

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

CURSO DE ZOOTECNIA

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

REPRODUÇÃO ASSISTIDA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Discente: **Joaquim de Sousa Lima**

Orientador: **Profº Dr. José Ribamar de Souza Torres Júnior**

Chapadinha, MA

2017

JOAQUIM DE SOUSA LIMA

REPRODUÇÃO ASSISTIDA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Monografia apresentada à coordenação do
Curso de Zootecnia da Universidade Federal
do Maranhão como requisito indispensável
para graduação em zootecnia

Orientador: **Prof^o Dr. José Ribamar de Souza Torres Júnior**

Co-orientadora: **Profa. Msc. Itamara Gomes de França**

Chapadinha, MA

2017

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

de Sousa Lima, Joaquim.
Reprodução assistida na bovinocultura de corte /
Joaquim de Sousa Lima. - 2017.
60 p.

Coorientador(a): Itamara Gomes de França.
Orientador(a): José Ribamar de Souza Torres Junior.
Monografia (Graduação) - Curso de Zootecnia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.

1. Biotecnologia. 2. Inseminação artificial. 3.
Melhoramento genético. I. Gomes de França, Itamara. II.
Ribamar de Souza Torres Junior, José. III. Título.

JOAQUIM DE SOUSA LIMA

REPRODUÇÃO ASSISTIDA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão como requisito indispensável para graduação em zootecnia

Aprovada em: 13/07/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Ribamar de Souza Torres Junior - UFMA

Prof. Dr. Zinaldo Firmino da Silva - UFMA

Prof. MSc. Diego Luiz dos Santos Ribeiro - UEMA

Profa. Msc. Itamara Gomes França - UEMA

Chapadinha, MA

2017

AGRADECIMENTOS

À Deus por me dar saúde e força para superar momentos difíceis, atender meu chamado nos momentos de dificuldade e mostrar a luz para meus caminhos nos momentos indecisos.

À minha família, minhas irmãs Ana Leticia, Clarissa e Licia. Em especial ao meu falecido pai Eduardo e minha querida mãe guerreira Maria Vandoura, por me proporcionarem educação de qualidade em casa e na escola, amor, carinho e dedicação em todos os momentos.

À Universidade Federal do Maranhão que abriu as portas para mim e dispôs do seu ensino de qualidade.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Ribamar de Souza Torres Júnior, pela oportunidade a mim concedida e os ensinamentos prestados. Por todas as vezes que se esforçou em desempenhar seu papel de orientador e não mediu esforços em proporcionar conhecimento. Pela confiança depositada em mim, abrindo as portas ao meu futuro para meu crescimento profissional e pessoal.

À minha querida filha Maria Luiza e sobrinha Maria Eduarda que a mim representam felicidade e amor.

À toda equipe do LAPIVE, em especial para Hélyda (Meio metro), Itamara, Diego (Sarmiento), Douglas (Índio Jr), Joaquim (Gente) e Larissa pela contribuição diária nas execuções do meu trabalho.

À namorada Agnes, que me ajudou constantemente e me incentivou a estudar.

À minha melhor amiga Leiliany que se manteve como um carrapato na minha vida durante toda graduação e, por ela eu guardo uma grande admiração e carinho.

Ao seu Loro, que sempre me ajudou quando precisei e, a todos que de certa forma contribuíram para este trabalho.

RESUMO

O setor pecuário brasileiro vem evoluindo progressivamente, porém exige máxima eficiência para que haja garantia de índices de desempenho positivos. As biotecnologias aplicadas à reprodução e melhoramento genético tem sido uma importante ferramenta na cadeia produtiva de gado de corte. O mérito genético aliado à nutrição do rebanho influencia significativamente no peso ao nascer e desmame dos bezerros, pois as características dos progenitores repassada aos descendentes são altas. Atualmente, no Brasil são encontrados diferentes sistemas de manejo reprodutivo que vão desde a monta natural com ou sem estação de monta até os programas avançados de inseminação artificial objetivando ganho genético e aumento da produtividade. Contudo, a análise econômica de uma atividade pecuária é de suma importância, pois, é uma ferramenta fundamental para que o produtor passe a conhecer e utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção.

PALAVRAS CHAVE: Inseminação artificial, melhoramento genético, biotecnologia.

ABSTRACT

The Brazilian livestock sector has been progressively evolving, but it requires maximum efficiency to guarantee positive performance indices. Biotechnologies applied to breeding and genetical enhancement have been an important tool in the productive chain of beef cattle. Genetic merit coupled with herd nutrition significantly influences calf weaning and weaning weight, because the characteristics of the parents passed on to the offspring are high. Currently, in Brazil different reproductive management systems are found ranging from natural mating with or without mating season to advanced artificial insemination programs aiming at genetic gain and productivity increase. However, the economic analysis of a livestock activity is of paramount importance, since it is a fundamental tool for the producer to know and use, in an intelligent and economic way, the factors of production.

Keywords: Artificial insemination, genetical enhancement, biotechnology.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - TAXA DE PREENHEZ DE NOVILHAS DA RAÇA NELORE COM MÉDIA DE 14 MESES DE IDADE, DE ACORDO COM OS PARÂMETROS DE DESENVOLVIMENTO CORPÓREO.....	16
TABELA 2 - RESULTADOS MÉDIOS DE REPETIÇÃO DE PREENHEZ DE VACAS PRIMÍPARAS COMPARADOS AO DE VACAS DE DUAS OU MAIS CRIAS, QUANDO MANEJADAS EM CONJUNTO.	17
TABELA 3 - SIMULAÇÃO DE RESULTADOS PRODUTIVOS ALTERANDO-SE A TAXA DE REPETIÇÃO DE PREENHEZ DE VACAS PRIMÍPARAS, COMPARATIVAMENTE À TABELA 2.....	18
TABELA 4 - TAXAS DE PREENHEZ DE ACORDO COM PROTOCOLO USADO	41
TABELA 5 - TAXA DE PREENHEZ OBTIDA NA IATF, NA RESSINCRONIZAÇÃO E A TAXA ACUMULADA TOTAL AO FINAL DA ESTAÇÃO DE MONTA EM 40 DIAS. CHAPADA GAÚCHA – MG, JANEIRO A MARÇO/2013.	43
TABELA 6 - CÁLCULO DA ESTIMATIVA DO CUSTO-BENEFÍCIO DO USO DE SINCRONIZAÇÃO PARA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) EM 1.000 VACAS DE CORTE EM REGIME DE CAMPO.....	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MODELO HIPOTÉTICO DE ANTECIPAÇÃO DA IDADE AO PRIMEIRO PARTO DE FÊMEAS DA RAÇA NELORE.....	16
FIGURA 2 – PONTOS A SEREM OBSERVADOS NA AVALIAÇÃO VISUAL DE C P M.....	22
FIGURA 3 - PONTOS A SEREM OBSERVADOS NA AVALIAÇÃO VISUAL DE C P M.....	22
FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA CORPORAL DE UM ANIMAL..	23
FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO DA PRECOCIDADE DE UM ANIMAL	24
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO DA MUSCULATURA DE UM ANIMAL	25
FIGURA 7 - REFERÊNCIA DE ESCALA DE ESCORES PARA A CARACTERÍSTICA UMBIGO NA RAÇA NELORE	25
FIGURA 8 - ATRIBUIÇÃO DE NOTAS ÀS CARACTERÍSTICAS EPMU.....	27
FIGURA 9 - ATRIBUIÇÃO DE NOTAS ÀS CARACTERÍSTICAS EPMU.....	28
FIGURA 10 - DISTRIBUIÇÃO DE CHUVAS E TAXA DE ACUMULO DE FORRAGEIRA AO LONGO DO ANO NO BRASIL CENTRAL.....	31
FIGURA 11 - IMAGEM ESQUEMÁTICA DA SEQUÊNCIA DE FASES DO CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA, INICIANDO-SE PELO PROESTRO E TERMINANDO NO DIESTRO.....	36
FIGURA 12 - VACA DA RAÇA NELORE COM ECC 1,5 (CAQUÉTICA) (ESCALA DE 1 – 5).....	37
FIGURA 13 - VACA DA RAÇA NELORE COM ECC 3 (IDEAL) (ESCALA DE 1 – 5)	37
FIGURA 14 - VACA DA RAÇA NELORE COM ECC 4,5 (MUITO GORDA) (ESCALA DE 1 - 5).....	38
FIGURA 15 - TAXA DE SINCRONIZAÇÃO E DIÂMETRO DO FOLÍCULO PRESENTE NO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPORAL	39
FIGURA 16 - TAXAS DE CONCEPÇÃO E CONCEPÇÃO DAS EFETIVAMENTE SINCRONIZADAS (OVULADAS), DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPORAL NO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO	39

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PARÂMETROS REPRODUTIVOS SEGUNDO OS ÍNDICES IEP, TP, TS E TC.	15
QUADRO 2 - DESCRIÇÃO DE ESCORES PARA A CARACTERÍSTICA DE AVALIAÇÃO	27
QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO ANDROLÓGICA DE TOUROS ZEBU, BASEADA NO PERÍMETRO ESCROTAL (CM).	32
QUADRO 4 - ESCORES DE CONDIÇÃO CORPORAL EM BOVINOS DE CORTE (ESCALA DE 1 A 5).	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 GERAL	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
4. CONTEÚDO BIBLIOGRÁFICO	14
4.1 ÍNDICES REPRODUTIVOS	14
4.2 MELHORAMENTO GENÉTICO DE REBANHOS	19
4.2.1 DEP (DIFERENÇA ESPERADA DE PROGÊNIE)	19
4.2.2 AVALIAÇÃO FENOTÍPICA	20
4.2.3 CPM (CONFORMAÇÃO, PRECOCIDADE, MUSCULOSIDADE) ...	21
4.2.4 EPMURAS	23
4.3 MANEJO REPRODUTIVO SEM USO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	29
4.3.1 SISTEMA DE MONTA NATURAL ULTRA-EXTENSIVO.....	29
4.3.2 MONTA CONTROLADA	30
4.3.3 ESTAÇÃO DE MONTA COM MONTA NATURAL	30
4.4 MANEJO REPRODUTIVO COM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL.....	34
4.4.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL.....	34
4.4.2 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)	35
4.4.3 CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA	35
4.4.4 STATUS NUTRICIONAL.....	36
4.4.5 SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO	40
4.4.6 RESSINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO	42
4.5 CUSTO-BENEFÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DE MANEJO REPRODUTIVO ASSISTIDO.....	44

4.5.1	MONTA NATURAL VS IA	44
5.	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	47
	<i>REFERÊNCIAS</i>	48

1. INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro é constituído de aproximadamente 215,2 milhões de cabeças. Deste total, cerca de 76,1 milhões de animais são fêmeas entre 2 a 3 anos de idade (13,5 milhões de cabeças) ou vacas adultas (62,6 milhões de cabeças) (IBGE, 2014). Os aspectos condicionados ao progresso da agricultura em substituição ao da cadeia produtiva de animais refletem no fomento de ampliação quanto ao uso de tecnologias perante as etapas produtivas de gado de corte, principalmente em rebanhos de cria.

O setor pecuário brasileiro vem evoluindo progressivamente e tem se destacado por sua importante participação no PIB do país, com números que chegam a 30% de todo PIB do agronegócio e 6,3% do PIB Brasileiro (CEPEA, 2016). A bovinocultura tem sido reconhecida, porém exige máxima eficiência para que haja garantia de índices de desempenho positivos.

O desempenho reprodutivo dos animais é um fator determinante para a maximização do sistema produtivo da bovinocultura e, portanto, deve ser considerado nos programas de melhoramento genético. Assim, a fertilidade do rebanho pode ser considerada como principal determinante de lucratividade em uma atividade pecuária (SILVA et al., 2003). Esta eficiência pode ser otimizada por meio da adoção de biotecnologias reprodutivas no manejo dos rebanhos, dentre as quais estão a inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que contribuem com a evolução eficiente dos programas de melhoramento genético.

Atualmente, os programas de IA têm sido uma importante ferramenta do manejo reprodutivo em muitos rebanhos, oferecendo várias oportunidades de incorporar receita aos sistemas de cria. O uso sistemático da IATF, que é o principal destaque da biotecnologia reprodutiva contribuiu massivamente na evolução de 47% do uso da IA entre os anos de 2009 e 2014 (ASBIA, 2016).

Todo este sucesso e perspectiva comercial geraram demanda por aperfeiçoamento dos protocolos hormonais de IATF, a fim de se obter índices de gestação cada vez maiores. A partir de então, a comunidade científica tem continuado a propor novos protocolos e técnicas que possibilitem melhorar a

sincronização da ovulação, crescimento folicular e ovulação, além de melhorias na luteinização e consolidação da sobrevivência embrionária. O uso destas biotecnologias na reprodução animal tem proporcionado o aumento de ganhos genéticos e otimização do manejo em rebanhos de cria com o maior controle das estações de acasalamento e parição (STEVENSON et al., 2003).

Para conhecer a situação atual da propriedade, é de fundamental importância o uso de coleta de dados ou levantamento de índices zootécnicos, objetivando identificar a situação produtiva, reprodutiva e sanitária do rebanho, além de se estipular metas a curto, médio e longo prazo. Usando os índices reprodutivos e produtivos como indicadores de desempenho do rebanho, é possível, ainda, antecipar, calcular, organizar e melhorar os eventos ligados à reprodução do rebanho (FERREIRA, 1991; FARIA E CORSI, 1997).

As biotecnologias aplicadas à reprodução animal, como a IA, associadas ao melhoramento genético e a um manejo adequado do rebanho, têm sido implementadas por técnicos e produtores, visando aumentar a qualidade e a quantidade de bezerros genética e fenotipicamente superiores (TORRES JUNIOR, 2009).

Frente a estas considerações, esse trabalho tem como objetivo abordar as técnicas de manejo reprodutivo na bovinocultura de corte, bem como a influência do melhoramento genético na escolha de animais com potenciais produtivos e reprodutivos, biotecnologias utilizadas na reprodução e, ressaltar em breve discussão sobre custo-benefício em adotar tecnologia no sistema produtivo.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Discutir com base em um referencial teórico, os principais fatores ligados à gestão da reprodução que interferem na eficiência do sistema de produção de bovinos de corte no Brasil.

2.2 ESPECÍFICOS

- Revisar os principais índices utilizados para avaliar a eficiência da reprodução

- Caracterizar as metodologias de avaliação indicativas de mérito genético
- Apresentar uma atualização sobre os sistemas de manejo reprodutivo com e sem uso de inseminação artificial
- Revisar metodologias atuais de sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo.
- Discutir sobre o custo-benefício da implementação de manejo reprodutivo assistido em rebanhos bovinos de corte.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica, detalhando o histórico da produção de bovinos de corte no Brasil, bem como as formas empíricas de manejo reprodutivo até o uso das biotecnologias atuais, enfatizando os métodos hoje utilizados para aumentar a eficiência da técnica, demonstrando as dificuldades, limitações, custos de produção e retorno do capital investido.

Para a elaboração deste estudo, foi adotada a metodologia do tipo pesquisa exploratória. As ferramentas utilizadas na elaboração da pesquisa foram materiais publicados sobre o tema, tais como, artigos científicos, publicações periódicas. As etapas seguidas na revisão foram à identificação bibliográfica preliminar, análise e interpretação do material, e elaboração do relatório final.

4. CONTEÚDO BIBLIOGRÁFICO

4.1 ÍNDICES REPRODUTIVOS

Os indicadores de eficiência reprodutiva refletem e influenciam em resultados econômicos diferentes, no que diz respeito ao sistema de produção e à capacidade de gerenciamento da propriedade pecuária. Os índices reprodutivos auxiliam na avaliação e verificação do impacto que o melhoramento genético tem sobre a eficiência produtiva, principalmente no que diz respeito às características ligadas ao crescimento e à qualidade da carcaça. As diferenças na fertilidade são muito mais importantes do que as diferenças no crescimento ou na qualidade da carcaça (MADUREIRA, 2001).

Quanto mais completas e acuradas forem às informações disponíveis na propriedade, maior o número de índices que poderão ser calculados e interpretados. Índices indispensáveis devem ser levados em consideração, como, intervalo entre partos (IEP), taxa de prenhez (TP), taxa de serviço (TS) e taxa de concepção (TC) (Quadro 1) (MADUREIRA, 2001). O IEP é uma das principais ferramentas avaliadas nos índices reprodutivos, e preconiza-se taxas ideais de 12 meses entre partos (CORRÊA et al., 2000).

Quadro 1 - Parâmetros reprodutivos segundo os índices IEP, TP, TS e TC.

IEP	Intervalo em meses entre dois partos consecutivos
TP	N° de animais prenhes \div N° de animais em reprodução X 100
TS	N° de animais inseminados \div N° de animais em reprodução X 100
TC	N° de animais prenhes \div N° de animais inseminados X100

Fonte: Madureira (2001)

O crescimento da pecuária de corte e sua importância econômica voltadas ao incremento dos índices reprodutivos impulsionam o desenvolvimento e utilização de práticas de manejo, atribuindo melhoras na eficiência dos sistemas produtivos, pois estabelece diminuição do intervalo parto-concepção e proporciona aumento da porcentagem de prenhez (PIMENTEL et al., 1979).

Fatores como idade, ganho de peso pré e pós-desmame, manipulação farmacológica da primeira ovulação e desenvolvimento do trato reprodutivo, bem como fatores genéticos e heterose, podem afetar o advento da maturidade sexual e conseqüentemente o sucesso reprodutivo das novilhas (DAY e NOGUEIRA, 2013). Em um estudo feito por Freitas et al. (2014), observou-se que fêmeas que possuíam maior ECC, peso, idade, gordura subcutânea e profundidade de costela obtiveram melhores taxas de prenhez (Tabela 1).

Tabela 1 - Taxa de prenhez de novilhas da raça Nelore com média de 14 meses de idade, de acordo com os parâmetros de desenvolvimento corpóreo.

Variável	Nº de Novilhas	Taxa de Prenhez	Valor de P
Idade			
>13 meses	391	40,9%	0,01
≤ 13 meses	259	27,8%	
Peso			
>248	394	39,8%	0,001
≤ 248	255	29,4%	
ECC			
>3,00	249	45,4%	<0,001
≤3,00	400	29,7%	
Gordura Subcutânea			
>2,47mm	378	44,4%	<0,001
≤2,47mm	265	23,4%	
Profundidade de Costela			
>44,0%	358	41,9%	<0,001
≤44,0%	285	27,0%	

Fonte: Freitas et al. (2014)

Isso significa que, propiciando um adequado manejo nutricional, o qual estabelece um desenvolvimento apropriado das novilhas ao início da estação de reprodutiva, pode-se utilizar a IATF como ferramenta para antecipar primeira cobertura com relativo sucesso, resultando em diminuição da idade ao primeiro parto de 3 anos para 2 anos de idade (Figura 1).



Figura 1 - Modelo hipotético de antecipação da idade ao primeiro parto de fêmeas da raça Nelore.

Fonte: Freitas et al. (2014)

Estudos indicam que novilhas e vacas que concebem e parem mais cedo e em ajuste a época do ano com melhor nível nutricional, produzem e desmamam mais arrobas de bezerras durante sua vida produtiva (HOLMES, 1989; ROVIRA, 1996; FIELDS et al., 2002; AZEREDO et al. 2007). Novilhas que concebem mais

cedo representam um maior potencial efetivo de produção, devendo ser selecionadas (GOTTSCHALL et al. 2013). Assim, destaca-se a importância de se estabelecer um manejo adequado de acasalamento precoce para as novilhas para que venham parir cedo dentro da estação e assim permanecerem durante sua vida produtiva.

Segundo Gottschall et al. (2013) os bovinos chegam a idade adulta ao redor dos 5 anos de idade. No manejo das fazendas, as novilhas após o primeiro parto (primíparas) geralmente são manejadas com as demais vacas do rebanho (multíparas), como se fosse um animal adulto. Porém, as primíparas ainda se encontram em crescimento e necessitam de nutrição extra. Como resultado dessa falha no manejo, muitas vacas primíparas apresentam dificuldades de ciclar normalmente e conceber durante a estação de monta, resultando em baixa taxa de reconcepção e conseqüentemente grandes perdas reprodutivas. Na tabela 2 são mostrados resultados de reconcepção de vacas de duas ou mais crias, comparados aos resultados de vacas primíparas, quando manejadas em conjunto.

Tabela 2 - Resultados médios de repetição de prenhez de vacas primíparas comparados ao de vacas de duas ou mais crias, quando manejadas em conjunto.

Categoria	Taxa de prenhez	N° de animais acasalados	N° de Prenhes	% de prenhes em relação ao total do rebanho
Novilhas acasaladas aos dois anos de idade	82,30%	280	230	23,0%
Vacas primíparas	17,70%	230	41	4,1%
Vacas de duas ou mais crias	75,90%	490	272	37,2%
TOTAL		1000	643	64,3%

Fonte: Gottschall et al., (2013)

Os dados acima são reais e foram coletados em uma propriedade que não realizava a categorização de animais, separando-os por idade, conforme as exigências nutricionais. Os valores encontrados foram ajustados para um rebanho de 1.000 matrizes para facilitar os cálculos. Estes resultados demonstram a necessidade de maiores exigências nutricionais de primíparas. Assim, em um rebanho com vacas primíparas e vacas maduras manejadas em um mesmo

conjunto, haverá divergência nos resultados entre as categorias. Os animais mais exigentes (primíparas) reconceberam em apenas 18%, enquanto vacas de maior maturidade e menor exigência o fizeram em quase 76%. Com isso, as novilhas após o parto devem ser mantidas em lote separado de outras categorias, devido aos requerimentos nutricionais superiores aos de vacas maduras.

Na tabela 3, é apresentada uma simulação com os mesmos dados da tabela 2, apenas alteração na taxa de reconcepção das vacas primíparas, levando em consideração a inclusão de estratégias, tais como, categorização, ajuste de carga, desmame precoce, ajuste da estação de acasalamento anterior, aliados a um manejo de nutrição ideal para categoria animal, elevando o índice de prenhez de 17,7% para 72,0%, por exemplo, que irá resultar em um incremento significativo da eficiência reprodutiva em relação ao total do rebanho de 12,5 pontos percentuais ou 125 bezerros, comparados a tabela anterior.

Tabela 3 - Simulação de resultados produtivos alterando-se a taxa de repetição de prenhez de vacas primíparas, comparativamente à tabela 2.

Categoria	Taxa de prenhez	Nº de animais acasalados	Nº de Prenhes	% de prenhes em relação ao total do rebanho
Novilhas acasaladas aos dois anos de idade	82,30%	280	230	23,0%
Vacas primíparas	72,00%	230	166	16,6%
Vacas de duas ou mais crias	75,90%	490	272	37,2%
TOTAL		1000	768	76,8%

Fonte: Gottschall et al. (2013)

Um dos fatores que refletem a importância entre o que se determina lucro ou prejuízo é a porcentagem de bezerros desmamados. A determinação do valor é definida com todas as vacas e novilhas, em idade reprodutiva, que após a parição desmamaram um bezerro sadio.

A quantidade de bezerros produzidos, no entanto, não reflete a real produtividade anual do rebanho de cria, haja visto, que os pesos dos bezerros ao desmame também devem ser considerados. Portanto, o objetivo sugerido é a

otimização da produção de kg de bezerro desmamado/hectare/ano. Quanto maior for o número e o peso dos bezerros à desmama, maior será a produção por área (EMBRAPA, 2000). Porém, a pequena produção de bezerros e o longo período da estação reprodutiva resultam dos problemas reprodutivos nos rebanhos de cria (WILTBANK, 1970).

4.2 MELHORAMENTO GENÉTICO DE REBANHOS

4.2.1 DEP (DIFERENÇA ESPERADA DE PROGÊNIE)

A DEP prediz o valor genético aditivo de um animal como pai. Este valor genético é transmitido de pai para filho por meio da herança genética proveniente dos gametas. Assim sendo, a DEP é o resultado do mérito genético médio dos gametas produzidos por um determinado indivíduo (PEREIRA, 2008). Representa a metade do valor genético obtido nas avaliações genéticas. Ela é usada com intuito de comparação entre os méritos genéticos de animais em determinadas características e prever a habilidade de transmissão genética do animal avaliado como progenitor (LÔBO et al., 2003).

É indicado que seja trabalhada a seleção em diferentes características, para que se consiga um melhor desempenho dos bovinos de corte. Visto que, o resultado da exploração do rebanho depende de diversos fatores. As tecnologias de avaliação genética e o aprimoramento destas tem proporcionado cada vez mais um aumento no número de informações, oferecendo DEPs para características distintas, o que dificulta a tomada de decisão na hora da seleção (TONHATI et al., 2003).

Segundo Ferraz et al. (2004), o número de informações está diretamente relacionado com a amplitude no grau de avaliação de um reprodutor. Podendo assim, um reprodutor ser “superior” e/ou “inferior” aos outros em determinadas características.

Nas iniciais DEP, a letra D significa diferença, logo o conceito da DEP dar a entender que deve ser feita uma comparação entre indivíduos, e é desta forma que se deve proceder, realizando-se comparações. Por exemplo, suponha que o sêmen de dois touros, A e B, estejam disponíveis para venda. Touro B possui DEP para o peso aos 365 dias de idade de +5 kg. Touro A possui DEP de – 5 Kg. A diferença entre as DEP dos dois touros é de 10 kg. Isto implica dizer que, se os touros fossem

acasalados com fêmeas aleatórias da população e produzissem cada um grande número de filhos, a média esperada da progênie do touro B será superior em 10 kg à média da progênie do touro A (BERGMANN, 1995). Esta divergência na média das progênies reflete a diferença no mérito genético dos gametas produzidos pelos dois touros. No entanto, as DEP seguem distribuição normal e esta comparação abrange o conceito de média, ou seja, alguns filhos do touro B poderão ser mais leves dos que alguns filhos do touro A.

O melhoramento animal envolve o estudo das DEPs dentre outros tópicos de estudo de base genética no melhoramento aplicado. Na prática, o uso dessa técnica visa estabelecer a contribuição de vacas e touros no desempenho produtivo e, com isso permite avaliação adequada de um animal, mesmo que ele tenha sido acasalado com animais geneticamente diferentes (VAN VLECK, 1993).

A compreensão quanto ao estudo das DEPs permite ao selecionador estabelecer estratégias que maximizarão o melhoramento genético do rebanho. Assim, possibilita análise crítica dos processos e estabelece informações indispensáveis nas tomadas de decisões.

4.2.2 AVALIAÇÃO FENOTÍPICA

Segundo pesquisas, a seleção baseada em escores obtidos a partir da avaliação visual podem impulsionar alterações genéticas em rebanhos de bovinos de corte, visto que, a probabilidade da característica ser repassada aos descendentes é alta (FORNI ET AL., 2007).

Por permitirem a identificação de animais com maior desenvolvimento ponderal, as avaliações por escores visuais podem ser utilizadas com o intuito de selecionar animais que tenham melhor conformação morfológica, sendo um indicativo eficiente de precocidade de acabamento (MAY ET AL., 1992; CAMPOS E CARDOSO, 1995; FRIES, 1996; KOURY FILHO, 2001). Características morfológicas podem apresentar respostas positivas à seleção.. De acordo com Forni et al. (2007), são encontradas probabilidades de herdabilidade na raça Nelore, para os escores visuais de precocidade, conformação e musculatura, avaliados ao sobreano e à desmama, que variam de 0,09 a 0,39.

As avaliações fenotípicas representam um valioso auxílio na determinação de um processo de seleção para gado de corte, através de um processo visual rápido, preciso e acessível, de determinação qualitativa na produção.

4.2.3 CPM (CONFORMAÇÃO, PRECOCIDADE, MUSCULOSIDADE)

Em programa de avaliação genética, normalmente é medida ao sobreano. A conformação (C) é definida como característica de presença de massas musculares e quantidade estimada de carne na carcaça; a precocidade (P) é usada para avaliar a capacidade de acabamento mínimo de carcaça com peso vivo não muito elevado; e a musculosidade (M) é uma característica, onde se tem por objetivo a avaliação do desenvolvimento das massas musculares, observando pontos como paleta, garupa, lombo e antebraço (KOURY FILHO, 2001). Essas características, normalmente tomadas ao desmame e ao sobreano, apresentam herdabilidade de baixa a média (0,09 a 0,34) (KOURY FILHO, 2001; SUMÁRIO DE TOUROS NELORE CFM, 2016). A metodologia de avaliação visual por escores mais utilizada no Brasil é a CPM, a qual consiste em conceder escores individuais a cada animal, aos 205 dias de idade (desmame) e aos 550 dias, mesma ocasião na qual todo o lote é pesado. Os animais devem estar em jejum completo de aproximadamente 12 horas na hora da pesagem e, após serem pesados, os animais são soltos e avaliados individualmente por avaliadores treinados que atribuem escores variando de 1 a 5 às características C, P e M, sendo 5 a melhor e 1 a pior expressão da característica. Os escores são conceituais e relativos ao grupo avaliado, de acordo com a cabeceira, meio e fundo. Os escores obtidos para C, P e M, registrados nas planilhas de campo são analisados e determinados em consenso entre os avaliadores. As figuras 2 e 3 exemplificam os pontos a serem observados nas avaliações.

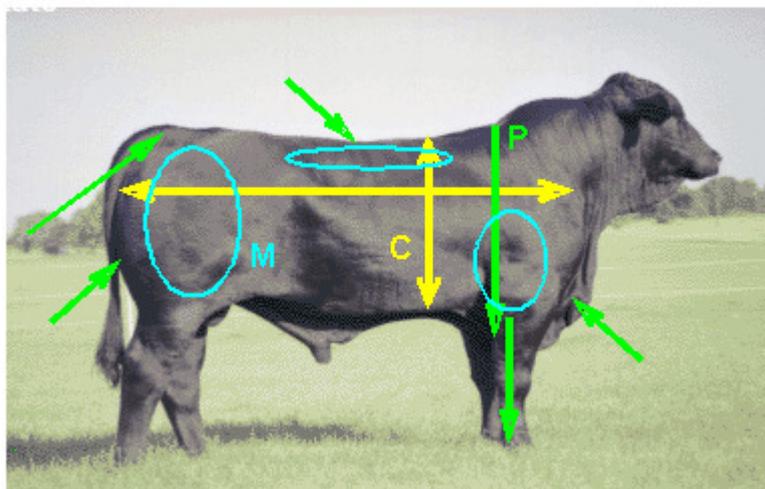


Figura 2 – Pontos a serem observados na avaliação visual de C P M

Fonte: Costa et al. (2004)

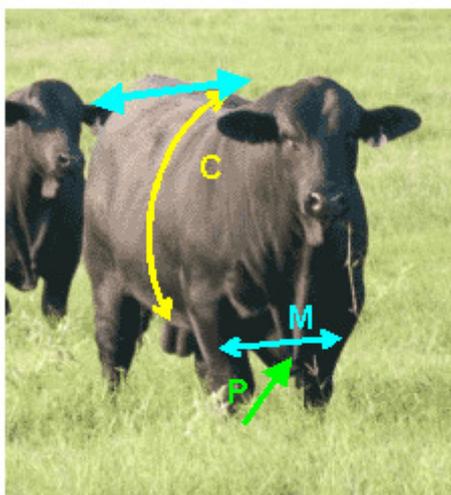


Figura 3 - Pontos a serem observados na avaliação visual de C P M

Fonte: Costa et al. (2004)

Nicholson e Butterworth (1986) observaram que quando a avaliação é feita em grande quantidade de animais proporciona estresse e aumenta os custos da implantação do sistema. Portanto ao invés de submeterem os animais a pesagens e mensurações, ele sugeriu que nesse caso os animais fossem avaliados visualmente.

Alguns estudos realizados mostraram resultados com estimativas de herdabilidade para escores de C, P e M em grande parte de magnitude mediana (PONS et al., 1989; MOREIRA & CARDELLINO, 1994; ROSO e FRIES, 1995) e correlações genéticas positivas entre características de escores visuais (C, P e M) e de crescimento, evidenciando a vasta associação entre características visuais e

características de desempenho e, portanto chegando a resultados correlacionados. Assim, qualquer um dos métodos poderá ser utilizado e não resultará em mudanças significativas nos resultados práticos (CARDOSO et al., 1998; KOURY FILHO, 2001; JORGE JUNIOR, 2002).

4.2.4 EPMURAS

O método atual adotado pela ABCZ, denominado EPMURAS, deriva de estudos conduzidos por Koury Filho (2001) e Koury Filho e Albuquerque (2002), com base em estudos e experiências de campo. O método de EPMURAS compõe as 7 características de avaliação, sendo: estrutura corporal (E), precocidade (P), musculosidade (M), umbigo (U), caracterização racial (R), aprumos (A), sexualidade (S) (ABCZ, 2003). A descrição de cada característica segue conforme descrito por ABCZ (2003):

Estrutura Corporal (E): Avalia visualmente a área que o animal abrange visto de lado, dando ênfase principalmente ao comprimento corporal e a profundidade de costelas. A deposição de tecido muscular está diretamente relacionada área que o animal abrange (Figura 4).

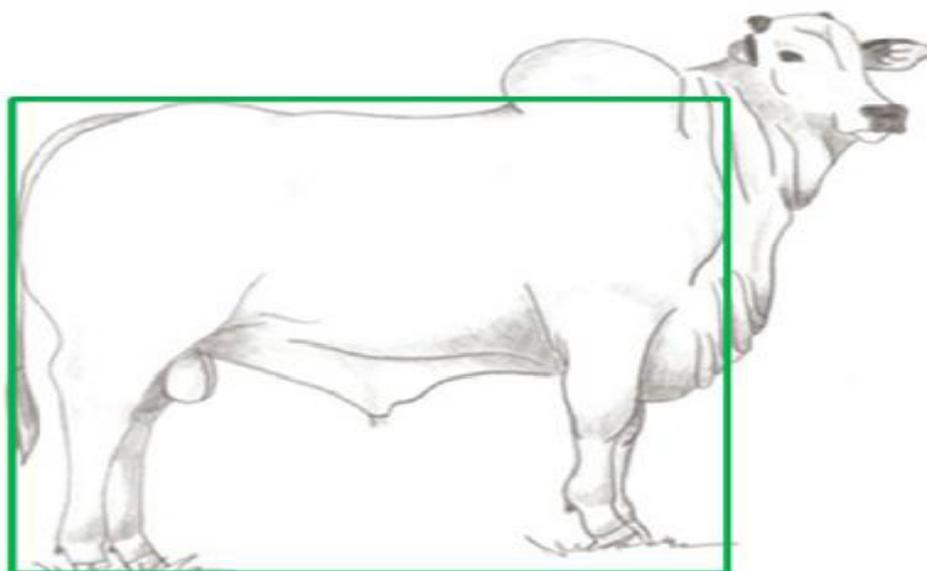


Figura 4 - Representação da estrutura corporal de um animal

Fonte: Brasilcomz - Zootecnia Tropical, 2010

Precocidade (P): Caracteriza por avaliar o biótipo dos animais mais precoces, feitos com base na deposição de gordura subcutânea, objetivando animais com

maior profundidade de costelas em relação à altura de seus membros. O objetivo é identificar o desenho que corresponda a indivíduos que futuramente irão depositar em sua carcaça gordura de acabamento mais precocemente. Em geral, indivíduos mais precoces apresentam mais costelas em relação à altura de seus membros (Figura 5).

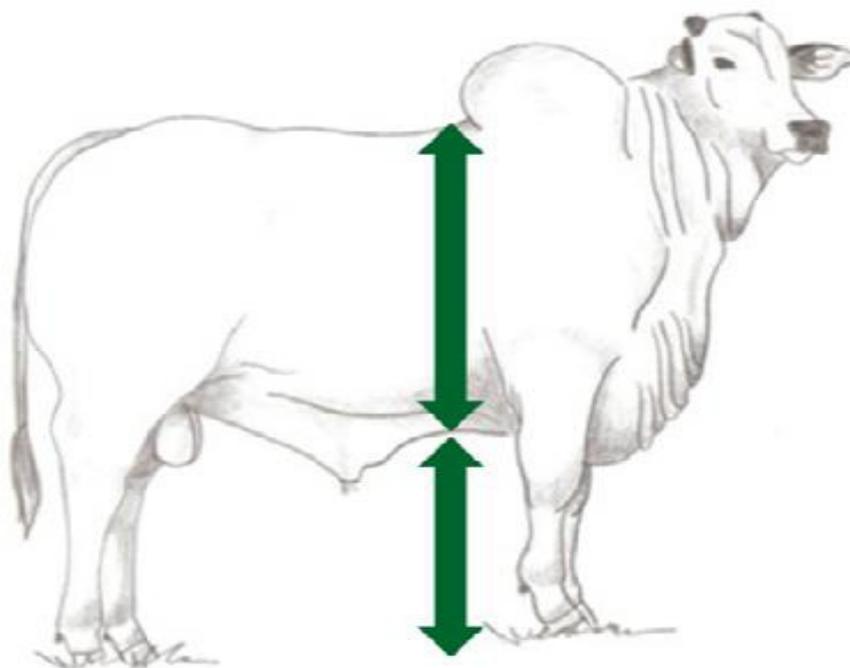


Figura 5 - Representação da precocidade de um animal

Fonte: Brasilcomz - Zootecnia Tropical, 2010

Musculosidade (M): Avaliação da evidência da musculatura no animal. Os animais que se apresentam mais musculosos e musculatura bem distribuída por todo corpo apresentam melhor rendimento e qualidade de carcaça, além de um maior peso (Figura 6).

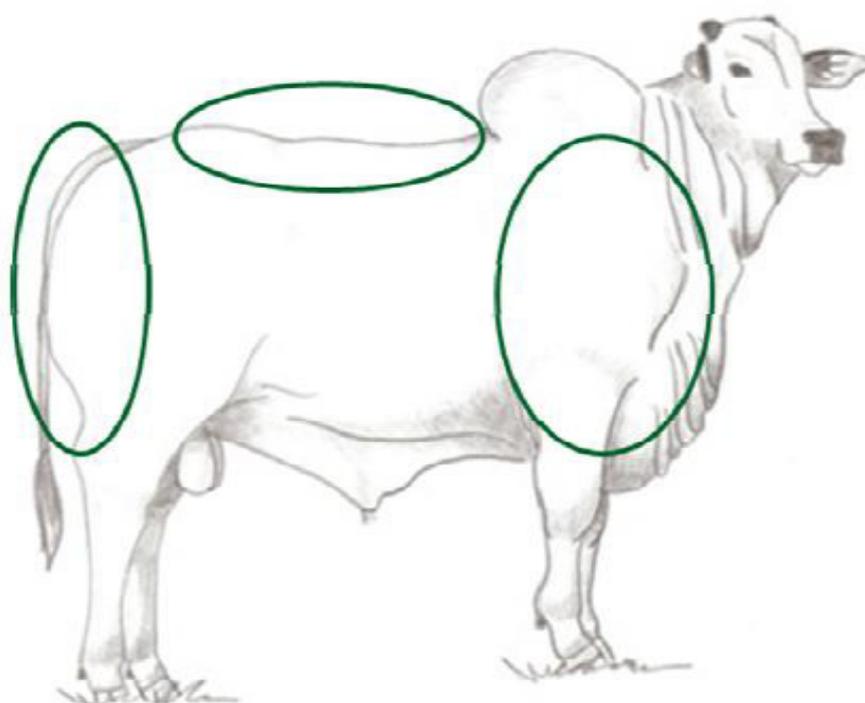


Figura 6 - Representação da musculatura de um animal

Fonte: Brasilcomz - Zootecnia Tropical, 2010

Umbigo (U): A avaliação é feita com base no tamanho e posicionamento do umbigo (umbigo, bainha e prepúcios). Os indivíduos que apresentarem prolapso de prepúcio deverão ser penalizados (Figura 7). É necessário que se elimine animais com prepúcio longo do sistema produtivo, tendo em vista que essa característica apresenta uma alta herdabilidade (KOURY FILHO, W. et al., 2003)

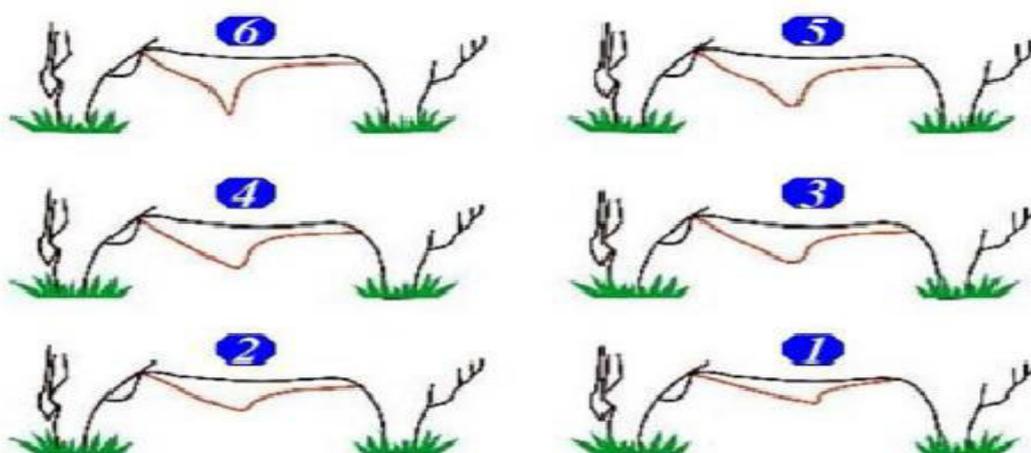


Figura 7 - Referência de escala de escores para a característica Umbigo na raça Nelore

Fonte: Brasilcomz - Zootecnia Tropical, 2010

Caracterização Racial (R): Todos os quesitos determinados dos padrões raciais das respectivas raças zebuínas devem ser considerados. O tipo racial é um distintivo comercial forte e tem valor de mercado, o que, por si só, justifica sua inclusão em um programa de melhoramento.

Aprumos (A): Consiste em avaliar as direções, proporções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores. Os animais com melhores aprumos são os mais aptos e favorecidos a suportarem árduas caminhadas em busca de alimento. Na reprodução, para o macho efetuar uma boa monta e a fêmea suportar o peso do macho, ambos animais deverão dispor de bons aprumos, além de estar relacionado ao tempo de vida e permanência do indivíduo no rebanho.

Sexualidade (S): Nos animais machos busca-se masculinidade (visual masculino) e nas fêmeas, feminilidade. Essas características devem ser mais acentuadas de acordo com o avançar da idade dos animais avaliados. Os genitais externos devem ser avaliados como funcionais e apresentarem desenvolvimento relacionado com a idade cronológica. As características sexuais do exterior do animal parecem estar diretamente ligadas à eficiência reprodutiva, e a reprodução representa características de maior impacto financeiro na atividade.

Para as características R, A e S, atribuem-se em relação a uma referência pré-estabelecida e os escores variam apenas de 1 a 4, assim, o indivíduo não é comparado ao grupo inserido, mas aos padrões definidos pela ABCZ. As características atribuídas aos animais, conceitualmente indicam valores, 1 = fraco, 2 = regular, 3 = bom e 4 = muito bom. Para a característica U, atribuímos notas de 1 a 6 de acordo, que correspondem às dimensões do umbigo, sendo a nota 1 atribuída a umbigos com menor dimensão e a nota 6 a maiores dimensões.

As escalas de escores a serem seguidas para as avaliações visuais estão descritas no quadro 2. A nota zero desclassifica o animal.

Quadro 2 - Descrição de escores para a característica de avaliação

Característica	Desclassificação	Escore
Estrutura Corporal (E)	0	1 2 3 4 5 6
Precocidade (P)	0	1 2 3 4 5 6
Musculosidade (M)	0	1 2 3 4 5 6
Umbigo (U)	0	1 2 3 4 5 6
Racial (R)	0	1 2 3 4
Aprumos (A)	0	1 2 3 4
Sexualidade(S)	0	1 2 3 4

Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (2003).

Esta metodologia de avaliação visual tem aplicações práticas importantes e de grande representação no processo de seleção. Identificando os pontos negativos e positivos existentes no animal e a avaliação em nível de rebanho, diagnosticando defeitos e qualidades presentes no rebanho, de forma simples e direta, através do “esboço” originado pelos escores (Figura 8 e 9).

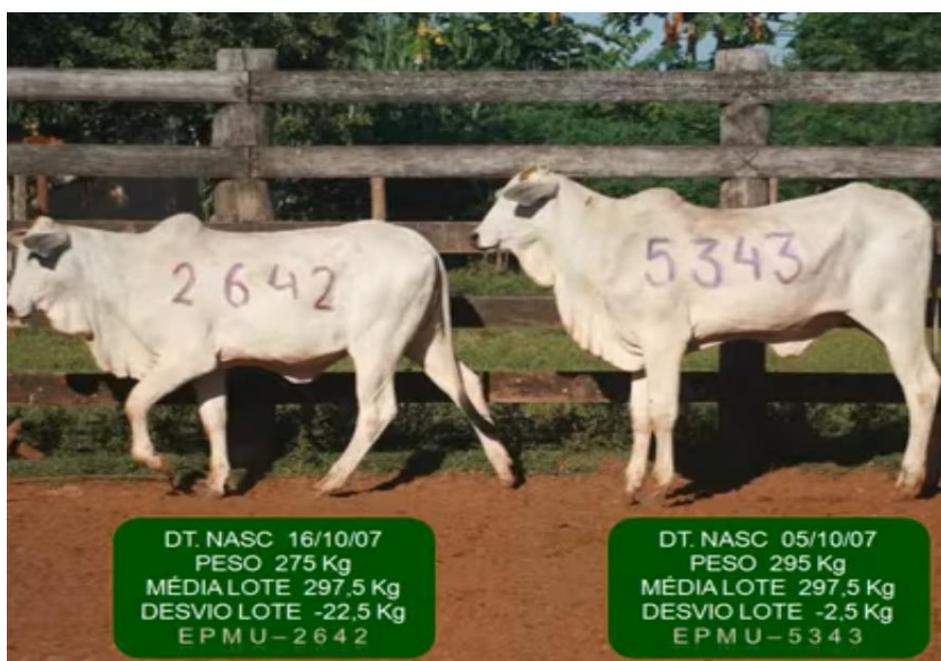


Figura 8 - Atribuição de notas às características EPMU

Fonte: ACNP em Ação (print youtube)

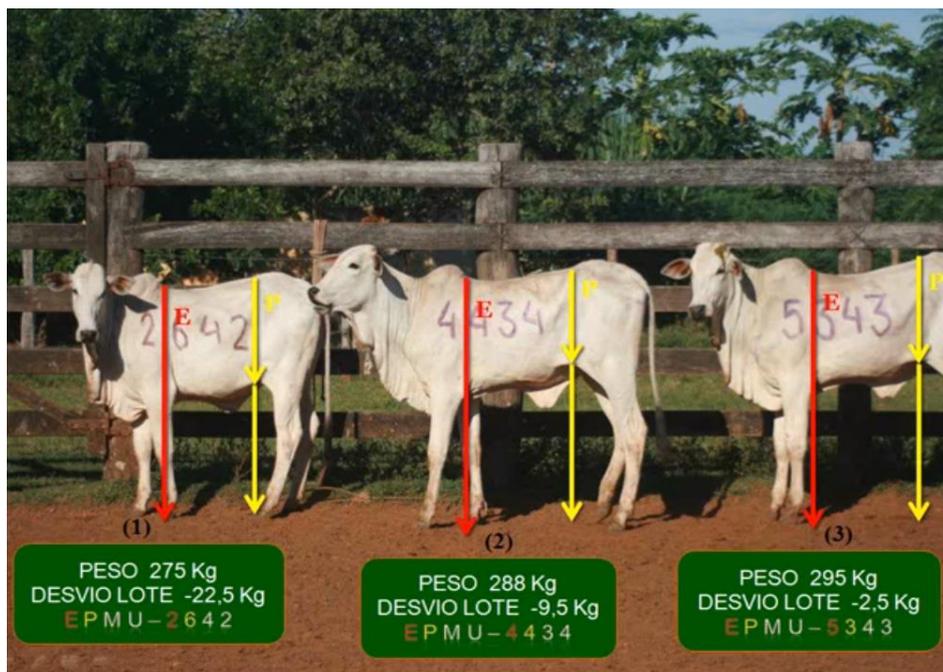


Figura 9 - Atribuição de notas às características EPMU

Fonte: ACNP em Ação (print youtube)

Para o entendimento e atribuição de notas e posterior classificação qualitativa da morfologia animal, utiliza-se o método disponibilizado por Koury Filho et al., (2015), onde, através do retrato falado, soma-se a pontual geral de cada animal, sendo que para a característica Estrutura Corporal, será somado o E funcional (Ef), correspondendo a diferença de E e P. Quando o E descritivo (Ed) se estabelece maior que P, os indivíduos são caracterizados como tardios, portanto, são penalizados. Se o Ed se estabelecer menor que P, atribuímos valorização aos animais aumentando as notas. Para as características de Ef atribuímos o seguinte cálculo: $Ef = Ed - (Ed - P)$.

Para características Umbigo, atribui-se nota máxima (4 pontos) aos escores 2 e 3. O escore 4 vale 3 pontos, os escores 1 e 5 valem 2 pontos e o escore 6 vale 1 ponto. A soma dos pontos de todas as características (EPMURAS) classifica o animal quanto em inferior (0 à 19 pontos), regular (20 à 24 pontos), bom (25 à 28 pontos), muito bom (29 à 31 pontos) e excelente (32 à 34 pontos) (KOURY FILHO et al. 2015).

O objetivo direto das características envolvidas na avaliação visual de diferentes tipos morfológicos estipulados pelo método de EPMURAS é identificar

aqueles animais que demonstram eficiência em menor tempo, e em condições viáveis de produção atendam o mercado consumidor. Desta forma, é possível avaliar parâmetros genéticos e outras características de crescimento e reprodução, como avaliação de suporte para tomadas de decisão de seleção (JOSAHKIAN; MACHADO; KOURY FILHO 2003).

4.3 MANEJO REPRODUTIVO SEM USO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Atualmente, no Brasil são encontrados diferentes sistemas de manejo reprodutivo que vão desde a monta natural com ou sem estação de monta até os programas avançados de IA objetivando ganho genético e aumento da produtividade. Cada um desses sistemas implica em variados custos com investimentos e operacionalização, e também em diferentes níveis de lucratividade que serão discutidos nos capítulos adiante.

4.3.1 SISTEMA DE MONTA NATURAL ULTRA-EXTENSIVO

É considerado o sistema de monta mais primitivo, tem como consequência, os nascimentos distribuídos por vários meses, dificultando o manejo das matrizes e das respectivas crias. Em épocas inadequadas, o desenvolvimento dos bezerros é prejudicado e a fertilidade das matrizes pode ser reduzida devido ao aumento do intervalo parto-primeiro serviço (período de serviço), induzido pela restrição alimentar. As práticas como manejo nutricional e sanitário não resultam em grandes benefícios, pois não podem ser aplicadas nas épocas corretas e idades recomendadas, prejudicando a seleção dos animais de maior potencial reprodutivo (VALE et al., 2000).

Segundo Cardoso (2012), neste método reprodutivo, as vacas ficam junto com os touros nos piquetes para serem cobertas. Este é o método reprodutivo que exige menos mão-de-obra, contudo, ele não possibilita um controle de informações (escrituração zootécnica), já que não é identificado o momento da monta nem a genealogia da progênie. Quando houver necessidade de se colocar mais um touro por lote de fêmeas no mesmo pasto, recomenda-se que sejam selecionados animais da mesma idade, tamanho ou peso. Os índices de fertilidade serão drasticamente reduzidos se houver um touro dominante subfértil ou infértil.

Esse sistema de manejo reprodutivo dispensa grandes investimentos, porém se caracteriza pela desorganização do sistema de criação. O resultado final é a

baixa produtividade do sistema que, associada ao custo do capital investido, inviabiliza a sua exploração econômica (VALE et al., 2000).

4.3.2 MONTA CONTROLADA

Na monta controlada o touro é mantido separado das vacas. Quando se detecta o estro/cio na fêmea, ela é levada ao encontro do touro, permanecendo até a cobertura. O método é utilizado principalmente quando se deseja conhecer a paternidade e assegurar menor desgaste aos touros, porém existe possibilidade de erros na detecção dos animais em cio e também demanda mais mão-de-obra e trabalho para separar e manejar os animais (GUSMÃO, 2005).

Dentre as peculiaridades da monta controlada, podemos destacar como vantagem a facilidade de anotação do dia de cobertura; o aumento da vida útil do touro; diminui a possibilidade de acidente com o touro; possibilita o controle de reprodução, com a programação das coberturas e partições, e maior identificação de problemas reprodutivos; possibilita melhor aproveitamento do touro que serve aproximadamente 100 vacas por ano. Como desvantagens da monta natural controlada, destaca-se o aumento dos gastos com mão-de-obra; acarreta maior perda de cios; requer maiores gastos com instalações (PEREIRA, 2008).

O melhor aproveitamento do touro e organização do sistema de criação, tem como características finais um menor custo de investimento, haja visto que um sistema organizado aliado a um menor custo proporciona retorno significativo.

4.3.3 ESTAÇÃO DE MONTA COM MONTA NATURAL

A estação de monta (EM) corresponde ao período em que as matrizes destinadas à reprodução, são expostas a touros, objetivando concepção em época pré-estabelecida. A principal função da EM é melhorar as técnicas de manejo adotadas e concentrar os partos em épocas pré-estabelecidas. Vacas mais férteis tendem a emprenhar mais cedo (início da EM), e com isso, parem no início da estação de nascimentos, tendo como consequência o desmame de bezerros mais pesados. Assim, a otimização do rebanho depende, em grande parte, de elevados índices de concepção no início da EM, principalmente nos primeiros 45 dias (BARUSELLI et al., 2004). As vacas cobertas para parirem durante o final do verão ou início do outono, têm invariavelmente anestro pós-parto mais curto do que as vacas cobertas para parirem no inverno ou início da primavera (WILLIAMS, 2005).

Portanto, alguns fatores devem ser observados para o estabelecimento da estação de monta:

- O período do ano deve estar relacionado com a disponibilidade de forragens de melhor qualidade (Figura 8);
- O desmame dos bezerros deve ser em época favorável ao ganho de peso dos animais;
- É importante que a EM não seja extensa para que não haja problemas nas formações de lotes homogêneos;
- Deve-se avaliar a fertilidade dos touros a serem utilizados, para que não haja comprometimento dos índices de prenhez.

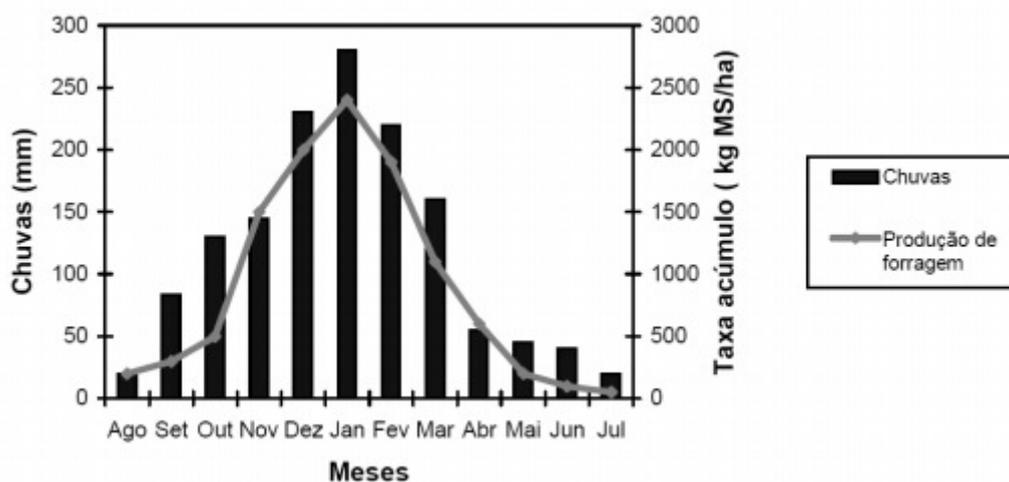


Figura 10 - Distribuição de chuvas e taxa de acumulo de forrageira ao longo do ano no Brasil Central.

Fonte: Demarchi (2002), adaptado por Carvalho et al. (2003)

A organização da EM deve estar aliada ao genótipo dos reprodutores, avaliando a adaptação do reprodutor as condições regionais, principalmente temperatura e umidade, quando se tratar de touros de raças taurinas. Os trópicos geralmente proporcionam quedas de desempenho a animais não adaptados (SANTOS, 2003). Independente da estação de monta adotada, os pastos destinados aos bezerros recém desmamados devem se localizar próximos à sede, além de possuir pasto de boa qualidade com maiores taxas de proteína, alta digestibilidade e água à vontade (CARVALHO, 2009).

De acordo com Noakes (1991), o exame andrológico e identificação dos touros com potencial reprodutivo ou não, viabiliza a realização do descarte e aquisição de novos touros, pelo menos quarenta dias antes do início da EM, tempo suficiente para a adaptação dos mesmos. A classificação de touros zebu de acordo com a idade, o perímetro escrotal e as características físicas e morfológicas do sêmen está apresentada no quadro 3.

Quadro 3 - Classificação andrológica de touros zebu, baseada no perímetro escrotal (cm).

Parâmetros	Classificação			
	Excelente	Muito Bom	Bom	Questionável
Motilidade espermática				
Vigor	5	4<5	3<4	<3
Motilidade Progressiva	75	60<75	30<60	<30
Morfologia Espermática				
Defeitos Maiores	5	>5-10	10>20	>20
Defeitos Totais	10	>10-15	>15-30	>30
Perímetro Escrotal (Idade em Meses)				
7 a <12	21,0	19,5<21,0	17,5<19,5	<17,5
12 a <18	26,0	24,0<26,0	21,5<24,0	<21,5
18 a <24	31,5	28,5<31,5	26,0<28,5	<26,0
24 a <36	35,0	32,0<35,0	29,0<32,0	<29,0
36 a <48	37,0	33,5<37,0	30,5<33,5	<30,5
>48	39,0	36,0<39,0	33,0<36,0	<33,0

Fonte: Fonseca et al. (1997).

Encarnação et al. (1999) recomendam o entoure das fêmeas entre novembro/dezembro e janeiro / fevereiro (90 dias) na região de Mato Grosso do Sul. Novilhas aptas à reprodução podem ser aproveitadas e introduzidas em uma estação de monta adicional em outono (abril e maio), de dois meses. Produtores que aderirem ao método de EM e que, porventura, mantinham anteriormente os touros na vacada durante todo o ano devem instituir uma EM de seis meses, de outubro a março, com redução gradativa, minimizando ou anulando eventuais prejuízos iniciais na produção de bezerros. Já no segundo ano, ela pode cair para quatro meses (novembro a fevereiro) e depois partir definitivamente para três meses. Após o primeiro parto, as primíparas sofrem um grande desgaste fisiológico/metabólico que resulta na dificuldade de retorno ao cio. Assim, é importante se estabelecer uma EM diferenciada para essa categoria de animais (CARVALHO, 2009).

Para definir com exatidão a época da EM, devemos ter em mente que a vaca só vai ciclar, ou seja, apresentar atividade ovariana cíclica e cio para ser coberta quando apresentar condição corporal adequada (Quadro 4). As vacas submetidas à EM devem apresentar boa condição corporal e estarem livres de doenças que comprometam a fertilidade (NOAKES, 1991). No caso do Brasil, a época ideal para parição é no período de transição da seca para as águas, que é quando o ambiente apresenta baixa umidade e baixa incidência de doenças e parasitos. Nessa época, o rebrote do capim também vai fornecer melhores nutrientes para vacas e bezerros em desenvolvimento (ASCOM FAMATO, 2015).

Quadro 4 - Escores de condição corporal em bovinos de corte (escala de 1 a 5).

Escore	Condição Corporal	Avaliação
1	Caquético ou emaciado	Os processos transversos e os processos espinhosos estão proeminentes e visíveis. Há total visibilidade das costelas, a cauda está totalmente inclusa dentro do coxal e os íleos e os ísquios mostram-se expostos. Há atrofia muscular pronunciada e é como se houvesse a visão direta do esqueleto do animal (aparência de "pele e osso").
2	Magra	Os ossos estão bastante salientes, com certa proeminência dos processos dorsais e dos íleos e dos ísquios. As costelas têm pouca cobertura, os processos transversos permanecem visíveis e a cauda está menos inclusa nos coxais (aparência mais alta). A pele está firmemente aderida no corpo (pele esticada).
3	Médio ou ideal	Há suave cobertura muscular com grupos de músculos à vista. Os processos dorsais estão pouco visíveis; as costelas, quase cobertas; e os processos transversos, pouco aparentes. Ainda não há camadas de gordura; a superfície do corpo está macia e a pele está flexível (pode ser levantada com facilidade).
4	Gordo	Há boa cobertura muscular, com alguma deposição de gordura na inserção da cauda. As costelas e os processos transversos estão completamente cobertos. As regiões individuais do corpo ainda são bem definidas, embora as partes angulares do esqueleto pareçam menos identificáveis.
5	Obeso	Todos os ângulos do corpo estão cobertos, incluindo as partes salientes do esqueleto, onde aparecem camadas de gordura (base da cauda e maçã do peito). As partes individuais do corpo ficam mais difíceis de ser distinguidas e o animal tem aparência arredondada. Este estado só é aceitável para animais terminados, prontos para o abate.

Fonte: MACHADO et al. (2008)

De maneira objetiva, o preparo da EM envolve o reestabelecimento das condições corporais das fêmeas e condição andrológica dos touros. O sucesso da técnica depende de uma boa gestão e assistência técnica, a fim de corrigir falhas eventuais e garantir maximização dos resultados.

4.4 MANEJO REPRODUTIVO COM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

4.4.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A IA representa um incremento de ganho genético nos programas de melhoramento, sustentada pela utilização de reprodutores de genética superior. Existem indicações na literatura que o progresso genético esperado não foi muito significativo, provavelmente devido à inclusão de outras características que não estão ligadas a produção de valor econômico nos processos seletivos (WILDER; VAN VLECK, 1988). A definição do termo IA implica a deposição de sêmen, puro ou diluído, nas vias genitais da fêmea em condições tais que permita os espermatozóides encontrarem o oócito e fecundá-lo (MIES FILHO, 1987).

De acordo com Ferreira e Machado (2000), a IA possibilita o uso de sêmen de touros provados, reduz o uso de reprodutores (somente os de repasse), requer baixo investimento em relação à aquisição de um bom reprodutor, evita a transmissão de doenças pelo touro, valoriza o rebanho pela qualidade dos animais, permite o cruzamento entre raças distintas, possibilita a melhora genética do rebanho, facilita anotações e registros, padroniza e homogeneiza o rebanho, controla doenças sexualmente transmissíveis, aumenta a produtividade, previne acidentes existentes no sistema durante a monta, permite a escolha de touros com alta avaliação genética e uso de sêmen de touros impossibilitados de monta.

Segundo Barth (1993), as alterações morfológicas da cérvix reduzem as possibilidades de fecundação, assim, aspectos associados a falhas na IA e repetição do cio podem estar associados ao local de deposição correta do sêmen em animais com essas características.

Em relação às desvantagens, Ferreira e Machado (2000) cita que a IA exige um maior tempo que sistemas tradicionais, mão de obra especializada e motivada para a observação do cio e para a realização da IA, dificuldade na armazenagem de manter o sêmen, risco de disseminar na população uma expressão genética negativa ou mesmo doenças reprodutivas. Porém, o risco é quase nulo se o material genético for adquirido de centrais registradas.

Entretanto, uma das maiores causas da infertilidade associada a IA é a manipulação do sêmen. Geralmente, são considerados aspectos como coleta,

diluição e congelamento do sêmen (BARTH, 1993). Ferreira (2003) considera como limitações nos programas de IA a habilitação técnica, assistência técnica periódica, maior perda de cios, aumenta de gastos com mão de obra e equipamentos, fatores dependentes do inseminador tais como, acondicionamento, transporte e manipulação do sêmen no processo de IA.

O fato de o sistema proporcionar a disposição de material genético de alta qualidade a preço acessível torna a IA uma técnica praticável a qualquer propriedade de gado de corte. Essa técnica disponibiliza consequentes ganhos no melhoramento genético do rebanho, resultando em aumento da lucratividade aos produtores.

4.4.2 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

A IATF é uma tecnologia desenvolvida para resolver as dificuldades da IA convencional. Representa uma biotécnica que tem como objetivo o aumento da produção nos rebanhos. Permite antecipar a concepção e a parição nas respectivas estações reprodutivas, além de estabelecer eficiência e possibilidade de uma de nova prenhez na estação subsequente e melhorar a concentração dos nascimentos (GOTTSCHALL, 2008).

Inúmeros são os protocolos utilizados para o emprego da IATF em bovinos. Segundo Bó et al. (2002) e Baruselli et al. (2006), os protocolos para a IATF tem como finalidade a indução da emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório, sincronizar a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implante) e endógena (por meio da PGF2a na luteólise) e induzir a ovulação sincronizada simultaneamente nos animais submetidos ao tratamento.

4.4.3 CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA

As fêmeas bovinas são caracterizadas como animais poliéstricas contínuas, ou seja, não-sazonais, portanto, o ciclo sexual não tem dependência da estação do ano. Contudo, necessitam de condições ótimas de nutrição e adaptação ambiental adequadas (REECE, 2006).

O ciclo estral das fêmeas bovina é constituído de quatro fases (Figura 10): a primeira fase é o proestro, também conhecido como fase folicular, momento que

ocorre a maturação folicular; a segunda é o estro que também possui uma fase folicular e é representada pela manifestação do estro; a terceira fase é o metaestro, sendo essa denominada uma fase luteínica, e marcada pela ovulação e formação do CL; e a quarta fase é o diestro, também denominada fase luteínica, justificada pela atividade do corpo lúteo e secreção de progesterona (P4) (PANSANI et al., 2009).

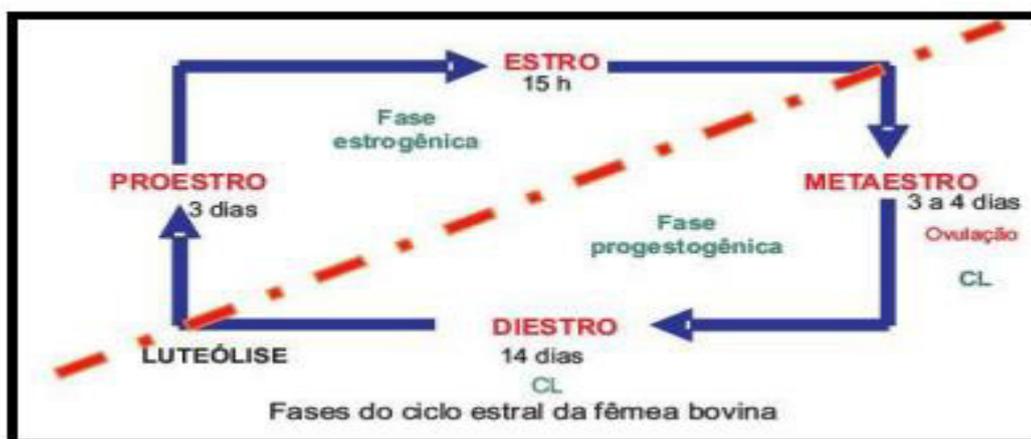


Figura 11 - Imagem esquemática da sequência de fases do ciclo estral da fêmea bovina, iniciando-se pelo proestro e terminando no diestro.

Fonte: www.cпамn.embrapa.br/publicacoes/folders/2006/ciclo_estral.pdf

O estudo do conhecimento prévio do ciclo estral da fêmea bovina, permite o mapeamento de todas as fases reprodutivas e possibilita os pesquisadores na elaboração dos protocolos de controle farmacológico do ciclo estral, usualmente praticados na sincronização da ovulação ou momento ideal para inseminação e monta natural, objetivando minimizar os gastos no sistema de produção, como manejo reprodutivo.

4.4.4 STATUS NUTRICIONAL

A avaliação do escore de condição corporal (ECC) representa um prático e seguro método de avaliação do estado nutricional dos bovinos (Figura 12, 13, 14). Assim, o ECC reflete no quanto o animal está magro ou gordo, ou seja, o grau de armazenamento de energético do animal que está diretamente relacionado ao tempo de retorno ao cio após o parto, resultados de prenhez e sincronização de cios em programas de IA.



Figura 12 - Vaca da raça Nelore com ECC 1,5 (caquética) (escala de 1 – 5)

Fonte: Portal Criar Veterinaria



Figura 13 - Vaca da raça Nelore com ECC 3 (ideal) (escala de 1 – 5)

Fonte: Portal Criar Veterinaria



Figura 14 - Vaca da raça Nelore com ECC 4,5 (muito gorda) (escala de 1 - 5).

Fonte: Portal Criar Veterinaria

O balanço energético é considerado um fator que influencia os processos reprodutivos, pois o consumo prolongado de forrageiras de baixo teor energético prejudica a fertilidade (BOLAND e LONERGAN, 2003). Vacas em baixo ECC apresentam uma baixa taxa de ovulação no pós parto (STAGG et al., 1995), resultando em um prolongamento do intervalo entre partos. A restrição alimentar em um longo prazo tem como consequência indução do anestro (RHODES et al., 1995), devido à insuficiência de LH circulante (RHODES et al., 1996), o que provavelmente suprimirá o crescimento do folículo e a maturação dos oócitos.

Em estudo feito por Meneghetti et al. (2008) avaliando o ECC na taxa de sincronização, os animais com menor ECC tiveram menor taxa de sincronização e apresentaram folículos ovarianos de menor diâmetro no momento da IATF ($P < 0,05$; Figura 15). Resultado semelhante aos dos estudos de Sá Filho et al. (2006) e Gimenes et al. (2007), nos quais foram observados menores respostas ao estímulo ovulatório (GnRH) em vacas com folículos menores.

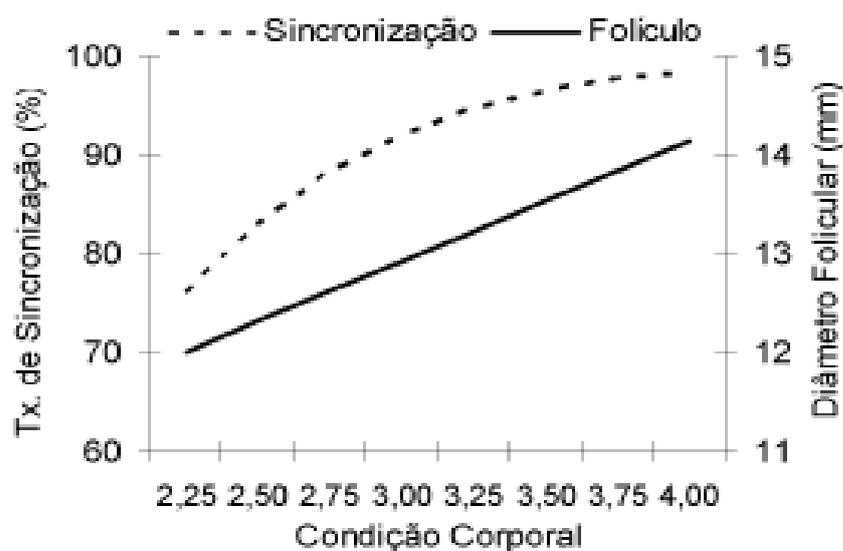


Figura 15 - Taxa de sincronização e diâmetro do folículo presente no momento da inseminação artificial em tempo fixo, de acordo com a condição corporal

Fonte: Meneghetti et al. (2008)

No mesmo estudo, Meneghetti et al. (2008), avaliou o efeito do ECC ($P < 0,0001$) na taxa de concepção. O aumento na taxa de concepção foi proporcional ao aumento no ECC das matrizes, de forma que o incremento médio na concepção foi de 6 pontos percentuais para cada 0,25 ponto no ECC (Figura 16), semelhante aos resultados obtidos por Cutáia e Bó (2004) e Meneghetti et al. (2005).

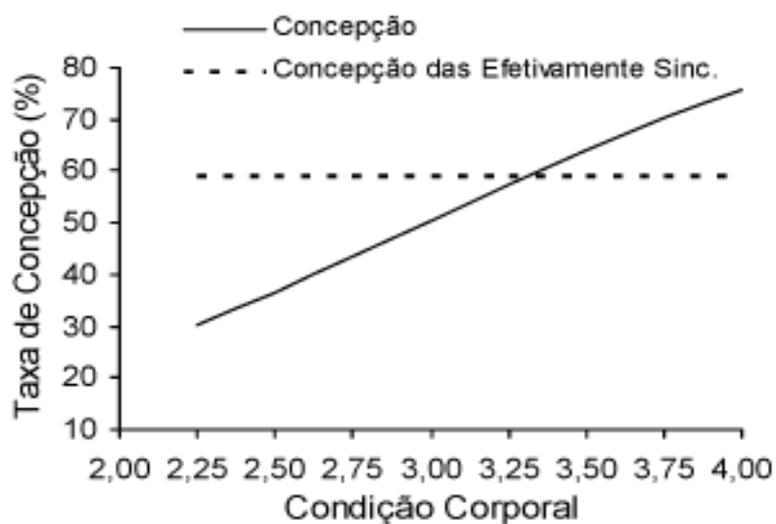


Figura 16 - Taxas de concepção e concepção das efetivamente sincronizadas (ovuladas), de acordo com a condição corporal no momento da inseminação artificial em tempo fixo

Fonte: Meneghetti et al. (2008)

A taxa de concepção se estabelece menor em vacas com baixo ECC devido a menor taxa de sincronização ao protocolo, esse efeito é confirmado ao avaliar a concepção das vacas efetivamente sincronizadas, quando a ECC influenciou a concepção (MENEHETTI et al., 2008). O uso de IATF em animais com baixo ECC pode ser interessante, tendo em vista o prejuízo produtivo e financeiro que esses animais vão proporcionar ao não conceber (emprenhar). Estudos feitos por Sousa (2005) verificaram que o uso de estradiol ao final do protocolo Ovsynch aumentaram a taxa de concepção em vacas com baixo ECC, possibilitando o uso desses animais para o aumento efetivo na produção.

Alguns estudos têm identificado que quanto maior a perda do ECC entre o parto e a primeira IA, menor será a taxa de concepção, quando comparada animais com perda moderada (FERGUSON, 1994; DOMECCQ et al., 1997). Isso indica que o ECC no início da estação de monta pode influenciar a eficiência reprodutiva. Assim, é importante que se mantenha uma condição corporal adequada entre o parto e o início da reprodução.

4.4.5 SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO

A sincronização do estro em bovinos e o controle endógeno do ciclo estral envolvem a secreção de hormônios hipotalâmicos, da hipófise anterior, dos ovários e do útero. A regressão do corpo lúteo (CL) regula o ciclo estral e ocorre em fêmeas cíclicas próximo ao dia 17-18. Com função importante de produzir progesterona (P4), o CL se estabelece como um dos elementos principais de vários processos reprodutivos, incluindo a ovulação e a duração do ciclo estral (MILVAE et al., 1996). As possibilidades de controlar o ciclo estral em bovinos estão baseadas na extensão ou redução da fase luteínica, uso de progestágenos ou prostaglandinas e na modificação dos padrões da onda folicular através da administração de estradiol (E2) ou hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). Contudo, por agirem diretamente no CL não são capazes de produzir grau de sincronia ovariana perfeita. Além disso, apresentam dados de respostas variáveis, que estão sempre associadas à redução na taxa de fertilidade (MACMILLAN; BURKE, 1996).

A prostaglandina F2 α tem ação no controle do ciclo estral e ovulação, através da rápida indução da luteólise e conseqüente queda nos níveis de progesterona (P4) (COOPER, 1974). Como resultado, a influência na retroalimentação negativa da P4

é suprimida, e, lentamente os níveis de LH vão se elevando, aumenta a secreção de estrógenos pelo folículo maduro e induz a hipófise a liberar a onda pré-ovulatória de LH, que resulta no estro e na ovulação (KARSCH et al., 1979).

A sincronização permite que o técnico determine o momento da IA, tendo como resultados a redução ou alongamento do ciclo estral devido à ação de um hormônio ou associação entre eles que induzam a luteólise ou prolonguem a vida do corpo lúteo, desta forma um lote de vacas entra em cio e/ou ovula em uma janela reduzida de tempo (VIEIRA et al., 2006). Na tabela 4 estão expostas as taxas de prenhez obtidas em diversos experimentos conduzidos nos Estados Unidos da América (STEVENSON et al., 2003), onde foram usados diferentes protocolos de sincronização do estro/indução da ovulação.

Tabela 4 - Taxas de prenhez de acordo com protocolo usado

Protocolo	Protocolo de inseminação artificial	n	Taxa de prenhez (%)
2 x PGF	IATF	80	23
2 x PGF+ GnRH + NORG (8d) + GnRH	IATF	108	58
GnRH + CIDR (7d) + PGF + GnRH	IATF	291	55
GnRH + PGF + GnRH	IATF	91	31
GnRH + PGF	IATF	175	33

Fonte: Stevenson et al. (2003)

Legenda: PGF= duas injeções de PGF2 α dadas num intervalo de 14 dias; GnRH = Hormônio liberador de gonadotrofinas; NORG = implante auricular para liberação lenta de norgestomet (progestágeno); CIDR = dispositivo de aplicação vaginal para liberação lenta de progesterona; IATF = inseminação artificial em tempo fixo.

Dentre as vantagens de utilizar a sincronização de estros destaca-se a ação de induzir a ciclicidade em vacas em anestro no período pós-parto, proporcionando um aumento na taxa de concepção do rebanho e distribui nascimentos uniformes nos períodos do ano com forragem de melhor qualidade (CASAGRANDE, 2006).

A possibilidade que grande parte do rebanho retorne à ciclicidade e emprenhe em um período reduzido de tempo, está aliada a protocolos hormonais aplicados em fêmeas no pós-parto (BARUSELLI et al., 2004). Para isto, os programas de indução e sincronização de estros devem apresentar repetição com mínima dependência ambiental. Isto possibilitaria que um aumento nas taxas de prenhez (número de

vacas prenhes ÷ número de vacas sincronizadas) sejam obtidos em situações diversas. Quanto menor a necessidade de observação de estro, mais atrativos tornar-se-ão os programas de IA.

Os programas de IA, mesmo com notórios avanços, indicam que a forma tradicional de execução técnica é dificultada principalmente pelo anestro pós-parto e pelas falhas na detecção de estro (SENGER, 1994; BÓ et al., 2007). Com isso, tem sido proposto que a IATF é uma opção de manejo capaz de anular a necessidade de detecção de estros, resultando produções semelhantes ou superiores à IA convencional (detecção de estros e IA a cada 12h), (DISKIN et al., 2002; MAPLETOFT et al., 2002).

4.4.6 RESSINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO

Com propósito de uma nova oportunidade àquelas vacas que não conceberam após IATF, foram desenvolvidos protocolos de ressinchronização do estro de retorno, aumentando a taxa de prenhez cumulativa, ao passo que diminui o tempo, já que não é necessária a detecção do estro (PURVIS e WHITTIER, 1997).

Os estudos sobre o custo-benefício do processo de ressinchronização em gado de corte, apesar das vantagens oferecidas, são considerados poucos. O procedimento de ressinchronização do primeiro serviço após a IATF torna-se necessário e efetivo em criações extensivas, principalmente de gado de corte, permitindo uma segunda e precoce oportunidade de sincronização do estro e posterior inseminação para as fêmeas que não emprenharam (RIBEIRO FILHO, 2001). Após a primeira sincronização de estro e IA, as vacas podem ser também ressinchronizadas num segundo e terceiro ciclo estral subsequentes. Isso dará a elas um maior número de oportunidades de serem inseminadas em um curto período de tempo (FREITAS, 2007).

As fêmeas que não emprenham na primeira inseminação são induzidas ao retorno do estro e, então, novamente tratadas (CAVALIERI et al., 2004). Esses tratamentos envolvem a reinserção de um dispositivo intravaginal de progesterona, a aplicação de 1mg de benzoato de estradiol (BE) na inserção do dispositivo e 0,5 a 1mg de BE, um dia após a sua retirada. O uso do BE no momento da introdução do dispositivo tem como objetivo provocar a emergência sincrônica de uma nova onda

folicular, evitando-se um problema comum que é a formação de um folículo dominante persistente (MCDOUGALL e LOEFFLER, 2004). A reutilização do dispositivo fonte de progesterona reduz os custos relacionados ao protocolo de ressincronização (CAVALIERI et al., 2004).

Em estudo feito por Doroteu et al. (2015) avaliando a taxa de prenhez na ressincronização utilizando benzoato de estradiol e implante de progesterona ao final da estação de monta, obteve resultados na sincronização de 61,24% (275/449) e acumulada de 77,54% (601/775) (Tabela 5), possibilitando um número expressivo de vacas prenhes no início da estação. Resultados semelhante ao estudo feito por CAMPOS et al. (2013) que, utilizando protocolo de benzoato de estradiol, implante de progesterona e prostaglandina observaram taxas de prenhez na primeira IATF de 54,4%, e na segunda IATF 42,3%, 23 dias após a primeira, totalizando 74,0% de prenhez acumulada. O propósito de obter a concepção no início da estação monta está relacionado ao maior peso e idade que os bezerros vão ter ao desmame, trazendo ao produtor uma maior renda na comercialização dos mesmos (LESMEISTER et al., 1973). Resultado semelhante foi encontrado por Marques et al. (2012) ao trabalharem com vacas Nelore multíparas paridas na ressincronização aos 30 dias após a primeira IATF em estação de monta de 40 dias alcançando 79,3% de prenhez.

Tabela 5 - Taxa de prenhez obtida na IATF, na ressincronização e a taxa acumulada total ao final da estação de monta em 40 dias. Chapada Gaúcha – MG, janeiro a março/2013.

Técnica	Nº Animais	Prenhez (%)
IATF	775	326 (42,06)
Ressincronização	449	275 (61,24)
Taxa acumulada (%)		601 (77,54)

Fonte: Doroteu et al. (2015)

Chebel et al. (2003) afirmaram que o uso da ultrassonografia é um dos caminhos fundamentais para diminuir o intervalo entre as inseminações de vacas não prenhes, podendo ser realizado 26 dias após a IA.

Com isso, é importante ressaltar que o uso da ressincronização possibilita melhora na eficiência reprodutiva do rebanho, além de possibilitar padronização e um maior número de bezerros na desmama e redução dos touros de repasse.

4.5 CUSTO-BENEFÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DE MANEJO REPRODUTIVO ASSISTIDO

A análise econômica de uma atividade pecuária é de suma importância, pois, é uma ferramenta fundamental para que o produtor passe a conhecer e utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção. Com isso, localiza-se as falhas, para seguidamente concentrar esforços gerenciais e tecnológicos, a fim de maximizar os lucros ou minimizar os custos.

Segundo Martins (2008), o conhecimento dos custos é vital para saber se, dado o preço, o produto é rentável, ou, se não rentável, se é possível reduzi-los. O autor complementa que, “custeio significa apropriação de custos”. Os métodos de custeio representam as formas aceitas de se alocar os custos aos bens produzidos e serviços prestados.

A produção de gado de corte em pasto pode ser afetada por alguns fatores, como, deficiência alimentar, sanidade dos animais e mérito genético do rebanho. Portanto, para garantir a sustentabilidade desse sistema de produção é necessário o manejo adequado das pastagens, juntamente com um correto manejo sanitário (BARROS et al., 2005), e melhorar a genética do rebanho, proporcionando ganhos genéticos mais acelerados a fim de aumentar a capacidade produtiva e reprodutiva.

4.5.1 MONTA NATURAL VS IA

A utilização da IA apresenta inúmeras vantagens, sendo que os ganhos diretos seriam a utilização de sêmen de touros melhoradores, com alto mérito genético e a possibilidade de realizar cruzamento industrial, eliminando-se as dificuldades existentes em manter touros europeus em monta natural em regiões de clima tropical. Outros ganhos indiretos poderiam ser atribuídos à utilização da IA, porém, apresentam difíceis mensurações, tais como, estruturação e organização da propriedade para utilização desta tecnologia, a formação de mão-de-obra especializada, melhoria de alimentação e sanidade do rebanho.

Uma característica básica que diferencia as planilhas para monta natural (MN) e IA, é a inclusão do aumento potencial da produção com o uso de touros provados via IA (EMBRAPA, 2004).

Arruda (1990) comparando os parâmetros econômicos dos sistemas de MN e de IA encontrou valores de custo em sistema de monta natural de 10,54 % menor que sistemas IA. Entretanto, Ferraz (1996) já considera que a monta natural é mais cara devido aos custos de manutenção e de depreciação dos touros.

Amaral et al. (2003), comparou o custo da monta natural e da IA utilizando touros que possuíam avaliação genética e diferença esperada na progênie (DEP) positiva para peso ao abate. O sêmen utilizado foi proveniente de touros com características semelhantes ao utilizado em monta natural. Segundo ele, os resultados gerados em termos de ganhos de peso ao abate foram semelhantes nos dois sistemas, não apresentando diferença significativa. Conforme analisou os sistemas, identificou que o sistema de monta natural foi 5 % superior a IA, pois os gastos operacionais foram maiores, contudo, a longo prazo os valores se igualam, sendo justificados pelos custos e depreciação dos touros utilizados em sistemas de monta natural.

A justificativa do igual custo-benefício dos sistemas (monta natural e IA), apresentados no trabalho de Amaral et al. (2003), está relacionada ao uso de touros melhorados e geneticamente semelhantes nos dois sistemas de reprodução, porém, o uso de touros de alto mérito genético em monta natural está restrito em geral a grandes produtores.

Além destes, outros autores realizaram pesquisas de análise econômica relacionado ao uso de sistemas biotecnológicos na reprodução de gado de corte. Torres-Junior et al. (2009) analisaram e elaboraram uma tabela de custos da implementação de IATF segundo dados obtidos através do estudo feito por Penteado et al. (2005). Levando em consideração o protocolo de IATF com custo em torno de R\$ 55,00/vaca (R\$ 25,00 dos hormônios + R\$ 15,00 do sêmen + R\$ 15,00 dos serviços zootecnista/veterinário), será apresentado um cálculo básico relacionado ao custo-benefício da aplicação dessa biotecnologia na reprodução de gado de corte (Tabela 6).

Tabela 6 - Cálculo da estimativa do custo-benefício do uso de sincronização para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em 1.000 vacas de corte em regime de campo.

Valor por item incluído (R\$)	Subtotal (R\$)
Investimento	
-R\$ 55,00/vaca x 1.000 vacas	55.000,00
- Remuneração do capital investido 0,7% de juros/ mês x 18 meses (concepção ao desmame)	7.794,00
Investimento total	62.794,00
Retorno	
- Aumento de 8,2% na taxa de prenhez ao final da estação de monta R\$ 1000,00 ^a /bezerro(a) x 82 bezerros(as)	82.000,00
- Ganho Genético = +10kg/bezerro(a) no peso ao desmame ^b R\$ 9,00 ^a /kg x (10kg x 0,5) = R\$ 45,00 x 525 ^c bezerros(as)	23.625,00
- Antecipação de 22 dias na concepção 22dias x 0,5kg/ganho de peso do(a) bezerro(a)/dia = 11kg R\$ 9,00/kg de bezerro(a) x (11kgx0,5) = R\$ 49,50 x 525 bezerros(as)	25.987,00
- Antecipação da concepção/parto/desmame (consumo de pasto pela matriz) 22 dias x R\$ 1,00 ^d /dia (aluguel de pasto) = R\$ 22,00 x 525 matrizes	11.550,00
Retorno total	143.162,00
Retorno total – Investimento total	80.368,00
Retorno/vaca – Investimento/vaca (1.000 matrizes)	80,36
Ganho da IATF em relação ao investimento	127,00%

Fonte: Torre-Junior et al. (2009), adaptado pelo autor

^a Cotação oficial SCOT Consultoria (Maranhão Oeste – MA em 28/07/2017).

^b Fonte ABCZ: efeito do uso de touros provados com DEP positiva para desmame.

^c Taxa de 52,5% de prenhez à IATF em 1.000 matrizes.

^d Aluguel de pasto equivalente a 25% do valor da @ de boi (R\$ 118,00; cotação oficial SCOT Consultoria, Maranhão Oeste – MA em 28/07/2017) = R\$ 29,5/mês = R\$ 1,00/dia.

A implementação da IATF aliada a um sistema de manejo adequado ao início da estação de monta, melhora a eficiência reprodutiva e torna o custo-benefício favorável com retorno de 127,00% (TORRES-JUNIOR et al., 2009). O fato de aumentar a taxa de prenhez, melhorar o ganho genético e antecipar a concepção, parto e desmame, corroboram para que o ganho da IATF em relação à monta natural seja satisfatório.

Todavia, é necessário o uso de acompanhamento técnico quanto ao uso de tecnologias ligadas a reprodução animal e estar ciente que os ganhos produtivos e reprodutivos podem variar de acordo com a região.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário compilar os índices zootécnicos e os dados de melhoramento genético a fim de verificar a real eficiência da pecuária de corte, identificando onde o sistema está sendo afetado com precisão. A partir de um diagnóstico preciso, identificar a melhor opção de sistema produtivo a ser utilizado na propriedade. É importante dar atenção a uma série de fatores que podem comprometer a eficiência da reprodução assistida, tais como, nutrição, custos de produção, características climáticas e estrutura previamente disponível.

No entanto, é necessário cautela durante toda tomada de decisão, para que as atitudes sejam corretamente planejadas e conscientes. Diante das condições, o manejo deve ser adequado e orientado por um profissional qualificado, de modo que tal acompanhamento proporcione aumento na produção e obtenção de lucro ao produtor.

REFERÊNCIAS

AMARAL, T. B.; COSTA, F.P, CORRÊA, E.S.;. Inseminação artificial ou monta natural com o uso de touros melhoradores: análise econômica. In: 40ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA (**Anais, CD-Room**), Santa Maria, RS, 2003.

ARRUDA, Z.J.de **Análise econômica dos sistemas de monta natural e de inseminação artificial na produção de bezerros de corte**. Campo Grande, EMBRAPA-CNPPG, 1990,28 P. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 40).

ASBIA. INDEX ASBIA – **Mercado de sêmen 2014**. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/index2014.pdf> Acesso em 10 de maio. 2017.

ASCOM FAMATO. Como planejar uma boa estação de monta. **Definição do período de acasalamento das matrizes otimiza manejo dos animais**, (2015). Disponível em: <http://www.portaldbo.com.br/Revista-DBO/Noticias/Como-planejar-uma-boa-estacao-de-monta/14383>. Acesso em: 18/06/17

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. **Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas**. Uberaba: ABCZ, 2003. 98 p. AZEREDO, D.M. de, ROCHA, D.C.; JOBIM, M.I.M et al. Estrous induction and synchronization in beef heifers and their effects on the pregnancy rate and at their performance on the second reproductive season. **Ciência Rural**. V.37, n.1, p. 201-205. 2007.

BARROS, A. L. M. et al. Avaliação dos impactos da adubação nos custos de produção da pecuária de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 387-403.

BARTH, A. D. Factor's affecting fertility with artificial insemination. **Vet. Clin. North Amer.:** Food Anim. Prac., v. 9, n. 2, p. 275-89., 1993.

BARUSELI, P. S.; E, E. L.; MARQUES, M. O. Técnicas de manejo para otimizar a eficiência reprodutiva em fêmeas Bos indicus. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTENIA, 41.,2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. P. 447-458.

BARUSELLI, P.S.; AYRES, H.; SOUZA, A.H.; MARTINS, C.M.; GIMENES, L.U.; TORRES-JÚNIOR, J.R.S. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2, 2006, Londrina, PR. **Anais...**Londrina, PR, 2006. p.113-132.

BARUSELLI, P.S.; BÓ, G.A.; REIS, E.L.; MARQUES, M.O. **Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1, 2004, Londrina, PR. Anais... Londrina, PR, 2004a. p.155- 165.

BERGMANN, J.A.G. Modelo animal, DEP e acurácia. Curso sobre Avaliação Genética em Bovinos de Corte. I. **Programa de melhoramento genético da raça nelore,** USP, Ribeirão Preto, 1995. p.65-81.

BEUREN, Ilse Maria et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004

BÓ, G. A.; CUTAIA, L.; PERES, L. C.; PINCINATO, D.; MARAÑA, D.; BARUSELLI, P. S. Technologies for fixed-time artificial insemination and their influence on reproductive performance of *Bos indicus* cattle. Society of Reproduction Fertility Supplement, v. 64, p. 223-236, 2007.

BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MORENO, D.; CUTAIA, L.; CACCIA, M.; TRIBULO, R.; TRIBULO, H.; MAPLETOFT, R.J. The control of follicular wave development for selfappointed embryo transfer programs in cattle. **Theriogenology**, v.57, n.1, p.53-72, 2002.

Boland, M. P.; P. Lonergan, P. Effects of Nutrition on Fertility in Dairy Cows. **Technology.** Volume 15, pag 19. 2003

BRASILCOMZ. Brasilcomz – Zootecnia Tropical. Disponível em: <<http://www.brasilcomz.com>>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

CAMPOS, J.T.; MARINHO, L.S.R.; LUNARDELLI, P.A.; MOROTTI, F.; SENEDA, M.M. Resynchronization of estrous cycle with eCG and temporary calf removal in lactating *Bos indicus* cows. **Theriogenology**, v.80, p.619–623, 2013.

CAMPOS, L.T.; CARDOSO, F.F. **Programa de melhoramento de bovinos de carne: manual do usuário**. Pelotas: Associação Nacional de criadores, 1995. (“Herd Book Collares”).

CARDOSO, E. L. Gado de corte no Pantanal. Departamento de Tecnologia da Informação. **EMBRAPA**. 2ª edição revista, atualizada e ampliada. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000018-ebook-pdf.pdf>

CARDOSO, F.F., CARDELLINO, R.A., CAMPOS, L.T. Parâmetros genéticos para escores de avaliação visual à desmama em bovinos da raça Santa Gertrudis. In: XXXV REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 1998, Botucatu. **Anais**. 1998 p. 506.

CARVALHO, A. S.; ZAPPA, V. Estação de monta bovina. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** – ISSN: 1679-7353. FAMED – Garça, 2009. CARVALHO, F.A.N.; BARBOSA, F.A.; McDOWELL, L.R. **Nutrição de bovinos a pasto**. Belo Horizonte: PAPELFORM, 2003. 438p

CAVALIERI, J.; HEPWORTH, G.; FITZPATRICK, L.A. Comparison of two estrus synchronization and resynchronization treatments in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v. 62, p.729–747, 2004.

CORRÊA, E.S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K. et al. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2209-2215, 2000

COSTA, G. Z.; MEIRELLES, S. L.; BOCCHI, A. L.; KOBAL, P.; YOKOO, M. J. I. **Escores Visuais de CPM: avaliação da qualidade de carcaça**. 2004 disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/melhoramento-genetico/escores-visuais-de-cpm-avaliacao-da-qualidade-de-carcaca-21690/> . Acesso em: 25/06/2017

CUTAIA, L.; BÓ, G.A. Factores que afectan los resultados en programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría utilizando dispositivos com progesterona. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN BOVINA, 1., 2004, Barquisimeto. **Anais...** Barquisimeto, 2004. p.109-123.

DAY, M.L., NOGUEIRA, G.P., 2013. Management of age at puberty in beef heifers to optimize efficiency of beef production. **Anim. Front.** 3, 6–11. doi:10.2527/af.2013-0027

DIBIASI, N.F. **Estudo do crescimento, avaliação visual, medidas por ultrasonografia e precocidade sexual, em touros jovens pertencentes a vinte e uma raças de aptidão para corte.** 2006. 94p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

DISKIN, M.G.; AUSTIN, E.J.; ROCHE, J.F. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. **Domestic Animal Endocrinology**, v.23, p.211-228, 2002. Disponível em: www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/folders/2006/ciclo_estral.pdf.

DOMECQ, J. J.; SKIDMORE, A. L.; LLOYD, J. W.; KANEENE, J. B. Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p. 113–120, 1997.

DOROTEU, E. M.; OLIVEIRA, R. A.; PIVATO, I. Avaliação de diferentes doses de eCG na ressincronização da ovulação em vacas nelore lactantes submetidas à IATF. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.16, n.2, p.449-457 abr./jun., 2015.

EMBRAPA.; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (ASBIA). **Aplicativo para calculo de custo da monta natural e da inseminação artificial** em bovinos. Versão 2004.9.14. Disponível em: http://www.asbia.org.br/novo/upload/arquivos/custos/manual_usuario.pdf. Acesso em: 04/05/2017

ENCARNAÇÃO, R. O. **Estação de Monta: Prática Simples sem Custo e que traz grandes benefícios ao Produtor.** Pesquisa, Campo Grande: EMBRAPA. v. 102, n. 630, 1999.

EQUIPE BEEFPOINT. Porque, como e em que época do ano deve-se estabelecer estação de monta?.BeefPoint. jun, 2003. Disponivem em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/porque-como-e-em-que-epoca-do-ano-deve-se-estabelecer-estacao-de-monta-5203/>. Acesso em: 29/06/17

FARIA VP, CORSI M. Bovinocultura leiteira: Fundamentos da exploração racional. In: Simpósio sobre Pecuária Leiteira, 1997, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 1997. p.1-15.

FERGUSON, J. D.; GALLIGAN, D. T.; THOMSEN, N. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v. 77, p. 2695-2703, 1994.

FERRAZ, J. B. S.; MARCONDES, C. R. ; LÔBO, R. B.; ELER, J. P. **Avaliação genética de reprodutores e Deps para qualidade de carcaça**. In: Workshop de Ultra-sonografia para Avaliação de Carcaça Bovina, 1, Pirassununga-SP, fevereiro/2004

FERRAZ, J.B.S. Impacto econômico na pecuária de leite e de corte do Brasil, com o aumento da utilização da inseminação artificial. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.20, n. 3 / 4 p. 95-98,1996.

FERREIRA AM. **Manejo reprodutivo e sua importância na eficiência da atividade leiteira**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA/CNPGL, 1991. (Documentos, 46).

FERREIRA, A. de M.; MACHADO, M. A. Biotecnologia na pecuária: tecnologias reprodutivas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n.204, p. 79-88, maio/jun. 2000.

FERREIRA, A. M., **Monta Natural e Monta Natural Controlada**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. 2003.

FIELDS, M.J.; SAND, R.S.; YELICH, J.V. Factors affecting calf crop – *Biotechnology of Reproduction*. Boca Raton, USA. **CRC PRESS**, 2002.

FONSECA, V.O.; SANTOS, N.R.; MALINSKI, P.R. Classificação andrológica de touros zebus (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 12., 1997, Belo Horizonte. Anais... **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.21, n.2, p.36-39, 1997.

FORNI, S.; FEDERICI, J.F.; ALBUQUERQUE, L.G. Tendências genéticas para escores visuais de conformação, precocidade e musculatura à desmama de bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.572-577, 2007.

FREITAS, B.G., MINGOTI, R.D., RAMOS, L., VASCONCELLOS, G.S.F.M., CREPALDI, G.A., MONTEIRO, B.M., GUERREIRO, B.M., VIEIRA, L.M., SÁ FILHO, M.F., BARUSELLI, P.S., 2014. Evaluation of different nutritional and physical

development parameters on reproductive efficiency of Nellore heifers at 13 months of age submitted to FTAI. **Anim. Reprod.** 11, 343.

FREITAS, D. S.; CHALHOUB, M.; ALMEIDA, A. K. C.; SILVA, A. A. B.; SANTANA, R. C. M.; RIBEIRO FILHO, A. L. Associação do diagnóstico precoce de prenhez a um protocolo de ressincronização do estro em vacas zebuínas. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.8, n.3, p. 170-177, jul/set, 2007

Freitas, G. B; Mingoti, R. D.; Vieira, L. M.; Sá Filho, M. F; Baruselli, P. S. Departamento de Reprodução Animal – FMVZ/USP, Jul, 2015.

FRIES, L.A. Uso de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: SEMINÁRIO NACIONAL REVISÃO DE CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E SELEÇÃO EM GADO DE CORTE, 1., 1996, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 1996. p.1-6.

FRIES, L.A. Uso de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: SEMINÁRIO NACIONAL REVISÃO DE CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E SELEÇÃO EM GADO DE CORTE, 1., 1996, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 1996. p.1-6.

GIMENES, L.U.; CARVALHO, N.A.T.; SA FILHO, M.F. et al. Follicle deviation and ovulatory capacity in *Bos indicus* heifers. **Reprod. Fertil. Dev.**, v.19, p.242, 2007.

GOTTSCHALL, C. S.; ALMEIDA, R. S.; MAJERO, J. Princípios de manejo para o aumento da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. **BeefPoint**, agosto de 2013. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/principios-de-manejo-para-o-aumento-da-eficiencia-reprodutiva-em-bovinos-de-corte-2/> Acesso em: 16/06/17

GOTTSCHALL, C.S.; MARQUES, P.R.; CANELLAS, L.C.; ALMEIDA, M.R. Aspectos relacionados à sincronização do estro e ovulação em bovinos de corte. **A Hora Veterinária**, n.164, p.43-48, 2008.

GUSMÃO, D.Q. **Sistemas de produção de bovinos de corte**. NEPPA-UNEB, Salvador-BA, 2005.

HOFFMANNMADUREIRA, E. E.H.M. **Índices reprodutivos em gado de corte** – revisto e ampliado. 2001. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares->

[tecnicos/reproducao/indices-reprodutivos-em-gado-de-corte-revisto-e-ampliado-5042/](#). Acesso em: 01/05/2017

HOLMES, P. R. The opportunity of a lifetime. Reproductive efficiency in the beef herd. Rahway: **MSDAGVET**, 1989. 34p.

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Reprod_AnimID-ZXT4FtLDun.pdf

IBGE/CEPEA – Elaboração ABIEC. Disponível em:

<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/perfil-da-pecuaria-no-brasil-relatorio-anual-2016/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2014-2015.

JORGE JUNIOR, J. **Efeitos genéticos e de ambiente sobre os escores visuais de conformação, precocidade e musculatura no período pré-desmama em bovinos da raça Nelore**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, Jaboticabal, 70p. 2002. (Dissertação de Mestrado)

JOSAHKIAN, D.J.; MACHADO, A.H.C.; KOURY FILHO, W. **Manual do programa de melhoramento genético das raças zebuínas**. Uberaba: ABCZ, 2003. 98p.

JOSAHKIAN, L. A.; Avaliação zootécnica e funcional em gado de corte.

Melhoramento genético aplicado em gado de corte. EMBRAPA. Pág 189. Brasília, 2013

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores de avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore**. 2001. 82f.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores de avaliações visuais e suas respectivas relações com o desempenho ponderal na raça Nelore**. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga, 82p. 2001. (Dissertação de Mestrado).

KOURY FILHO, W. **Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção

Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista. 2005. 80p.

KOURY FILHO, W. et al. Parâmetros genéticos para escore de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2003, vol.55, n.5, p. 594-598.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L.G. Proposta de metodologia para coleta de dados de escores visuais para programas de melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUINAS, 5., Uberaba, 2002. **Anais...** Uberaba, 2002, p.264-266.

Koury Filho, W.; Tramonte, N. C.; Bittencourt, A.; Alves, F. C. P. Avaliação visual – EPMURAS descritivo. **Caderno de Ciências Agrárias**. Suplemento 1 . v-7. n-1. Jan.abr. 2015

LOBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N. et al. **Avaliação genética de animais jovens, touros e matrizes**. Ribeirão Preto: GEMAC/FMRP/USP, 2003. 86p.

MAPLETOFT, R.J.; MARTINEZ, M.F.; COLAZO, M.G.; KASTELIC, J.P. The use of controlled internal drug release devices for the regulation of bovine reproduction. **Journal of Animal Science**, v.81 suppl. 2), p.28-36, 2002.

MARTINS, E. Contabilidade de custos. São Paulo: **Atlas**, 2008.

MAY, G.S.; MIES, W.L.; EDWARDS, J.W. et al. Effect of frame size, muscle score, and external fatness on live and carcass value of beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3311-3316, 1992.

MCDUGALL, S.; LOEFFLER, S.H. Resynchrony of postpartum dairy cow previously treated for anestrus. **Theriogenology**, v.61, p.239–53, 2004.

MENEGHETTI, M.; LOSI, T.C.; MARTINS Jr., A.P. et al. Uso de protocolo de IATF associado a diagnóstico precoce de gestação e ressincronização como estratégia para maximizar o número de vacas gestantes por IA em estação de monta reduzida. *Hora Vet.*, v.147, p.25-27, 2005b.

MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J.L.M. Mês de parição, condição corporal e resposta ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.60 no.4 Belo Horizonte Aug. 2008

MIES FILHO, A. Inseminação Artificial. 6ª. Ed. Porto Alegre: Sulina, 1987.

MOREIRA, H.L.M., CARDELLINO, R.A. Herdabilidade e repetibilidade e efeitos ambientais em bovinos Hereford. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, v.29, n.11, p.1795-1800. 1994.

NICHOLSON, M.J.; BUTTERWORTH, M.H. **A guide to condition scoring of zebu cattle**. Addis Ababa: International Livestock for Africa, 1986.

NOAKES. D. E. **Fertilidade e Obstetrícia em bovinos**. São Paulo: Varela, 1991. 134p.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P. Garça, jan. 2009. Disponível em: <http://www.revista.inf.br/veterinaria/revisao/pdf/AnoVII-Edic12-Rev04.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2017.

PEREIRA, J. C. C. Melhoria genética aplicado à produção animal. Belo Horizonte: **FEP MVZ Editora**, 2008. 618 p. PIMENTEL, C.A.; DESCHAMPS, J.C.; OLIVEIRA, J.A.F. et al. Effects of early weaning on reproductive efficiency in beef cows. **Theriogenology**, v.11, n.6, p.421-427, 1979

PEREIRA, J.C.C. Melhoria Genética Aplicado à Produção Animal. In J.C.C. PEREIRA: Introdução, Herança e Meio, Correlações Genéticas, Seleção e Auxílio à Seleção, Heterose e Cruzamentos e Melhoria Genética das raças Zebu. 5 ed. Belo Horizonte: Editora FEPMVZ. cap. 1,6-7,9,13 e 14, p. 1-329, 2008.

POLYCARPO, R.C. Sucesso com a Inseminação Artificial. BeefPoint. Dez, 2007. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/melhoramento-genetico/sucesso-com-a-inseminacao-artificial-41190n.aspx>. Acesso em: 29/06/2017

PONS, S.B.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M. Efeitos de fatores genéticos e de ambiente sobre o crescimento e escores de conformação em bovinos da raça Hereford no Rio Grande do Sul I. Peso e escores de conformação à desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.5, p.391-401, 1989.

PURVIS II, H.T.; WHITTIER, J.C. Use of short-term progestin treatment to resynchronize the second estrus following synchronized breeding in beef heifers.

Theriogenology, v.48, p.423-434, 1997

REECE, W. O. **Fisiologia de animais domésticos**. 1ed. São Paulo: Roca, p.281-311, 1996

RHODES, F. M.; ENTWHISTLE, K. W.; KINDER, J. E. Changes in ovarian function and gonadotropin secretion preceding the onset of nutritionally induced anestrus in *Bos indicus* heifers. **Biology of Reproduction** 55:1437-1443. 1996.

RHODES, F. M.; FITZPATRICK, L. A.; ENTWISTLE, K. W.; DE'ATH, G. Sequential changes in ovarian follicular dynamics in *Bos indicus* heifers before and after nutritional anoestrus. **Journal of Reproduction & Fertility** 104: 41-49. 1995.

RIBEIRO FILHO, A de L. **Indução, sincronização e ressincronização do estro e da ovulação em vacas zebuínas**. 2001.141f. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ROSO, V.M., FRIES, L.A. Componentes principais em bovinos da raça Polled Hereford a desmama e sobreano. **Rev. Bras. Zootec.** 24 (5): 728-735, 1995.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreo**. Ed. Hemisferio Sur Montevideo – Uruguay. 288p. 1996

SÁ FILHO, O.G. Efeitos de tratamentos com progesterona e/ou estradiol na incidência de regressão prematura do corpo lúteo após a primeira ovulação em vacas Nelore pós-parto. 2006. 120f. **Dissertação** (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

SANTOS, K. J. G, et al. Estação de monta: Técnica para Melhorar e Eficiência Reprodutiva. *Jornal das Cidades*. São Luis Montes Belo-GO. 2003, 3p. SILVA, J. A. V.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; OLIVEIRA, H. N. Análise Genética da Habilidade de Permanência em Fêmeas da Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 598-604, 2003.

SENGER, P. L. The estrus detection problem: new concepts, technologies, and possibilities. **Journal of Dairy Science**, v. 77, n. 9, p. 2745-2753, 1994.

SOUZA, A.H. Studies on increasing circulating estradiol in the Ovsynch protocol in high producing lactating dairy cows. 107f. Dissertação (Mestrado) - **Department of Dairy Science**, University of Wisconsin, Madison. 2005.

STAGG, K.; DISKIN, M. G.; SREENAN, J. M; ROCHE, J. F. Follicular development in long-term anoestrous suckler cows fed two levels of energy post-partum. **Animal Reproduction Science** 38: 49-61. 1995.

STEVENSON, J.S.; LAMB, G.C.; JOHNSON, S.K.; MEDINA-BRITOS, M.A.; GRIEGER, D.M.; HARMONEY, K.R.; CARTMILL, J.A.; EL-ZARKOUNY, S.Z.; DAHLEN, C.R.; MARPLE, T.J. Supplemental norgestomet, progesterone, and MGA increases pregnancy rates in suckled beef cows after timed inseminations. **J. Anim. Sci.**, v.81, p.571–586, 2003c.

SUMÁRIO DE TOUROS NELORE CFM 2016 / publicação da Agro-Pecuária CFM. – São José do Rio Preto: Agro-Pecuária-CFM, 2016. 48p.il.

TONHATI, H.; MARCONDES, C.R.; LÔBO, R.B. Sumários e Aplicações. In: WORKSHOP SELEÇÃO EM BOVINOS DE CORTE, 5., 2003, Salvador. **Anais...**, Salvador: [s.n.], 2003.

TORRES-JUNIOR, J.R.S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Rev Bras Reprod Anim**, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.53-58, jan./mar. 2009. Disponível em www.cbpa.org.br

VALE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S.; **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. Documento nº93, Campo Grande – MS. EMBRAPA GADO DE CORTE, julho de 2000. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355163/2027048/1212_04_clp_citacao.pdf/47ba9e68-8e50-44b7-ad3b-45e1c83a153b. Acesso em: 04/05/2017

VAN VLECK, L.D. Selection index and introduction to mixed model methods. **CRC Press**, Boca Raton, FL, USA. 1993. 481p.

WILDER, J. S.; VAN VLECK, L. D. Relative economic values assigned to milk, fat test and type in pricing of bull's semen. **Jornal Dairy Science.**, 71:492-497, 1988

WILLIAMS, G. L.; ZIEBA, D. A.; AMSTALDEN, M. **Leptina: base fisiológica e potencial terapêutico.** In: CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 9., 2005, Uberlândia: CONAPEC, 2005. P. 167-177.

WILTBANK, J. N. Research needs in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, v.31, n.4, p.755-762, 1970.