

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

IATF X MONTA NATURAL: UM COMPARATIVO TÉCNICO DE EFICIÊNCIA E
CUSTOS DE CADA MANEJO REPRODUTIVO

Autor: Thomaz Kranen Cunha

PORTO ALEGRE

2017/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

IATF X MONTA NATURAL: UM COMPARATIVO TÉCNICO DE EFICIÊNCIA E
CUSTOS DE CADA MANEJO REPRODUTIVO

Autor: Thomaz Kranen Cunha

Orientador: Cláudio Estêvão Farias da Cruz

Coorientador: Marcelo Maronna Dias

Monografia apresentada à Faculdade de
Veterinária como requisito parcial para a
obtenção da Graduação em Medicina Veterinária

PORTO ALEGRE

2017/1

À minha família, meus pais Jerson Luiz
Lima Cunha e Mônica Kranen, meus
irmãos Gabriel Kranen Cunha e Lucía
Kranen Menakian. E à minha
companheira Larissa Dariva.

AGRADECIMENTOS

À toda a minha família, que sempre me apoiou e incentivou a busca e concretização deste sonho, acreditando na minha capacidade e futuro sucesso como profissional.

À minha companheira Larissa, por estar presente em boa parte desta jornada me apoiando e ajudando a completar esta etapa da minha vida.

À todos meus amigos, que de certa forma apoiaram minha escolha, e pela compreensão das ausências ou não participação devido estudos ou compromissos com a faculdade.

Agradeço aos colegas e pela parceria destes 5 anos e meio, e por termos criado uma amizade especial que durará a vida inteira.

Agradeço aos professores e mentores que me auxiliaram nesta jornada e formaram meu conhecimento e escolha profissional de alguma forma.

À todos os médicos veterinários profissionais que me acolheram em estágios e me passaram seus ensinamentos e conhecimento prático, dando uma oportunidade de exercer o conhecimento teórico.

Aos professores Claudio Cruz e Marcelo Maronna pela orientação e os ensinamentos que culminaram na realização deste trabalho.

RESUMO

Apesar da divulgação de diversas possibilidades, permanecem dúvidas sobre quais as mais efetivas ou rentáveis opções de protocolos ou manejos reprodutivos. Muitas das propriedades que possuem gado de cria, no Rio Grande do Sul, não estão adeptas a mudanças e, muitas vezes, questionam a efetividade e, principalmente, o custo da implantação de uma nova tecnologia, ou uma mudança no manejo, tradicionalmente, utilizado na bovinocultura de corte, no estado.

Muitos fatores devem ser levados em conta para se comparar a utilização de manejos reprodutivos nas propriedades atendidas por técnicos ou gestores. Inseminação artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma ferramenta crescente no meio produtivo, e possui inúmeras vantagens sobre os protocolos mais tradicionais como a Inseminação Artificial (IA) ou a monta natural (MN). Porém os técnicos muitas vezes têm dificuldades para comprovar ou justificar sua escolha de manejo considerada ideal para a propriedade, e a grande pergunta do proprietário normalmente é a mesma: e o custo de implementar isto?

O presente trabalho busca citar os possíveis manejos que se pode realizar com fêmeas de plantéis de cria, exemplificando a maneira que deve ser feita, evidenciando resultados práticos e principalmente levantando os custos de cada ferramenta.

Palavras-chave: manejo reprodutivo; inseminação artificial; fêmeas de cria; gado de corte; custos.

ABSTRACT

There are still questions about the best choice of protocols or reproductive managements that are more effective or profitable. Many of the properties that have created cattle in Rio Grande do Sul are not adept to change and often question the effectiveness and especially the cost of deploying a new technology or a change in the management traditionally used in the state cow-calf beef herds.

Many factors must be taken into account to compare the use of reproductive managements in the properties serviced by technicians or managers. Fixed-time artificial insemination (FTAI) is a growing tool in the production environment, and has many advantages over the more traditional protocols such as Artificial Insemination (AI) or natural service (NS). But technicians often have difficulties to prove or justify their handling of choice considered ideal for the property, and the big question of the owner is usually the same: and the cost of implementing it?

This study aims to cite the possible managements that can be accomplished with herds of females creates, exemplifying the way it should be done, showing practical results and especially raising the costs of each tool.

Keywords: *reproductive management; artificial insemination; cow-calf; beef cattle; cost.*

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	8
2.SISTEMAS DE CRIA.....	10
2.1.Plantel/Rebanho de cria.....	11
2.2.Indicadores de produtividade em rebanhos de cria na bovinocultura de corte.....	14
2.2.1. zootécnicos.....	Indicadores 14
2.2.1.1. Indicadores reprodutivos.....	15
2.2.1.2. Indicadores produtivos.....	24
2.2.2. Financeiros.....	Indicadores 26
3.IATF	x
NATURAL.....	MONTA 28
4.CUSTOS.....	34
5.CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

É inquestionável a importância socioeconômica, histórica e cultural que a bovinocultura brasileira tem para este país, e nas últimas décadas o setor de agronegócio brasileiro vem ganhando destaque no mercado mundial como um grande produtor de alimentos, em que seu grande diferencial é a existência de sistemas produtivos extremamente competitivos, com baixos custos de produção.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) demonstram o crescimento do rebanho bovino brasileiro, de 78 milhões de animais no ano de 1970 para aproximadamente 213 milhões em 2012, o que representa um crescimento de 4,0% ao ano. Além disso, no mercado externo, o país é o maior exportador de carne bovina e o segundo maior produtor de carne, posicionando apenas atrás dos EUA (MAPA, 2016).

O Rio Grande do Sul (RS) possui o 6º maior rebanho bovino dentre os estados brasileiros, com uma população de aproximadamente 14 milhões de bovinos (IBGE, 2012). Segundo a Fundação Estadual de Economia e Estatística do RS (FEE), o produto interno bruto (PIB) agropecuário do Estado cresceu cerca de 40% no ano de 2013, influenciando positivamente o PIB estadual. Estudos apontam que aproximadamente 1/3 do PIB do Estado se deve à participação do setor agropecuário (FEE, 2014; OLIVEIRA,2010).

Sistemas de cria abastecem o principal insumo dessa complexa cadeia produtiva da carne, fornecendo em média 1 terneiro por vaca ao ano, no caso de uma adequada produtividade por matriz. Um importante índice utilizado para mensurar a produtividade de um plantel e seu nível de tecnificação é a relação terneiro/vaca, ou mais comumente chamada de taxa de desmame. O índice médio para propriedades extensivas no Brasil está em torno de 60%, mas pode alcançar níveis acima de 80%, em propriedades que utilizam

tecnologias reprodutivas e nutrição mais avançadas. No RS, tal relação tem sido estabelecida em cerca de 57 terneiros/cada 100 vacas, o que demonstra que o índice médio do estado está abaixo da média nacional, evidenciando um problema de produtividade da maioria das propriedades do nosso estado (SILVA *et al.*, 2014).

Miguel *et al.*, 2007, sugerem que do, ponto de vista produtivo, o nível tecnológico de grande parte dos produtores de corte é baixo, assim como também são baixos o padrão zootécnico dos animais e os indicadores de produtividade da atividade. O processo de intensificação busca aumentar a produtividade com menores custos, logo haverá um aumento de produtividade por animal e por área. Sem os altos índices de prenhez, de natalidade e desmama durante a cria, não existe aumento do índice de desfrute, fator essencial para aumento de receita. Avanços na cadeia produtiva de carne bovina passam, obrigatoriamente, por avanços no processo de cria (OAIGEN, 2014).

Com foco no uso de ferramentas de gestão, este trabalho visa explorar as diferentes estratégias de manejos reprodutivos e produtivos, almejando um aumento de produtividade dos rebanhos de cria sem aumentar, ou ainda com diminuição dos custos.

2.SISTEMAS DE CRIA

Essa fase compreende desde a reprodução das matrizes, inclui o crescimento do terneiro até o desmame para venda, ou engorda, que normalmente ocorre entre três a dez meses de idade. Em sistemas de ciclo completo, podemos mesclar os dois outros manejos que compõem a cadeia produtiva da bovinocultura de corte no meio produtivo, a recria e a terminação.

Muitos autores (GOTTSCHALL, 2007; OAIGEN, 2014) classificam esses sistemas quanto aos processos de produção empregados, como sistemas extensivos, semi-intensivo e intensivo. Esta classificação é realizada conforme a utilização dos principais fatores de produção, terra, trabalho e capital empregados.

No Brasil e no RS, o modelo predominante ainda é o extensivo, onde a terra é o elemento básico de produção e há pouco investimento em trabalho e capital. A produção está diretamente relacionada e limitada com a extensão da área explorada, pois não conta com investimentos de capital, ou em tecnologias, logo ela é economicamente uma área com baixa produtividade, onde os animais não possuem condições de total expressão de seus potenciais genéticos e produtivos. A pecuária extensiva se caracteriza pela criação de animais que vivem soltos em grandes extensões de terra, carga animal baixa e com baixo emprego de tratos especiais, o que leva a uma baixa utilização de mão-de-obra. Os animais ficam sujeitos à grande variação de alimentação, ao longo do ano, dependente das condições climáticas anuais e estacionais (GOTTSCHALL, 2007; OAIGEN, 2014).

Sistemas semi-intensivos têm características intermediárias aos sistemas extensivos e intensivos, em relação à participação dos fatores terra, capital e trabalho é mais intensa do que os sistemas extensivos, e os animais submetidos a este tipo de criação recebem maiores cuidados e melhor manejo sanitário e nutricional (GOTTSCHALL, 2007; OAIGEN, 2014).

Em sistemas intensivos, há o predomínio do fator capital investido na criação, e na bovinocultura se caracteriza por maior concentração de animais por unidade área, com maior utilização de insumos, tecnologia e mão-de-obra. Os animais submetidos a criações intensivas recebem melhor alimentação e cuidados gerais, onde os animais podem expressar totalmente seu potencial genético. Embora o custo seja mais elevado, os resultados obtidos são maiores lucros e alta produtividade do sistema. O fator tempo é considerado como um importante custo de produção e se procura criar animais superiores, no menor tempo possível e pelo menor custo possível. Animais improdutivos deverão ser identificados e descartados do sistema de criação, já que o custo de oportunidade do uso da terra e capital é considerado (GOTTSCHALL, 2007; OAIGEN, 2014).

A bovinocultura de corte vem sofrendo uma crescente concorrência, em termos de utilização de terra, de outras culturas como vem sendo o caso da produção de grãos nas regiões de melhores solos (BARCELLOS *et al.*, 2003) e a extração de madeira, uma realidade que tem invadido áreas menos aptas à agricultura e que mantinham até então uma vocação francamente voltada à exploração pecuária. Fica cada vez mais clara a necessidade de aumento de produção, com controle de custos, como forma de compensar as dificuldades apresentadas (AZEREDO, 2008).

Esta realidade recai não apenas sobre a terminação de animais para o abate, como também afeta a etapa de cria, no sentido da manutenção da viabilidade econômica da atividade (MORAES, 2002). O aumento da produção e produtividade passa por uma aceleração das etapas do ciclo produtivo dos bovinos, com a redução da idade ao abate e do primeiro parto das fêmeas, minimizando o espaço de tempo em que permanecem sem contribuir para o desfrute do rebanho, ou seja, sem a contribuição em quilos de carne para a venda (BERETTA *et al.*, 2001; LOBATO & AZAMBUJA, 2002).

Estas mudanças estruturais têm ocorrido na bovinocultura de corte no âmbito nacional, adaptando-se as novas exigências de mercado, onde produtividade, qualidade, redução de custos, agregação de valor e eficiência de produção são fatores primordiais para o sucesso comercial de sistemas produtivos, já que temos mercados cada vez mais competitivos em outros estados, pressionando os produtores do RS a buscarem maior eficiência.

2.1.Plantel/Rebanho de cria

As unidades animais que compõe os sistemas de crias são basicamente três categorias: matrizes (novilhas e vacas), touros e terneiros (as).

De acordo com o estudo realizado por Silva *et al.*, 2014, onde foram utilizados dados oriundos da declaração anual dos produtores junto às unidades locais de Inspetorias de Defesa Agropecuária (IDA) da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Rio Grande do Sul (SEAPA-RS). Nessa declaração constam a quantidade, faixa etária, gênero, aptidão (finalidade da criação) e a forma de exploração de cada espécie animal declarada.

Segundo esses dados a categoria com maior número de animais declarados foi a de vacas (fêmeas com mais de 36 meses; 36,95%), matrizes desses plantéis, seguido pela categoria dos terneiros (animais até 12 meses; 21,97%). Valores registrados em todas as categorias estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Porcentagem de bovinos por categoria no RS, no ano de 2013.

Categoria	Porcentagem de animais
Machos 0 a 12 meses	10,45%
Fêmeas 0 a 12 meses	11,52%
Machos 13 a 24 meses	7,70%
Fêmeas 13 a 24 meses	9,81%
Machos 25 a 36 meses	5,64%
Fêmeas 25 a 36 meses	9,81%
Machos mais de 36 meses	6,22%
Fêmeas mais de 36 meses	38,95%
Total	100%

Fonte: Adaptado de Silva *et al.*, 2014.

Em relação ao tipo de exploração predominante no estado, percebe-se que a modalidade de ciclo completo é praticada em mais da metade das propriedades do RS, seguido pela cria/recria dos animais. Estes dados conferem se observarmos a proporção das categorias (gênero e idade) dos animais declarados nessas propriedades, como relatado

anteriormente, as duas categorias predominantes nesses sistemas são as matrizes e terneiros (as), caracterizando e confirmando os dados obtidos pelo tipo de exploração realizada no estado, onde há sistemas de ciclo completo e cria/recria dos animais, há predomínio dessas categorias. Dados associados com tipo de exploração no RS podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Porcentagem de propriedades pelo tipo de exploração no RS, no ano de 2013.

Tipo de Exploração	Porcentagem de propriedades
Ciclo completo	50,59%
Cria/Recria	31,42%
Engorda-Terminação	4,00%
Não Informado	11,68%
Reprodução	2,31%
Total	100%

Fonte: Adaptado de Silva *et al.*, 2014.

De acordo com os resultados da pesquisa, pode-se afirmar que aproximadamente 70% do rebanho bovino gaúcho é composto por fêmeas, sendo que a maioria dessas fêmeas é de faixas etárias mais elevadas (mais de 36 meses), em comparação com as demais. Esse fato vem ao encontro da característica predominante das criações do RS, que busca a exploração pecuária de corte com ciclo completo ou cria/recria, fazendo com que se busque o maior número de matrizes possíveis. O número alto de animais mais velhos vai de encontro com outra informação muito conhecida por inúmeros pesquisadores (MIGUEL *et al.*, 2007; VIANA *et al.*, 2006 & OAIGEN, 2014) que é o baixo nível de modernização desses sistemas, com uma visão retrógrada e tradicionalista, o que gera uma baixa produtividade, de forma geral, da maioria das propriedades de bovinocultura de corte.

Fato importante de se ressaltar é que esse estudo é baseado no rebanho de bovinos de uma forma geral, logo tais números possuem uma representação da realidade do rebanho leiteiro do RS também, apesar de que o estudo identificou que 54,50% das propriedades que declararam seu rebanho têm aptidão de gado de corte.

Outra característica importante, que pode diferenciar e caracterizar os diferentes rebanhos de cria explorados no RS é a raça, ou o cruzamento utilizado em cada propriedade. Dentre as inúmeras possibilidades de raças, tanto de taurinos (*Bos taurus*), zebuínos (*Bos indicus*), ou cruzamentos entre estes grupos raciais, existirão diferentes manejos e resultados que diferem entre as inúmeras propriedades desse estado. Vai da escolha pessoal, tanto por gosto, ou por conhecimento técnico da melhor opção em relação à realidade ambiental e própria de cada produtor, para eleger qual será o tipo de animal a se criar e produzir. Porém como a região Sul é caracterizada por temperaturas mais baixas (clima subtropical), permite a criação e apresenta predomínio de raças de origem europeias (taurinos), pois essas são mais adaptados à condição ambiental do estado (GOTSCHALL, 2007; OAIGEN, 2014).

2.2. Indicadores de produtividade em rebanhos de cria na bovinocultura de corte

Segundo GOTTSCHELL, 2007, o desempenho da atividade de bovinocultura de corte pode ser monitorado através de indicadores de produtividade. Existem diversos indicadores técnicos, gerenciais, produtivos e econômicos que podem ser gerados a partir de dados coletados nas propriedades que têm a finalidade de avaliar o sistema produtivo e seu desempenho. O autor ainda cita um ponto importante que é a importância de saber diferenciar os limites entre o ótimo biológico e o ótimo econômico, pois no momento que se busca a eficiência máxima do sistema, pode-se impor metas onde o máximo de desempenho biológico não representa o melhor retorno econômico.

A adoção dos indicadores (relação entre duas grandezas, que constata desvios dos padrões existentes) permite realizar uma comparação entre produtores e averiguar se o desempenho da propriedade está de acordo com a média geral. Os indicadores podem ter um caráter financeiro ou não e, basicamente, atuam na área operacional do sistema. Esse tipo de controle é semelhante à filosofia de *Balanced Scorecard* e segue a máxima de que “o que não é medido não é gerenciado” (BARBALHO *et al.*, 2005). Nesse sentido, MARQUES, 2002, explica que “o uso de índices na análise do desempenho animal propicia, portanto, meios para se avaliarem as ações de manejos desenvolvidas junto ao rebanho, detectando desvios dos padrões existentes e servindo de referência para os gestores, na adoção de medidas corretivas necessárias”.

Serão relacionados e comentados os índices conforme o autor EL-MEMARI, 2011, que os classificou, em seu trabalho conforme índices zootécnicos (reprodutivos e produtivos) e financeiros. Existem inúmeras possibilidades de gerar diferentes índices, depende da disponibilidade dos dados e informações que a propriedade possui e os objetivos e finalidades de cada sistema produtivo estudado.

2.2.1. Indicadores zootécnicos

Em relação ao desempenho produtivo, os índices zootécnicos (IZ) representam a principal ferramenta de avaliação de desempenho de um rebanho de cria.

Os IZ são dados produtivos referentes aos segmentos de exploração. Eles representam, de forma numérica (relação entre os dados), o desempenho dos diversos parâmetros da exploração pecuária. A interpretação destes índices deve ser realizada de forma conjunta às características de produção empregadas nas propriedades (EL-MEMARI, 2011).

2.2.1.1. Indicadores reprodutivos

Segundo BURNS, FORDYCE & HOLROYD, 2010, a eficiência reprodutiva de um rebanho é um importante componente da produtividade da bovinocultura de corte. Os principais fatores que influenciam a eficiência reprodutiva de bovinos são: idade a puberdade e primeira concepção das matrizes, duração do anestro pós-parto e a produtividade total da vida de uma matriz. A produção ao longo da vida ou o peso total de terneiros desmamados durante esta vida de uma vaca, é o componente de eficiência produtiva mais importante nos sistemas de cria da bovinocultura de corte, uma vez que é uma função de sobrevivência e desempenho reprodutivo das vacas, e de sobrevivência e taxa de crescimento de sua prole (CUNDIFF *et al.*, 1992).

Os índices reprodutivos que serão relacionados a seguir têm alta correlação entre eles, e contribuem diretamente para a eficiência reprodutiva e produtiva de um rebanho.

Índice de fertilidade/prenhez: é a relação do número de fêmeas em cobertura que ficaram prenhes em determinado período de exposição reprodutiva (temporada de acasalamento), ou seja:

Figura 1. Fórmula do cálculo do índice de fertilidade/prenhez.

$$\text{ÍNDICE DE FERTILIDADE/PRENHEZ} = \frac{\text{Nº DE FÊMEAS PRENHAS}}{\text{Nº DE FÊMEAS EM COBERTURA}} \times 100$$

Fonte: Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

Esse processo pode ser determinante para a decisão do descarte de fêmeas do plantel, caso não tenham um bom índice de fertilidade. Usualmente, os produtores têm como critério para descarte uma exposição seguida de falha, assim cada fêmea vazia ainda terá uma chance na próxima temporada, mas caso não emprenhe novamente ela é descartada do plantel. Caso esse índice do rebanho esteja abaixo da normalidade, é necessário que se realize uma investigação para descobrir a causa desse problema (EL-MEMARI, 2011). A taxa de prenhez é influenciada pela idade a puberdade da fêmea; duração do anestro pós-parto; falha na fertilização e sobrevivência do embrião (BURNS, FORDYCE & HOLROYD, 2010).

A eliminação das vacas falhadas em sistemas pecuários é sempre recomendada (RESTLE *et al.*, 2001), o que oportuniza ao produtor selecionar seu rebanho para precocidade reprodutiva e adaptação ao meio ambiente (VAZ; LOBATO; RESTLE, 2010). A manutenção de vacas falhadas nos rebanhos é determinante de menor produtividade e menor rentabilidade pela permanência de animais improdutivos (PÖTTER; LOBATO; MIELITZ NETO, 2000; BERETTA; LOBATO; MIELITZ NETO, 2002).

A produtividade ao longo da vida de uma fêmea recriada começa no início da puberdade e será ditada por eventos críticos subsequentes, incluindo a idade ao parto, duração do anestro pós-parto após sucessivos partos, concepção e taxa prenhez e, finalmente, intervalo entre partos. Em novilhas paridas e vacas adultas, o início da atividade ovariana, o pós-parto é um evento chave no intervalo entre partos. Este será produto, principalmente, da nutrição no pré-parto, manifestada através do escore de condição corporal (ECC) e da força da ligação materna entre as fêmeas e a cria, embora haja evidências crescentes de uma modesta influência genética nessa característica. Vacas e novilhas devem ser mantidas em um plano estável de nutrição durante a época de reprodução, mas a contribuição de excessos ou

deficiências nutricionais, incluindo proteínas e oligoelementos, provavelmente serão atendidas mesmo quando houver pastagens adequadas disponíveis (DISKIN & KENNY, 2016).

É sabido que para se melhorarem as taxas de prenhez o rebanho deve ter um aporte nutricional bom, tendo fêmeas com bom ECC e aptas para a reprodução (AYRES *et al.*, 2014). Segundo LOBATO *et al.*, 2010, foi estudado a diferença de utilização de pastagens melhoradas no pré e/ou pós-parto de fêmeas primíparas e seu desempenho reprodutivo subsequente e, constatou-se as vacas mantidas em pastagem natural tiveram o menor peso ao início do acasalamento (391,2 kg), a menor taxa de prenhez (52,7%) e emprenharam mais tarde, e intermediários para as fêmeas mantidas em pastagem melhorada no pré ou pós-parto. Pastagens melhoradas no pré e pós-parto melhoraram os pesos e condições corporais ao parto e ao início da reprodução (442,1 kg e 3,76, respectivamente), possibilitando alto desempenho reprodutivo com alta taxa de prenhez (82,3%).

Para aumentar as taxas de prenhez de vacas de corte, são necessárias melhorias no ECC no início do acasalamento e no ganho de peso durante a estação de monta, ambos decorrentes de adequada nutrição pré e pós-parto (GRECELLÉ *et al.*, 2006).

A oscilação da taxa de prenhez, entre um ano e outro, ocorre frequentemente em rebanhos onde a nutrição é baixa (ROVIRA, 1974; GOTTSCHALL & LOBATO, 1996). Normalmente nestes rebanhos, vacas com cria ao pé apresentam um baixo índice de repetição de prenhez e, vacas solteiras, bons índices, mas a média dificilmente ultrapassa a 60%. Valor muito abaixo dos 80% desejados (GOTTSCHALL, 2007).

Tabela 3. Modelo de prenhez quando a nutrição é deficiente.

E.A.	TOQUE	Parição	E.A.	TOQUE	Parição	E.A.	TOQUE	Parição
Vaca cria ao pé	Vazia	---	Vaca Solteira	Prenha	Sim	Vaca cria ao pé	Vazia	---
Vaca Solteira	Prenha	Sim	Vaca cria ao pé	Vazia	---	Vaca Solteira	Prenha	Sim

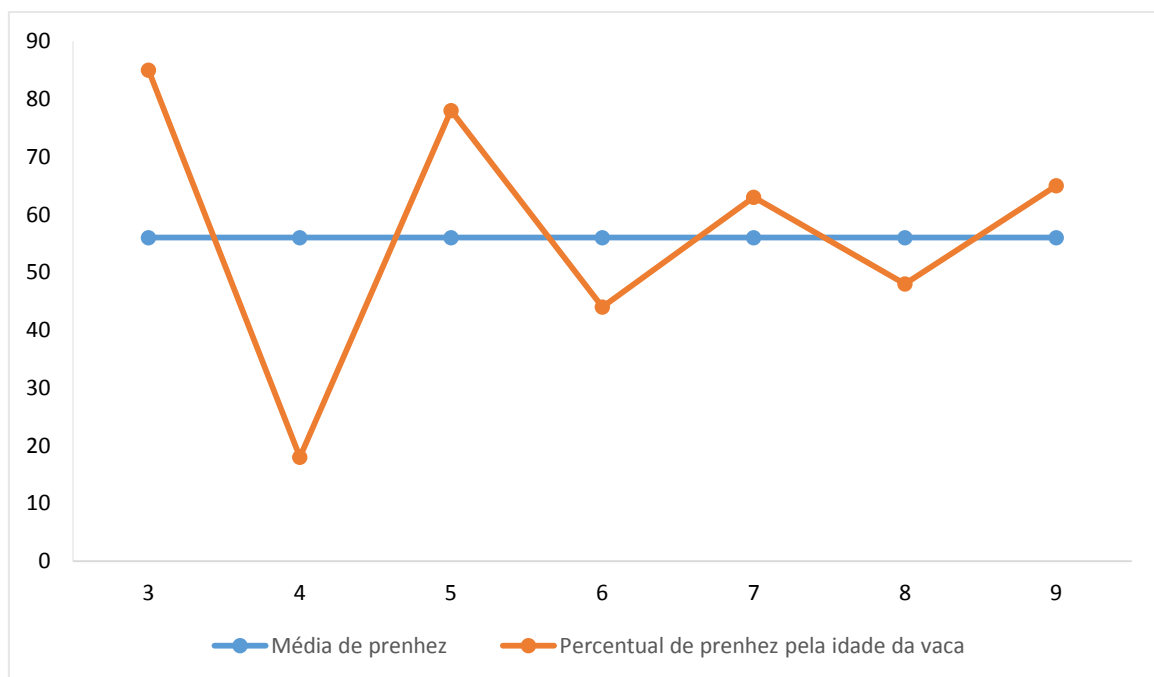
Fonte: Adaptado de GOTTSCHALL, 2007.

*E.A. – Estação de Monta

Ao observarmos a Tabela 3 percebe-se que somente ocorre prenhez nas vacas quando acasaladas solteiras. A prenhez em vacas com cria ao pé foi relatada pelo autor como sendo no valor de 0%.

A Figura 2, adaptada de ROVIRA (1974), demonstra as oscilações de fertilidade quando o nível nutricional das vacas é inadequado (insuficiente). Ainda são mostradas as oscilações conforme a idade das matrizes. Percebe-se que as variações são mais intensas quando os animais são mais jovens, pois ainda necessitam de nutrientes para o crescimento (ROVIRA, 1974; SHORT *et al.*, 1990).

Figura 2. Fertilidade por idades quando a alimentação é ruim.



Fonte: Adaptado de ROVIRA, 1974.

Em dados publicados em 2005, por um relatório realizado pelas entidades do SEBRAE/SENAR/FARSUL, obteve-se uma média de taxa de prenhez do rebanho de gado de corte do RS de aproximadamente 48,5%. Mostrando a deficiência que estado sofria na época com estes baixos índices reprodutivos.

Hoje, sabe-se que em análises dos resultados de programas de IATF indicam que é possível obter porcentagens de prenhez médias de 50% à primeira inseminação, tanto em vacas com cria ao pé como em novilhas *Bos taurus* de dois anos de idade (CUTAIA *et al.*, 2003).

Segundo GRILLO *et al.*, 2015, diversos estudos sobre manejos reprodutivos vêm sendo realizados com o objetivo de melhorar o desempenho reprodutivo em gado de corte e aumentar a taxa de desfrute dos rebanhos, contudo, é imprescindível um bom planejamento nutricional e sanitário para que esses manejos possam proporcionar os ganhos esperados e evolução positiva dos indicadores de eficiência reprodutiva.

Índice de fecundidade/natalidade: é a forma de medir o resultado das fêmeas em cobertura, quantas fêmeas cobertas conseguiram parir um terneiro vivo, ou seja:

$$\text{ÍNDICE DE FECUNDIDADE/NATALIDADE} = \frac{\text{Nº DE TERNEIROS NASCIDOS}}{\text{Nº DE FÊMEAS EM COBERTURA (PRENHAS)}} \times 100$$

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

Segundo GOTTSCHALL, 2007, a taxa de natalidade é um dos principais indicadores que medem a eficiência reprodutiva em bovinos de corte. O índice médio considerado satisfatório pelo autor, deve ser superior a 75-80% de natalidade.

Em rebanhos onde o fator nutrição é limitante existe uma grande diferença nos índices de natalidade conforme a idade e estado fisiológico dos animais. No Brasil e RS a taxa de natalidade hoje encontra-se próxima a 60%, bem abaixo do considerado satisfatório (GOTTSCHALL, 2007).

Além de fatores nutricionais é de suma importância um planejamento sanitário para o rebanho para se ter taxas de natalidade adequadas, minimizando perdas gestacionais, principalmente nos períodos mais críticos da gestação (MENEGASSI *et al.*, 2013).

É comprovado por estudos (BERETTA *et al.*, 2001; BERETTA *et al.*, 2002) que a taxa de natalidade é um fator de produção que tem forte influência a níveis de produtividade e intensificação de sistemas de ciclo completo e de cria, onde em conjunto com outros índices reprodutivos e produtivos contribui para uma melhor rentabilidade e maior taxa de desfrute do sistema, uma vez que quanto maior o número de terneiros nascidos por vaca inseminada, maior a possibilidade de lucro com a venda destes animais.

A média brasileira para o índice zootécnico de taxa de natalidade, segundo EUCLIDES FILHO, 2000, é de valores próximos de 60%. O aumento na taxa de natalidade de 50 para 70% é fator importante, para o aumento da produtividade de sistemas de ciclo completo melhorando a margem econômica da atividade (BERETTA, LOBATO & MIELITZ NETO, 2001).

Índice de mortalidade intrauterina: representa o índice de perdas de animais que foram abortados, reabsorvidos ou natimortos, ou seja:

$$\text{ÍNDICE DE MORTALIDADE INTRAUTERINA} = \frac{\text{Nº DE VACAS PRENHES} - \text{Nº DE VACAS QUE PARIRAM}}{\text{Nº DE FÊMEAS PRENHAS}} \times 100$$

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

É importante destacar que neste índice está incluído o eventual erro no diagnóstico de gestação (EL-MEMARI, 2011).

Existem fatores que contribuem para o aumento deste índice, com diversas causas e possibilidades, mas que no final geram a perda do principal produto de venda dos sistemas de cria, o terneiro desmamado.

Dentro destes fatores podemos citar a falha na fertilização, onde diversos autores citaram valores de porcentagem e taxas de fertilização consideradas médias para a espécie; mortalidade embrionário, sendo subdividida em precoce (até 24 dias) e tardia (25 a 45 dias),

sendo relatado valores normais entre 25 e 30% de perda embrionária; mortalidade fetal, que ocorre a partir dos 45 dias de gestação, considerando normal perdas de 2 a 8% (BURNS, FORDYCE & HOLROYD, 2010).

Hoje em dia o Brasil acasala mais de 90 milhões de matrizes bovinas anualmente, portanto, as perdas econômicas associadas com a morte embrionária são também de grande relevância para a pecuária de corte nacional. Aproximadamente 37 a 50% das perdas de gestação em bovinos estão associadas com doenças infecciosas, como a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD) e leptospirose (AONO *et al.*, 2013).

Taxa de desmame (%DESMAME) ou eficiência reprodutiva: é o mais importante na reprodução, pois representa o total de animais desmamados em relação às vacas cobertas dentro de determinado ano agrícola, ou estação de monta.

$$\text{TAXA DE DESMAME (\%DESMAME)} = \frac{\text{Nº DE TERNEIROS DESMAMADOS}}{\text{Nº DE FÊMEAS COBERTAS}} \times 100$$

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

Esse índice reflete o dado global da atividade de cria, pois está diretamente ligado com todos os índices citados anteriormente (EL-MEMARI, 2011).

Segundo OAIGEN, 2014, a taxa de desmame está altamente relacionada com a eficiência de um rebanho de cria, pois se trata do número de terneiros que serão comercializados, sendo o resultado final de um processo que se inicia com o acasalamento.

Alternativas para se alterar estas taxas são propostas de manejos distintos de desmame, onde se elege uma data mais adequada para cada sistema ou propriedade, com o intuito de beneficiar tanto o terneiro quanto a vaca. Busca-se então uma época ou momento onde o terneiro não terá seu desenvolvimento máximo, pois a vaca pode ser prejudicada na próxima temporada de monta, aumentando o intervalo entre partos, mas também deve-se considerar o

momento propício para o terneiro, onde ele tenha um desenvolvimento e tamanho para crescer e se desenvolver por conta (MENEGASSI *et al.*, 2013; livro do gottschall de desmame; VAZ, LOBATO & PASCOAL, 2011; PÖTTER & LOBATO, 2004).

Em estudos relatados por VAZ, LOBATO & RESTLÉ, 2014, se realizou uma avaliação de retorno econômico em rebanhos de cria submetidos ou não ao desmame precoce (DP). As taxas de desmame foram de 83,6% para o DP e de 44,5% para o desmame com idade convencional (DC), os sistemas originaram a produção de 139.306 e 90.578 kg de terneiro para sistemas DP e DC, respectivamente.

A média brasileira para o índice zootécnico de taxa de desmame, segundo EUCLIDES FILHO, 2000, é de valores próximos de 55%, tendo uma mortalidade média do nascimento ao desmame de 8%.

Segundo EL-MEMARI, 2011, há dois índices complementares à taxa de desmame que seriam a relação de desmama (peso do terneiro/peso da mãe na desmama x 100) e produção real da matriz (peso do terneiro x 365/intervalo entre partos da matriz). Ambos os índices vão considerar o peso na desmama desse terneiro, gerando um importante complemento à taxa de desmama, que além de produzir um terneiro por ano, a matriz deve produzir um terneiro pesado, aumentando o rendimento e produtividade por matriz, porém esse segundo item não deve sobrepor o primeiro.

Cerca de 50% da variação do peso à desmama é devido ao consumo de leite, e esta produção de leite da vaca é afetada, principalmente, pelo nível alimentar durante a lactação. Quanto maior o peso ao nascimento do terneiro, menor o ganho de peso, necessitando maior quantidade de leite para a produção de 1 kg de Peso Vivo (PV). A raça da matriz tem influência na produção de leite e no desempenho dos terneiros, e quanto maior o grau de heterose melhor o desempenho até a desmama (OAIGEN, 2014).

Porém, não se busca fêmeas que sejam grandes produtoras de leite, uma vez que esta produção tomara boa parte dos metabólitos e da energia disponível da vaca para sua produção. A fêmea terá um processo de catabolismo muito grande, tendo uma perda significativa de ECC, podendo comprometer sua fertilidade e condicionamento para a próxima época de acasalamento (FAGUNDES *et al.*, 2004).

O peso à desmama ainda pode ser modificado por meio de estratégias de suplementação, como, por exemplo, o *creep feeding* ou *creep grazing*, que visa o

fornecimento de suplementos (silagem, concentrado, sal proteico e/ou energético) ou pastagens, respectivamente, aos terneiros, de forma que os animais adultos não tenham acesso a este tipo de consumo, com o objetivo de alcançar maiores pesos a desmama ou como forma de complementação a dieta dos terneiros mais fracos (OAIGEN, 2014).

Período de serviço: período em dias compreendido entre um parto e a primeira cobertura fértil posterior a este parto, de uma mesma matriz. Deve-se fazer avaliação média das matrizes (EL-MEMARI, 2011).

O anestro pós-parto, cuja duração é influenciada pela condição corporal pré e pós-parto, pelo efeito da amamentação e pelas falhas na detecção de estro no início da estação de monta em rebanhos comerciais de corte, são fatores que contribuem para o prolongamento do período de serviço (Richards et al. 1986, Ruas et al. 2005, Meneghetti & Vasconcelos 2008, Vasconcelos et al. 2009).

Idade à primeira cria: idade na qual a novilha pariu pela primeira vez. Deve-se fazer avaliação média de todas as novilhas (EL-MEMARI, 2011).

Intervalo Entre Partos (IEP): período compreendido entre dois partos consecutivos de uma matriz. Devemos efetuar a média geral dentro de cada categoria de matrizes.

Segundo BARUSELLI *et al.*, 20??, que utilizou dados do Anualpec de 2004, o rebanho bovino brasileiro era composto por 73.429.856 de vacas e novilhas com idade superior à 24 meses. Nesse mesmo ano a produção de bezerros foi de 42.335.147, representando taxa de desmama de 57,6%. Levando em conta uma taxa de mortalidade de bezerros de 8%, a taxa de nascimento do rebanho brasileiro é de 65%, o que resulta em intervalo entre partos de 18 meses (540 dias).

Projeta-se, também, um período de serviço (parto/concepção) de 8,5 meses (255 dias). Estes dados são indicativos de que o rebanho brasileiro apresenta baixa eficiência reprodutiva com comprometimento na produtividade.

Com um hipotético aumento de 10% na eficiência reprodutiva, ou seja, com a elevação da taxa de nascimento de 65 para 75%, o intervalo entre partos passaria para 16 meses (480 dias) e o período de serviço (parto/concepção) para 6,5 meses (195 dias).

Com essa melhora na eficiência reprodutiva seria possível produzir 6.513.099 de bezerros a mais, totalizando 48.848.246 de bezerros produzidos por ano. Esse aumento na produção

representa significativo incremento na produtividade e rentabilidade do rebanho bovino brasileiro.

Relação Vaca/Touro: essa relação é necessária para que não ocorra uma desproporção e, conseqüentemente, excesso de matrizes ou touros. Esta proporção depende de muitos fatores que a influenciam, tais como raça, região do país, características ambientais da propriedade, idade dos touros, qualidade dos touros, alimentação, etc. (BARBALHO *et al.*, 2005).

Em um estudo de métodos de detecção de estro utilizando múltiplas raças e diferentes relações vaca/touro, BEERWINKLE (1974) constatou que quanto maior o número de vacas por touro, menor o número de fêmeas que eram montadas. Em uma relação de 30/1 cerca de 95% foram montadas, e 60/1 cerca de 65% e com 100/1 cerca de 51% das fêmeas foram montadas.

2.2.1.2. Indicadores produtivos

Mortalidades: essa taxa traduz a relação entre o número de mortes e o número total de animais do rebanho. É importante mensurar esse indicador por categoria animal, visto que o risco e suscetibilidade a agentes patogênicos e predadores são maiores em categorias mais jovens, como terneiros, por exemplo. Portanto, o autor sugere separar em 3 categorias: terneiros (nascimento ao desmame), animais jovens (desmama aos 24 meses) e animais adultos (acima de 24 meses) (EL-MEMARI, 2011).

Taxa de vendas: mede a percentagem de animais vendidos dentro de um período determinado, ano agrícola, ou civil.

Crescimento Vegetativo (%): esse índice mede o crescimento do estoque pecuário da empresa dentro de um ano específico. Não deve ser calculado apenas em número de cabeças, mas também kg de peso vivo, kg de carne (carcaça), UA's e em valores financeiros (R\$, US\$). Calcula-se a Taxa de Crescimento Vegetativo (TCV%):

$$\text{TCV} = \frac{\text{DIFERENÇA DO TOTAL DE ANIMAIS (KG, R\$, ETC.) NO FINAL E INÍCIO DO ANO}}{\text{TOTAL DE ANIMAIS (KG, R\$, ETC.) NO INÍCIO DO ANO}} \times 100$$

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

Deve-se efetuar o desconto referente aos animais provenientes de aquisições no cálculo deste índice, já que os mesmos não são de produção interna do rebanho (EL-MEMARI, 2011).

Taxa de Desfrute: este índice representa a produção do rebanho dentro do período avaliado.

$$\text{TAXA DE DESFRUTE} = \frac{\text{ESTOQUE FINAL} - \text{ESTOQUE INICIAL} - \text{COMPRAS} + \text{VENDAS}}{\text{ESTOQUE INICIAL}}$$

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

Baixas taxas de natalidade e desmame afetam o desfrute do sistema produtivo, reduzindo o número de animais para a venda e limitando a pressão de seleção, e melhores taxas de desfrute são verificados em sistemas com altos índices reprodutivos e menores idades do primeiro acasalamento das novilhas e de abate dos novilhos (BERETTA, LOBATO & MIELITZ NETO, 2002).

Adaptada de EL-MEMARI, 2011, a Tabela 4 apresenta alguns valores de índices zootécnicos que caracterizam uma empresa pecuária dentro dos padrões aceitáveis. O autor considerou que se pode obter índices melhores aos apresentados.

Tabela 4. Índices zootécnicos.

Descrição	Unidade	Valor
-----------	---------	-------

Fertilidade novilhas	%	85,00
Fertilidade primíparas	%	78,00
Fertilidade múltíparas	%	83,00
Perda pré-parto	%	4,00
Mortalidade terneiros	%	2,30
Taxa de desmame	%	77,00
Mortalidade animais jovens	%	1,20
Mortalidade animais adultos	%	0,80
Taxa de desfrute	%	35,00

Adaptado de EL-MEMARI, 2011.

2.2.2. Indicadores Financeiros

Assim como os índices zootécnicos, deve-se conhecer e mensurar os principais indicadores de desempenho financeiro, complementando com os demais índices para avaliar a rentabilidade do sistema produtivo.

Para este trabalho foram utilizados os indicadores financeiros, propostos por MIGUEL & MACHADO, 2010, onde ele utiliza indicadores quantitativos para avaliar o desempenho e eficiência de um Unidade de produção Agrícola.

Cabe salientar que existem diversas metodologias de cálculo para a obtenção e a produção de indicadores relativos ao fator financeiro, com concepções e estruturas de cálculo diferenciadas. Entre as metodologias disponíveis, optou-se por uma metodologia flexível, que utiliza agregados distintos e delimitáveis em diferentes níveis (DUFUMIER, 2007; INCRA/FAO, 1999). Dentre as particularidades desta metodologia, destacam-se, a seguir, alguns pontos relevantes.

O primeiro ponto diz respeito à metodologia de cálculo para a depreciação. Efetivamente, opta-se pelo uso da depreciação econômica para estimar a perda anual média de valor de um bem ao longo do período real de utilização. Despreza-se, assim, a depreciação contábil, pois esta tende a privilegiar uma duração fixa de utilização dos bens, muitas vezes irreal e inferior à duração real do bem (MIGUEL & MACHADO, 2010).

Um segundo ponto concerne à valorização da produção agrícola destinada ao autoconsumo do agricultor e de sua família, produção essa efetivamente avaliada em termos de equivalência ao valor de compra desses produtos no mercado local (MIGUEL & MACHADO, 2010).

Um terceiro ponto relevante está relacionado à necessidade de se dispor de um indicador econômico que possibilite uma estimativa da geração de riqueza proporcionada pela UPA. Este indicador, o Valor Agregado, permite uma avaliação clara e pertinente da contribuição da UPA em termos de geração de riqueza para a coletividade e de sua contribuição efetiva para o desenvolvimento local.

Por fim, mas não menos importante, destaca-se o abandono da noção de prólabore e a imposição da noção de renda agrícola como fundamental para a estimativa da remuneração real da mão de obra familiar (COCHET; DEVIENNE, 2006).

A seguir serão citados os índices que devem ser coletados e analisados, que são propostos pelos autores (MIGUEL & MACHADO, 2010).

O Produto Bruto (PB), sintetizado na fórmula abaixo, corresponde ao valor final dos produtos agrícolas e beneficiados (artesanato, agroindústria caseira, etc.) gerados no decorrer do ano agrícola na UPA.

O Consumo Intermediário (CI) é o valor dos insumos e serviços adquiridos de outros agentes econômicos externos e destinados ao processo de produção na UPA, tanto agrícolas quanto utilizados na transformação da produção. São considerados intermediários por serem integralmente consumidos no decorrer do ciclo produtivo e, por meio do trabalho e dos demais meios de produção, transformados em produtos agrícolas.

O Valor Agregado Bruto (VAB) corresponde à riqueza bruta produzida na UPA, ou seja, ao Produto Bruto descontado do valor dos insumos e serviços de terceiros utilizados no decorrer de um ano agrícola.

A Depreciação Econômica (Dep) corresponde à fração do valor dos meios de produção existentes na UPA e adquiridos de outros agentes (máquinas, equipamentos, benfeitorias, instalações, etc.) que não são integralmente consumidos no decorrer de um ciclo de produção.

O Valor Agregado Líquido (VAL) corresponde à riqueza líquida produzida na UPA, ou seja, ao Valor Agregado Bruto descontado do valor correspondente à Depreciação (Dep) dos equipamentos e benfeitorias.

O Custo de Arrendamento (Arr) corresponde à despesa realizada no decorrer de um ano agrícola em decorrência de arrendamento ou aluguel de áreas agrícolas de terceiros com fins produtivos, independentemente da existência de contratos legais ou da forma de pagamento (em espécie ou em produto).

As Despesas Financeiras (DF) correspondem a despesas realizadas no decorrer do ano agrícola em decorrência do pagamento de juros e outras despesas (taxas, seguros, etc.) relacionadas a empréstimos e financiamentos em custeio e em investimento, tanto para agentes legalmente reconhecidos (estabelecimento bancário, agência de fomento, etc.) quanto para agentes informais (parentes, vizinhos, etc.). Não estão incluídos em Despesas Financeiras a amortização da dívida (“reembolso do principal”) ou desembolsos com securitização.

Os Impostos e Taxas (Imp) correspondem às despesas realizadas no decorrer de um ano agrícola em decorrência de impostos e taxas diretas e indiretas que afetam a UPA. Os impostos e taxas podem estar relacionados a um bem ou a um fator de produção (Imposto Territorial Rural¹³, IPVA, seguro, etc.), variando de acordo com o nível da atividade produtiva (ICMS, IR, contribuição sindical, etc.).

Os Salários e Encargos Sociais (S/E) correspondem às despesas realizadas no decorrer de um ano agrícola em salários e encargos sociais decorrentes da remuneração dos empregados (fixos ou temporários), independentemente de seu vínculo formal (existência de carteira assinada ou contrato de trabalho). A remuneração do proprietário e de sua família (pró-labore) não está incluída neste item, pois considera-se que a remuneração do trabalho será obtida a partir da Renda Total. Incluem-se nesta rubrica custos salariais indiretos dos empregados (porcentagens ou bônus em decorrência do nível de eficiência do trabalho, ranchos comprados ou alimentos produzidos na UPA e disponibilizados para os empregados) e a contribuição previdenciária patronal (Funrural).

A Renda Agrícola (RA) corresponde à parte da riqueza líquida que permanece na UPA e que serve para remunerar o trabalho do proprietário e de sua família (a mão de obra familiar) e para realizar investimentos, ou seja, é o Valor Agregado Líquido (VAL) descontado dos custos de Arrendamento (Arr), de Despesas Financeiras (DF), de Impostos (Imp) e de Salários e Encargos Sociais (S/E).

O Capital Imobilizado (KI) corresponde ao somatório do valor do patrimônio imobilizado para a atividade produtiva (terra, equipamentos, benfeitorias, efetivo dos rebanhos) e das despesas decorrentes de Consumo Intermediário (CI), de Despesas Financeiras (DF), de Impostos e Taxas (Imp), de Arrendamento (Arr) e de Salários e Encargos (S/E) realizadas no decorrer do ano agrícola em questão.

A Taxa de Lucro (TL %) corresponde a uma avaliação da capacidade de geração de renda do sistema de produção (incluindo ou não as rendas ditas não-agrícolas) em relação ao capital imobilizado (KI). Permite avaliar o grau de eficiência da utilização dos recursos econômicos investidos na atividade agrícola.

3.IATF x MONTA NATURAL

A IA permite os produtores façam melhorias genéticas em rebanhos puros e comerciais através do uso de sêmen de touros provados, porém, a baixa eficiência de detecção de cio nas fazendas que empregam a IA, bem como a ocorrência de anestro pós-parto, dificultam a obtenção de bons índices reprodutivos (BARUSELLI *et al.*, 2013).

Frente aos desafios de se reduzir o IEP e facilitar o emprego de IA em rebanhos comerciais de gado de corte, biotecnologias de reprodução com o objetivo de reestabelecer a ciclicidade pós-parto e à eliminação da necessidade de observação de estro foram desenvolvidas e vem sendo estudadas e aperfeiçoadas nos últimos anos (BARUSELLI *et al.*, 2013).

Segundo relatório da ASBIA (Associação Brasileira de Inseminação Artificial), 2014, houve um aumento da porcentagem de animais inseminados desde o ano de 2009 (8,3 %) até o ano de 2013. No ano de 2014 a porcentagem de animais inseminados foi de 11,9 %, dos quais houve um aumento de 6 % nas inseminações de bovinos de corte de raças taurinas, e uma diminuição de 24 % nas inseminações de raças de corte zebuínas.

A utilização da IA apresenta inúmeras vantagens como a padronização do rebanho, o controle de doenças sexualmente transmissíveis, a organização do trabalho na fazenda, a diminuição do custo de reposição de touros, etc. No entanto, a principal vantagem dessa técnica está diretamente ligada ao processo de melhoramento genético e à obtenção de animais com maior potencial de produção e reprodução (BARUSELLI *et al.*, 2006).

Outra vantagem da IA é a melhoria decorrente do cruzamento entre raças (Perotto et al., 1996; Cubbas et al., 1996) que, no Brasil, geralmente consiste na utilização de sêmen de touros europeus provados em vacas zebuínas de rebanho comercial. A IA é uma das poucas ferramentas disponíveis ao criador em países tropicais para obter, com sucesso, os ganhos do cruzamento entre *Bos taurus* e *Bos indicus* (BARUSELLI *et al.*, 2006).

A IATF permite que fêmeas bovinas tenham maiores taxas de prenhez no início da estação de acasalamento, num menor período de tempo do que as fêmeas submetidas a outros métodos de acasalamento, como inseminação convencional e monta natural (SILVA, PEREZ, VASCONCELOS & MACIEL, 2003).

Os resultados da IATF são dependentes de algumas variáveis, dentre elas estão os hormônios, a condição corporal das fêmeas, o estado do aparelho reprodutivo e até mesmo o comportamento estral (MEE, STEVENSON & SCOPY, 1990; MENEGHETTI *et al.*, 2005; PERRY & PERRY, 2009).

Dentre os possíveis protocolos, os mais utilizados atualmente manipulam os padrões de desenvolvimento folicular, em bovinos pelo encurtamento da fase luteal com prostaglandinas (PG); pelo prolongamento do período de permanência folicular com progestágenos (P4); ou pelo encurtamento da fase de desenvolvimento folicular através da aplicação de GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas), benzoato de estradiol (BE) ou cipionato de estradiol (ECP). Como mecanismo auxiliar ao protocolo, utiliza-se gonadotrofina coriônica equina (eCG) e o desmame temporário dos terneiros; onde os dois promovem um maior aporte de LH próximo do momento da maturação final e ovulação do oócito, permitindo melhor sincronização das fêmeas e incrementando as taxas de concepção (NAVARRO, 2013).

Programas de IATF permitem a inseminação de vacas independentemente do seu status reprodutivo, cíclica ou não, e elimina a necessidade da observação de estro. Esses programas também provêm uma utilização sistemática da IA, facilitando seu uso em rebanhos de gado de corte (SÁ FILHO *et al.*, 2013).

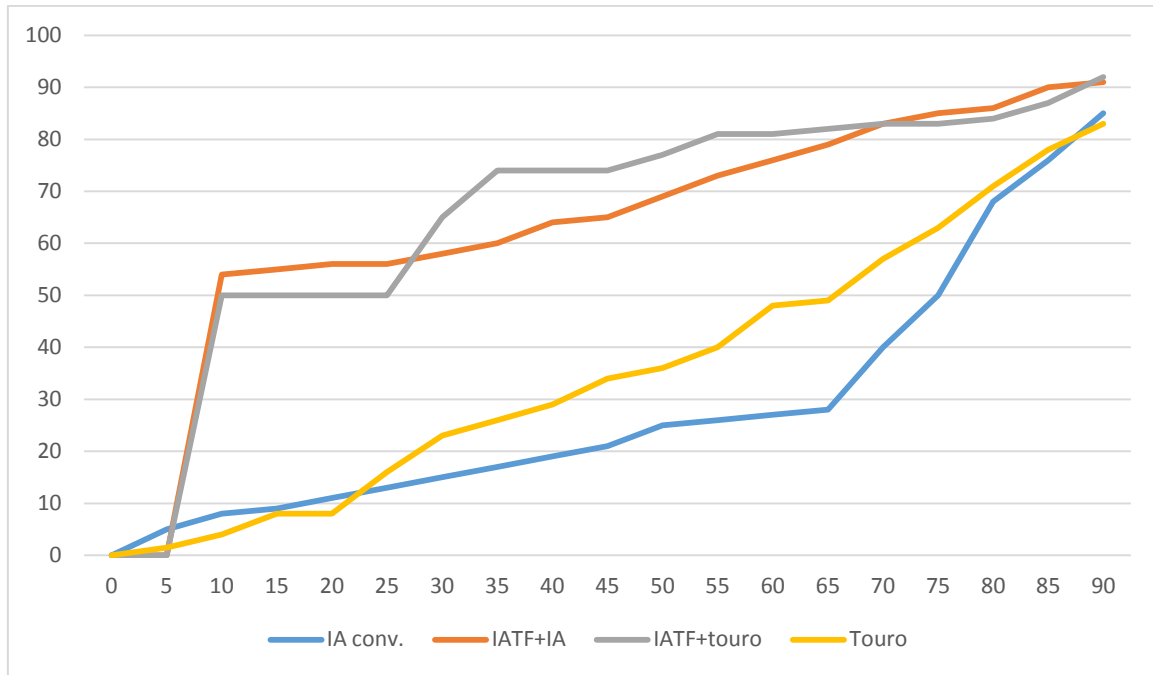
A monta natural ainda é muito utilizada como manejo reprodutivo de fazendas de gado de corte, pois trata-se de uma prática vista como mais simples e menos custosa por muitos produtores. Após um, dois ou três protocolos de IATF costuma-se colocar os lotes de fêmeas protocolados junto com os touros, nos dias restantes da estação de monta, para que as fêmeas que não emprenharem dos protocolos sejam cobertas pelos reprodutores a campo.

Existem inúmeros fatores que devem ser considerados em relação aos machos reprodutores utilizados nos manejos reprodutivos de rebanhos de cria durante a estação de monta, fatores que terão relação direta ou indireta com a fertilidade e resultados reprodutivos e produtivos do rebanho durante a temporada.

PETHERICK, 2005, realizou uma revisão levantando estes pontos importantes sobre a libido do touro, e fertilidade do mesmo e do rebanho. Onde o autor cita pontos como o desenvolvimento e expressão da libido deste macho, recomendando testes para avaliar a potência coeundi e libido dos reprodutores; questões genéticas e raciais, que podem variar de acordo com a escolha de criação do produtor, mas sempre se busca a máxima eficiência e excelência genética dos touros escolhidos para gerarem as proles do rebanho; relação vaca/touro que deve-se atentar para se alcançar os resultados almejados para a estação; múltiplos machos e múltiplos acasalamentos; relações sociais entre os machos, como dominância entre os animais; idade dos machos e experiência sexual; questões ambientais como clima e temperatura; nutrição e sanidade adequada; questões estressantes como realocações; topografia e dispersão do rebanho; e temperamento do touro.

Estudo realizado por PENTEADO *et al.*, 2005, onde o objetivo foi avaliar a eficiência reprodutiva de vacas Nelore submetidas à inseminação artificial em tempo fixo (IATF), à inseminação artificial após a detecção de cio e a monta natural em uma estação reprodutiva de 90 dias. Os resultados obtidos foram que a prenhez à IATF não diferiu entre os grupos que utilizaram a técnica, porém foram maiores do que a IA e o Touro. A taxa de prenhez aos 45 dias de estação de monta diferiu conforme o tipo de manejo adotado, sendo de maior nos IATF+touro, IATF+IA, Touro e IA-conv, respectivamente. A taxa de prenhez ao final da estação (90 dias) foi maior nos grupos que receberam IATF, em relação aos grupos que não receberam IATF. Verificou-se que os animais que foram inseminados em tempo fixo apresentaram um intervalo início estação de monta/concepção menor que os animais não sincronizados. Os resultados permitiram inferir que o uso estratégico da IATF como ferramenta de manejo reprodutivo promove uma antecipação da concepção (22 dias) e possibilita obter um incremento na taxa de prenhez ao final da EM (ao redor de 8%) em vacas Nelore (*Bos indicus*) lactantes.

Figura 3. Estimativa da taxa de prenhez acumulativa de vacas Nelore submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta.



Adaptado de PENTEADO *et al.*, 2005.

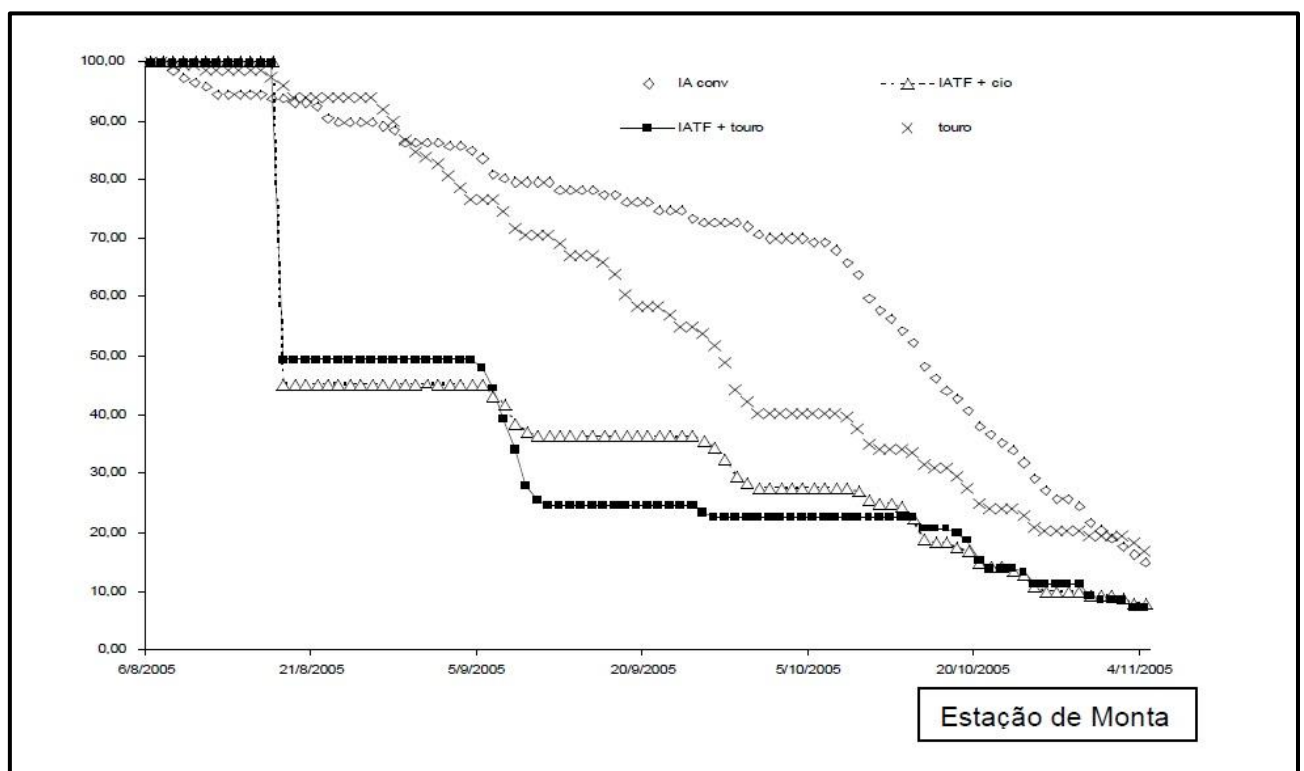
Estes valores observados na Figura 3, nos indica uma maior taxa de prenhez no início da estação de monta nos grupos que foram sincronizados (IATF). Porém se observamos a prenhez acumulada, no final da estação, os grupos ficaram com valores semelhantes.

Se observarmos na Figura 4 teremos uma estimativa do período de nascimentos de cada grupo simulado anteriormente, onde temos diferentes manejos durante a estação de monta.

Figura 4. Estimativa dos partos no ano subsequente de vacas Nelore submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta.

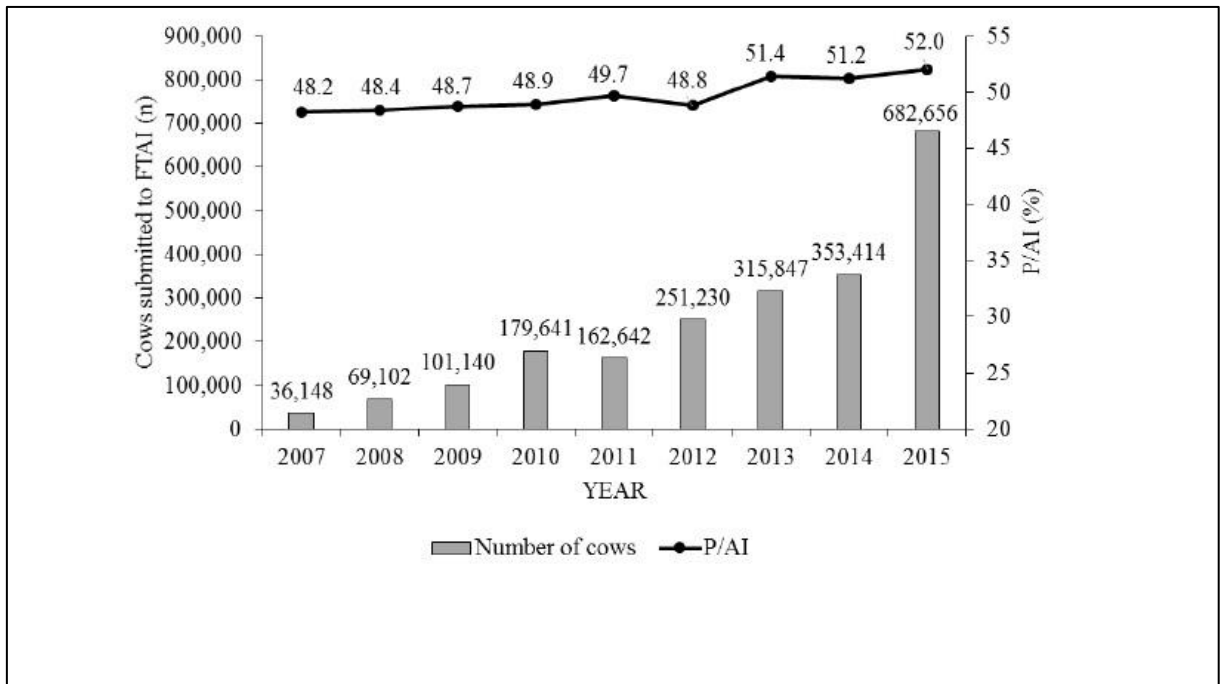
Fonte: BARUSELLI *et al.*, 2006.

Dados gerados pelo grupo GERAR (Grupo Especializado em Reprodução Aplicada a Rebanhos; criada por uma parceria entre a Escola de Medicina Veterinária e Ciência Animal, da Universidade de São Paulo em Botucatu, e a Zoetis, São Paulo) que é composta por mais



de 250 técnicos brasileiros que discutem inovações e resultados de IATF, mostram a evolução da P/AI de 2007 a 2015 em milhões de novilhas e vacas (Figura 5 e Tabela 5), submetidas a protocolos de IATF (SARTORI *et al.*, 2016).

Figura 5. Número de novilhas e vacas de corte submetidas a IATF e P/AI entre 2007 e 2015.



Fonte: (SARTORI *et al.*, 2016)

Tabela 5. Prenhez por IA de novilhas de corte, vacas primíparas, multíparas e solteiras de corte submetidas a IATF entre 2007 e 2015.

Ano	Novilhas%, (n)	Primíparas%, (n)	Multíparas%, (n)	Solteiras%, (n)
2007	39.6% (3,037)	44.5% (5,249)	49.7% (22,519)	45.1% (1,510)
2008	44.8% (4,944)	42.6% (9,763)	50.9% (44,628)	45.6% (5,354)
2009	50.5% (8,347)	43.4% (15,476)	49.9% (70,308)	46.5% (5,526)
2010	39.7% (24,372)	48.5% (18,819)	50.7% (123,380)	49.4% (9,566)
2011	49.3% (21,810)	41.6% (22,453)	51.2% (105,440)	52.0% (11,076)
2012	47.1% (42,030)	44.1% (32,345)	50.2% (130,236)	52.1% (10,252)
2013	49.0% (58,032)	47.8% (42,467)	53.1% (189,726)	50.1% (24,432)

2014	46.8% (56,026)	48.0% (47,882)	53.0% (200,082)	50.8% (26,091)
2015	48.5% (124,687)	47.1% (80,690)	54.1% (392,511)	51.5% (69,734)

Fonte: SARTORI *et al.*, 2016.

4.CUSTOS

Sabe-se, a importância de empregar uma vaca em sistemas de cria, porém, é necessário ter conhecimento dos custos que podem envolver neste processo e discutir a viabilidade econômica dos diferentes manejos que levam a este objetivo.

Por isso, CORSETTI *et al.*, 2015, realizou um trabalho objetivando fazer uma comparação entre os custos de diferentes manejos reprodutivos para bovinos de corte, onde foram coletados e tabulados dados e taxas obtidas e também os custos médios relativos a cada sistema para posteriormente ser avaliados com os demais métodos de inseminação: Monta Natural, IATF mais repasse com touro, duas IATF mais repasse com touro e três IATF sem a utilização do touro.

Com relação a Tabela 6, ARRUDA (1990) comparando a economicidade dos sistemas de MN e de IA, encontrou um custo para a MN de 10,54 % menor que o da IA, porém, FERRAZ (1996) já considera que a MN é mais cara devido aos custos de manutenção e de depreciação dos touros.

Tabela 6. Custos anuais para estação de monta com TOURO para cada 25 vacas.

INDICADORES	QUANT/VALORES	OBSERVAÇÕES
R\$ Touro	R\$ 8.000,00	Custo de compra
R\$ Touro/ano	R\$ 534,00	Arrendamento + Suplem.+ Manejo Nutric. X 4 anos
Valor residual do Touro	R\$ 2.850,00	Aos 4 anos com 700 Kg/PV
Produção do Touro (nº de terneiros)	80	Durante 4 anos
Taxa de prenhez	80%	
Custo Touro Total	R\$ 7.286,00	Valor Touro – Venda +

		Custo Anual
Total Terneiro Produzido/Touro	R\$ 91,07	Custo Total do Touro/Nº de Terneiros

Fonte: CORSETTI *et al.*, 2015.

No caso da tabela 7, na IATF seguida de MN, mostra que esse sistema é mais barato, e o objetivo deste manejo é emprenhar cerca de 50% das fêmeas por IA nos primeiros dias de estação de monta, e as demais, serem cobertas pelos touros à medida que retornarem ao cio.

Tabela 7. Indicadores e custos estação de monta com IATF + TOURO para 100 vacas.

INDICADORES	QUANT/VALORES	OBSERVAÇÕES
Repasso por terneiro (50% das vacas)	R\$ 60,71	Custo do Touro
Protocolo IATF	R\$ 50,00	Hormônios + sêmen + serviço
Custo Total IATF	R\$ 5.000,00	Taxa (50%) x Custo IATF
Terneiros Produzidos pelo Touro	R\$ 1.800,00	Taxa 60% (das demais 50 vacas) =
Taxa de prenhez (%) Terneiros produzidos aos 90 dias	80%	IATF + Repasse
TOTAL por Terneiro Produzido/Touro	R\$ 85,26	Custo IATF + Custo Touro/nº de Terneiros

Fonte: CORSETTI *et al.*, 2015.

Com uma IATF, seguida de repasse com touros durante a estação de monta, é possível alcançar 65 a 75% de prenhez (IATF + primeiro repasse) em 21 dias de estação de monta e 80 a 90% da taxa de prenhez ao final da estação de monta, com intervalos entre partos do rebanho próximos a 12 meses (BARUSELLI *et al.*, 2013).

No sistema da Tabela 8, diante de resultados positivos da ressincronização após a IATF anterior, estudos foram realizados com o objetivo de intensificar a utilização desse tipo

de manejo. Após a segunda IATF, touros de repasse são introduzidos nos lotes e mantidos até o final da estação de monta (BARUSELLI *et al.*, 2013).

Tabela 8. Indicadores e custos para estação de monta com 2 IATF + TOURO para 100 vacas.

INDICADORES	QUANT/VALORES	OBSERVAÇÕES
Repasse touro	R\$ 364,20	Custo do Touro
Protocolo IATF	R\$ 50,00	Hormônios + sêmen + serviço
Valor Terneiros Produzidos por IATF	R\$ 7.500,00	Taxa (50%) x Custo IATF
Terneiros Produzidos pelo Touro (%)	R\$ 1.821,00	Taxa 60% (das demais 50 vacas) =
Taxa de prenhez (%) Terneiros produzidos aos 90 dias	80%	IATF + Repasse
TOTAL por Terneiro Produzido/Touro	R\$ 116,51	Custo 2 IATF + Custo Touro/nº de Terneiros

Fonte: CORSETTI *et al.*, 2015.

Na Tabela 9 propõe-se a opção de manejo com a utilização de três programas de IATF, aumentando o número de vacas prenhes por IA e diminuindo o número de touros necessários na fazenda para o repasse das vacas vazias (BARUSELLI *et al.*, 2013).

Tabela 9. Custos estação de monta com 3 IATF.

INDICADORES	QUANT/VALORES	OBSERVAÇÕES
Repasse touro (0%)	-	Custo do Touro
Protocolo IATF	R\$ 50,00	Hormônios + sêmen + serviço
Custo Total para 100 vacas	R\$ 8.750,00	Custo de 175 sincronizações para 100 vacas
Taxa de prenhez Terneiros Produzidos	80%	3 IATF
TOTAL por Terneiro	R\$ 109,37	Custo IATF/nº de Terneiros

Produzido/Touro		Produzidos
------------------------	--	------------

Fonte: CORSETTI *et al.*, 2015.

Os manejos realizados com IATF e/ou ressincronização(ões) sempre mostrarão inúmeros ganhos em relação a melhoramento de genética, além de terneiros mais pesados se comparados aos contemporâneos filhos de touro oriundos de MN. Observou-se também que o manejo com IATF mais repasse de touro foi o que gerou melhores rendimentos econômicos (CORSETTI *et al.*, 2015).

Em outro trabalho, CUTAIA *et al.* (2003), avaliou o custo da prenhez obtida por MN em comparação com o custo da prenhez obtida por IATF, realizando uma análise com base em um modelo teórico de um rebanho de 200 vacas.

No caso da MN teve-se em conta variáveis como: custo de compra, transporte, valor de reposição, amortização e valor residual dos touros. Também se incluiu o custo de oportunidade dos touros no estabelecimento (2 vacas por touro), alimentação e sanidade dos touros. Chegando em um custo anual para touros de 584 Kg, resultando em 23,36 Kg por vaca entourada na proporção de 4%, correspondendo a R\$ 116,80 por prenhez de touro, considerando o valor de R\$ 5,00 reais o Kg do boi CUTAIA *et al.* (2003).

CUTAIA *et al.* (2003), também realizou uma projeção da distribuição das partições e o peso ao desmame dos terneiros dos grupos MN e IATF (Tabela 10).

Tabela 10. Produção de Kg de terneiros desmamados pela MN ou IATF (rebanho de 200 vacas).

Distribuição da prenhez	Monta Natural	IATF
Prenhez 1º dia serviço	0%	50%
Prenhez 1º estro	42%	30%
Prenhez 2º estro	35%	11%
Prenhez 3º estro	14%	5%
Prenhez 4º estro	5%	2%
Prenhez TOTAL	96%	98%
PESO TERNEIROS DESMAMADOS		
Peso médio terneiros IATF	-	205 Kg
Peso tern. Nascidos 1º ciclo	186 Kg	186 Kg
Peso tern. Nascidos 2º ciclo	169 Kg	169 Kg
Peso tern. Nascidos 3º ciclo	151 Kg	151 Kg
Peso tern. Nascidos 4º ciclo	134 Kg	134 Kg

Total kg de tern. p/ IATF	-	20.500 Kg
Total kg de tern. repasse	-	16.826 Kg
Total kg de tern. MN	32.806 Kg	-
TOTAL KG TERN PROD.	32.806 Kg	37.326 Kg
DIFERENÇA ENTRE SIST.	4.520 Kg	

Adaptado de CUTAIA *et al.*, 2003.

Calculando a diferença por um preço médio por Kg de carneiro de R\$ 6,00, teremos uma diferença de R\$ 27.120,00 no lucro entre os sistemas.

5.CONCLUSÃO

A busca por efetividade e produtividade em sistemas de cria na bovinocultura de corte deve ser constante, por meio de uso de tecnologias e manejos reprodutivos e produtivos aumentar a produção e venda de carneiros para o sistema produtivo.

É imprescindível que se colete dados e se analise a viabilidade econômica e prática de implementar biotecnologias reprodutivas como o uso da IATF. Esta técnica já é bem conhecida porém não totalmente explorada ao máximo nos rebanhos bovinos de corte do Brasil, mas é de nossa responsabilidade técnica informar as vantagens que esta técnica pode oferecer aos produtores. Como a concentração de lotes na temporada de serviço, antecipação dos partos, conseqüentemente aumento dos nascimentos dos carneiros no “cedo” e maiores pesos dos mesmos, aumento do ganho genético do rebanho em um curto período de tempo, além de auxiliar na indução e início da ciclicidade das fêmeas, principalmente as categorias impúberes e em anestro.

Não se questiona a praticidade e eficiência do uso de touros para emprenhar as matrizes, mas há de se levar em conta o tipo e a qualidade do animal empregado. O uso de ambas as técnicas é comprovadamente eficiente e econômico, logo vai da situação e escolha do proprietário qual será sua alternativa de manejo, sempre com o auxílio do técnico para aconselhar no momento das decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AONO, R.H.; COOKE, R.F.; ALFIERI, A.A. & VASCONCELOS, J.L.M. Effects of vaccination against reproductive diseases on reproductive performance of beef cows submitted to fixed-timed AI in Brazilian comw-calf operations. **Theriogenology**, n. 79, p. 242-248, 2013.

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

AYRES, H.; FERREIRA, R.M.; TORRES-JÚNIOR, J.R.S.; DEMÉTRIO, C.G.B.; SÁ FILHO, M.F.; GIMENES, L.U.; PENTEADO, L.; D'OCCHIO, M.J. & BARUSELLI, P.S. Interferences of body energy reserves on conception rate of suckled Zebu beef cows subjected to timed artificial insemination followed by natural mating. **Theriogenology**, n. 82, p. 529-536, 2014.

AZEREDO, Diego Moreira de. **Alternativas para indução da ovulação e do estro em novilhas de corte peripúberes**. 2008. 139 f. Tese (Doutorado) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BARBALHO, V.F.; PEREIRA, A.C. & OLIVEIRA, A.B.S. Indicadores de Controle e Desempenho: Uma Ferramenta de Gestão Direcionada para a Atividade Pecuária Bovina de Corte. V Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo-SP. **Anais do V Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, p. 32-48, 2005.

BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SEMMELMANN, C.E.N. *et al.* Manejo nutricional da novilha de corte até o primeiro acasalamento. 2º Simpósio de Reprodução de Bovinos, Porto Alegre-RS. **Anais do 2º Simpósio de Reprodução de Bovinos**, p. 4-27, 2003.

BARUSELLI, P.S. *et al.* Avanços conceituais aplicados à IATF em vacas de cria. *In*: JORNADA NESPRO, 8, 2013, Porto Alegre. **Anais da 8ª Jornada NESPRO**. Porto Alegre: Nespro, 2013, p. 33-50.

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.

Biotecnologia da Reprodução em Bovinos – 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, Londrina-PR. **Anais do 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, p. 113-132, 2006.

BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O.; FERREIRA, R.M.; SÁ FILHO, M.F.D.; BATISTA, E.O.S. & VIEIRA, L.M. Como aumentar a quantidade e a qualidade de bezerros em Rebanho de Corte. Departamento de Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – **GeraEmbryo**, Cornélio Procópio-PR, 2013.

BEERWINKLE, L.G. Heat detection programs and techniques. *In*: Proceedings of the Eighth Conference on Artificial Insemination of Beef Cattle, Denver – Colorado. **National Association of Animal Breeders**, Columbia – Missouri, p. 24-29, 1974.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. & MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade de novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1278-1286, 2001.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. & MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2 (supl.), p. 991-1001, 2002.

BURNS, B.M.; FORDYCE, G. & HOLROYD, R.G. A review of factors that impact on the capacity of beef cattle females to conceive, maintain a pregnancy and wean a calf – Implications for reproductive efficiency in northern Australia. **Animal Reproduction Science**, n. 122, p. 1-22, 2010.

COCHET, H. & DEVIENNE, S. Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole: une démarche à l'échelle régionale. **Cahiers Agricultures**, v. 15, n. 6, p. 578-583, 2006.

CORSETTI, A.; ZANATTA, G.; BORGES, L.F.; SIQUEIRA, L.; CARVALHO, A. & FURIAN, D. Análise dos custos de diferentes sistemas de acasalamento de bovinos de corte: parte III. **XX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, UINICRUZ, Cruz Alta-RS, 2015.

CUTAIA, L.; ALISIO, L. & BÓ, G.A. Análisis de Costos em Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo. **Jornadas em Reprodución de Bovinos de Carne**. Programa de

Educación Continua em Grandes Animales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, p. 34-37, 2003.

DISKIN, M.G. & KENNY, D.A. Managing the reproductive performance of beef cows. **Theriogenology**, n. 86, p. 379-387, 2016.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas** Salvador-BA, EDUFBA, 2007.

EL-MEMARI, A.C.N. Gestão de Sistemas de Produção de Bovinos de Corte. I SIMBOV – I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte, Cuiabá-MT. **Anais I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte**, p. 8-23, 2011.

FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.F.P. & SCHENKEL, F.S. Efeito da Carga Animal na Produção de Leite de Vacas de Corte Primíparas e no Desenvolvimento de seu Bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 2, p. 412-419, 2004.

FERRAZ, J.B.S. Impacto econômico na pecuária de leite e de corte no Brasil, com o aumento da utilização da inseminação artificial. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 20, n. 3/4, p. 95-98, 1996.

FEE (Fundação Estadual de Economia e Estatística). 2014. Em 2013, IB gaúcho cresce 5,8% e alcança o valor de R\$ 310,5 bilhões. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/pib-trimestral/destaques//>. Acessado em: 10/2016.

GRECELLÉ, R.A.; BARCELLOS, J.O.J.; BRACCINI NETO, J.; DA COSTA, E.C. & PRATES, E.R. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.4, p. 1423-1430, 2006.

GOTTSCHALL, C.S. **Produção e manejo de ruminantes: bovinos de corte**. Canoas: ULBRA, 2007. 287 p.

GOTTSCHALL, C.S. & LOBATO, J.F.P. Comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v. 25, n.1. p. 46-57, 1996.

IBGE (Instituto Brasileiro de Estatística). 2011. **Produção da Pecuária Municipal**. V.39. IBGE, 60p.

LOBATO, J.F.P. & AZAMBUJA, P.S. Recria de terneiras e eficiência reprodutiva de novilhas e vacas primíparas. I Simpósio de Reprodução Bovina – Sincronização de Estros em Bovinos, Porto Alegre-RS. **Anais do I Simpósio de reprodução Bovina – Sincronização de Estros Bovinos**, p. 5-17, 2002.

LOBATO, J.F.P.; MENEGAZ, A.L. & PEREIRA, A.C.G. Pre- and post-calving forage systems and reproductive performance of primiparous cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 9, p. 2081-2090, 2010.

MARQUES, H. **Um estudo das informações que a contabilidade pode prover para dar suporte ao processo de gestão operacional da atividade agropecuária**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MEE, M.O.; STEVENSON. J.S. & SCOPY, R.K. Influence of gonadotropin-releasing hormone and timing of insemination relative to estrus on pregnancy rates of dairy cattle at first service. **Journal of Dairy Science**, v. 73, n. 6, p. 1500-1507, 1990.

MENEGASSI, S.R.O. *et al.* (Org.). **Manejo de Sistemas de Cria em Pecuária de Corte**. Guaíba: Agro Livros, 2013. 166 p.

MENEGHETTI, M.; MARTINS JR., A.P.; VILELA, E.R.; LOSI, T.C. & VASCONCELOS, J.L.M. Uso de protocolo de sincronização da ovulação como estratégia reprodutiva para maximizar o número de vacas gestantes por IA em 37 dias de estação de monta. **A Hora Veterinária**, v. 147, p. 25-27, 2005.

MIGUEL, L.A.; MIELITZ NETTO, C.G.A.; NABINGER, C.; SANGUINÉ, E.; WAQUIL, P.D. & SCHNEIDER, S. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Estudo & Debate**, v. 14, n. 2 ,p. 95-125, 2007.

MIGUEL, L.A & MACHADO, J.A.D. Indicadores quantitativos para a avaliação da unidade de produção agrícola. *In*: WAGNER, S.A.; GIASSON, E.; MIGUEL, L.A. & MACHADO, J.A.D. **Gestão e Planejamento de Unidades de Produção Agrícola**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010, cap. 5, p. 53-68.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2016. Exportação. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/exportacao>. Acessado em: 10/2016.

MORAES, J.C.F. Controle da reprodução em bovinos de corte. I Simpósio de Reprodução Bovina – Sincronização de Estros em Bovinos, Porto Alegre-RS. **Anais do I Simpósio de reprodução Bovina – Sincronização de Estros Bovinos**, p. 32-40, 2002.

NAVARRO, R.E.B. **Eficácia da observação de estro aliada à programas de IATF**. 2013. 27 f. TCC (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

OAIGEN, R. P. **Gestão na Bovinocultura de Corte**. Guaíba: Agrolivros, 2014. 176 p.

OLIVEIRA, L.S. Contas Regionais: O desempenho da economia do RS em 2009. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 37, n. 4, p. 7-28, 2010.

PENTEADO, L.; SÁ FILHO, M.F.; REIS, E.L.; TORRES-JÚNIOR, J.R.; MADUREIRA, E.H. & BARUSELLI, P.S. Eficiência reprodutiva em vacas Nelore (*Bos indicus*) lactantes submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta. XVI Reunião do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. **Anais do XVI Reunião do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal**, 2005.

PERRY, G.A. & PERRY, B.L. GnRH treatment at artificial insemination in beef cattle fails to increase plasma progesterone concentrations or pregnancy rates. **Theriogenology**, v. 71, n. 5, p. 775-779, 2009.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P. & MIELITZ NETO, C.G.A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três ou quatro anos de idade. **Revistas Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2000.

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.C.L.; PASCOAL, L.L.; SENNA, D.B. & POLLI, V.A. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterнейradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 499-507, 2001.

ROVIRA, J. **Reproduccion y Manejo de los Rodeos de Cria**. Montevideo, Hemisferio Sur, 1974. 293 p.

SARTORI, R.; PRATA, A.B.; FIGUEIREDO, A.C.S.; SANCHES, B.V.; PONTES, G.C.S.; VIANA, J.H.M.; PONTES, J.H.; VASCONCELOS, J.L.M.; PEREIRA, M.H.C.; DODES, M.A.N.; MONTEIRO, P.L.J. & BARUSELLI, P.S. Update and overview on assisted reproductive Technologies (ARTs) in Brazil. **Animal Reproduction**, v. 13, n. 3, p. 300-312, 2016.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G. & CUSTER, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 68, p.799-816, 1990.

SILVA, A.T.N.; PEREZ, G.C.; VASCONCELOS, J.L.M. & MACIEL, A.B.B. Efeito de diferentes estratégias de manejo na distribuição da prenhez em vacas paridas. *In: XVI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*, Goiânia – Brasil. Resumo 158.

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P. & RESTLE, J. Análise de eficiência econômica de sistemas de cria com diferentes idades de desmama dos bezerros. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1837-1845, 2014.

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P. & RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 8, p. 1849-1856, 2010.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. & VARGAS, A.F. Avaliação Econômica em Sistemas Pecuários de Ciclo Completo no Estado do Rio Grande do Sul. *In: 44º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural* (Fortaleza, Brasil). p.275.