

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

AMANDA ZANÃO

**FATORES QUE AFETAM A FERTILIDADE EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO:
DIAGNÓSTICO E MEDIDAS DE AÇÃO PARA A FAZENDA SÃO JOSÉ DO SALTO
- PR**

**CURITIBA
2015**

AMANDA ZANÃO

**FATORES QUE AFETAM A FERTILIDADE EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO:
DIAGNÓSTICO E MEDIDAS DE AÇÃO PARA A FAZENDA SÃO JOSÉ DO SALTO
- PR**

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

Supervisor: Prof. Dr. Simone Gisele de Oliveira.

Orientador do Estágio Supervisionado:
Gestor de Agronegócios Paulo Tonon.

**CURITIBA
2015**

TERMO DE APROVAÇÃO

AMANDA ZANÃO

“FATORES QUE AFETAM A FERTILIDADE EM VACAS DE ALTA PRODUÇÃO:
DIAGNÓSTICO E MEDIDAS DE AÇÃO PARA A FAZENDA SÃO JOSÉ DO SALTO -
PR”

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

BANCA EXAMINADORA

Simone Gisele de Oliveira

Prof. Dra. Simone Gisele de Oliveira

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Presidente da Banca

Ananda Portella Félix

Prof. Dra. Ananda Portella Félix

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Maité Zopollatto

Prof. Dra. Maité Zopollatto

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Curitiba
2015

DEDICATÓRIA

*A minha família, amigos e a Deus,
Dedico*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele não teria chegado até este momento.

Agradeço a minha família, por nunca me deixar desistir, mesmo naqueles momentos onde tudo parecia desmoronar.

Ao meu marido, Charles, por estar ao meu lado, me ajudar e me suportar durante todos estes anos de graduação. Foram muitos momentos difíceis e sem ele ao meu lado não teria consigo chegar até o fim.

Agradeço ao senhor Paulo César Tonon e toda a sua família, por permitirem que eu realizasse o estágio curricular em sua propriedade, por me ensinarem e por me hospedarem em sua casa. Fui muito bem recebida e acolhida por todos.

Agradeço aos meus amigos, por sempre me ajudarem e me fazerem rir até dos piores momentos, das piores situações. Por intercederem por mim e me confortarem quando eu precisei.

Agradeço a todos os professores que contribuíram com a minha formação, dividindo seu conhecimento e sua experiência.

Agradeço em especial meu avô, Walfredo Camargo, por ter me ensinado desde pequena a amar os animais. Foi ele quem introduziu a zootecnia em minha vida.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização topográfica das genitálias internas.....	16
Figura 2 - Útero de vaca com um corpo lúteo desenvolvido	17
Figura 3 - Inter-relações no controle da função reprodutiva da fêmea	19
Figura 4 - Estágios de desenvolvimento folicular.	24
Figura 5 - Dinâmica folicular em um ciclo de 3 ondas	26
Figura 6 - Níveis hormonais durante o ciclo estral da vaca.....	27
Figura 7 - Placenta bovina com feto.....	31
Figura 8 – Influencia da Seleção Genética na Produção de leite de 1957 até 2013.	32
Figura 9 - Mudanças históricas na tendência genética para taxa de prenhez em filhas de vacas Holandesas nos Estados Unidos de 1957 até 2013	33
Figura 10 - Mudanças históricas na tendência genética para taxa de prenhez em filhas de vacas de raças leiteiras nos Estados Unidos de 1957 até 2008.....	34
Figura 11 – Balanço energético negativo expresso pela diferença entre o pico de produção leiteira e o momento do máximo consumo alimentar	36
Figura 12 - Vaca que ainda não expulsou completamente a placenta.....	41
Figura 13 - Cisto folicular ovariano.....	45
Figura 14 - Como o estresse térmico pode afetar o desempenho reprodutivo.....	51
Figura 15 - Vista aérea da Fazenda São José do Salto via Google Earth	56
Figura 16 - Instalações da Propriedade São José do Salto	57
Figura 17 - Delimitação dos piquetes e vista aérea da leiteria da propriedade São José do Salto via Google Earth.....	57
Figura 18 – Lote de vacas secas, São José do Salto.....	59
Figura 19 - Parto com intervenção, São José do Salto	61
Figura 20 - Instalação das Bezeras, São José do Salto.....	63
Figura 21 - Novilhas da Raça Jersey da propriedade São José do Salto.	64
Figura 22- Free Stall após a raspagem, São José do Salto	65
Figura 23 - Vacas indo para a sala de espera, São José do Salto.....	66
Figura 24 - Vaca com Liberação de Muco Vaginal (um dos sinais de cio)	67
Figura 25 - Página Inicial do Programa Uniform.....	69
Figura 26 - Relatório 2.2 impacto de CCS no tanque, São José do Salto.....	73
Figura 27 - Treinamento em IA.....	75
Figura 28 - Agroleite 2015	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Hormônios da Reprodução, Origem e Função.....	21
Tabela 2 - Tempo de eventos no desenvolvimento embrionário.....	30
Tabela 3 - Resultados do Estudo de Lopez et al, 2005.....	34
Tabela 4 - Escore de condição corporal ao longo da lactação.....	37
Tabela 5 - Definições das infecções uterinas segundo Sheldon et al. (2006)	42
Tabela 6 - Comparação de índices reprodutivos de vacas com mastite x vacas sem mastite.....	48
Tabela 7 - Taxa de concepção de acordo com a temperatura retal para abaixo e acima da média (38,66°C) em vacas da raça Jersey.....	52
Tabela 8 - Procedimento Operacional Padrão para Vacas Secas	59
Tabela 9 - Procedimento operacional padrão para vacas pós-parto	61
Tabela 10 - Índices de Eficiência Reprodutivos.....	70
Tabela 11 - Modelo de ficha para diagnóstico de prenhez	74
Tabela 12 - Animais com CCS acima de 800.000 UFC/ml.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS

- ACTH:** Hormônio Adeno Corticotrófico
ADH: Hormônio Antidiurético
AGNE: Ácidos Graxos Não Estereificados
BEN: Balanço Energético Negativo
BHBA: β -Hidróxibutirato
BVD: Diarréia Viral Bovina
CCS: Contagem de Células Somáticas
FSH: Hormônio Folículo Estimulante
GnRH: Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
IA: Inseminação Artificial
IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBR: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IEP: Intervalo entre Partos
IGF – 1: Fator de Crescimento Semelhante a Insulina
LH: Hormônio Luteinizante
MS: Matéria Seca
PGF_{2α}: Prostaglandina 2 α
RP: Retenção de Placenta
UFC/mL: Unidade Formadora de Colônia por Mililitro.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 Descarte de Vacas Leiteiras de Alta Produção	14
3.2 Reprodução de Fêmeas Bovinas	15
3.2.1 Anatomia do Sistema Reprodutivo.....	16
3.2.2 Fisiologia da Reprodução	19
3.2.2.1 Glândulas Endócrinas	20
3.2.2.2 Hormônios da Reprodução.....	21
3.2.2.3 Regulação Hormonal da Reprodução.....	22
3.2.3 Puberdade	23
3.2.4 Dinâmica Folicular.....	24
3.2.5 Ciclo Estral	26
3.2.6 Concepção e Gestação.....	28
3.3 Infertilidade em Vacas Leiteiras de Alta Produção.....	31
3.3.1 Melhoramento Genético e Elevada Produção de Leite.....	32
3.3.2 Escore de Condição Corporal e Balanço Energético Negativo.....	35
3.3.3 Excesso de Proteína no Início da Lactação	38
3.3.4 Doenças Uterinas	40
3.3.4.1 Retenção de Placenta.....	40
3.3.4.2 Infecções Uterinas	42
3.3.5 Cistos Ovarianos	44
3.3.6 Afecções Podais	46
3.3.7 Mastite	47
3.3.8 Duração e Observação de Cios	49
3.3.9 Estresse Térmico	49
3.3.10 Doenças Infecto-Contagiosas	52
3.3.10.1 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)	52
3.3.10.2 Diarréia Viral Bovina (BVD)	53
3.3.10.3 Brucelose	54
3.3.10.4 Leptospirose	55
4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	57
4.1 Descrição do Estágio	57
4.1.1 Local do Estágio	57
4.2 Atividades Desenvolvidas	59
4.2.1 Descrição das Atividades Desenvolvidas	59
4.2.1.1 Manejo de Vacas Secas	59
4.2.1.2 Manejo do Pré e Pós Parto	61
4.2.1.3 Manejo das Bezeras	63
4.2.1.4 Manejo das Novilhas	65
4.2.1.5 Manejo das Vacas Lactantes	66

4.2.1.6 Manejo Reprodutivo	67
4.2.1.6.1 Observação de Cios	67
4.2.1.6.2 Inseminação Artificial	69
4.2.1.7 Lançamento de Dados no Sistema	70
4.2.1.8 Gerenciamento	70
4.2.1.9 Elaboração de Relatórios e Planos de Ação	71
4.2.1.9.1 Diagnóstico Reprodutivo do Rebanho	71
4.2.1.9.2 Protocolos para Observação de Cios e Inseminação Artificial	73
4.2.1.9.3 Relatório Para Diagnóstico de Prenhez	74
4.2.1.9.4 Acompanhando a CCS do Rebanho	74
4.2.1.9.5 Relatório: Como Baixar a CCS do Rebanho	75
4.3 Atividades Complementares	76
4.3.1 Treinamento em Inseminação Artificial	76
4.3.2 Participação na Agroleite 2015	76
5. DISCUSSÃO	78
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
7. REFERENCIAS	80
ANEXOS	93
Anexo 1. Termo de Compromisso de Estágio	93
Anexo 2. Plano de Estágio	94
Anexo 3. Ficha de Frequencia de Estágio	95
Anexo 4. Ficha de Avaliação de Estágio	97
Anexo 5. Protocolo de Observação de Cios e IA	98
Anexo 6. Ficha de Controle Zootécnico para Observação de Cio/IA	101
Anexo 7. Relatório: Como Baixar a CCS do Rebanho	102

RESUMO

Um dos principais motivos para o descarte de vacas leiteiras de alta produção da atualidade é a infertilidade. Este problema está relacionado com a falta de seleção genética para as características reprodutivas, com a ocorrência de doenças que afetam a reprodução, com a nutrição inadequada dos animais, entre outros fatores. O estágio curricular de Amanda Zanão foi realizado no período de 10/08/2015 a 30/10/2015, na Fazenda São José do Salto, localizada no município de Piraí do Sul – PR. Em seu dia a dia na fazenda, a aluna auxiliava os funcionários na identificação de animais em cio, prestava auxílio e realizava inseminações artificiais, realizava discussões sobre o melhoramento genético do rebanho, era responsável pela atualização do sistema de dados utilizado na propriedade, auxiliava a identificação de animais com mastite, prestava assistência no manejo geral da fazenda, acompanhava o consumo alimentar e a qualidade da dieta fornecida para as vacas, realizava o controle do calendário de vacinas, elaborava relatórios de resultados, entre outras atividades. A aluna ainda teve a oportunidade de participar de um treinamento em inseminação artificial, o que auxiliou em vários momentos durante o estágio, e também de palestras na Agroleite 2015.

Palavras-chave: Eficiência reprodutiva; Infertilidade; Vacas de alta produção.

1. INTRODUÇÃO

A infertilidade é uma das principais causas de descarte de vacas leiteiras da atualidade. Segundo Lucy (2007), a fertilidade dos bovinos leiteiros começou a cair no mundo todo em meados dos anos 80, e permanece inferior aos níveis considerados aceitáveis na maioria dos países. De acordo com o autor, esta queda na fertilidade ocorreu devido à seleção de animais para a produção de leite, que apresenta correlação genética negativa com a reprodução. Royal et al. (2000), afirmam que são quatro os principais componentes responsáveis pela infertilidade em vacas leiteiras: má detecção de estro, falhas na ovulação, padrões anormais do ciclo estral e as perdas embrionárias e fetais.

Dentre os fatores que afetam a fertilidade de vacas leiteiras a literatura cita o aumento da produção de leite no início da lactação. O pico da produção de leite não coincide com o pico do consumo dos animais, o que ocasiona um estado chamado de balanço energético negativo, no qual as vacas não conseguem atingir os requisitos energéticos para a manutenção, para a produção e para a reprodução. Logo, o balanço energético negativo tem forte correlação com o intervalo entre partos e a primeira ovulação (BUTLER et al., 2003).

Outro problema também citado na literatura é a condição de escore corporal ao parto. Está documentado que vacas muito gordas ao parto apresentam redução do apetite, e assim desenvolvem um balanço energético negativo mais grave do que suas companheiras de rebanho (RUKKWAMSUK et al., 1998).

As doenças uterinas também são responsáveis pela queda da fertilidade dos rebanhos leiteiros, já que a contaminação uterina no parto ou pós-parto é normal, com 80 a 100% dos animais com presença de bactérias no lúmen uterino nas primeiras 2 semanas de pós-parto (SHELDON et al., 2006). A maioria das vacas consegue lidar com a infecção de forma natural, porém cerca de 20% delas desenvolve um quadro de metrite 21 dias após o parto (SHELDON et al., 2009).

A laminite é um dos fatores relevantes quando se trata de infertilidade de vacas leiteiras. De acordo com Melendez et al. (2003), animais que apresentam esta doença têm maior incidência de cisto ovariano e menor taxa de prenhez aos 150 dias.

Outro problema não só da reprodução, mas da produção, é a mastite. Estudos têm demonstrado que vacas com mastite apresentam alterações na ciclicidade, maior número de serviços por concepção (HUSZENICZA et al., 2005), e também

maior número de dias em aberto (AHMADZADEH et al., 2009). Vacas com mastite clínica no intervalo entre a inseminação e a prenhez apresentaram menor taxa de concepção e maior risco de haver perda gestacional do que vacas sem sintomas de mastite (CHEBEL et al., 2004).

A observação de cios está intimamente relacionada com os índices reprodutivos de uma propriedade, pois as vacas de alta produção normalmente tem suas horas de cio diminuídas quando sua produção de leite é elevada.

Segundo o trabalho de Guida (2011), o estresse térmico tem gerado grandes perdas econômicas para as propriedades leiteiras, não somente pela queda da produção, mas também pelos efeitos negativos que gera na reprodução das vacas. Segundo o autor, os efeitos do estresse térmico são multifatoriais e afetam direta ou indiretamente a reprodução.

No caso da baixa fertilidade dos rebanhos, vale ressaltar também as doenças como a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), a diarréia viral bovina (BVD), a brucelose e a leptospirose. Todas elas implicam em menores taxas de fertilidade dos rebanhos e são problemas muito graves pelo fato de serem doenças muito contagiosas, de fácil transmissão, difícil identificação e eliminação do plantel (DEL FAVA, 2003).

2. OBJETIVO

O objetivo do estágio foi realizar o diagnóstico reprodutivo do rebanho, acompanhar as atividades da propriedade, principalmente aquelas que estavam relacionadas ao manejo reprodutivo, identificar as possíveis falhas e estipular medidas de ação para melhorar a eficiência reprodutiva na Fazenda São José do Salto localizada no município de Piraí do Sul – PR.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Descarte de Vacas Leiteiras de Alta Produção

O descarte de animais, dentro de qualquer sistema produtivo, é uma decisão complexa e que depende das metas e objetivos da empresa. Dentro da bovinocultura de leite os principais motivos que levam um produtor a descartar uma vaca de alta produção são: baixa produção de leite, problemas reprodutivos, problemas relacionados à glândula mamária e problemas de locomoção. Segundo Ribeiro et al. (2003), o descarte voluntário de animais é descrito como aquele que o produtor escolhe os animais que deseja descartar do seu rebanho (baixa produção por exemplo), e o involuntário é aquele no qual o descarte acontece por motivo que independe do desejo do produtor (como as falhas reprodutivas). Rogers et al. (1988) afirmam que o descarte involuntário aumenta o custo de reposição e reduz a oportunidade de vacas com altas produções permaneçam no rebanho.

Silva et al. (2008) realizaram um estudo sobre as causas de descarte de vacas Holandesas manejadas intensivamente, em cinco propriedades rurais. O resultado que os autores chegaram é que dos 296 animais que foram descartados, 27,7% deles estavam relacionados a problemas reprodutivos, 18,5% foram descartados por problemas de locomoção, 17,2% em decorrência de enfermidades na glândula mamária, 2,6% por problemas digestivos, 2,6% por doenças metabólicas, 0,7% em razão de doenças respiratórias, 0,7% por fotossensibilização e 32% por motivos diversos, como idade avançada e comercialização.

Ollhoff et al. (2008) estudaram os casos de óbito e descarte de vacas de alta produção na região metropolitana de Curitiba. Segundo o estudo, nas causas de descarte predominaram as reprodutivas e obstétricas (24,1%), seguidas das produtivas (20,7%), conformação do úbere (17,2%), mastite (12,1%), enfermidades do casco (11,2%), entre outros.

Os problemas reprodutivos não são problemas exclusivamente brasileiros. Nos Estados Unidos, Bascom e Young (1998), realizaram um estudo cujo objetivo era descobrir os motivos do descarte de vacas leiteiras de propriedades de New Hampshire, Vermont e Massachusetts. De acordo com os resultados, a primeira razão para o descarte é a fertilidade, seguida da baixa produção e mastite. Na capital do Peru, Lima, foram avaliados os registros de 3100 vacas leiteiras descartadas, do ano de 1990 até 1996, com a finalidade de determinar a idade ao

primeiro parto, o número de lactações, longevidade dos animais assim como as principais causas do descarte. De acordo com este estudo a principal causa do descarte de vacas foram os problemas reprodutivos, com 52,7% dos motivos de descarte (ORREGO et al., 2003).

De acordo com Stevenson (2009), cerca de 26,7% dos produtores descartam suas vacas por problemas reprodutivos, tornando esta a razão prevalente para o descarte de vacas leiteiras.

Em Kentucky, Ribeiro et al. (2003) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar o impacto dos motivos de descarte sobre a rentabilidade de vacas leiteiras. A pesquisa teve como resultado a taxa geral de descarte de 31,39%, sendo que a principal causa de descarte foi problema reprodutivo (21,57%), seguido por injúrias e outras causas (21,17%) e baixa produção (17,20%). Os descartes involuntários foram a grande maioria, representando 75% do total. As diferentes medidas econômicas estudadas sofreram impacto significativo do motivo de descarte, em que as vacas removidas por venda para fins leiteiros foram as mais rentáveis ao produtor.

O descarte de animais com problemas reprodutivos pode ser muito eficiente para melhorar os índices da propriedade, porém, além de poder mascarar problemas graves é uma técnica cara para o produtor. Demeu et al. (2011) afirmam que a reposição de animais de qualidade de um plantel representa parte importante dos custos de produção do sistema.

Carvalho (2000) cita em seu trabalho o estudo desenvolvido pelo Prof. Marvin Hoekema, da Universidade da Flórida (USA), que teve como objetivo comparar resultados econômicos entre fazendas e detectar suas ineficiências. Entre as principais ineficiências está a elevada taxa de descarte nas fazendas analisadas, variando de 30 a 40% ao ano. Segundo o autor, isto significa que, em um rebanho de 100 vacas adultas, 30 a 40 são descartadas a cada ano. Analisando de outra forma, cada vaca permanece em média 2,5 a 3,3 anos na fazenda.

3.2 Reprodução de Fêmeas Bovinas

Para entender sobre os problemas que causam a infertilidade das fêmeas bovinas de alta produção, torna-se necessário o entendimento da anatomia e fisiologia destes animais.

3.2.1 Anatomia do Sistema Reprodutivo

O aparelho reprodutivo de fêmeas bovinas é composto por: ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vagina e genitália externa (NICIURA, 2008).

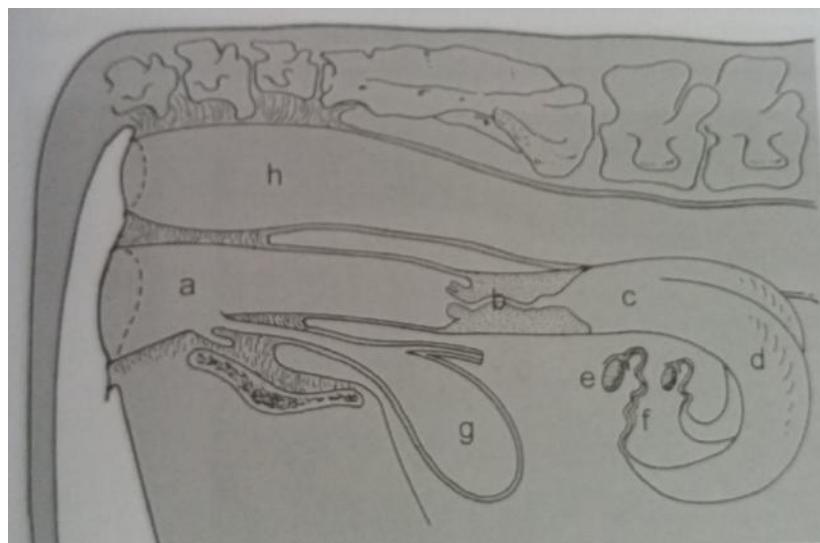


Figura 1 - Localização topográfica das genitálias internas. Fonte: Santos et al. (2010)

Os ovários são corpos firmes, irregularmente ovóides e pequenos ($4 \times 2,5 \times 1,5$ cm) em relação ao tamanho corporal (DYCE, 2010). Constituem as gônadas femininas e desempenham duas funções: exócrina (liberação de óvulos) e endócrina (síntese e liberação de hormônios esteróides, no caso, estradiol e progesterona). A vascularização do ovário se modifica conforme as situações hormonais. As variações na arquitetura dos vasos permitem adaptações do suprimento sanguíneo conforme as necessidades do órgão. O fluxo sanguíneo arterial para o ovário varia em proporção a atividade luteínica. As modificações hemodinâmicas são importantes no controle da função e duração do corpo lúteo. Estas alterações no fluxo sanguíneo procedem o declíneo na secreção de progesterona, enquanto a diminuição do fluxo causa a regressão do corpo lúteo prematuro. O fluxo sanguíneo ovariano dos bovinos é alto durante a fase luteínica, decrescente com regressão luteínica e aumenta pouco antes da ovulação (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O corpo lúteo desenvolve-se após o rompimento do folículo. A parede interna dos folículos dobra-se em pregas macro e microscópicas. Estas pregas são formadas por uma porção central de estroma e de grandes vasos venosos que se distendem. Após 24 horas da ovulação, todas as células remanescentes encontram-

se em estado avançado de degeneração. Assim inicia-se o processo hipertrófico e de luteinização das células da granulosa após a ovulação. Geralmente o desenvolvimento do corpo lúteo ultrapassa a metade do ciclo estral. Nas vacas, o peso e o conteúdo de progesterona do corpo lúteo aumentam rapidamente entre o terceiro e o décimo segundo dia do ciclo estral, permanecendo constantes até o décimo sexto dia, quando a regressão se inicia. Caso não ocorra a fertilização, o corpo lúteo regredire, permitindo a maturação de outros folículos ovarianos. A medida que essas células degeneram, o órgão diminui de tamanho, tornando-se branco ou castanho, e passa a ser chamado de corpo albicans (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

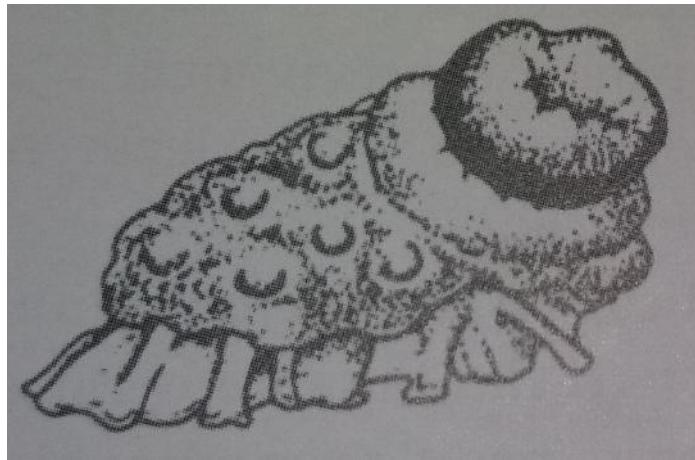


Figura 2 - Útero de vaca com um corpo lúteo desenvolvido. Adaptado de Hafez & Hafez (2004)

As tubas uterinas são estruturas especializadas no transporte do óocito (do ovário até o útero), dos espermatozoides (em direção ao óocito) e do embrião (até o útero). Esses transportes ocorrem devido a movimentos ciliares e contrações musculares. A tuba uterina tem 25 cm de comprimento e é dividida em três partes: infundíbulo, ampola e istmo. O infundíbulo serve para a captação do óvulo, a ampola é o local onde ocorre a fecundação e é a porção mais dilatada da tuba uterina e o istmo é a fração mais estreita que se une ao útero (NICIURA, 2008).

O oviduto atrofia-se e perde os cílios (para os movimentos ciliares) durante o anestro, hipertrofia-se e cria novos cílios durante o pró-estro e no cio e na gestação volta a atrofiar-se e perder os cílios. Além das células ciliadas, as tubas uterinas são compostas de células não-ciliadas, que são células secretoras, pois apresentam grânulos secretores. O fluido que está presente no oviduto possui várias funções,

incluindo a capacitação e a hiperativação dos espermatozíodes, a fertilização e o desenvolvimento precoce da pré-implantação. Este fluido é composto por um líquido transudato seletivo de soro e por produtos dos grânulos das células não ciliadas. A secreção deste fluido é regulada por hormônios esteróides (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O útero é composto por dois cornos, um corpo e uma cérvix. O desenvolvimento dos fetos ocorre nos cornos uterinos. Nos ruminantes, o epitélio uterino apresenta diversos carunculos. O corpo é local onde deve ocorrer a deposição do sêmen nas técnicas de inseminação artificial (NICIURA, 2008). As funções citadas na literatura para o útero são diversas. O endométrio e seus fluidos são de grande importância no processo reprodutivo porque: servem de meio de transporte para os espermatozóides, do ponto de ejaculação até o local de fertilização nas tubas uterinas, regulam as funções do corpo lúteo (prostaglandina), são importantes para o início da implantação do óvulo (diferenciação uterina – hormônios esteróis), da manutenção da gestação (suprimento vascular adequado) e importante também para o parto (expulsão fetal – prostaglandina) (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A cérvix é uma estrutura fibrosa composta de tecido conjuntivo e com pequenas quantidades de tecido muscular liso. Nos ruminantes, a cérvix possui formato transverso ou espiralado com saliências fixas chamadas de anéis. As vacas podem apresentar de 3 a 5 anéis. Durante o estro a cérvix relaxa levemente, permitindo a entrada de espermatozóides no útero. Fora desse período ela permanece compactamente fechada (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A vagina é o órgão copulatório e o canal do parto. É na vagina que durante a monta natural ocorre a deposição do sêmen.

A genitália externa é composta pela vulva e pelo clitóris e ambos apresentam grande importância para a reprodução, pois quando a vaca está em cio a vulva, devido a função do estradiol, torna-se edemaciada, úmida e hiperêmica, o que ajuda na observação de cios. O clitóris é importante durante a cópula, pois quando estimulado, desencadeia resposta neural que auxilia nas contrações do trato reprodutivo e aumenta a velocidade do transporte dos gametas, além de reduzir o tempo necessário para que ocorra a ovulação (NICIURA, 2008).

3.2.2 Fisiologia da Reprodução

Como todos os mamíferos, o sistema reprodutivo de uma vaca de alta produção é dirigido por dois sistemas regulatórios: o sistema endócrino e o sistema nervoso. A interação dos sistemas é responsável pela cascata de eventos que resultam no nascimento e criação de uma descendência saudável. A conexão entre os sistemas acontece no hipotálamo, como mostra a figura 3.

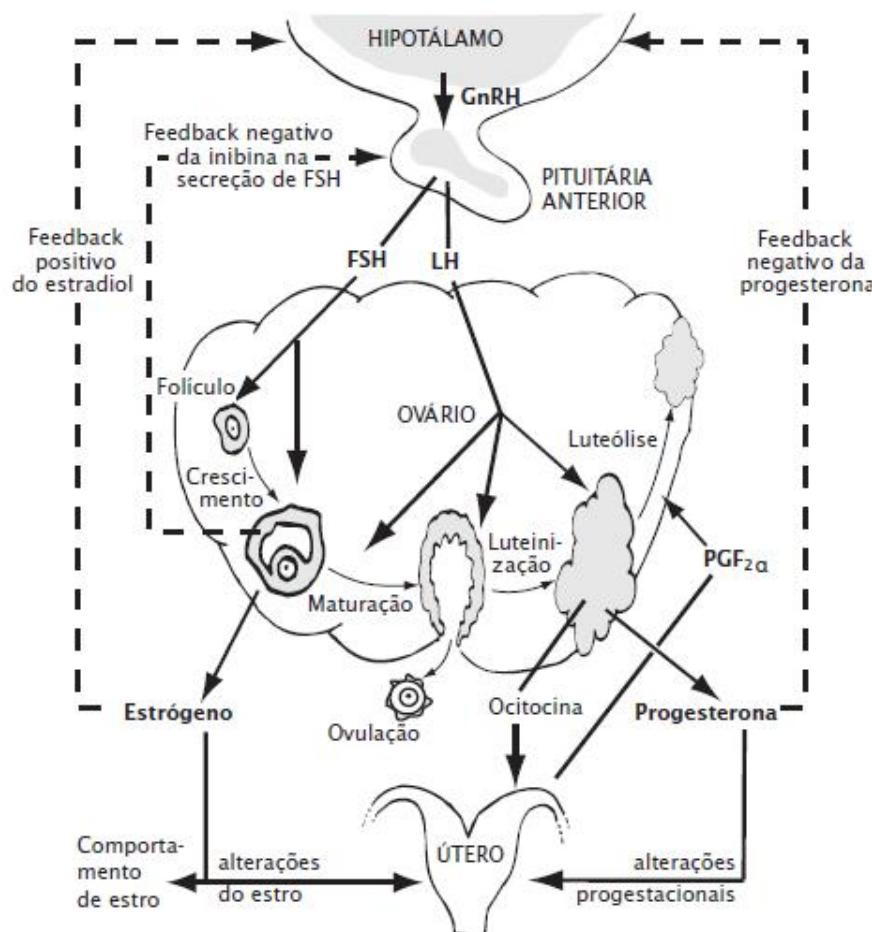


Figura 3 - Inter-relações no controle da função reprodutiva da fêmea. Fonte: Ptaszynska (2007)

O sistema nervoso é responsável por receber os estímulos ambientais e transmiti-los ao cérebro. Os estímulos que estão relacionados a reprodução são: visão (presença de outros animais da mesma espécie), olfato (feromônios) e tato (contato com outros animais). Estes estímulos são transmitidos ao cérebro através dos nervos ópticos, olfatórios e sensoriais. O cérebro traduz essas informações e reage enviando impulsos pelas fibras nervosas ao órgão alvo. A partir destes

mensageiros químicos o sistema hormonal começa a exercer sua influência no organismo dos animais (PTASZYNSKA, 2007). O sistema hormonal é regulado por um complexo sistema de feedbacks e impulsos entre o sistema nervoso e vários órgãos, como mostra a figura 3.

O conhecimento da fisiologia da reprodução é imprescindível para a compreensão dos eventos responsáveis pela produção do óvulo, pela ovulação e pelo comportamento sexual da fêmea (NICIURA, 2008).

3.2.2.1 Glândulas Endócrinas

As glândulas endócrinas que estão envolvidas na fisiologia da reprodução são o hipotálamo, a hipófise e as gônadas (ovários).

O hipotálamo está localizado no cérebro e ocupa uma pequena porção deste. Existem conexões neurais entre o hipotálamo e o lobo posterior através do trato hipotálamo-hipofisário e conexões vasculares entre o hipotálamo e o lobo anterior da hipófise (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Esta glândula é uma combinação de centros neurológicos e endócrinos. Compõe-se de mais de 12 diferentes núcleos e áreas. Suas funções são a regulação do sistema endócrino, da temperatura corporal, do apetite, do comportamento sexual, das reações defensivas, dos ritmos de atividades e também do sistema vegetativo. O hipotálamo é um centro endócrino complexo da secreção de sete hormônios denominados hipofisiotropinas, além de ocitocina e ADH (REECE, 2006).

A hipófise está localizada na sela túrcica, uma depressão óssea localizada na base do cérebro. Esta glândula é dividida em três partes distintas: lobos anteriores, intermediário e posterior (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Esta glândula também é conhecida como a glândula pituitária, e macroscopicamente pode ser dividida em adeno-hipófise (parte tuberal, frontal e intermediária) e neuro-hipófise (parte nervosa e pedúnculo neural). A parte distal, ou lobo anterior, constitui dois terços da hipófise, a parte intermediária compreende menos de 5% da hipófise, e a neuro-hipófise é composta por células, pituícitos e fibras nervosas não-mielinizadas, derivados de neurônios neurosecretóres no hipotálamo (REECE, 2006).

As gônadas desempenham papel duplo em ambos os sexos, pois são responsáveis pela produção de células germinativas e secreção de hormônios gonadais. Nos machos, as células de Leydig produzem a testosterona, e nas fêmeas as células da teca interior do folículo ovulatório são a fonte primária de estrógenos

circulantes. O corpo lúteo, que é produzido nas células granulosas a partir da ruptura do folículo, secreta a progesterona (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

3.2.2.2 Hormônios da Reprodução

Os hormônios podem ser definidos como substâncias químicas produzida em uma glândula ou um tecido do corpo, que provocam uma reação específica em um tecido alvo. Podem ser classificados de acordo com suas estruturas bioquímicas ou de acordo com o seu modo de ação (PTASZYNSKA, 2007). A estrutura bioquímica dos hormônios inclui glicoproteínas, polipeptídeos, esteróides, ácidos graxos e aminas (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Na Tabela 1 segue a lista dos principais hormônios envolvidos na reprodução, sua origem e sua função.

Tabela 1 - Hormônios da Reprodução, Origem e Função.

Hormônios envolvidos na Reprodução		
Hormônio	Origem	Função
GnRH - Hormônio liberador de gonadotrofinas	Hipotálamo	Estimular a secreção dos hormônios FSH e LH na hipófise
FSH - Hormônio Estimulante	Folículo Adeno-hipófise	Estimula o crescimento folicular
LH - Hormônio luteinizante	Adeno-hipófise	Estimula a ovulação e a luteinização dos folículos ovarianos
Ocitocina	Hipotálamo	Durante a fase folicular do ciclo estral e durante os últimos estágios da gestação a ocitocina estimula as contrações uterinas, que facilitam o transporte do esperma para as tubas uterinas durante o cio.
Ocitocina	Corpo Lúteo	Age no endométrio induzindo a liberação de prostaglandina
Estrogênio	Folículo	Induz o comportamento do estro e estimula o pico pré-ovulatório de GnRH

Progesterona	Corpo Lúteo	Prepara o endométrio para a nidação do embrião, mantém a prenhez, diminui a liberação de GnRH
PGF2 α - Prostaglandina	Útero	Regressão do corpo lúteo
Inibina	Folículo	Inibe a liberação de FSH (Feedback negativo)

Adaptado de Hafez & Hafez (2004) e Ptaszynska (2007)

3.2.2.3 Regulação Hormonal da Reprodução

O sistema nervoso central (SNC) recebe informações do ambiente em que o animal se encontra, podem ser sinais visuais, olfativos ou sensoriais. Estes estímulos, relevantes do ponto de vista reprodutivo, serão enviados pelos neurônios até o hipotálamo, onde ocasionarão a síntese e liberação de GnRH. O GnRH será transportado via circulação porta até a hipófise anterior, onde estimulará a secreção das gonadotropinas, FSH e LH. Estes hormônios não são secretados constantemente, mas em uma série de pulsos (PTASZYNSKA, 2007). As gonadotropinas influenciam a função ovariana pela intensificação do desenvolvimento folicular ovariano, ovulação e função do corpo lúteo (REECE, 2006).

Nos ovários, a androstenediona é convertida em testosterona, que é aromatizada em estradiol - 17 β sob a influência do FSH, nas células da granulosa do folículo. O estradiol exerce um feedback positivo tanto no hipotálamo quanto na hipófise, aumentando a frequência dos pulsos de GnRH. Quando os níveis de estradiol ultrapassarem certo nível, o hipotálamo responde com um pico de GnRH, que induz pico de LH, iniciando a ovulação. Logo, o FSH é responsável pelo crescimento dos folículos ovarianos, enquanto o LH estimula sua maturação, produção de estradiol e ovulação. O LH apresenta importante função para a luteogênese (PTASZYNSKA, 2007).

As células da granulosa do folículo também produzem a inibina, responsável pelo feedback negativo na secreção de FSH, controlando assim o desenvolvimento dos folículos (PTASZYNSKA, 2007).

Após a ovulação, o resquício do folículo começa a ser remodelado, formando o corpo lúteo, sob a influência do LH. A cavidade folicular é preenchida com vasos sanguíneos e as células da granulosa aumentam de tamanho. O corpo lúteo é responsável pela produção de progesterona e ocitocina (PTASZYNSKA, 2007).

A progesterona é essencial para o ciclo normal na vaca, e após a concepção, é o principal hormônio responsável pela prenhez. Ela causa a redução nos pulsos de GnRH, inibindo novas ovulações. Também é importante, pois é responsável pela preparação do endométrio para a nidação (implantação) do embrião em desenvolvimento, e inibe as contrações da parede uterina. Caso não ocorra a fertilização do óvulo, aproximadamente no 16º dia após a ovulação, o endométrio do útero liberará a prostaglandina 2α (PGF2α) (PTASZYNSKA, 2007).

A PGF2α é o agente responsável pela luteólise, ou seja, pela involução do corpo lúteo, permitindo assim, o início de um novo ciclo. Este hormônio é particularmente potente na interrupção de prenhez na sua fase inicial (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

3.2.3 Puberdade em Vacas Leiteiras

As fêmeas bovinas iniciam a atividade cíclica quando atingem a puberdade, que é a capacidade de produzir gametas e apresentar os sinais característicos do estro. Basicamente a puberdade é o resultado do ajuste gradativo entre o aumento da atividade gonadotrófica e a habilidade das gônadas em assumir simultaneamente a produção de estrogênio e gametas (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Segundo Reece (2006), a puberdade é definida como o primeiro estro com ovulação seguido por formação do corpo lúteo com função de duração normal.

Contudo, só se tornarão maduras sexualmente a partir do momento que os intervalos entre os estros forem regulares, no caso das vacas, de 21 em 21 dias. Durante a puberdade, ocorre aumento na produção de gonadotrofinas, promovendo maior secreção de estrógeno, juntamente com a formação do folículo. Todos estes eventos favorecem a capacidade do folículo em formação em secretar estradiol de uma forma adequada, para que possa atuar no eixo hipotálamo-hipofisário-gonadas, atuando nos pulsos de GnRH e LH (SANTOS et al., 2010).

A puberdade nos bovinos ocorre por volta dos 12 meses, porém é variável e depende de alguns fatores como condições ambientais, raça, heterose, temperatura ambiente, peso corporal, taxas de crescimento antes e depois do desmame. O início

da puberdade está mais relacionado com o peso do que com a idade. As vacas atingem a puberdade quando o seu peso corpóreo representa de 30 a 40% do peso vivo adulto. Logo, a nutrição desempenha papel fundamental para a precocidade reprodutiva destes animais. Após a primeira ovulação, geralmente ocorrem ciclos curtos e cios sem ovulação antes que o sistema reprodutivo seja completamente funcional (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A importância deste evento em um período adequado é evidenciada pelo fato de que em geral se espera que uma novilha tenha sua primeira cria na idade aproximada de 24 meses. Dessa maneira, o retardo no início da puberdade resulta em consequências econômicas significativas para o produtor (REECE, 2006).

3.2.4 Dinâmica Folicular de Fêmeas Bovinas

A foliculogênese é caracterizada pelo processo de formação, crescimento e maturação dos folículos ovarianos. Ela tem inicio com os folículos primordiais, e desenvolve-se até atingir o estágio de folículos pré-ovulatórios (MARTINS et al., 2008). As fêmeas já nascem com sua reserva permanente de folículos, sendo que 99% deles nem chega a atingir a ovulação, pois a grande maioria morre devido ao processo fisiológico chamado de atresia folicular (MARKSTRÖM et al., 2002).

Em mamíferos, o contínuo crescimento folicular é controlado tanto por hormônios gonadotróficos e somatotróficos, como por fatores de crescimento, que agem direta ou indiretamente, de forma autócrina - célula produtora é também a célula alvo - ou parácrina - influenciam células ou órgãos em sua vizinhança imediata (MARTINS et al., 2008).



Figura 4 - Estágios de desenvolvimento folicular. Disponível em: <http://www.mcguido.com.br/foliculogenese.htm>

Os folículos de maior tamanho são responsáveis pela maior quantidade de estrogênio secretado pelo ovário durante o cio, sendo que essa secreção decresce após o pico de LH. Vacas ovulam um único folículo, que pode ser identificado pelo seu tamanho cerca de 3 dias antes da expressão do cio, quando há apenas um ou dois folículos grandes no ovário. O crescimento folicular dura entre 12 e 34 horas, sendo que a duração total do crescimento é sempre superior a 20 dias, presumivelmente, por volta de 6 meses. O crescimento folicular envolve a proliferação e a diferenciação induzidas hormonalmente, tanto das células da teca quanto da granulosa. A produção de estradiol e determina qual folículo obterá um número de receptores para LH necessário para a ovulação e a luteinização (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O desenvolvimento folicular ovariano nos bovinos ocorre em ondas de crescimento de vários folículos (de 5 a 10) em cada ovário ao mesmo tempo, no diferentes estádios da vida reprodutiva. Cada onda folicular das vacas possui três fases: recrutamento, seleção e dominância.

No recrutamento, um grupo de folículos de 3 a 4 mm inicia o crescimento e atinge o diâmetro médio aproximado de 5 mm. Isso ocorre devido ao aumento dos níveis séricos de FSH (SANTOS et al., 2010). Nos bovinos os aumentos seqüenciais de FSH, acompanhados por ondas foliculares, ocorrem durante o ciclo estral, no pós-parto, na prenhez e antes da puberdade (PTASZYNSKA, 2007).

Após o recrutamento ocorre a seleção, onde acontece o maior crescimento de um dos folículos (dominante – maior produção de estradiol e inibina) em relação aos demais. Este folículo de maior diâmetro apresenta os receptores para o LH, e dessa forma continuará a se desenvolver, agora sob a influência do LH. Nesta etapa a concentração de FSH diminui, devido ao aumento das concentrações de inibina (SANTOS et al., 2010).

O folículo dominante continua a crescer e amadurecer até o estagio de pré-ovulação, enquanto os outros sofrem atresia, devido às menores concentrações de FSH. Fatores nutricionais, ambientais e até infecciosos, que afetam o padrão de GnRH e LH em bovinos, apresentam efeito considerável sobre o destino do folículo dominante e, consequentemente, sobre a ovulação e a fertilidade. (PTASZYNSKA, 2007).

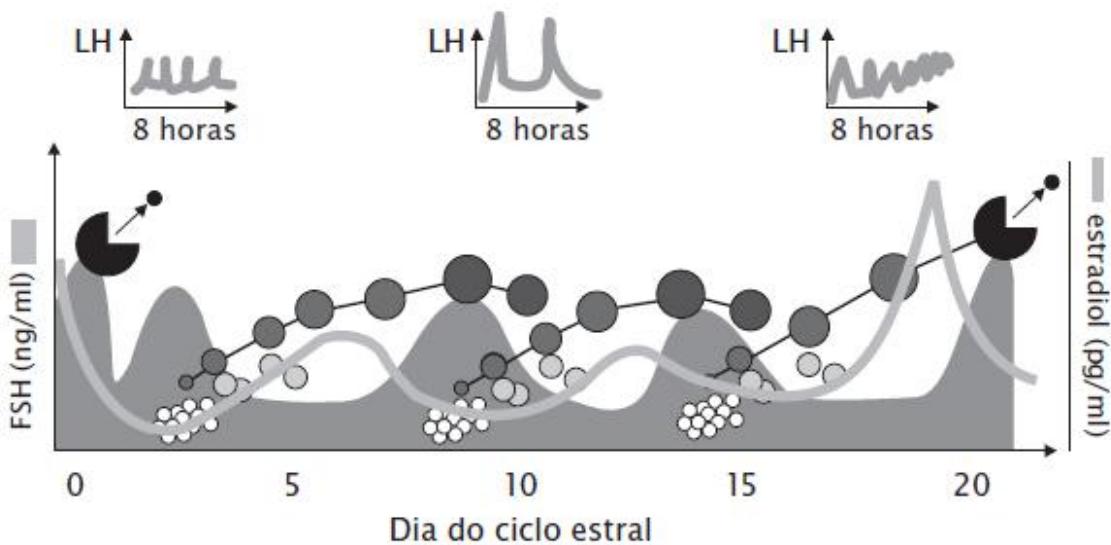


Figura 5 - Dinâmica folicular em um ciclo de 3 ondas. Fonte: Ptaszynska (2007)

3.2.5 Ciclo Estral de Vacas Leiteiras

As vacas são animais poliéstricos não estacionais, ou seja, apresentam cios a cada 21 dias, podendo variar de 18 até 24 dias, e não são influenciadas pelo fotoperíodo. Em novilhas o ciclo é normalmente mais curto (PTASZYNSKA, 2007).

O ciclo estral das vacas pode ser dividido em duas etapas, a primeira denominada folicular, onde ocorre o desenvolvimento do folículo e culmina com a ovulação, e a segunda é a fase luteínica, onde ocorre o desenvolvimento do corpo lúteo. Se o óvulo for fertilizado, o corpo lúteo será mantido, caso contrário ocorrerá a luteólise, que é a regressão do corpo lúteo e o início de um novo ciclo (SANTOS et al., 2010).

A fase folicular é compreendida pelo próestro e estro. O próestro é fase de início da luteólise, que começa por volta do 16º dia pós cio e tem duração de três dias. É caracterizado pelo desenvolvimento mais intenso do folículo dominante, pela queda dos níveis de progesterona (luteólise), e pelo aumento dos níveis de estradiol no sangue (folículo secreta estrogênio). Durante o proestro ocorre o espessamento do endométrio e da vagina, além de alguns sinais característicos do estro, como mugidos frequentes e inquietação. O estro apresenta duração bem menor quando comparado ao próestro, 18 a 19 horas. Nesta fase o folículo atinge seu maior diâmetro, ocorrendo grande secreção de estrógenos, que são responsáveis pelos sinais do cio (SANTOS et al., 2010).

A fase luteínica é compreendida pelo metaestro e o diestro. No metaestro tem-se a ovulação, que ocorre de 12 a 16 horas após o término do estro. Nesta etapa do ciclo, as células da granulosa do folículo que ovulou desenvolvem-se para constituir o corpo hemorrágico, que dará origem ao corpo lúteo. O endométrio e a vagina tornam-se menos espessos e começa a fase de secreção. Esta fase pode durar de 3 a 4 dias. O diestro pode durar de 10 a 13 dias, e é caracterizado pela fase de secreção de progesterona pelo corpo lúteo. A secreção de progesterona é fundamental, pois é ela quem prepara o ambiente uterino para receber o embrião (SANTOS et al., 2010).

A ovulação ocorre 10 horas após os sinais estrais terminarem (28 a 31 horas após o início do estro). O óvulo permanece viável de 8 a 10 horas, sendo que necessita de aproximadamente 6 horas para atingir o terço médio do oviduto, onde ocorre a fertilização (PTASZYNSKA, 2007).

Santos et al. (2010), relatam que a duração do ciclo estral está aparentemente relacionada com o número de ondas de crescimento folicular. Segundo os autores, os ciclos de três ondas apresentam uma fase luteínica mais longa do que aqueles com duas ondas, e o início da luteólise ocorre ao redor do 17º dia para ciclos com três ondas, e no 15º dia do ciclo estral para ciclos com duas ondas.

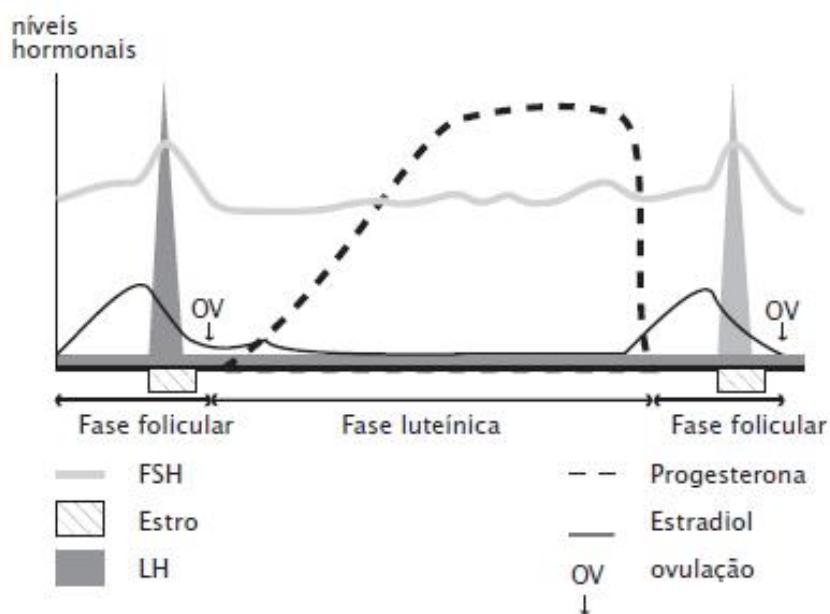


Figura 6 - Níveis hormonais durante o ciclo estral da vaca. Fonte: Ptaszynska (2007)

O anestro é um estado de completa inatividade sexual, sem a manifestação de cios, e pode ocorrer devido a alterações na condição fisiológica do animal, deficiências nutricionais e doenças (HAFEZ & HAFEZ, 2010).

A condição normal onde a vaca apresenta anestro é durante o período pós parto. Em vacas leiteiras este evento está associado, quase sempre, a ausência de sinais estrais, o chamado cio silencioso. Dependendo do manejo reprodutivo e da eficiência na detecção de cios, o estro silencioso pode ser observado em 50 a 94% das vacas (SANTOS, 2010).

3.2.6 Concepção e Gestação

Após a ovulação, o ovócito é impelido para o oviduto pelas células ciliadas. A fertilização é iniciada por penetração do espermatozóide na área da ampola do oviduto, e os espermatozoides devem passar por uma série de barreiras para chegar até esta região. A inseminação artificial deve ser muito bem sincronizada com a ovulação, pois o ovócito deve ser fertilizado dentro de poucas horas, pois os espermatozoides têm um tempo de vida curto no trato reprodutivo feminino, aproximadamente 24 horas.

Os estrogênios dos folículos ovarianos, a ocitocina da hipófise posterior, liberada por ocasião do coito, e as prostaglandinas encontradas no ejaculado estimulam as contrações do trato. Os fluídos presentes no trato servem para transportar os espermatozoides até o local da fertilização (REECE, 2006).

Hafez & Hafez (2010) afirmam que a longevidade dos espermatozoides no trato reprodutivo feminino parece estar relacionada à duração do estro, pois alega que a longevidade dos espermatozoides de suínos e eqüinos é maior do que a longevidade dos bovinos e ovinos. Os autores ainda asseguram que a maior longevidade dos espermatozoides aumenta a probabilidade de espermatozoides viáveis estarem presentes na ovulação quando a inseminação artificial é realizada pouco antes da ovulação.

Como o tempo de vida do ovócito não fertilizado é relativamente curto, é essencial que o espermatozóide esteja capacitado, o que possibilita que a fertilização ocorra assim que o ovócito chegue à ampola da tuba uterina. Esta capacitação ocorre enquanto os espermatozoides são levados do local da deposição do sêmen até o local da fertilização. A capacitação espermática compreende modificações induzidas no acrosoma espermático (organela do espermatozóide

que contém enzimas essenciais à penetração e fertilização do ovócito), que resultam na exposição de sua membrana celular e de seus receptores específicos, que são necessários para a interação com receptores da membrana do ovócito, após a passagem do espermatozóide pela zona pelúcida, que é uma camada glicoproteíca que envolve o ovócito (SANTOS et al., 2010).

Após a penetração da zona pelúcida, o espermatozóide é ativamente conectado a membrana vitelina e se torna imerso. O ovócito é então ativado por fusão com o espermatozóide (REECE, 2006). Imediatamente após a fertilização, a superfície do ovo sofre modificações para impedir a penetração de espermatozoides adicionais (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O ócito fertilizado, que inclui os pró-núcleos masculino e feminino, movem-se um em direção ao outro, e suas membranas são decompostas bem como seus cromossomos conjugados. A combinação entre os gametas feminino e masculino restabelece a diploidia. A clivagem para o estágio embrionário de duas células sucede dentro de minutos (REECE, 2006).

A clivagem, ou divisão mitótica do zigoto dentro da zona pelúcida, caracteriza o desenvolvimento inicial. O zigoto é bastante grande, com baixa proporção citoplasmática-nuclear. Para atingir as proporções de uma célula somática, as divisões celulares ocorrem sem aumento de massa celular. Este crescimento durante este período pode ser considerado negativo, pois a massa celular diminui 20%, quando se trata de bovinos porém, os núcleos aumentam de tamanho e a quantidade apropriada de ácido nucléico é mantida nos cromossomos (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O zigoto divide-se inicialmente para formar um embrião de duas células, cada uma denominada blastômero. Isso geralmente ocorre cerca de vinte e quatro horas após a inseminação. A clivagem sucessiva resulta em embriões com quatro, oito e dezesseis células. Os embriões permanecem de dois a quatro dias no oviduto após a concepção, o que permite a sincronia entre o desenvolvimento embrionário e o uterino. A progesterona, proveniente do corpo lúteo, estimula as glândulas do endométrio a produzirem o “leite uterino” para a nutrição do embrião. A clivagem embrionária além do estágio de dezesseis células, dará origem a mórula, que é uma esfera de células onde o número de células não pode ser determinado. Em sequência, uma cavidade é formada dentro da mórula, e então o embrião passará a se chamar blastocisto (REECE, 2006).

A liberação do blastocisto da zona pelúcida ocorre no útero de quatro a oito dias após a ovulação. A exposição ao ambiente uterino estrogênio-estimulado pode causar um amaciamento da zona pelúcida, e permitir que o blastocisto se expanda e rompa a camada da zona. A expansão e a contração do blastocisto bovino parecem interpretar o maior papel na eclosão, à medida que a zona se rompe por distensão do blastocisto. No décimo terceiro dia após a fertilização o blastocisto passa por uma fase de alongamento e transforma-se de uma forma esférica de 3 mm para uma forma filamentosa de 25 mm, no décimo sétimo dia. O rápido crescimento do blastocito se dá durante vários dias (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Tabela 2 - Tempo de eventos no desenvolvimento embrionário

Parâmetros	Duração
Longevidade dos Gametas (horas)	
Espermatozóides	30 – 48
Ovócitos	20 – 24
Desenvolvimento Embrionário (dias após a ovulação)	
Duas células	1
Quatro Células	1,5
Oito Células	3
Blastocito	07 a 08
Eclosão	09 a 11
Transporte do Blastocito ao Útero	
Horas	72 a 84
Estágio Celular	8 a 16
Alongamento dos Blastócitos	13 a 21 dias
Placentação Inicial	22 dias
Nascimento	278 a 290 dias

Adaptado de Hafez & Hafez (2004)

A gestação das vacas dura em média 280 dias e inicia-se assim que ocorre a fertilização e o início da multiplicação mitótica do zigoto, que resulta nos estádios subsequentes do desenvolvimento embrionário, culminando na diferenciação, organização e atividade celular, dando origem ao feto e a seus anexos placentários, que só termina no parto (SANTOS et al., 2010).

O reconhecimento materno da gestação ocorre devido a substâncias produzidas pelo embrião. Nos bovinos, os embriões secretam proteínas trofoblásticas (interferons), que constituem uma sinalização de reconhecimento de prenhez durante o período crítico de 15 a 18 dias. Estas proteínas inibem a secreção

de PGF2 α , impedindo assim a regressão do corpo lúteo, para que este continue a secretar progesterona, o hormônio essencial para a manutenção da gestação. Após um intervalo de trinta a trinta e cinco dias, o embrião fixa-se às camadas do epitélio uterino e desenvolve a placenta (REECE, 2006).

Uma vez que a gestação seja reconhecida, o corpo lúteo mantém a produção de progesterona até o final da gestação, o que torna a gestação de vacas corpo lúteo dependentes (SANTOS, 2010).

A placenta é a fusão das membranas fetais com o endométrio, o que permite trocas fisiológicas entre a mãe e o feto, e está ligada ao embrião pelo cordão umbilical (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A placenta da vaca é classificada como cotiledonária, pois na mesma o trofoblasto forma o cotilédone, que é uma estrutura histológica diferenciada que se forma junto as áreas do endométrio também diferenciadas, as carúnculas. Esta união resulta na formação de estruturas histológicas complexas, os placentomas, onde ocorrem as trocas metabólicas entre a mãe e o feto (SANTOS et al., 2010).

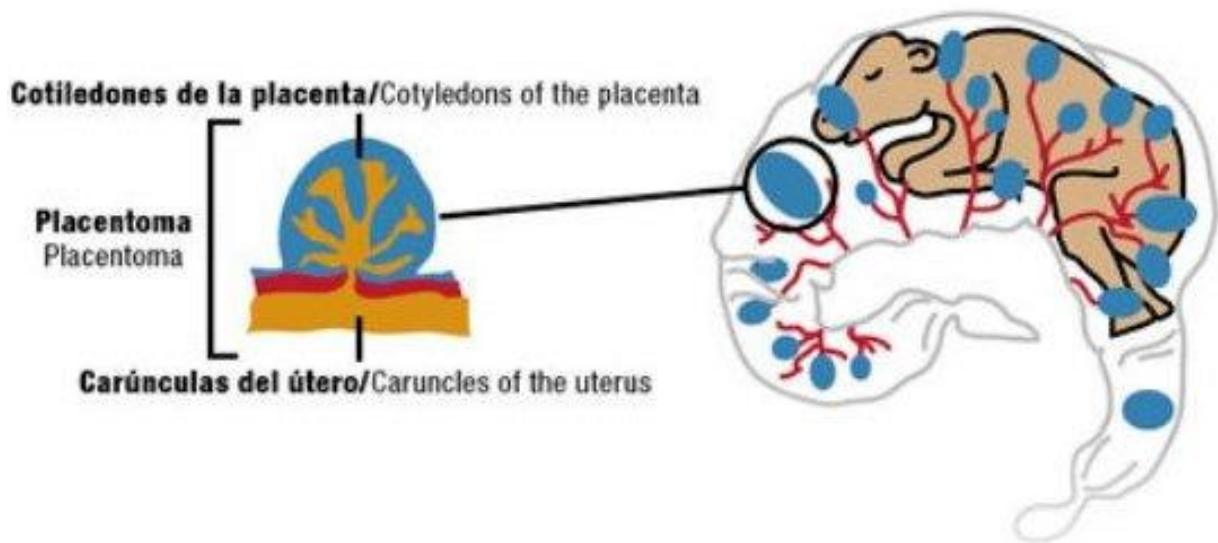


Figura 7 - Placenta bovina com feto.

Fonte: <http://web.altagenetics.com/peru/Article/Print/4043>

3.3 Infertilidade de Vacas Leiteiras de Alta Produção

A infertilidade das fêmeas bovinas é multifatorial, ou seja, está associada a vários fatores. Na literatura os autores citam os quatro principais motivos para a baixa fertilidade desta espécie como 1) anovulação e anestro comportamental; 2)

função ovariana anormal em vacas que ciclam; 3) qualidade insatisfatória do gameta e do embrião pré-implantação e 4) incompetência uterina placentária. (ROYAL, 1999; LUCY, 2011). Vários são os fatores que causam estes quatro principais motivos de infertilidade nas vacas leiteiras, dentre eles está a elevada produção de leite, o escore de condição corporal das vacas (principalmente no momento do parto), a laminita, a mastite, o estresse térmico, a nutrição, entre outros fatores. Este item da revisão tem como objetivo explicar o motivo destes serem considerados os vilões da reprodução de vacas leiteiras de alta produção.

3.3.1 Melhoramento Genético e Elevada Produção de Leite

Os programas de seleção genética levaram a rápidos ganhos na produção de leite e conformação, mas o desempenho para as características como a fertilidade, longevidade e suscetibilidade à doença não foram requisitos destes programas nas últimas décadas. A produção de leite de vacas em explorações comerciais modernas praticamente dobrou nas últimas quatro décadas. Atualmente, as primíparas (Holandesas) estão produzindo uma média de 40 a 45 kg de leite por dia, enquanto vacas (Holandesas) de segunda cria ou mais chegam a produzir de 50 a 55 kg de leite por dia (WEIGEL, 2010).

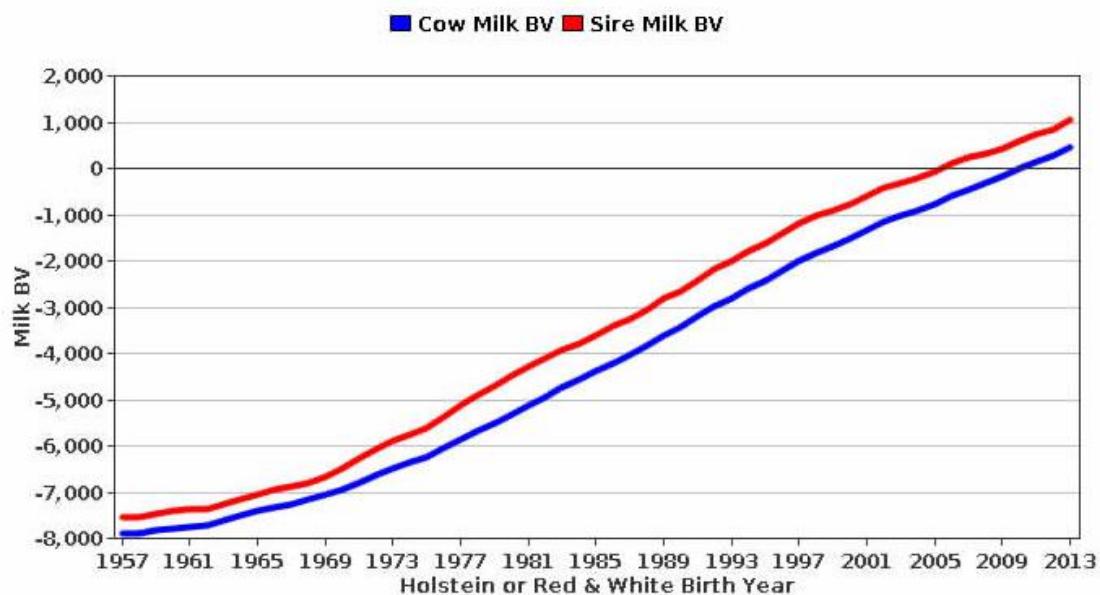


Figura 8 – Influencia da Seleção Genética na Produção de leite de 1957 até 2013. Fonte: https://www.cdcb.us/eval/summary/trend.cfm?R_Menu=HO.m#StartBody

Lucy (2011) afirma que a queda na fertilidade de vacas leiteiras ocorreu e ainda ocorre devido às correlações genéticas negativas entre produção de leite e reprodução. Segundo ele, a fertilidade das vacas leiteiras começou a decair quando o leite e seus componentes foram utilizados como as principais características de seleção. Winding et al. (2006) afirmam que a elevada produção de leite pode ter efeitos negativos tanto para a saúde quanto para a reprodução de vacas leiteiras.

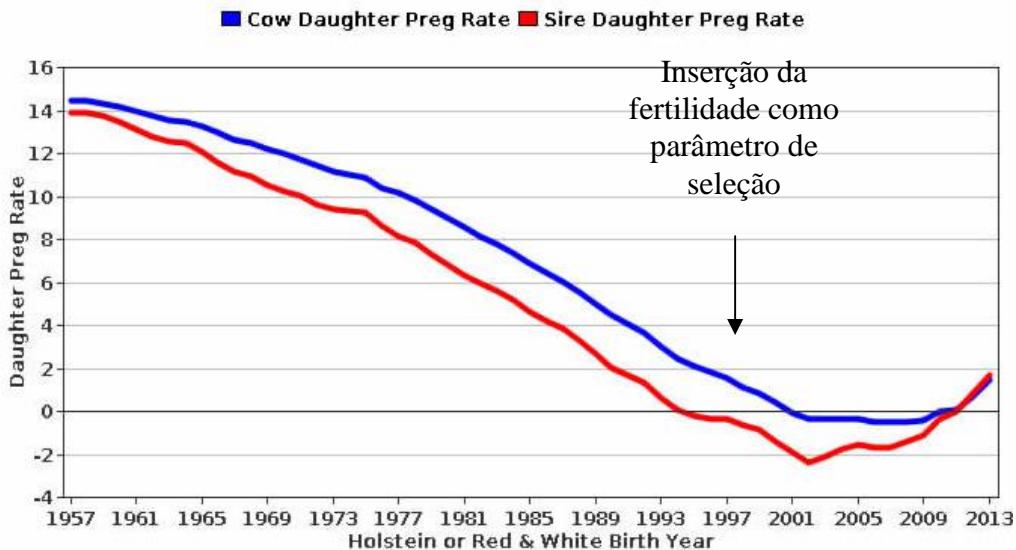


Figura 9 - Mudanças históricas na tendência genética para taxa de prenhez em filhas de vacas Holandesas nos Estados Unidos de 1957 até 2013. Fonte: USDA: https://www.cdcb.us/eval/summary/trend.cfm?R_Menu=HO.d#StartBody

Weigel (2010) relata que nas grandes propriedades leiteiras, a taxa média de concepção após 75 dias do acasalamento para a raça Holandesa, nas cinco primeiras inseminações são: 0,30, 0,31, 0,31, 0,29 e 0,28, respectivamente, ou seja, quase constantes. Já a média para vacas da raça Jersey diminui linearmente da primeira até a quinta inseminação com 0,42, 0,38, 0,34, 0,29, e 0,27, respectivamente. Segundo o autor, ambas as raças foram selecionadas por muitas gerações sob condições de manejo semelhantes, e ambas fizeram rápido progresso genético ao longo das últimas três décadas (a média equivalente a produção de leite 305 dias aumentou de 6,904 para 11,608 kg em vacas Holandesas, e de 4.461 kg a 8.273 kg em vacas Jerseys, de 1970 até o ano 2000).

O estudo realizado por Balieiro et al. (2003), com vacas da raça Gir, teve como objetivos estimar as herdabilidades e correlações fenotípica, genética e de ambiente entre produção de leite, idade ao primeiro parto e intervalo de partos. Segundo o estudo, existe realmente antagonismo genético entre a produção de leite

e intervalo de partos, indicando que a seleção para a primeira pode alongar a segunda.

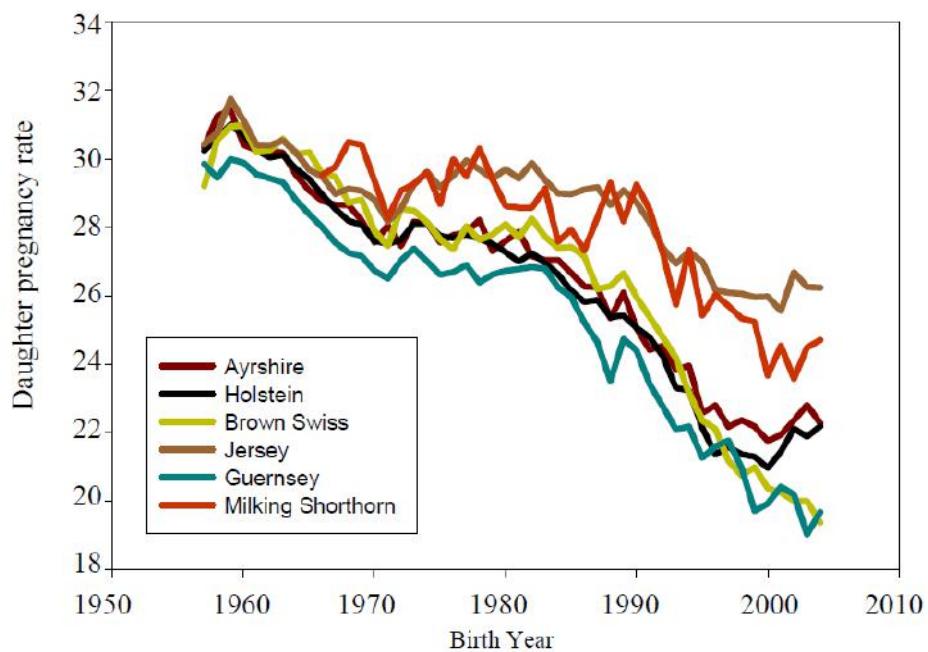


Figura 10 - Mudanças históricas na tendência genética para taxa de prenhez em filhas de vacas de raças leiteiras nos Estados Unidos de 1957 até 2008. Fonte: Hansen (2011)

A correlação negativa entre reprodução e produção se torna muito visível no trabalho de Lopez et al. (2005) onde os autores realizaram o estudo com o objetivo de avaliar as diferenças entre a biologia reprodutiva de vacas e novilhas de um ano, ambas da raça Holandesa. Em seu estudo, Lopez et al. (2005), observaram que vacas em lactação apresentam menor duração de horas de estro, ciclos estrais mais variáveis, maior diâmetro dos folículos ovarianos, maiores taxas de anovulação, ovulações múltiplas e maiores chances de perdas gestacionais, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados do estudo de Lopez et al. (2005)

Características	Vacas	Novilhas
Horas de Estro	7 a 8 horas	11 a 14 horas
Duração do Ciclo Estral	20 a 29 dias	20 a 23 dias
Diâmetro dos Folículos	16 a 18 mm	14 a 16 mm
Taxa de Anovulação	20 a 30%	1 a 2%
Ovulação Múltipla	20 a 25%	1 a 3%
Abortos	20 a 30%	3 a 5%

De acordo com Tiezzi & Maltecca (2011) as vacas de alta produção tendem a ser menos férteis devido a alta quantidade de energia utilizada pela glândula mamária para sustentar a produção elevada, levando a alterações hormonais e metabólicas que ocasionarão efeitos negativos nos níveis de ovulação, comportamento no estro e estabelecimento do embrião. Todos estes fatores ainda aumentarão o intervalo entre partos assim como o descarte involuntário.

Segundo Lopez et al. (2004), as vacas que produzem mais leite desenvolvem folículos ovarianos maiores porém, com concentrações menores de estradiol circulante. E apresentam também maiores volumes de tecido luteíntico, com concentrações reduzidas de progesterona circulante.

Ptaszynska (2007) cita em seu trabalho o estudo de Wiltbank et al. (2006), onde sugeriram que algumas alterações reprodutivas são causadas em vacas leiteiras lactantes devido ao grande aumento do metabolismo de esteróides ocasionados pela maior ingestão de alimentos e fluxo sanguíneo por meio do fígado. Segundo os autores, a manutenção ininterrupta de um alto plano nutricional proporciona elevação crônica do fluxo sanguíneo hepático, observando-se aproximadamente o dobro da taxa de metabolismo de hormônios esteróides em relação às suas companheiras não lactantes, de idade e porte semelhante. Porém os resultados experimentais indicam que, apesar de apresentarem níveis semelhantes de produção hormonal, as concentrações de hormônios esteróides circulantes durante a lactação são menores.

Ptaszynska (2007) afirma que além das concentrações mais baixas de estrogênio no início do cio, é provável que exista também uma redução mais acelerada no estradiol circulante após o pico de LH, devido ao maior metabolismo de esteróides, o que desencadearia menor duração do cio em vacas de alta produção.

Estudos recentes mostram que a elevada produção de leite devido à seleção não é o principal motivo da baixa fertilidade das vacas leiteiras, mas sim o estresse que estes animais são submetidos devido à elevada produção é que é o responsável pela queda na fertilidade dos rebanhos (BORGES et al., 2013).

3.3.2 Escore de Condição Corporal e Balanço Energético Negativo

Santos e Vasconcelos (2007) citam o trabalho do Dr. Phil Garnsworthy, onde ele afirma que vacas leiteiras de alta produção geralmente estão em balanço energético negativo, devido à elevada exigência de energia no início da lactação e a

baixa capacidade de consumo. Como consequência, as reservas corporais de gordura são mobilizadas para compensar o déficit de energia, e o animal perde peso. Nestes animais, o redirecionamento de nutrientes a favor da glândula mamária faz com que as atividades reprodutivas acabem sendo secundárias em detrimento da sobrevivência e da lactação.

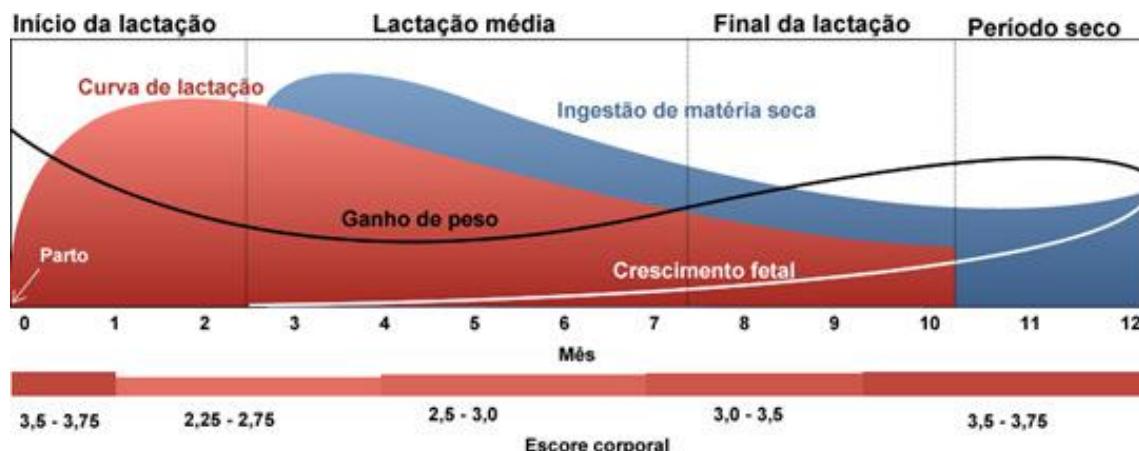


Figura 11 – Balanço energético negativo expresso pela diferença entre o pico de produção leiteira e o momento do máximo consumo alimentar. Fonte: Rehagro – <http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2588>

O balanço energético negativo associado às alterações metabólicas interfere na fertilidade de vacas leiteiras, por causar influência no desenvolvimento folicular, no momento da primeira ovulação pós-parto (BUTLER, 2001), na concentração sanguínea de progesterona, na qualidade de ovócitos (BRITT, 1991) e embriões (LEROY et al., 2005).

Segundo Butler (2004), quando as vacas de alta produção passam por um período de balanço energético negativo os níveis de ácidos graxos não esterificados (AGNE), uréia e β -hidróxibutirato (BHBA) aumentam na corrente sanguínea, juntamente com a queda nos níveis de glicemia, insulina e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-I). Estas alterações metabólicas levam a uma diminuição nos pulsos LH (menor desenvolvimento folicular e resposta ovariana às gonadotrofinas). O BEN ocasiona também atraso ou a baixa produção de esteróides nos ovários, estrogênio nos folículos e progesterona após ovulação, promove atraso na involução uterina e o restabelecimento das suas funções.

As reservas de gordura corporal têm importante papel biológico no início da lactação, pois elas amenizam o impacto da diminuição do consumo. Estudos dos

anos 80 mostraram que a gordura corporal tem efeito de *feedback* negativo sobre o consumo de ração (SANTOS & VASCONCELOS, 2007). O escore de condição corporal (ECC) estima o estado nutricional dos animais por meio de avaliação visual e/ou tátil. O método é rápido, prático e barato, reflete as reservas energéticas dos animais e serve como auxiliar na indicação de práticas a serem adotadas no manejo nutricional do rebanho (EMBRAPA, 2008).

O ECC é uma ferramenta muito utilizada nas propriedades leiteiras, pois tem grande associação com o manejo nutricional, e quando está adequado pode beneficiar a eficiência reprodutiva, a produção de leite, o bem-estar do rebanho, gera a possibilidade de formar lotes homogêneos e inclusive contribuir na tomada de decisões sobre medidas de impacto na produção e nos custos do empreendimento pecuário (SOUZA & RICCI, 2013).

Os escores recomendados na Tabela 4 são aqueles que os animais devem apresentar ao longo da lactação para que nenhuma das características, reprodutivas e produtivas, sejam prejudicadas.

Tabela 4 - Escore de condição corporal ao longo da lactação

Fase da Lactação	ECC ideal	Intervalos Sugeridos
Período Seco	3,50	3,25 - 3,75
Parto	3,50	3,35 - 3,75
Início da Lactação	3,00	2,50 - 3,25
Meio da Lactação	3,25	2,75 - 3,25
Fim da Lactação	3,50	3,00 - 3,25

Fonte: Revista Inforleite, Out. (2013)

ECC abaixo do ideal pode interferir na produção dos animais, pois este iniciará sua lactação sem reservas corpóreas suficientes, o que impedirá que a plenitude produtiva seja alcançada. Mas ECC acima do ideal também não é recomendado, pois o excesso de gordura pode acarretar problemas como a retenção de placenta, doenças metabólicas, redução da resistência imunológica, tornando o animal mais suscetível a endometrites e mastites (SOUZA & RICCI, 2013).

Rukkwamsuk et al. (1998) afirmam que vacas muito gordas ao parto (mais de 3,5 pontos de ECC) apresentam redução do apetite, e assim desenvolvem balanço energético negativo mais grave do que suas companheiras de rebanho. Essas vacas

apresentam intensa mobilização de gordura corporal e também maior acúmulo de triglicerídeos no fígado.

O fígado dos ruminantes possui capacidade limitada para exportar triglicerídeos, de modo que a maior mobilização em relação à baixa exportação leva ao acúmulo hepático de gordura (lipidose hepática), que está relacionado com a menor fertilidade das vacas leiteiras (BORGES et al., 2013).

Quanto mais negativo for o balanço energético maior será a perda de escore corporal nas primeiras semanas de lactação, maior o intervalo entre parto e primeiro cio e menor a fertilidade à primeira cobertura ou inseminação artificial (BORGES et al., 2013).

Butler (2005) mostrou em seu estudo que efetivamente existe relação entre a perda de escore corporal e a fertilidade. Relatou que vacas perdendo menos de 0,5 unidade do escore corporal durante os primeiros 30 dias após o parto levam em média 30 dias do parto até a primeira ovulação. Vacas perdendo de 0,5 a 1,0 unidade do escore levam 36 dias do parto até a ovulação, e vacas perdendo mais de 1,0 unidade do escore levam 50 dias para a primeira ovulação. Logo, concluiu que a taxa de concepção diminui em 10% para cada 0,5 unidade do ECC que é perdida.

Bourchier et al. (1987) pesquisaram em rebanhos de alta produtividade e encontraram efeito significativo na mudança do ECC sobre a taxa de concepção na primeira cobertura. De acordo com a pesquisa, vacas que ganharam condição corporal durante as primeiras 12 semanas de lactação tiveram taxa de concepção de 67%, vacas perdendo de 0,5 a 1,0 unidade do ECC tiveram 55% de taxa de concepção e vacas que perderam mais de 1,0 unidade do ECC tiveram taxa de concepção de 47%.

3.3.3 Excesso de Proteína no Início da Lactação

Vários estudos (Jordan & Swanson, 1979; Canfield et al., 1990; Butler, 1998) têm relatado a influência negativa dos elevados níveis de proteína geralmente utilizados no início da lactação, para estimular e suportar a elevada produção de leite.

De acordo com Butler (1998), a proteína bruta e/ou a proteína degradável no rúmen quando em excesso, podem contribuir para a redução da fertilidade de vacas em lactação, pois causam aumento na concentração de nitrogênio uréico no sangue e no leite. Segundo o autor, as concentrações plasmáticas de uréia acima de

19 mg/dL estão associadas com alterações no pH uterino e, consequentemente, com a redução da fertilidade. Em análise, as culturas de células endometriais bovinas respondem diretamente com o aumento das concentrações de ureia, com alteração no gradiente de pH, mas respondem principalmente com aumento na secreção de prostaglandina PGF2 α , que no lúmen uterino interferem no desenvolvimento e sobrevivência do embrião, proporcionando assim ocorre ligação plausível entre a concentração elevada de uréia e nitrogênio no plasma e a diminuição da fertilidade.

Além da alteração no pH uterino, Butler (1998) afirma que quando as vacas são alimentadas com dietas ricas em proteína ocorre também a redução das concentrações de progesterona, devido à redução na síntese e liberação de LH pela hipófise.

Idade e concentração dietética de energia foram identificados por Jordan & Swanson (1979) como modificadores do impacto da proteína sobre reprodução. Segundo os autores a proteína pode afetar a reprodução através de três mecanismos: através dos efeitos tóxicos ocasionados pela amônia e seus metabolitos em gametas e embriões; através da deficiências aminoácidos (visto que dietas contendo baixa proporção de aminoácidos essenciais pode acarretar na síntese de uréia); através da exacerbação do balanço energético negativo, que ocorre com elevada perda de condição corporal nas vacas. Ainda, alterações no eixo hipotalamo-hipófise-ovários podem ser responsáveis por muitos dos efeitos da proteína na reprodução.

Berchielli et al. (2011), afirmam que o aumento na concentração de uréia no leite está associado com diminuição na taxa de prenhez. Butler (2001), mostra que a alta concentração sanguínea de uréia juntamente com a baixa concentração de progesterona, influenciam negativamente a sobrevivência embrionária.

A proteína degradável no rúmen quando em excesso, como já discutiu Butler (1998), interfere na fertilidade das vacas. Rooke et al. (2004), afirmam que este excesso de proteína degradável interfere na fertilidade por elevar a concentração de amônia no fluido folicular, e tem associação também com a redução na produção in vitro de blastócitos. Este efeito implica na inibição do crescimento e no metabolismo das células da granulosa.

Segundo Schroeder & Moreno (2014), a uréia, quando presente no aparelho reprodutor, leva a graves desordens reprodutivas, como a alteração do líquido

folicular, que permite a penetração de mais de um espermatozóide no óvulo (fecundação múltipla), o que causa morte embrionária; O zigoto/embrião morre no canal salpingiano e o processo de nidação do novo ser no útero cesará, e como resposta ocorrerá morte embrionária; O muco cervical fica encharcado pela uréia, que ataca os espermatozoides e, portanto, a vaca não emprenha.

3.3.4 Doenças Uterinas

As doenças que afetam o trato reprodutivo não influenciam apenas o desempenho reprodutivo, mas aumentam também o risco de outras doenças comuns do periparto, como a cetose e o deslocamento do abomaso, além de reduzirem a produção de leite nos primeiros meses pós-parto. Existe uma associação entre a ingestão de matéria seca no final da gestação, estado imunológico do animal, e risco de ocorrência de doenças uterinas no início da lactação. Entretanto, ainda não está definido se essas associações são decorrentes de uma relação de causa-efeito. É bem provável que o risco de retenção de placenta, metrites e endometrites sejam influenciadas pelo estado imunológico sistêmico e local do útero da vaca (SANTOS & VASCONCELOS, 2010).

Independente da classificação da doença, elas estão todas inter-relacionadas, ou seja, a ocorrência de retenção de placenta aumenta o risco da incidência de metrites, as quais subsequentemente também aumentam o risco da incidência de endometrites (SANTOS & VASCONCELOS, 2010).

3.3.4.1 Retenção de Placenta

A retenção de placenta (RP) pode ser definida como a permanência da porção fetal da placenta aderida ao útero após a expulsão do feto por um período superior a 12 horas. Isto ocorre devido a falhas na separação dos cotilédones e das carúnculas por disfunções no processo de separação destas membranas (SANTOS et al., 2014).

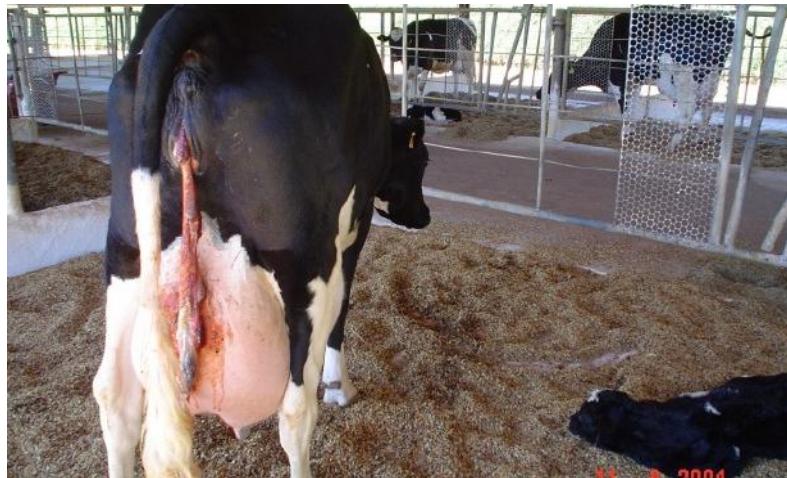


Figura 12 - Vaca que ainda não expulsou completamente a placenta. Fonte: <http://www.vallee.com.br/novidades/retencao-de-placenta>

Aproximadamente 9% das vacas leiteiras que parem apresentam retenção de placenta (SANTOS & VASCONCELOS, 2010). Esta doença afeta adversamente a produção leiteira e a fertilidade em vista da involução uterina retardada (HAFEZ, 1988).

Abortos, partos gemelares, natimortos, distocia, cesarianas, fetotomias, e hipocalcemia estão associados à aumento no risco da retenção de placenta. Vacas multíparas têm maior risco de retenção de placenta que as primíparas (SANTOS & VASCONCELOS, 2010). De acordo com Santos et al. (2014), o manejo inadequado da vaca no final da gestação, o estresse pelo transporte e pelo calor, as carências nutricionais (especialmente de vitaminas e minerais) e a duração da gestação também são fatores associados a retenção de placenta.

Após o parto deve ocorrer a involução uterina, que é a restauração do útero ao seu tamanho normal (vazio) e função após o parto, e depende de concentrações miometriais, da eliminação de agentes bacterianos e a regeneração do endométrio. Lóquio é o nome dado a descarga uterina de muco, sangue, restos de membrana e líquidos fetais e tecido materno, que é eliminado na primeira semana após o parto. A expulsão dos lóquios e redução do diâmetro uterino são causadas por contrações miometriais devido à liberação de prostaglandina após o parto e aumenta o tônus uterino, proporcionando a sua involução. O tempo necessário para limpar o útero da presença de bactérias depende da extensão da contaminação pós-parto, da retenção de membranas fetais e da produção de estrógeno, que é secretado antes

da primeira ovulação e torna o útero mais resistente a infecções (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O rápido retorno à reprodução, ou seja, uma rápida involução uterina pode favorecer nova concepção até 90 dias após o parto, possibilitando intervalo de partos de 12 meses, o qual é idealizado em todos os sistemas de produção.

A retenção de placenta pode funcionar como via secundária para infecções uterinas, devido à exposição dos restos placentários pela vulva. Além disso, sabe-se que a porção da placenta que permanece no útero afeta a involução uterina. Estas condições tendem a se tornar cada vez mais intensas, pois uma vez que a involução uterina seja prejudicada, a eliminação do conteúdo placentário é dificultada, o que favorece a proliferação de bacteriana.

3.3.4.2 Infecções Uterinas

Sheldon et al. (2006), afirmam que a contaminação uterina no parto ou pós-parto é normal, com 80 a 100% dos animais com presença de bactérias no lúmen uterino nas primeiras 2 semanas pós-parto. As principais bactérias patogênicas encontradas no útero são *Escherichia coli*, *Fusobacterium necrophorum*, *Arcanobacterium pyogenes* e *Proteus sp* (SHELDON et al., 2009). Os quadros de infecção uterina, de acordo com Sheldon et al. (2006), devem ser classificados de acordo com os sinais clínicos e o período em que ocorrem. Segundo os autores, as infecções são classificadas em três grupos: metrites, endometrites e piometria.

Tabela 5 - Definições das infecções uterinas segundo Sheldon et al. (2006)

Infecção	Período	Sinais Clínicos
Metrite Puerperal Aguda	Principalmente na primeira semana após o parto	Secreção cervicovaginal sanguinopurulenta com odor fétido; Febre ($>39,5^{\circ}\text{C}$); Desidratação; Queda na produção; Redução no consumo;
Metrite Clínica	Até a 3 ^a semana pós-parto	Secreção cervicovaginal purulenta Aumento do volume anormal do útero.
Endometrite clínica	Entre 21 e 26 dias pós-parto	Secreção cervicovaginal puruleta.
	A partir de 26 dias pós-parto	Secreção cervicovaginal mucopurulenta.

Endometrite subclínica	Entre 21 e 33 dias pós- parto	Citologia endometrial com porcentagem de neutrófilos maior que 18% em relação as células epiteliais.
	Entre 34 e 47 dias pós- parto	Citologia endometrial com porcentagem de neutrófilos maior que 10% em relação as células epiteliais.
Piometria	Em qualquer fase do puerpério	Retenção do conteúdo purulento ou mucopurulento no útero, com aumento de volume ou não; Corpo lúteo funcional; Cérvix fechada.

Adaptado de: Revista Leite Integral, Jan. (2014)

Martins et al. (2010) avaliaram as ocorrências de metrite puerperal em vacas Holandesa que apresentaram retenção de placenta até 12 horas após o parto. Como resultado observou que, das vacas que apresentaram retenção de placenta, 81,1% apresentaram metrite puerperal aguda e das vacas que não apresentaram retenção de placenta apenas 16,7% foram diagnosticadas com metrite puerperal aguda. Os autores também observaram que a incidência de metrite é maior em pluríparas (46,6%) do que em primíparas (25%). Quando comparou os tipos de parto (normal ou auxiliado), verificou uma incidência de 57,1% dos animais com partos auxiliados apresentando metrite puerperal aguda.

De acordo com Martins et al. (2014), as altas incidências de infecções uterinas estão relacionadas ao fato de que estes animais apresentam incapacidade de regular a resposta inflamatória endometrial nas primeiras semanas pós-parto e estas respostas imunológicas inadequadas favorecem a multiplicação de bactérias patogênicas no ambiente uterino.

Sheldon et al. (2009) afirmam que os índices de concepção são 20% menores em vacas com infecções uterinas, o intervalo médio entre o parto e a concepção é 30 dias maior e 3% a mais de animais são descartados por falhas na concepção. Segundo os autores, mesmo as vacas que recebem tratamento eficiente são menos férteis do que suas companheiras de rebanho de mesma idade e que não apresentaram a doença. Isso acontece provavelmente porque a metrite subclínica persiste mesmo após os sintomas clínicos terem desaparecido. Animais com a doença subclínica também apresentam maior número de dias em aberto, demoram

mais para emprender e o índice de prenhez atinge somente a metade dos índices de animais saudáveis.

Na presença de infecções persistentes, alterações no controle hormonal das funções uterinas podem atrasar a luteólise, visto que a produção de prostagladina F2 α ocorre primariamente no endométrio. As endotoxinas bacterianas podem atuar diretamente nas células do endométrio, induzindo a produção de prostaglandina E2, que é luteotrófica, impedindo a luteólise. Devido à persistência do corpo lúteo, a alta progesterona pode resultar em imunossupressão, agravando e prolongando os quadros de infecção. Vacas com infecções uterinas causadas por *E. coli* e *T. pyogenes* podem apresentar alterações na função ovariana e menor crescimento folicular, retardando a manifestação do primeiro cio após o parto e o retorno da atividade ovariana luteal cíclica (MARTINS et al., 2014).

Sheldon et al. (2009), afirmam que vacas com infecção uterina no pós-parto apresentam crescimento mais lento do folículo dominante, baixas concentrações plasmáticas de estradiol durante o período de máximo diâmetro folicular e naqueles animais que não ovularam, as concentrações de progesterona foram menores do 5º ao 7º dia após a ovulação(< 2 vs > 5 ng/mL).

3.3.5 Cistos Ovarianos

Um cisto folicular é definido como uma estrutura única ou múltipla, presente em um ou ambos os ovários, cujos diâmetros são maiores ou iguais a 2,5 cm, e que por mais de dez dias na ausência do corpo lúteo, prejudicando as funções reprodutivas das fêmeas (BORGES et al., 2014). Juntamente com as infecções uterinas, são as patologias adquiridas de maior ocorrência, relacionadas ao trato reprodutivo (KINSEL & ETHERINGTON, 1998).

Mais de 70% dos cistos ovarianos ocorrem entre 16 a 50 dias após o parto, com ocorrência mais alta entre 30 a 40 dias (ERB & WHITE, 1981).

A ocorrência de cistos ovarianos influencia o intervalo entre partos, pois causa aumento de 22 a 64 dias no período de serviço (LEE et al., 1988). Savio et al. (1990) relataram que vacas com cistos levam em média 58 dias do parto até a primeira ovulação, enquanto vacas normais apresentaram intervalo entre o parto e a primeira ovulação de 12 dias, resultando em uma diferença de 46 dias.

De acordo com Vasconcelos (2001), os cistos podem ser classificados em três tipos: folicular, luteal e cístico. Os cistos foliculares e os luteais são patológicos

e estão associados à infertilidade. Os cistos foliculares apresentam parede fina, podendo ser um ou vários, com ausência de corpo lúteo. Vacas com cistos foliculares podem mostrar sinais constantes de estro, períodos irregulares de estro ou até mesmo anestro. Os cistos luteais, por sua vez, apresentam parede mais espessa, são geralmente únicos e com ausência de corpo lúteo. As vacas comumente se encontram em anestro, visto que o hormônio predominante produzido por esse tipo de cisto é a progesterona. O cisto cístico se forma após a ovulação e é caracterizado por cavidades de tamanho variado dentro do corpo lúteo normal. O autor afirma que este último não é uma condição patológica, portanto, não afeta a fertilidade.



Figura 13 - Cisto folicular ovariano. Fonte: Revista Leite Integral, Jun. (2014)

A diferenciação dos cistos por palpação retal é difícil e às vezes impossível (SPRECHER et al., 1988). Leslie e Bosu (1983) afirmam que a dosagem de progesterona (P4) no plasma ou no leite pode ajudar a diferenciar os cistos foliculares dos luteais. Vacas com cisto folicular apresentaram concentração plasmática de progesterona menor que 1ng/mL, e vacas com cisto lúteo, acima de 1ng/mL. A ferramenta mais utilizada para realizar esta diferenciação é a ultrassonografia.

Estas estruturas são dinâmicas, visto que prolongam o intervalo entre as ondas de crescimento folicular. É comum uma estrutura cística regredir e o folículo dominante da nova onda de crescimento se tornar cístico, mantendo a condição patológica (FERNANDES et al., 2004).

O principal fator que está relacionado à ocorrência de cistos ovarianos é o estresse, pois causa maior liberação de cortisol, que pode alterar parcialmente a onda pré-ovulatória de LH (FERNANDES et al., 2004). Dobson et al. (2000), relatam que quando os animais são submetidos a situações estressantes, onde a concentração plasmática de cortisol é elevada, ocorre diminuição na amplitude e na freqüência dos pulsos de LH. Segundo Ribadu et al. (2000), é possível induzir a formação de cistos ovarianos em fêmeas bovinas com aplicações de ACTH (responsável pela secreção de cortisol pelas glândulas adrenais).

Roche et al. (2000) relatam relação inversa entre balanço energético no pós-parto e ocorrência de cistos. Outras condições de estresse crônico, como as condições ambientais em regiões de clima temperado são colocadas como importantes fatores predisponentes (FERNANDES et al., 1998; LACETERA & BERNABUCCI, 2000).

3.3.6 Afecções Podais

As afecções podais são consideradas como um dos maiores problemas de saúde em gado leiteiro, sendo inclusive um dos principais motivos do descarte de animais (SILVA et al., 2008; OLLHOFF et al., 2008). As perdas econômicas causadas pelas afecções podais referem-se à redução da vida útil dos animais, diminuição da produção leiteira, diminuição da fertilidade e custo do tratamento (GREENOUGH et al., 1983)

Segundo Gabarino et al. (2004), vacas com claudicação têm 3,5 vezes mais chance de apresentar diminuição das funções ovarianas se comparadas com as vacas normais. Dor, desconforto e perda da condição corporal podem resultar em imunossupressão, com consequente elevação de problemas de saúde (mastite e metrite) e de problemas reprodutivos.

Devido à dor e ao desconforto que as afecções podais causam nas vacas, estas, muitas vezes, alteram seu comportamento natural. Segundo Dias & Marques (2003) as vacas tendem a permanecer deitadas, relutam em receber a monta e montar, especialmente se estiverem no free stall, o que atrapalhará a observação de cios e, consequentemente, os índices reprodutivos do rebanho.

Walker et al. (2008) alegam que vacas que apresentam claudicação demonstram sinais de estro menos evidente, não permitem ser montadas e isolam-se do grupo sexualmente ativo. E mais, vacas em piso de concreto apresentam

menor duração e número de montas por hora. Roelofs et al. (2010) mostram que vacas em pastejo realizam, em média, 11,2 montas, enquanto vacas em fre stall realizam apenas 5,4 montas. Os autores ainda afirmam que vacas em sistema de piso concreto com acesso a área de pastejo apresentaram comportamento de estro mais prolongado do que vacas mantidas em piso apenas de concreto.

Dias (2004) relata que vacas acometidas por afecções podais têm aumento de dezessete dias no intervalo entre o parto e o primeiro serviço, e de trinta dias no intervalo parto concepção. Já Souza (2006) encontrou aumento de sessenta e cinco dias no período de serviço por concepção quando comparou vacas com claudicação e vacas normais. E, relatou aumento nos casos de mastite e metrite.

No estudo de Melendez et al. (2003) as vacas com laminite apresentaram maior incidência (2,63 vezes) de cisto ovariano e menor taxa de prenhez aos 150 dias. Estudos mostram que a laminite pode interferir na fertilidade de três maneiras: 1^a) devido a liberação de histaminas e endotoxinas que podem agir alterando o sistema microvascular dos ovários ou atuar no sistema neuroendócrino, reduzindo a liberação de LH (NOCEK, 1997); 2^a) O estresse provocado pela claudicação pode liberar cortisol, que reduziria a liberação de GnRH e, consequentemente, de LH e FSH (cistos ovarianos); 3^a) Os efeitos do BEN podem ser maiores em vacas com claudicação em função da menor ingestão de matéria seca (MELENDEZ et al., 2003).

3.3.7 Mastite

A mastite é uma infecção corriqueira nos rebanhos leiteiros, com incidência que varia de 50 a 70 casos por 100 vacas/ano no Reino Unido (BRADLEY et al., 2007), sendo um dos principais motivos de descarte de animais (SILVA et al., 2008; OLLHOFF et al., 2008).

Zwlad et al. (2004) afirmam que a incidência de mastite nos primeiros 30 dias de lactação é próxima de 23% e Ingvartsen et al. (2003) mostram que existe correlação positiva entre a incidência de mastite e a produção de leite.

Alguns estudos têm mostrado que a mastite pode interferir nos índices reprodutivos dos rebanhos leiteiros. Na Tabela 6 alguns deles estão listados.

Tabela 6 - Comparação de índices reprodutivos de vacas com mastite x vacas sem mastite.

Característica	Variantes		Fonte
	Com mastite	Sem mastite	
Início do Estro (dias)	91	84	Huszenicza et al., (2005)
Serviço/concepção (doses)	2,1	1,6	Ahmazadeh et al., (2009)
Dias em Aberto	140	80	Ahmazadeh et al., (2009)

Barker et al. (1998) mostram em seu estudo que vacas que apresentaram mastite antes da primeira inseminação obtiveram maior intervalo entre o parto e a primeira inseminação (93,6 dias) quando comparadas a vacas com mastite entre a inseminação e o diagnóstico de gestação (71 dias). Chebel et al. (2004) afirmam que vacas com mastite clínica no intervalo entre a inseminação e a prenhez apresentaram menor taxa de concepção, e 2,8 vezes mais risco de apresentarem perdas gestacionais do que vacas sem mastite. Santos et al. (2004), por sua vez, observaram que vacas que desenvolveram mastite clínica depois de 50 dias de gestação apresentaram maior perda gestacional.

Lavon et al. (2010) avaliaram o efeito da mastite sobre o desempenho reprodutivo de vacas da raça Holandesa. O grupo de pesquisadores teve como resultados que 30% das vacas com mastite apresentaram aumento do intervalo entre o estro e a ovulação, de 30 para 60 horas. Este atraso na ovulação influencia negativamente os resultados das inseminações, visto que a viabilidade do espermatozóide no aparelho reprodutor da fêmea diminui com o passar do tempo.

Os efeitos no retardo da ovulação tiveram início a partir do decréscimo da produção de estradiol, que resultou na redução da concentração deste hormônio na pré-ovulação. Isto indica que o efeito estimulador do estradiol, quando prejudicado, irá interferir na indução do GnRH que reduzirá a liberação de LH, sem que haja mudanças na concentração pulsátil deste hormônio, sugerindo que a mastite está afetando diretamente o funcionamento folicular (TOMAZI & SANTOS, 2010).

3.3.8 Duração e Observação de Cios

Lopes et al. (2004) afirmam que para vacas produzindo acima de 50 litros/dia a duração do período da aceitação de monta pode ser de apenas a 4 horas. Dobson,

et al. (2008) procurando entender o motivo da falta de sucesso na inseminação artificial identificaram a queda na duração do estro, de 15 h para 5 h, o que interferiu negativamente na identificação da aceitação da monta. A porcentagem de animais identificados caiu 30%.

A redução da expressão de estro está relacionada com a menor concentração circulante de estradiol observada em vacas de alta produção, como já foi citado nos itens acima. Vacas leiteiras precisam ingerir grande quantidade de matéria seca para conseguirem manter seu elevado nível de produção. Essa alta ingestão de alimentos aumenta o fluxo sanguíneo hepático que acelera o metabolismo dos hormônios esteróides no fígado (SANGSRITAVONG *et al.*, 2002).

Outro fator, já citado nesta revisão e que pode reduzir a produção de estradiol, é o balanço energético negativo, pois animais nesta condição apresentam maiores níveis de ácidos graxos não esterificados (AGNE), uréia e β -hidroxibutirato (BHBA) que quando associados à queda nos níveis de glicemia, insulina e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-I), levam a diminuição nos pulsos LH (BUTLER, 2004) afetando assim a maturação folicular.

3.3.9 Estresse Térmico

As vacas leiteiras são originárias, em sua grande maioria, de locais de clima temperado, onde a temperatura ambiente normalmente é baixa. A Europa é a origem de várias raças leiteiras como a Jersey, Holandesa, Pardo-Suiço, entre outras, e apresenta temperaturas médias de 15°C e um clima temperado continental. Nääs (1989) afirma que a faixa de conforto térmico para vacas holandesas em lactação, em função da umidade relativa do ar e radiação solar, compreende a faixa de 7°C a 21°C.

Nos locais onde a temperatura está fora da zona de termoneutralidade, as vacas passam por um processo chamado estresse térmico. Este estresse pode ser causado tanto por temperaturas baixas ($<7^{\circ}\text{C}$) como por temperaturas muito elevadas ($>21^{\circ}\text{C}$). Devido à localização geográfica do Brasil, onde o clima predominante é o tropical, os animais sofrem mais devido às elevadas.

De acordo com De Vries (2014), a reprodução é mais afetada pelo estresse térmico do que a produção de leite. De Vries (2004) acompanhou dados reprodutivos e produtivos de propriedades na Flórida, e assume que durante o verão a queda na produção de leite devido ao estresse térmico, chegou a 15% enquanto,

os índices de concepção tiveram uma queda de 53%. O autor também cita o estudo desenvolvido por Jordan (2003) que mostra que a eficiência na identificação de cios também pode reduzir devido ao estresse por calor.

St-Pierre et al. (2003) afirmam que o decréscimo na eficiência reprodutiva gerado pelo estresse térmico chega a 50%, com aumento dos dias entre o intervalo parto/concepção (aumento de 59,2 dias).

Aggarwal e Upadhyay (2013) citam Wolfenson et al. (1995), que afirmam que as concentrações plasmáticas de estradiol são afetadas em vacas leiteiras devido ao estresse térmico e os efeitos podem ser consistentes com o decréscimo nas concentrações de LH e redução da dominância do folículo selecionado para ovulação.

Além das baixas concentrações de estradiol e LH, estudos mostram que a concentração de progesterona também é afetada pelo estresse térmico (TROUT et al., 1998).

Os hormônios relacionados ao estresse podem influenciar a fertilidade dos animais atuando no eixo hipotálamo – hipófise - gônadas. O efeito do estresse no hipotálamo é a secreção do hormônio liberador de corticotrofina, que inibe a secreção de GnRH, que na hipófise diminui a liberação de LH e de FSH (PEREIRA, 2005). Com a diminuição da liberação das gonadotrofinas, a produção de estrógenos também será afetada, o que irá acarretar em diversos transtornos reprodutivos, como falhas na detecção de cios, no desenvolvimento e qualidade do óvulo, na fertilização e na implantação do embrião (RENSIS & SCARAMUZZI, 2003).

O estresse térmico também atua no folículo ovariano. Durante o estresse térmico, o diâmetro do folículo dominante é menor, isto associado a alterações bioquímicas ocorridas na glicose, no IGF-1, nos ácidos graxos não esterificados, no colesterol total e na uréia presentes no ambiente folicular, podem comprometer a capacidade de desenvolvimento do óvulo e a qualidade das células da granulosa (SHEHAB-EL-DEEN et al., 2010).

O aumento da temperatura corporal causado por estresse térmico tem efeito direto sobre as células da teca e granulosa dos folículos, comprometendo a qualidade destes e reduzindo a taxa de fertilização (HANSEN, 2002; SARTORI et al., 2002). Isto ocorre provavelmente devido ao fato de que a capacidade dos folículos em produzir estrógenos e da dinâmica folicular ovariana sejam prejudicadas,

afetando folículos no início do seu desenvolvimento e causando prejuízo no folículo subsequente (GUZELOGLU et al., 2001).

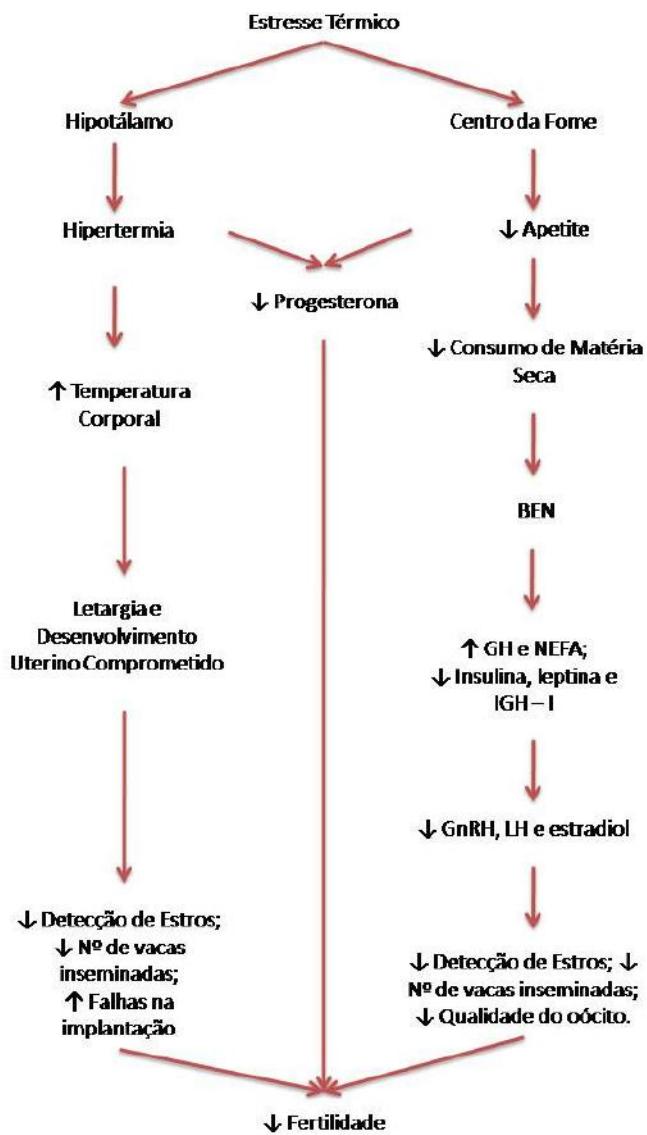


Figura 14 - Como o estresse térmico pode afetar o desempenho reprodutivo.
Adaptado de: Aggarwal e Upadhyay (2012)

Dunlap e Vincent (1971) reportaram a existência de correlação negativa entre temperatura retal e a taxa de concepção. A probabilidade de que a inseminação ou a cobertura resultem em um embrião viável diminui à medida que a temperatura corporal da vaca aumenta, pois os ovócitos, espermatozoides e o embrião são incapazes de manter as funções normais quando submetidos a temperaturas acima do normal.

Em um estudo realizado por Bonato et al. (2014), em vacas da raça Jersey, com o objetivo de avaliar o efeito da temperatura retal sobre a taxa de concepção chegou-se a conclusão de que os animais desta raça realmente apresentam menores taxas de concepção quando a temperatura retal é elevada, como é possível observar na Tabela 7.

Tabela 7 - Taxa de concepção de acordo com a temperatura retal para abaixo e acima da média (38,66°C) em vacas da raça Jersey.

Temperatura Retal	Taxa de Concepção
< 38,66°C	43,31%
> 38,66°C	32,52%

Fonte: Bonato et al. (2014)

3.3.10 Doenças Infecto-Contagiosas

Dentre as doenças infecto-contagiosas existentes, esta revisão abordará a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), a diarréia viral bovina (BVD), a Brucelose e a Leptospirose.

3.3.10.1 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)

As infecções causadas pelo Herpes Vírus Bovino tipo 1 (HBV-1) são responsáveis por causar perdas significativas na pecuária leiteira. Segundo Fino et al. (2012) é um vírus que pode ser considerado cosmopolita e de alta ocorrência global. O vírus está disseminado por todas as regiões do Brasil, atingindo elevados índices de infecção nos rebanhos (PITUO ET AL., 1999).

Os herpesvírus apresentam a capacidade de induzir um estado de latência nos glânglios trigeminal ou sacral. Durante a latência o genoma viral associa-se a histonas, permanecendo em estado latente em neurônios infectados. Quando os animais têm sua imunidade suprimida ocorre a reativação viral, que segue com síntese e excreção de progênie infecciosa (JONES, 2003). Lemaire et al. (1994) expõe que o animal portador latente, na maioria das vezes, pode liberar o vírus e não demonstrar sintomas clínicos da doença.

A replicação do vírus ocorre na mucosa do trato respiratório ou na mucosa genital, variando de acordo com a via de infecção (ROIZMAN et al., 1995).

A infecção pelo HBV-1 pode comprometer tanto o desenvolvimento do embrião como do feto, embora seja observado abortamento, com maior frequência, no segundo e terceiro trimestres de gestação (BARR & ANDERSON, 1993).

A via de transmissão mais importante ocorre através do contato direto entre os animais e também pela cópula porém, o embrião e o feto podem infectar-se pela via vertical (transplacentária). A transmissão indireta ocorre principalmente por aerossóis, fômites, tendo a inseminação artificial importante papel na entrada da doença em rebanhos que nunca tiveram contato com o vírus (LEMAIRE et al., 1994).

Flores (2007) afirma que até 25% das matrizes gestantes podem abortar, especialmente entre o quinto e o oitavo mês de gestação. Entretanto Miller (1991) inoculou o vírus experimentalmente em novilhas gestantes e a maioria dos bezerros não foram abortados, no entanto, nasceram portadores do vírus. Bezerros infectados durante os estágios finais da gestação podem apresentar a forma sistêmica da doença, que é caracterizada por infecção aguda, que leva a cria ao óbito poucas horas após o parto (RADOSTITS et al., 2007).

3.3.10.2 Diarréia Viral Bovina (BVD)

A BVD está distribuída nos rebanhos de diversos países e a prevalência de animais portadores de anticorpos situa-se entre 60% e 90% (BROWNLIE, 1990). A infecção pelo vírus pode implicar em grande variabilidade de sinais clínicos, sendo a reprodutiva considerada mais importante (BAKER, 1995).

A infecção anterior ou posterior à cobertura ou inseminação artificial pode resultar em perdas reprodutivas como infertilidade temporária, retorno ao cio, mortalidade embrionária ou fetal, abortos ou mumificação, malformações fetais ou no nascimento de bezerros fracos e inviáveis (ANGELO, CICOTI & BELTRAN, 2009).

Animais podem ser infectados com o BVD transitoriamente ou nascerem persistentemente infectados pela doença. A infecção transitória leva a imunidade protetora, enquanto a infecção persistente, que ocorre entre o segundo e quarto mês de gestação, invade o organismo do feto. Estes animais, denominados persistentemente infectados são os que possuem maior importância na epidemiologia da enfermidade, pois eliminam grande quantidade de vírus no ambiente, servindo como constante fonte de infecção para animais não imunes. A infecção de vacas prenhas durante os dois primeiros meses de gestação pode resultar em aumento da taxa de retorno ao cio, enquanto vacas infectadas no período do quinto mês de gestação até o nascimento podem abortar ou parirem bezerros com malformações (DEL FAVA et al., 2003).

3.3.10.3 Brucelose

A brucelose bovina é uma doença infecciosa crônica e se manifesta principalmente por abortos no terço final da gestação e nascimento de bezerros fracos. É uma zoonose com distribuição mundial, com exceção de alguns países desenvolvidos que conseguiram erradicá-la ou reduzir as taxas de prevalência (EMBRAPA, 2014).

A doença é causada pela bactéria *Brucella abortus*. Outras espécies de *Brucella* como *B. suis* e *B. melitensis* também podem causar brucelose nos bovinos quando estes estão em contato com suínos, cabras e ovinos (ACHA & SZYFRES, 2003). Embrapa (2014) cita que as perdas econômicas que são ocasionadas pela doença estão relacionadas a abortos, baixos índices reprodutivos, ao aumento no intervalo entre partos, à queda na produção de leite, morte de bezerros e queda da produtividade.

Estima-se que a diminuição da produção de carne e leite seja da ordem de 25% e que o decréscimo da produção de bezerros seja da ordem de 15% (MIRANDA et al., 2008).

As bactérias do gênero *Brucella* são muito resistentes aos fatores ambientais. *B. abortus* pode permanecer por longos períodos (seis meses ou mais) em material de aborto ou parto nas pastagens. A principal via de infecção de *B. abortus* no bovino é a oral, mas a via areógena também é importante (ACHA & SZYFRES, 2003).

Durante o aborto de animais infectados com a *B. abortus*, uma grande quantidade de bactérias é eliminada no ambiente. Estes animais continuam eliminando a bactéria nas secreções uterinas por aproximadamente 30 dias. Esta grande quantidade de bactérias eliminadas, somadas à resistência da bactéria no ambiente, é a principal fonte de infecção para os animais suscetíveis (CRAWFORD et al., 1990).

Crawford et al. (1990) afirmam que o comportamento dos bovinos de lamber e cheirar os animais recém nascidos, ou mesmo fetos abortados, favorecem a transmissão da brucelose.

Tanto touros quanto sêmen de animais infectados utilizados na inseminação artificial podem transmitir a doença, mas a monta natural apresenta uma vantagem, pois a vagina apresenta barreiras inespecíficas que dificultam a infecção. A inseminação é mais suscetível devido ao sêmen ser depositado diretamente no útero

das vacas, onde as barreiras presentes na vagina são inexistentes (CAMPERO, 1993).

Silva et al. (2005) afirmam que os principais sinais clínicos observados nos animais infectados estão ligados a problemas reprodutivos. O mais frequente é o aborto no terço final da gestação, natimortos e nascimento de bezerros fracos. Comumente, há retenção placentária e infertilidade temporária ou permanente (EAGLESOME & GARCIA, 1992).

3.3.10.4 Leptospirose

Esta doença é causada por uma bactéria que pertence ao gênero *Leptospira*. A espécie *L. interrogans* é a estirpe patogênica para os homens e animais. Essa bactéria pode sobreviver até seis meses em ambientes quentes em condições de umidade e de pH adequados (7,2 – 8). Em ambientes com temperaturas inferiores a 10°C pode sobreviver por dois a três meses (PERDOMO, 2014).

Os bovinos são hospedeiros naturais para o sorovar *hardjo* e, em consequência disto, as infecções por este agente caracterizam-se por: baixa patogenicidade e alta prevalência (RIET-CORREA et al. 2001).

Qualquer outra sorovarietade de leptospira pode acometer accidentalmente os bovinos. Contudo, os sorovares que, além da *hardjo*, causam infecção com certa freqüência nos bovinos são a *wolffi* e *pomona* (RIET-CORREA et al. 2001). Estes microrganismos são facilmente inativados pela luz solar direta, desinfetantes comuns e antissépticos (GUIMARÃES et al., 1982/1983).

A leptospirose causa abortamento, hemoglobinúria e parasitismo renal persistente. O indivíduo portador renal não apresenta sinal clínico evidente, abriga as leptospires em seus túbulos renais e as eliminam na urina por longos períodos de tempo, contaminando o meio-ambiente e contribuindo assim para a manutenção da infecção nos rebanhos acometidos (GUIMARÃES et al., 1982/1983).

4 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

4.1 Descrição do Estágio

O estágio curricular foi realizado no período de 10/08/2015 a 30/10/2015, na Fazenda São José do Salto, localizada no município de Piraí do Sul – PR.

4.1.1 Local do Estágio

Em primeiro momento o estágio foi desenvolvido na Fazenda São José do Salto, que fica localizada a 39 km da cidade de Piraí do Sul. A propriedade conta com um rebanho de 250 vacas leiteiras da raça Jersey (143 vacas, 87 novilhas e 20 bezerrinhas). A área total da fazenda é de 1052 hectares, sendo 521,64 ha destinados à bovinocultura de leite. A principal atividade desenvolvida no local é a agricultura. No verão planta-se milho, soja e feijão e durante o inverno planta-se aveia e trigo, além da confecção de pré-secados de azevém. A mão-de-obra da leiteria é realizada por quatro funcionários: Milton Carlos (tratador e cuidador das bezerrinhas); Ednilson (reprodução e medicação); Livonei (ordenhador e realiza o manejo geral do free stall) e Josmar (ordenhador e realiza o manejo geral do free stall).



Figura 15 - Vista aérea da Fazenda São José do Salto via Google Earth.

As instalações que pertencem a leiteria são: 1 free stall com capacidade para 136 animais; 1 sala de ordenha espinha de peixe dupla 2x6; 2 salas de espera com

capacidade para 34 animais cada; 1 área coberta para o período pós-parto com capacidade para 10 animais; 1 enfermaria associada a 1 piquete; 1 bezerreiro com 8 boxes e 1 berçário com 4 boxes; 1 sala do tanque de leite com um tanque resfriador e armazenador com capacidade para 6000L de leite; 1 baia para o touro com solário.



Figura 16 - Instalações da Propriedade São José do Salto

As novilhas, vacas no período pré-parto e vacas secas ficam em piquetes que funcionam apenas para descanso e lazer, a alimentação é feita no coxo. Na figura 17 pode-se ver a delimitação dos piquetes.



Figura 17 - Delimitação dos piquetes e vista aérea da leiteria da propriedade São José do Salto via Google Earth

Durante algumas semanas o estágio também foi realizado no escritório da empresa do Sr. Paulo Tonon, a DuTonon.

Apesar da maior parte do estágio ser desenvolvida na fazenda, os momentos de estágio realizado no escritório foram de suma importância, pois era lá que os relatórios eram elaborados, pesquisas eram feitas e tive a oportunidade de participar de reuniões importantes para o futuro da empresa.

4.2 Atividades Desenvolvidas

As atividades realizadas em uma propriedade leiteira são diversas e exigem grande atenção, dedicação e conhecimento de todos os envolvidos. O trabalho em equipe é fundamental para o sucesso de qualquer negócio, e em uma propriedade leiteira não é diferente. Todas as funções e cada detalhe são importantes.

As primeiras atividades desenvolvidas no estágio foram de aprendizado e muito importantes, pois foi possível conhecer a rotina da propriedade, auxiliar na execução de manejos de todas as categorias de animais, aprender a utilizar o sistema usado na propriedade e acompanhar visitas do veterinário. Estes momentos foram importantes para que pudesse me colocar no lugar dos funcionários e presenciar as dificuldades que passam no dia-a-dia. O fato de conhecer a dificuldade do outro auxilia na tomada de decisões sobre as mudanças que devem ser feitas, e algumas decisões que foram tomadas em momentos futuros foram baseadas nos relatos sobre as dificuldades observadas nestes primeiros momentos.

Conhecida a rotina da propriedade, tarefas mais elaboradas me foram determinadas, como gerenciamento, gestão de pessoas, elaboração de relatório de resultado e planos de ação para atingir as metas da empresa (especialmente na área de reprodução).

4.2.1 Descrição das Atividades Desenvolvidas

4.2.1.1 Manejo de Vacas Secas

A secagem das vacas é feita 60 dias antes do parto, o que é ideal, pois nesse período ocorre a recuperação da glândula mamária para uma nova produção de leite e formação do colostro. Na secagem é realizado um procedimento operacional padrão que é utilizado em todos os animais.

Tabela 8 - Procedimento operacional padrão para vacas secas

POP Vaca Seca		
Produto	Quantidade	Unidade
Selante	4	Bisnaga
Vermífugo	5	mL
Vacina	3	mL

Este procedimento é realizado para assegurar uma boa secagem das vacas, pois o selante impede a entrada de bactérias no canal do teto, e a vacina é um procedimento utilizado para a prevenção contra mastite e outras enfermidades. A segunda dose da vacina deve ser aplicada 30 dias após a secagem e a terceira 7 dias após o parto, conforme a recomendação do fabricante. No período inicial do estágio apenas a primária dose da vacina estava sendo aplicada.

**Figura 18 – Lote de vacas secas, São José do Salto**

As vacas secas vão para o piquete maternidade aproximadamente 21 dias antes do parto para que possam ser melhor acompanhadas pelos funcionários e receber uma dieta diferenciada.

4.2.1.2 Manejo do Pré e Pós Parto

Durante as duas semanas anteriores ao parto o consumo de matéria seca diminui, logo, a concentração de proteína da dieta deve ser maior para atender as exigências do animal, do feto e para uma produção de colostro de boa qualidade. Deficiência de proteína nesta fase pode afetar o desenvolvimento fetal e até causar abortos. Não somente a proteína, mas a energia da dieta também deve ser diferenciada, pois falta de energia pode reduzir o peso do bezerro ao nascimento, o que pode aumentar a taxa de mortalidade. Por outro lado o excesso de energia também não é desejável, pois vacas muito gordas neste momento apresentam partos difíceis e não produzem bezerros maiores.

O adequado ECC nesse período é fundamental para o bom desempenho reprodutivo futuro das fêmeas, como afirma Rukkwamsuk et al. (1998) quando diz que vacas muito gordas ao parto (mais de 3,5 pontos de ECC) apresentam redução do apetite, e assim desenvolvem balanço energético negativo mais grave do que suas companheiras de rebanho. De acordo com a revisão, sabe-se que a condição de escore corporal e o balanço energético negativo são peças chave para o sucesso reprodutivo.

As vacas no período pré-parto permanecem em um piquete maternidade que fica localizado ao lado da casa do funcionário Ednilson, responsável pelo manejo reprodutivo. Assim que uma vaca apresenta os sinais de parto (liberação de muco, vulva edemaciada, inquietação, isolamento, rabo erguido, liberação de colostro), o funcionário fica constantemente observando-a.

A intervenção nos partos ocorre quando as vacas já estão em trabalho por mais de 6 horas. Quando possível leva-se a vaca para a enfermaria e lá ocorre a tração do bezerro com a ajuda de pelo menos dois funcionários. A tração não é aconselhável, pois como é citada na revisão bibliográfica, predispõe a retenção de placenta e metrite que por sua vez atrasarão a involução uterina, o que acarreta em maior número de dias entre o parto e o primeiro serviço, piorando assim os índices reprodutivos do rebanho.



Figura 19 - Parto com intervenção, São José do Salto

Assim como para vacas secas, para esta categoria também é utilizado um procedimento operacional que inclui a utilização de três medicamentos que o proprietário utiliza para evitar a ocorrência da febre do leite.

Tabela 9 - Procedimento operacional padrão para vacas pós-parto

POP Pós-parto		
Medicamento	Quantidade	Unidade
Dextrose	1/vaca	Frasco (500 ml)
Gluconato de Cálcio, Cloreto de Magnésio e Butafosfana	1/vaca	Frasco (200 ml)
Gluconato de Cálcio, Glicerofosfato de Cálcio, Cloreto de Magnésio, Glicose e D-Sacarato de Cálcio	1/vaca	Frasco (500 ml)

A aplicação é de forma intravenosa, e o tratamento é feito no dia do parto e nos dois dias seguintes ao parto. Durante o período de estágio a aluna não presenciou nenhum caso de febre do leite.

As vacas permanecem na área para animais pós-parto até os sete dias de paridas e a partir deste momento vão para o free stall juntamente com as outras vacas lactantes. As novilhas recém paridas vão para o lote das novilhas e as vacas vão para o lote das vacas de alta produção, dessa forma todas as exigências nutricionais são atendidas, permitindo às vacas expressarem seu potencial produtivo.

4.2.1.3 Manejo das Bezerras

O manejo desta categoria começa logo após o parto com a retirada das membranas fetais presentes nas narinas e na boca das bezerras. Após retiradas das membranas o neo nato é devolvido para a mãe para que esta faça sua secagem. Quando a habilidade materna é baixa ou a mãe é inexperiente ela pode não secar a bezerra, então o funcionário realiza este manejo também. A limpeza e secagem são importantes para auxiliar a respiração, estimular a circulação e aquecer o animal. Após o término do momento de higienização é realizada a cura do umbigo com tintura de iodo para depois ser realizada a ordenhada da mãe. O colostro é fornecido na mamadeira ao recém nato. Quando os partos ocorrem à noite, normalmente não são assistidos, e as bezerras, caso não mamem sozinhas, ficam por algumas horas sem a ingestão de colostro.

O fornecimento do colostro nesta propriedade não tem diferença do aleitamento realizado para animais maiores, que é o tradicional. O aleitamento tradicional consiste no fornecimento de 4 litros de leite por dia, 2 litros de manhã e mais 2 litros à tarde. Para o colostro isso pode ser um problema, pois sabe-se que a capacidade de absorção das imunoglobulinas intactas do colostro vai reduzindo conforme o passar do tempo, e o consumo inadequado do colostro reduz o desempenho futuro do animal. O fornecimento recomendado de colostro é de 4 litros nas primeiras 6 horas de vida, mais 2 litros até as primeiras 12 horas e mais dois litros até as 24 horas, totalizando 8 litros de colostro no primeiro dia de vida do bezerro. O leite fornecido para as bezerras é retirado do tanque imediatamente após a ordenha. A temperatura no fornecimento é de 35ºC.

Até os 10 dias de vida é realizada a identificação, mochação e excisão de tetos supranumerários.



Figura 20 - Instalação das Bezeras, São José do Salto.

O fornecimento de ração é à vontade para os animais acima de 10 dias, e o consumo aumenta a partir do desmame, que é realizado com 75 dias. No momento do desmame, que é realizado de forma abrupta, são coletados os dados de peso e altura e também é feita a vermiculação. Quando o estagio foi iniciado silagem era fornecida para as bezerras desmamadas, porém, sabe-se que a silagem apresenta elevado nível de energia e o seu fornecimento poderá causar acúmulo de gordura na glândula mamária, prejudicando a produção de leite. O proprietário sabia desse problema e justificou a utilização de silagem devido à falta de feno, mas assim que possível ele voltou a fornecer o feno e retirou a silagem da dieta destes animais.

No manejo das bezerras foi indicado ainda que juntamente com o leite fornecido no balde, fosse fornecido um punhado de ração, para que os animais começassem a se acostumar com a textura da ração e com a alimentação sólida.

Após um tempo utilizando essa técnica o funcionário, Milton Carlos, informou de que as bezerras estavam ganhando peso mais rápido.

As bezerras, ou novilhinhas como são chamadas na propriedade, deixam o bezerril com 8 meses, e vão para os piquetes onde ficarão até a sua primeira parição. Os bezerros machos nascidos na propriedade são doados pelo produtor.

4.2.1.4 Manejo das Novilhas

Durante esta fase da vida o principal manejo realizado é o reprodutivo. Sabe-se que para a realização da primeira inseminação artificial as novilhas devem ter idade e peso suficiente. Para a raça Jersey o peso ideal para a primeira cobertura, que deve ocorrer por volta dos 12 meses, é de 230 kg.

Assim como para as bezerras, a dieta é basicamente composta por feno e ração. Os animais são divididos em piquetes em dois grupos: 1) fêmeas até 12 meses e 2) fêmeas prontas e inseminadas. Dessa maneira a observação de cios é facilitada.



Figura 21 - Novilhas da Raça Jersey da propriedade São José do Salto.

Para esta categoria foi proposto um manejo de amansamento, pois como tem pouco contato com os funcionários (apenas para vacinação, medicação e inseminação) ficam arredias e quando precisam ir para a sala de ordenha acabam caindo e gerando traumas. Essa idéia surgiu após observar uma novilha muito medrosa (Paola) cair na sala de ordenha e por várias dias consecutivos não liberar o

leite, mesmo estando com o úbere cheio. Era necessário realizar a aplicação de ocitocina neste animal em cada ordenha. Após uma visita do veterinário responsável a proposta foi exposta a ele, que achou a idéia muito válida e importante.

O manejo de amansamento consiste em levar as novilhas até a sala de ordenha, aproximadamente duas semanas antes do parto, para que elas se acostumem com o barulho, ambiente, ordenhadores e ao toque nas tetas. O veterinário ainda recomendou que seja feito um pós-dipping, que auxiliará no combate da mastite.

4.2.1.5 Manejo das Vacas Lactantes

O manejo destes animais começa às 5 horas da manhã, com o início da primeira ordenha. São todas levadas até a sala de espera e em seguida ordenhadas. Enquanto estão na ordenha um funcionário realiza a limpeza do free stall com auxílio de um trator. Após a ordenha voltam para o free stall onde seu alimento é fornecido. O fornecimento da dieta ocorre duas vezes ao dia, sendo que o funcionário está constantemente empurrando as sobras para estimular o consumo, visto que são animais curiosos e seletivos. Duas vezes na semana é feita a higienização dos bebedouros.

Por volta das 13 horas estes animais são soltos no pasto (para descanso e lazer), enquanto os funcionários limpam novamente o free stall e repõe a camada de serragem, utilizada para o conforto dos animais, sobre os colchões de borracha.



Figura 22- Free Stall após a raspagem, São José do Salto

Como a ordenha da tarde tem início às 15 horas os animais começam a ser levados para a sala de ordenha às 14 horas e 50 minutos, porém em dias quentes os funcionários levam os animais para as salas de espera às 14 horas e 30 minutos, pois é neste local onde ficam os ventiladores e aspersores. Como foi visto na revisão, o estresse térmico afeta a reprodução das vacas, porém a produção também é afetada.



Figura 23 - Vacas indo para a sala de espera, São José do Salto

Enquanto as vacas estão na segunda ordenha o funcionário responsável pelo trato mistura os ingredientes da dieta. A dieta é fornecida misturada, para diminuir a seleção.

4.2.1.6 Manejo Reprodutivo

4.2.1.6.1 Observação de Cios

O manejo reprodutivo tem início com a observação de cios. O funcionário Ednilson, reside na fazenda e tem o costume de observar o comportamento de cio dos animais a pasto quando vai de sua casa para a leiteria ou vice-versa.

Ele é o responsável pela medicação, manejo dos piquetes, reprodução e como é muito prestativo está sempre de olho em todos os animais. Enquanto realiza todas estas funções ele fica atento para qualquer manifestação de cio. Outro

momento que aproveita para realizar a observação de cio é enquanto os animais estão na sala de espera, soltas no pasto e até mesmo no free stall.

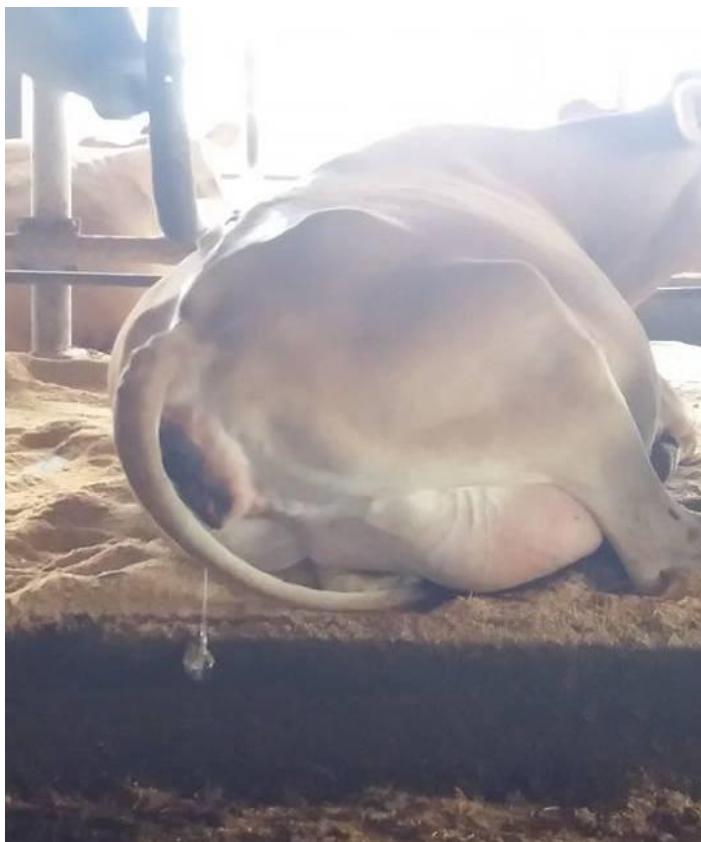


Figura 24 - Vaca com Liberação de Muco Vaginal (um dos sinais de cio)

No treinamento em inseminação artificial que realizei anteriormente ao período de estágio, foi ministrado que a observação de cios deve durar pelo menos trinta minutos. Logo, se os animais estão em piquetes diferentes seriam necessário 30 minutos observando cada piquete, mais 30 minutos observando os animais no free stall. Como o funcionário realiza várias funções dentro da propriedade, isso se torna uma dificuldade.

Outra dificuldade é o momento da observação de cios. De manhã o funcionário deve observar o cio após realizar a inseminação artificial das vacas identificadas em cio no dia anterior (para não perder o momento da ovulação) e no período da tarde as observações devem ser feitas antes da inseminação artificial das vacas identificadas em cio no período da manhã do mesmo dia (devido à luminosidade). Como o Edenilson realiza outras atividades fica difícil a observação nesses períodos de tempo.

O funcionário costuma inseminar os animais 12 horas após a observação do cio, porém as vacas podem começar a expressar os sinais na madrugada ou em algum outro momento onde não haja ninguém as observando e o funcionário não observa o início, mas sim o meio ou final do cio. Para evitar esta situação existe a técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que é mais utilizada para bovinos de corte, mas também pode ser utilizada para vacas leiteiras. É uma técnica que tem como finalidade facilitar

4.2.1.6.2 Inseminação Artificial

O período voluntário de espera (intervalo entre o parto e a primeira inseminação), recomendado é de 45 a 60 dias, porém a meta da empresa é que o primeiro serviço seja aos 42 dias. Na teoria isso pode aumentar a taxa de serviço por concepção, devido ao fato do animal não estar completamente preparado para a implantação de um embrião.

Na propriedade, quando o cio é observado no período da manhã a vaca é inseminada no período da tarde do mesmo dia e quando o cio é observado no período da tarde ela é inseminada no outro dia pela manhã. Essa metodologia é utilizada em muitas propriedades, porém esse período pode ultrapassar as 12 horas normalmente recomendadas e os índices da inseminação artificial podem ser prejudicados.

Após a inseminação o funcionário anota o peso, ECC, grau de locomoção (1 = muito bom 5= muito ruim), e também a temperatura retal. Como foi discutido na revisão a temperatura retal está intimamente relacionada com a taxa de concepção (BONATO et al., 2014). Todos estes dados são lançados no sistema da fazenda.

No início do período do estágio não havia um touro para repasse, logo, algumas vacas tinham várias inseminações (mais de 5) e ainda não haviam emprenhado. Por volta da metade do mês de agosto o proprietário adquiriu um touro, Tenório. Esse touro tem um ano e já iniciou as montas, com algumas gestações confirmadas.

Ficou restrinido então que se uma vaca/novilha não emprenhar com pelo menos 4 inseminações ela irá para repasse com o touro.

4.2.1.7 Lançamento de Dados no Sistema

Tudo que acontece na propriedade é lançado no sistema Uniform, um sistema holandês desenvolvido para propriedades leiteiras. Este sistema além de guardar todas as informações referentes às vacas ainda informa previsão de parto, data de secagem, animais com acidose, com baixa produção, número de dias vazias, vacas/novilhas inseminadas e a quantos dias, vacas em anestro, IEP médio, produção média do rebanho, touros utilizados para inseminação, estoque de touros, análise reprodutivas com todas as informações das vacas, entre outras. Ele apresenta também uma parte referente a compras de medicamentos, doenças, tratamentos entre outras.

Ele facilita muito a parte administrativa da leiteria, pois fornece os relatórios prontos e de fácil entendimento. Para elaborar o diagnóstico reprodutivo do rebanho foram coletadas informações deste sistema.

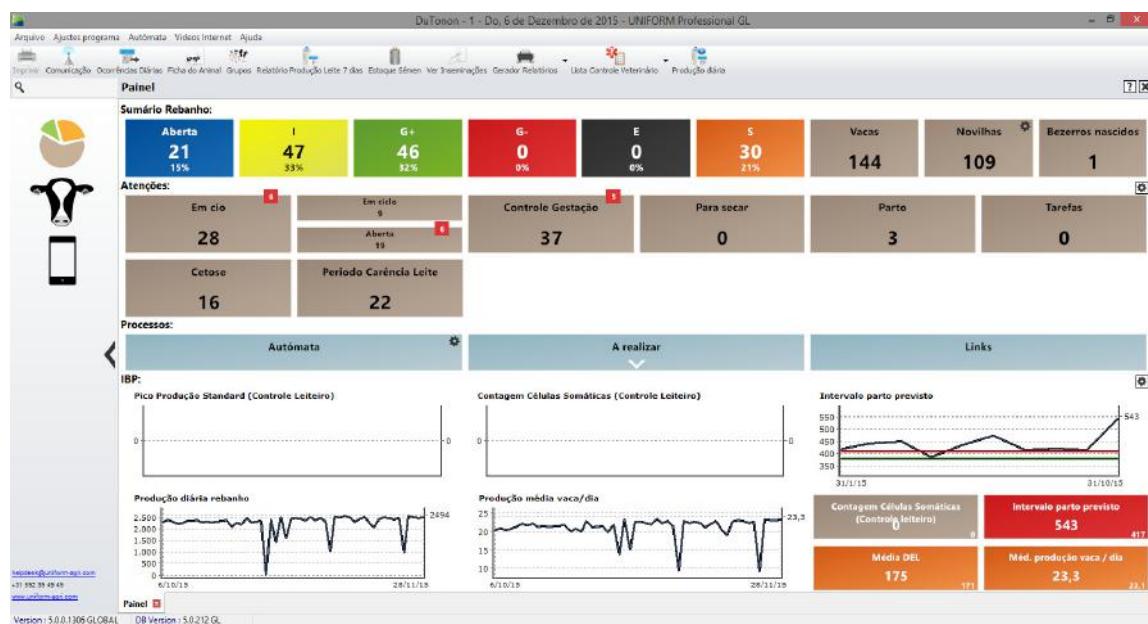


Figura 25 - Página Inicial do Programa Uniform

4.2.1.8 Gerenciamento

A primeira atitude tomada referente ao gerenciamento foi em relação ao acompanhamento do tratamento de animais doentes. Explicando melhor, como a leiteria tem muitas atividades e muitos animais os funcionários acabavam esquecendo de realizar a continuação de tratamentos, quando estes eram muito longos. Para solucionar este problema aproveitou-se uma agenda que já estava no escritório da fazenda e lá passaram a ser anotadas cada ocorrência clínica e seus

tratamentos completos, dia a dia. De manhã essas informações eram passadas para os funcionários e as novas ocorrências eram anotados, e assim sucessivamente.

Outra atitude tomada foi o acompanhamento do calendário da vacinação contra mastite conforme a recomendação do fabricante, visto que a meta da empresa é ter CCS de 150.000 UFC/mL.

Na mesma agenda, eram anotados os tratamentos (pode-se assim dizer) da vacinação contra mastite. Marcava-se a data da secagem, trinta dias depois já deixava agendada a segunda dose da vacina. A data do parto também era anotada para que sete dias após o parto fosse fornecida a terceira dose da vacina. Assim como fazia com os medicamentos, estes dados eram passados para os funcionários que realizavam os procedimentos.

4.2.1.9 Elaboração de Relatórios e Planos de Ação

Com o intuito de contribuir de alguma forma com a empresa foram elaborados relatórios e planos de ação para melhorar índices reprodutivos e contagem de células somáticas, que eram as principais preocupações do proprietário.

4.2.1.9.1 Diagnóstico Reprodutivo do Rebanho

Para realizar o diagnóstico reprodutivo do rebanho foram coletados dados do sistema Uniform. Esse programa auxiliou muito no desenvolvimento do diagnóstico.

Tabela 10 - Índices de Eficiência Reprodutivos

Diagnóstico Reprodutivo do Rebanho		
Período: 07/2014 a 08/2015		
Parâmetros	Valores Atuais (Média)	Valores Ideais
Taxa de Detecção de Estro	59%	>70%
Idade Média ao Primeiro Parto	27,8 meses	22 - 24 meses
Idade a Primeira IA	13,9 meses	13 - 15 meses
Média de Dias até o Primeiro Cio	59 dias	< 45 dias
Intervalo entre Partos	436 dias	365 - 395 dias
Período de Serviço	156 dias	85 - 115 dias
Serviço / Gestação	4,4	
Serviço / Novilha Gestante	4,05	1,7 a 2,2
Taxa de Concepção	60%	> 50%
Taxa de Prenhez	35%	> 35%

Adaptado de Radostits et al. (1994)

Taxa de Detecção de Estro: Está baixa, é necessário aumentar o tempo de observação dos animais ou a quantidade de observações feitas durante o dia.

Idade Média ao Primeiro Parto: De acordo com a tabela acima é possível observar que a primeira inseminação é feita dentro do período recomendado na literatura, porém quando observamos a idade média ao primeiro parto, que deveria ser por volta dos 22,8 meses, fica nítida a dificuldade de concepção na primeira IA.

➤ Requisitos para Inseminação de Novilhas:

- Peso – 230 kg.
- Altura - 140 cm na cernelha.
- Idade Cronológica 12 a 15 meses.
- Presença de Cio – regulares.

O peso das novilhas é uma característica muito importante, mais importante até do que a idade do animal, pois quando os animais são inseminados antes do peso recomendado corre-se o risco de não conseguir manter as exigências nutritivas e prejudicar tanto o crescimento quanto a gestação das novilhas.

Média de Dias até a Primeira IA: Na DuTonon a média desejada é de 42 dias.

- IA muito precoce pode requerer maior número de serviço/concepção.

Intervalo entre Partos: Elevado IEP está relacionado com atrasos na reconcepção dos animais que ocorre devido a dificuldades na inseminação, dificuldades nas observações de cios, abortos, cio silencioso, entre outros fatores. As medidas que devem ser tomadas são: melhorar as observações de cios (discutidas no primeiro item); as dificuldades da inseminação artificial estão relacionadas ao manejo do sêmen (descongelamento e preparação do aplicador) e a técnica de IA; abortos podem estar relacionados a quatro diferentes causas:

- Ambientais: temperatura, umidade relativa, manejo.
- Genéticas: Translocação Cromossômica 1-29, que pode levar a alteração de fertilidade e perda do embrião durante o desenvolvimento uterino.
- Endócrinos: o embrião deve emitir sinais químicos (no início da gestação) que indicarão para o organismo da mãe bloquear a secreção de prostaglandina.
- Infecciosas: IBR, BVD, Leptospirose, Brucelose, entre outros.

As dificuldades em expressar o comportamento homossexual estão relacionadas ao ambiente onde os animais estão e também com fatores como saúde dos cascos,

temperatura. No free stall as vacas têm maior dificuldade em montar uma nas outras, é imprescindível a constante observação dos animais para detectar cios.

- Nota pessoal: olhando o free-stall não havia observado vacas saltando umas sobre as outras, mas quando estas foram para a sala de espera, onde existem colchões para evitar que elas deslizem, imediatamente começaram a expressar o comportamento de cio.

Período de Serviço: Períodos de serviço devem ser os menores possíveis, pois também estão relacionados ao intervalo entre partos. Quanto maior o período de serviço maior o IEP.

Serviço/gestação e serviço/novilha gestante: O número de inseminações por gestação está muito elevado. Pode-se observar que o serviço/novilha gestante está muito elevado, já que as novilhas apresentam fertilidade melhor do que as vacas.

Taxa de Concepção: A taxa de concepção representa o número de vacas que ficaram prenhas em relação ao número de vacas que foram inseminadas em um determinado período. O resultado da taxa de concepção não está ruim, porém não é um resultado muito bom devido ao número de serviço/concepção estar muito elevado ($nº$ de prenhez/ $nº$ de inseminadas).

Taxa de Prenhez: Os fatores que interferem neste índice são aqueles relacionados à qualidade do sêmen, à técnica de IA, eficiência de detecção de cio, anestro e perdas de gestação. A taxa de prenhez representa o número de vacas que ficaram prenhas em relação ao número de vacas aptas a ficarem prenhas ($nº$ de prenhez/ $nº$ de vacas aptas).

4.2.1.9.2 Protocolo para Observação de Cios e Inseminação Artificial

Para melhorar os índices reprodutivos foram desenvolvidos dois protocolos um de observação de cios e outro sobre como a inseminação artificial deve ser realizada (conforme a recomendação do treinamento em IA da CRV Lagoa que consta nos anexos). Os protocolos estão anexados neste documento nas páginas 98, 99 e 100.

4.2.1.9.3 Relatório do Diagnóstico de Prenhez

Durante o período de estágio a aluna elaborou um modelo de relatório para o diagnóstico de prenhez. Foi solicitada a introdução da parte financeira nos relatórios, e o modelo escolhido e aprovado está representado na Tabela 11:

Tabela 11 - Modelo de Ficha de Diagnóstico de Prenhez

Número	Nome	Diagnóstico	Número de IA realizadas	Custo com IA

Para preencher as duas últimas colunas da tabela a aluna utilizava os dados presentes no programa Uniform, como número de inseminações artificiais realizadas, preço da dose do sêmen de cada touro utilizado. Ao final do relatório os valores de custo com IA são somados e tem-se o valor total gasto com sêmen.

4.2.1.9.4 Acompanhamento da CCS do Rebanho

Para este acompanhamento a aluna formulou listas de animais com ccs considerada muito alta pelo produtor (>800.000 UFC/ml). Para a elaboração consultava o controle leiteiro realizado pela APCBRH e analisava o relatório 2.2 – impacto de ccs no tanque. Esta lista foi elaborada e entregue para o ordenhador, que se surpreendeu com a elevada contagem de células somáticas de algumas novilhas.

VACA	LOTE	PARTO	IDADE	DEL	PRODUÇÃO	CCS	%TOTAL	CCS/TQ	OBS:
0009	03	27/05/2015	03/02	194	23,50	264	0,93	2,58	
0024	02	14/07/2015	04/02	146	32,10	39	0,19	0,52	
0028	03	27/01/2015	06/11	314	17,40	1102	2,95	8,15	
0035	03	07/08/2015	07/00	122	17,40	175	0,46	1,27	
0042	02	14/08/2015	06/09	115	29,36	16	0,07	0,19	
0086	04	31/05/2015	05/07	190	14,30	374	0,81	2,22	
0083	03	23/04/2015	06/09	228	20,00	466	1,46	4,03	
0097	00	15/01/2015	06/02	326	18,90	490	1,39	3,85	
0096	04	02/05/2015	08/02	219	23,26	716	2,56	6,90	

Figura 26 - Relatório 2.2 impacto de CCS no tanque da propriedade São José do Salto

Tabela 12 - Animais com CCS muito elevado (Outubro/2015)

Número	Nome	CCS (x1000)
5810	Salomé	8763
2001	Lentilha	6904
109	Florentina	4557
35	Laís	4298
99	Natura	2647
5310	Alcione	2306
184	Pintura	1872
261	Natalia	1325
97	Mirjan	1322
7111	Charmosa	934
267	Duquesa Carrier	928
284	Zezé	880
11712	Xereta	876
6110	Vitória	809

Para melhorar estes valores a idéia inicial foi secar os animais que estavam perto da data de secagem e com baixa produção de leite, e para aquelas vacas que estavam com alta produção e distantes do período de secagem a idéia é tirá-las do free stall para evitar a contaminação ambiental e colocá-las em um piquete. Além disso, realizar uma ordenha diferenciada pra estes animais, com um pré e pós dipping mais cuidadosos.

4.2.1.9.5 Relatório: Como baixa a CCS do rebanho

Para que a empresa atinja sua meta de 150.000 UFC/mL (CCS) foi desenvolvido um relatório de como baixar a CCS do rebanho. O relatório está anexado neste documento na página 102.

4.3 Atividades Complementares

4.3.1 Treinamento em Inseminação Artificial

Participação de um treinamento em inseminação artificial fornecido pelo Colégio Instituto Cristão (Castro- PR), em parceria com a CRV Lagoa e patrocinado pela DuTonon. O curso ocorreu antes do período do estágio (03/08/2015 a 06/08/2015). A participação neste curso só foi possível devido ao patrocínio da empresa DuTonon, que arcou com todas as despesas da estagiária.



Figura 27 - Treinamento em IA

No curso tive oportunidade de conhecer pessoas que trabalham com a inseminação artificial, conhecer as técnicas para uma boa inseminação, discutir temas como custos e dificuldades encontradas no dia-a-dia de um inseminador.

4.3.2 Participação na Agroleite 2015

A participação na Agroleite também foi de fundamental importância para a realização deste trabalho, pois a participação em palestras sobre a reprodução de vacas leiteiras, como a que foi ministrada pelo professor José Luiz Moraes de Vasconcelos, com o tema “Como Melhorar a Eficiência Reprodutiva das Vacas

Leiteiras". Outra palestra que foi muito importante para a realização deste trabalho foi a do professor Rodrigo de Almeida, onde falou sobre a relação entre reprodução e nutrição animal.



Figura 28 - Agroleite 2015

5 DISCUSSÃO

De acordo com a proposta do trabalho a revisão bibliográfica apesar de extensa abordou vários temas que são pertinentes quando se trata de infertilidade de vacas leiteiras. Durante o período do estágio a grande maioria dos itens citados na revisão foram observados, principalmente o ECC, balanço energético negativo, cistos foliculares, infecções uterinas, afecções podais e estresse térmico.

Muito conhecimento foi exigido, principalmente no momento da elaboração de relatórios e até mesmo no dia-a-dia da fazenda, quando a aluna era questionada pelos funcionários e pelo patrão sobre questões que muitas vezes foram apenas citadas em sala de aula.

Durante o estágio a aluna exerceu funções além daquelas propostas no trabalho, atuando no gerenciamento e até na gestão de pessoas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estágio e a elaboração deste trabalho foram muito importantes, não apenas para o crescimento profissional, mas para crescimento pessoal. Com a realização do estágio pude conviver com pessoas que trabalham na área a mais de 20 anos, e o que elas podem nos ensinar dificilmente algum livro conseguirá. A graduação me proporcionou o conhecimento teórico e este estágio me proporcionou o conhecimento prático, me ensinou o que é ser um profissional e a responsabilidade que nos é depositada.

Com este estágio e principalmente com o tema escolhido para o trabalho percebi que tinha algumas dificuldades relacionadas a parte da reprodução, porém o desenvolvimento da revisão bibliográfica supriu as minhas dúvidas e necessidades sobre o assunto.

Acredito que a maior dificuldade que passei foi quando tive que trabalhar a parte da gestão de pessoas. Escolhemos um curso achando que vamos trabalhar com animais, porém o relacionamento pessoal é fundamental para um bom desempenho em qualquer área.

7 REFERENCIAS

- ACHA, P. N. & SZYFRES, B.: **Zoonoses and communicable diseases common to man and animals** (2003). 3. ed. Washington: Pan American Health Organization. 3v. (Scientific and Technical Publication, 580).
- AGGARWAL, A. & UPADHYAY, R.: **Heat stress and animal productivity** (2013). Springer; 2013 edition. Pag. 84.
- AHMADZADEH, A., FRAGO, F., SHAFII, B., DALTON, J.C., PRICE, W.J. & MCGUIRE, M.A.: **Effect of clinical mastitis and other diseases on reproductive performance of Holstein cows** (2009). Anim. Reprod. Sci. 112, 273–282.
- ANGELO, G.; CICOTI, C. A. R.; BELTRAN, M. P. **Doenças infecciosas que acometem a reprodução das fêmeas - revisão de literatura** (2009). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano VII, n. 12.
- BERCHIELLI, T.T; PIRES, A.V; OLIVEIRA, S.G.: **Nutrição de Ruminantes**. 2^aEd. Funep. Jaboticabal, 2011.
- BALIEIRO, E. S., PEREIRA, J. C. C., VERNEQUE, R. S., BALIEIRO, J. C. C. & VALENTE, J.: **Estimativas de herdabilidade e correlações fenotípicas, genéticas e de ambiente entre algumas características reprodutivas e produção de leite na raça Gir (2003)**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.55, nº.1, Belo Horizonte. Feb.
- BARKER, A. R., SCHRICK, F. N., LEWIS, M. J., DOWLEN, H. H. & OLIVER, S. P.: **Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows** (1998). J. Dairy Sci. 81, 1285–1290.
- BAKER, J. C.: **The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection** (1995). Vet. Clin. North Am., v.11, p.425-444.
- BARR, B.C. & ANDERSON, M.L.: **Infectious diseases causing bovine abortion and fetal loss** (1993). Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract., v.9, n.2, p.343-368.
- BASCOM, S. S. & YOUNG, A. J.: **A summary of the reasons why farmers cull cows** (1998). J. Dairy Sci. 81:2299–2305.
- BONATO, G. L.; LEITE, M. B.; OLIVEIRA, M.; CAMPOS, C. C. & SANTOS, R. M.: **Sazonalidade da temperatura retal e da taxa de concepção de vacas Jersey leiteiras** (2014). B. Indústr. Anim., Nova Odessa,v.71, n.2, p.143-146.
- BORGES, A. M., MARTINS, T. M., MUNIZ, C. S., PEIXOTO, D. M. & LEITE, A.C.: **Balanço energético negativo e eficiência reprodutiva de vacas leiteiras** (2013). Revista Leite Integral. Pag. 28 – 35.

- BORGES, A. M., PUGLIESI, G., MARTINS, T. M., LEITE, A. C. & MUNIZ, C. S.: **Cistos foliculares ovarianos em vacas leiteiras prejuízo certo para o produtor** (2014). Revista Leite Integral, Junho. Pag. 38 – 42.
- BOURCHIER, C.P., GARNSWORTHY, P.C, HUTCHINSON, J.M. & BENTON, T.A.: **The relationship between milk yield, body condition and reproductive performance in high yielding dairy cows** (1987). Animal Production, 44, 460.
- BRITT, J. H.: **Influence of nutrition and weight loss on reproduction and early embryonic death in cattle** (1991). World Buiatrics Congress,17, 1991, St. Paul, MN. Pag.143-149.
- BROWNIE, J.: **The pathogenesis of bovine viral diarrhea virus infections** (1990). Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot., v.9, p.43-59.
- BUTLER, W.R.; **Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows** (2003). Livest. Prod. Sci. 83:211-218.
- BUTLER, W. R.: **Efeito do balanço energético negativo na fertilidade de vacas leiteiras** (2004). In anais do VII curso de novos enfoques na produção e reprodução de bovinos, Uberlândia.
- BUTLER, W. R: **Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and conception rate in postpartum dairy cows** (2001). Animal Science Occasional Publication nº 26: 133-145.
- BUTLER, W. R.: **Review: effects of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle** (1998). J Dairy Sci. 1998 Sep;81(9):2533-9.
- CAMPERO, C. M.: **Brucellosis en toros: una revisión** (1993). Rev Med Vet, v.74, p.8-14.
- CANFIELD, R. W.; SNIFFEN, C. J. & BUTLER W. R.: **Effects of Excess Degradable Protein on Postpartum Reproduction and Energy Balance in Dairy Cattle** (1990).] Dairy Sci 73:2342-2349.
- CARVALHO, M.P.: **Descarte involuntário pode estar tirando seu lucro** (2000). Disponível em: <http://milkpoint.com.br/radar-tecnico/gerenciamento/descarte-involuntario-pode-estar-tirando-o-seu-lucro-8650.aspx>
- CARTMILL, J. A., EL-ZARKOUNY, S. Z., HENSLEY, B. A., LAMB, G. C., & STEVENSON, J. S.: **Stage of cycle, incidence, and timing of ovulation, and pregnancy rates in dairy cattle after three timed breeding protocols** (2001). J. Dairy Sci. 84:1051-1059.

- CHEBEL, R. C., SANTOS, J. E. P., REYNOLDS, J. P., CERRI, R. L. A., JUCHEM, S. O. & OVERTON, M.: **Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows** (2004). Anim. Reprod. Sci. 84, 239–255.
- CRAWFORD, R. P.; HUBER, J. D. & ADAMS, B. S.: **Epidemiology and surveillance** (1990). In: Nielsen K, Duncan JR (Ed.). Animal Brucellosis. Boca Raton: CRC Press. Pag.131-151.
- DE VRIES, A.: **Economics of Heat Stress: Implications for Management** (2014). Disponível em: http://articles.extension.org/pages/63287/economics-of-heat-stress:-implications-for-management#.VIL_V9KrRdg
- DE VRIES, A.: **Economic value of delayed replacement when cow performance is seasonal** (2004). J. Dairy Sci. 87: 2947-2958.
- DEL FAVA, C., ARCANO, J.R.P., POZZI, C.R., JÚNIOR, I.A., FAGUNDES, H., PITUCO, E.M., DE ESTEFANO, E., OKUDA, L.H. & VASCONCELLOS, S.A.: **Manejo sanitário para o controle de doenças da reprodução em um sistema leiteiro de produção semi-intensivo** (2003). Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.70, n.1, p.25-33.
- DEMEU, F.A., LOPES, M.A., DA COSTA, G. M., DA ROCHA, C.M.B.M., DOS SANTOS, G. & NETO, A.F.: **Influência do descarte involuntário de matrizes no impacto econômico da mastite em rebanhos leiteiros** (2011). Ciênc. agrotec., Lavras, v. 35, n. 1, p. 195-202, jan./fev.
- DIAS, S.: **Efeito das afecções de casco sobre o comportamento no estro e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras** (2004). In: Dias, S et al. In: tese de doutorado da Universidade de São Paulo. Pag. 21-45.
- Dias, R. S. & MARQUES Jr., A.P.: **Atlas - Casco em Bovinos**. 2^a edição, São Paulo, Lemos Editorial, 2003. Pag. 67.
- DISKIN, M. G., MACKEY, D. R., ROCHE, J. F. & SREENAN, J. M.: **Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle** (2003). Anim. Reprod. Sci. 78, 345–370.
- DOBSON, H., RIBADU, A.Y., NOBLE, K.M., TEBBLE, J.E. & WARD, W.R.: **Ultrasonography and hormone profiles of adrenocorticotropic hormone (ACTH)-induced persistent ovarian follicles (cysts) in cattle** (2000). J. Reprod. Fertil., v.120, n.2, p.405-410, 2000.

- DOBSON, H., WALKER, S. L., MORRIS, M. J., ROULTLY, J. E. & SMITH, R. F.: **Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows?** (2008) Animal 2, 1104–1111.
- DUNLAP, S. E. & VINCENT, C. K.: **Influence of postbreeding thermal stress on conception rate in beef cattle** (1971). Journal of Animal Science, v.32, p.1216-1218.
- DYCE, K. M.: **Tratado de anatomia veterinária**. 2010, 4^a edição, elsevier / medicina nacionais. Pag 701.
- EAGLESOME, M.D. & GARCIA, M. M.: **Microbial agents associated with bovine genital tract infection and semen** (1992). Part I. Brucella abortus, Leptospira, Campylobacter fetus and Trichomonas foetus. Vet Bull, v.62, p.743-775.
- EMBRAPA: **Circular técnica 57 – Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes** (2008).
- EMBRAPA: **Desafios e perspectivas da brucelose bovina** (2014). Disponível em: https://www.embrapa.br/sala-de-imprensa-artigos/-/asset_publisher/D02sE8gXQO4l/content/id/1914304
- ERB, N.H. & WHITE, M.E.: **Incidence rates of cysts follicles in Holstein cows according to 15 days and 30 days intervals** (1981). Cornell Vet., v.71, p.326-331.
- FERNANDES, C.A.C., FIGUEIREDO, A.C.S. & NUNUERA, C.M.: **Efeitos do clima sobre os índices reprodutivos de rebanhos leiteiros no Sul do Estado de Minas Gerais** (1998). Revista da Universidade de Alfenas. v.3, n.2. Pag. 145-149.
- FERNANDES, C. A. C., OBA, E. & VIANA, J. H. M.: **Alternativas para tratamento de cistos ovarianos em vacas leiteiras** (2004). A Hora Veterinária – Ano 23, nº 138, março/abril/2004.
- FINO, T. C. M.; MELO, C. B.; RAMOS, A. F. & LEITE, R. C.: **Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina** (2012). Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.36, n.2, p.122-127, abr./jun.
- FLORES, E. F.: **Virologia veterinária**. Santa Maria: Ed. UFMS, 2007. p.435-462.
- GABARINO, E. J., HERNANDEZ, J. A. SHEARER, J. K., RISCO, C. A. & THATCHER W.: **Effect of lameness on ovarian activity in postpartum holstein cows** (2004). J. Dairy Sci., v.87, p.4123-4131.
- GREENOUGH, P.R., MC CALLUM, F.I. & WEAVER, A.D.: **Les boiteries des bovins** (1983). 3.ed. Paris: Du Point Veterinaire, Pag. 478.

- GUIDA, T.G.: **Técnicas associadas à biotecnologia da reprodução para minimizar os efeitos do estresse térmico e aumentar a fertilidade em vacas leiteiras de alta produção** (2011). Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP.
- GUIMARÃES, M.A.; CÔRTES, J.A.; VASCONCELLOS, S.A. & ITO, F.H.: **Epidemiologia e controle da leptospirose em bovinos** (1982). Papel do portador e seu controle terapêutico (1983). Comun. Cient. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. São Paulo, v.6/7, n.1/ 4, p.21-34.
- GUZELOGLU, A., AMBORESE, D. J., KASSA, T., DIAZ, T., THATCHER, J. M. & THATCHER J. J.: **Long-term follicular dynamics and biochemical characteristics of dominant follicles in dairy cows subjected to acute heat stress** (2001). Anim Reprod Sci, v.66, p.15-34.
- HAFEZ, E.S.E.: **Reprodução animal**. 1988, 4^a edição. Manole Ltda. Pag. 541
- HAFEZ, E.S.E. & HAFEZ, B.: **Reprodução animal**. 2004, 7^a edição. Manole Ltda. Pag. 13-159.
- HANSEN, P. J.: **Embryonic mortality in cattle from the embryo's perspective** (2002). J Anim Sci, v.80, suppl. 2, E33-E44.
- HUSZENICZA, G., JANOSI, S., KULCSAR, M., KORODI, P., REICZIGEL, J., KATAI, L., PETERS, A.R. & De RENESIS, F.: **Effects of clinical mastitis on ovarian function in post-partum dairy cows** (2005). Reprod. Domest. Anim. 40, 199–204.
- INGVARRTSEN, K. L., DEWHURST, R. J. & FRIGGENS, N. C.: **On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper** (2003). Livest. Prod. Sci. 83, 277–308.
- JONES, C.: **Herpes simplex vírus type 1 and bovine herpesvirus 1 latency** (2003). Clin Microbiol Rev, v.16, p.79-95.
- JORDAN, E. R. & SWANSON, L. V.: **Effect of Crude Protein on Reproductive Efficiency, Serum Total Protein, and Albumin in the High-Producing Dairy Cow** (1979). J Dairy Sci 62:58-63.
- JORDAN, E. R.: **Effects of heat stress on reproduction** (2003). J. Dairy Sci. 86:(E. Suppl.):E104-114.
- KINSEL, M.L. & ETHERINGTON, W.G.: **Factors affecting reproductive performance in Ontario dairy herds** (1998). Theriogenology, v.50, n.8, p.1221-1238.

- LACETERA, N. & BERNABUCCI, U.: **The production of dairy cows in a hot climate** (2000). Informatore Agrario, v.56, n.31, p.39-41.
- LAVON, Y., LEITNER, G., VOET, H. & WOLFRNSON, D.: **Naturally occurring mastitis effects on timing of ovulation, steroid and gonadotrophic hormone concentrations, and follicular and luteal growth in cows** (2010). Journal of Dairy Science, Vol. 93, 911 - 921
- LEE, L.A., FERGUSON, J.D. & GALLIGAN, D.T.: **The use of survival analysis to quantitative days open: advantages and applications** (1988). Acta. Vet. Scand., v.84, suppl., p.433-435
- LEMAIRE, M.; PASTORET, P.P. & THIRY, E.: **Le contrôle de l'infection pas le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine** (1994). Ann. Méd. Vét., v.138, n.3, p.167-180.
- LEROY, J. L. M. R., OPSOMER, G., DE VLIEGHER, S., VANHOLDER, T., GOOSSENS, L., GELDHOF, A., BOLS, P. E. J., DE KRUIF, A. & VAN SOOM, A.: **Comparison of embryo quality in high-yielding dairy cows, in dairy heifers and in beef cows** (2005). Theriogenology, v.64, p.2022-2036.
- LESLIE, D.J. & BOSU, W.T.K.: **Plasma progesterone concentrations in dairy cows with cystic ovaries and clinical response following treatment with fenoprostalene** (1983). Can. Vet. J., v.24,p.352-356.
- LOPEZ, H., SSTTER, L. D. & WILTBANK, M.C.: **Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows** (2004). Anim. Reprod. Sci. 81, 209–223.
- LOPEZ, H., CARAVIELLO, D. Z., SATTER, L. D., FRICKE, P. M. & WILTBANK, M. C.: **Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows** (2005). J. Dairy Sci. 88:2783-2793.
- LUCY, M.C.: **Fertility in high-producing dairy cows: Reasons for decline and corrective strategies for sustainable improvement** (2007). Society Reproduction and Fertility Suppl. 64:237-54.
- MARKSTRÖM, E., SVENSSON, E. C., SHAO, R., SVANBERG, B. & BILLIG, H.: **Survival factors regulating ovarian apoptosis: dependence on follicle differentiation** (2002). Reproduction, v.123, p.23-30
- MARTINS, F. S., SILVA, J. R. V., RODRIGUES, A. P. R. & FIGUEIREDO, J. R.: **Fatores reguladores da foliculogênese em mamíferos** (2008). Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.32, n.1, p.36-49

- MARTINS, T. M.: **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa e expressão gênica endometrial de receptores tipo toll e β-defensina 5 após o parto** (2010). 137f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG.
- MARTINS, T. M., LEITE, A. C., MUNIZ, C. S. & BORGES, A. M.: **Infecções uterinas em vacas leiteiras – parte 1** (2014). Revista Leite Integral, Janeiro. Pag. 38 – 43.
- MELENDEZ, P., BARTOLOOME, J., ARCHBALD, L.F. & DONAVAN, A.: **The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows** (2003). Theriogenology 59, 927–937.
- MILLER, J. M.: **The effectus of IBR virus infection on reproductive function of cattle** (1991). Vet Med, v.86, p.95-98.
- MIRANDA, K.L.; ALVES, C. M.; MINHARRO, S.; LÔBO, J. R.; MÜLLER, E. E.; GONÇALVES V. S. P. & LAGE, A. P.: **Quem ganha com a certificação de propriedades livres ou monitoradas pelo PNCEBT?** (2008). Leite Integral, v.3, p.44-55.
- NÄÄS, I. A.: **Princípios de conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Ícone Ed. 1989, Pag. 183.
- NICIURA, S. C. M.: **Anatomia e fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas** (2008). Embrapa, Série Tecnológica APTA. Boletim técnico, 51, p. 15-27, 2008. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/48249>
- NOCEK, J.E.: **Bovine acidosis: implications on laminitis** (1997). J. Dairy Sci. 80, 1005–1028.
- OLLHOFF, R.D., ROGALSKY, A.D., GREBOGI, A.M., DE ALMEIDA, R., OSTRENSKY, A. & DE SOUZA, F.P.: **Causas do descarte e óbito de bovinos leiteiros entre 2000 – 2006 em um rebanho de alta produção** (2008). Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient., Curitiba, v. 6, n. 3, p. 381-387.
- ORREGO, J., DELGADO, A. & ECHEVARRIÁ, L.: **Vida productiva y principales causas de descarte de vacas Holstein em La cuenca de Lima** (2003). Rev. Inv. Vet. Perú 2003; 14 (1): 68-73.
- PERDOMO, A. M. O.: **Inimigo em Potencial** (2014). Revista Inforleite, nº 47. Abril/2014. Pag. 34-37.
- PEREIRA, C. C. J.: **Fundamentos de bioclimatologia aplicados à produção animal** (2005). Belo Horizonte: FEPMVZ.

- PIMENTEL, C.A.: **Infertilidade na Fêmea Bovina** (2007). RIET-CORREA, F., SCHILD, A. L., LEMOS, R. A. A., BORGES, J. R. J.: **Doenças de Ruminantes e Equídeos**, 2007. p.402-421.
- PTASZYNSKA, M.: **Compendio de Reprodução Animal** (2007). Intervet International bv. Pag. 1-19.
- PITUO, E.M.; CARNEIRO, B.; MENZ, I.; STEFANO, E. & OKUDA, L.H.: **Detecção de anticorpos contra o Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) em rebanhos de corte e leite com problemas reprodutivos no Brasil** (1999). CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 3., São Paulo. Resumos. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.66, suppl., p.126.
- RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C. & GAY, C. C.: **Veterinary Medicine**. 8. ed., London: Baillière Tindall, 1994. Pag. 1763.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. & HINCHINCHCLIFF, K. W.: **Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats** (2007). 10.ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier. Pag. 2156.
- REECE, O. W.: **Dukes/ Fisiologia dos animais domésticos**. 2006, 12^a edição. Guanabara/Koogan. Pag. 555 – 669.
- RENSIS, F. D. & SCARAMUZZI, J. R.: **Heat Stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow: a review** (2003). Theriogenology, v.6, Pag.1139-1151.
- RIBADU, A.Y., NAKADA, K., MORIYOSHI, M., ZHANG, W.C., TANAKA, Y. & NAKAO, T.: **The role of LH pulse frequency in ACTH-induced ovarian follicular cysts in heifers** (2000). Anim. Reprod. Sci., v.64, n.1-2, p.21-31, 2000.
- RIBEIRO, A.C., MCALLISTER, A.J. & QUEIROZ, S.A.: **Efeito das taxas de descarte sobre medidas econômicas de vacas leiteiras em Kentucky** (2003). R. Bras. Zootec., v.32, n.6, p.1737-1746.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. C. & LEMOS, R. A. A.: **Doenças de Ruminantes e Eqüinos** (2001). São Paulo, v.2, Pag. 574.
- ROOKE, J. A., EWEN, M., MACKIE, K., STAINES, M. E, MCEVOY, T. G & SINCLAIR K. D.: **Effect of ammonium chloride on the growth and metabolism of bovine ovarian granulosa cells and the development of ovine oocytes matured in the presence of bovine granulosa cells previously exposed to ammonium chloride** (2004). Animal Reproduction Science, v.84, n.1, p.53-71.

- ROCHE, J.F., DISKIN, M.G. & BERGAMINI, P.: **Resumption of reproductive activity in the early postpartum period of cows** (2000). In: Congresso della Societa Italiana di Buiatria. v.32, n.33-47; p.45.
- ROELOFS, J., LOPEZ-GATIUS, F., HUNTER, R. H. F., VAN EERDENBURG, F. J. C. M., HANZEN, C.: **When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects** (2010). Theriogenology 74, 327–344.
- ROGERS, G.W., VAN ARENDONK, J.A. M. & MCDANIEL, B.T.: **Influence of involuntary culling on optimum culling rates and annualized net revenue** (1988). J. Dairy Sci. 71:3463—3469.
- ROIZMAN, B.; DESROSIERS, R. C.; FLECKENSTEIN, B.; LOPEZ, C.; MINSON, A. C. & STUDDERT, M. J.: **Family Herpesviridae** (1995). Arch. Virol., v.140, supl.10, p.114-127.
- ROYAL, M., MANN, G. E. & FLINT, A. P. F.: **Strategies for reversing the trend towards subfertility in dairy cattle** (2000). The Veterinary Journal, 160, 53-60.
- RUKKAWAMSUK, T., WENSING, T & GEELEN M. J. H.: **Effect of overfeeding during the dry period on regulation of adipose tissue metabolism in dairy cows during the periparturient period** (1998). J. Dairy Sci., 81: 2904- 2911.
- SANGSRITAVONG, S., COMBS, D. K., SARTORI, R., ARMENTANO, L. E. & WILTBANK, M. C.: **High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17beta in dairy cattle** (2002). J. Dairy Sci. 85, 2831–2842.
- SANTOS, G. T., MASSUDA, E. M., KAZAMA, D. C. S., JOBIM, C. C. & BRANCO, A. F.: **Bovinocultura leiteira: bases zootécnicas, fisiológicas e de produção.** 2010, 1^a edição. Eduem. Pag. 177-234.
- SANTOS, R. M. & VASCONCELOS, J. L. M.: **Escore de condição corporal x balanço energético negativo** (2007). Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/escore-de-condicao-corporal-x-balance-energetico-negativo-35732n.aspx>
- SANTOS, R. M., CAMPOS, C. C. & REZENDE, E. V.: **Prevenção e tratamento da retenção de placenta** (2014). Revista Leite Integral, abril 2014. Pag. 36-39.
- SANTOS, R. M. & VASCONCELOS, J. L. M.: **Doenças uterinas em vacas de leite – parte 1** (2010). Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/doencas-uterinas-em-vacas-de-leite-parte-1-64485n.aspx>

- SANTOS, R. M. & VASCONCELOS, J. L. M.: **Cistos ovarianos: etiologia, fisiologia e terapia** (2011). Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/cistos-ovarianos-etiologia-fisiologia-e-terapia-70175n.aspx>
- SANTOS, J. E., CERRI, R. L., BALLOU, M. A., HIGGINBOTHAM, G. E. & Kirk, J.H.: **Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows** (2004). *Anim. Reprod. Sci.* 80, 31–45.
- SARTORI, R., SARTORI-BERGFELT, R., MERTENS, S. A., GUENTHER, J. N., PARRISH, J. J., WILTBANK, M. C.: **Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter** (2002). *J Dairy Sci*, v.85, p.2803-2812.
- SAVIO, J. D.; BOLAND, M.P.; HYNES, N. & ROCHE, J. F: **Resumption of follicular activity in the early postpartum period of dairy cows** (1990). *J. Reprod. Fertil.*, v.88, p.569-579.
- SCHROEDER, H. & MORENO, G. L.: **Nascimento com sucesso** (2014). Revista Inforleite, março 2014. Pag. 36-41
- SHEHAB-EL-DEEN, M. A., LEROY, J. L., FADEL, M. S., SALEH, S. Y., MAES, D. & VAN SOOM, A.: **Biochemical changes in the follicular fluid of the dominant follicle of high producing dairy cows exposed to heat stress early post-partum** (2010). *Anim. Reprod. Sci.* 117, 189–200.
- SHELDON I. M., LEWIS, G. S., LEBLANC, S. & GILBERT G. O.: **Defining postpartum uterine disease in cattle** (2006). *Theriogenology*. 65(8):1516-30.
- SHELDON I. M., CRONIN, J., GOETZE, L., DONOFRIO, G & SCHUBERTH, H. J.: **Defining Postpartum Uterine Disease and the Mechanisms of Infection and Immunity in the Female Reproductive Tract in Cattle** (2009). *Biol Reprod.* 81(6): 1025–1032.
- SILVA, L.A.F., COELHO, K.O., MACHADO, P.F., SILVA, M.A.M., MOURA, M.I., BARBOSA, V.T., BARBOSA, M.M. & GOULART, D.S.: **Causas de descarte de vacas da raça holandesa confinadas em uma população de 2083 bovinos (2000 – 2003)**; (2008). *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 2, p. 383-389.
- SILVA, F. L.; PAIXÃO, T. A.; BORGES, A. M.; LAGE, A. P. & SANTOS, R. L.: **Brucelose Bovina** (2005). *Cad Tec Vet Zootec*, n.47, p.1-12.
- SOUZA, R. T. & RICCI, G. D.: **Escore de condição corporal: uma ferramenta de manejo** (2013). *Revista Inforleite* nº 41, out. 2013. Pag. 44-46.

- SPRECHER, D.J.; NEBEL, R.L. & WHITTIER, W.D.: **Predictive value of palpation per rectum versus milk and serum progesterone levels for diagnosis of bovine follicular and luteal cysts** (1988). Theriogenology, v.30, p.701-710.
- ST-PIERRE, N. R., COBANOV, B. & SCHNITKEY, G.: **Economic losses from heat stress by U.S. livestock industries** (2003). J. Dairy Sci. 86:(E. Suppl.):E52-77.
- STEVENSON, J.: **Culling dairy cattle for reproduction: What you need to know** (2009). Disponível em: <http://www.progressivedairy.com/topics/a-i-breeding/culling-dairy-cattle-for-reproduction-what-you-need-to-know>
- TIEZZI, F & MALTECCA, C.: **Selecting for female fertility: what can be learned from the dairy experience** (2011). Beef Improvement Federation 43rd Annual Research Symposium and Annual Meeting, Montana State Univ., Montana. Pag. 47-60.
- TOMAZI, T. & SANTOS, M. V.: **Mastite afeta o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras** (2010). Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/mastite-afeta-o-desempenho-reprodutivo-de-vacas-leiteiras-65621n.aspx>
- THATCHER, W. W.: **Manejo de estresse calórico e estratégias para melhorar o desempenho lactacional e reprodutivos em vacas de leite** (2010). Anais do 14º Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos; Uberlândia. Uberlândia: Conapec Jr; 2010. Pag.2-25.
- TROUT, J. P., McDOWELL, L. R. & HANSEN, P. J.: **Characteristics of the oestrous cycle and antioxidant status of lactating Holstein cows exposed to stress** (1998). J. Dairy Sci. 81: 1244-1250.
- VASCONCELOS, J. L. M.: **Cistos ovarianos: 1 – Classificação, ocorrência, diagnóstico e tratamentos utilizados** (2001). Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/cistos-ovarianos-1-8211-classificacao-ocorrendo-diagnostico-e-tratamentos-utilizados-16561n.aspx>
- WALKER, S., SMITH, R. F., JONES, D. N., ROUTLY, J. E., MORRIS, M. J. & DOBSON, H.: **The effect of a chronic stressor, lameness, on detailed sexual behaviour and hormonal profiles in milk and plasma of dairy cattle** (2008). Reprod. Domest. Anim. 45, 109–117.
- WEIGEL, K. A.: **Impact of genetic selection on female fertility** (2010). Disponível em: <http://www.extension.org/pages/11304/impact-of-genetic-selection-on-female-fertility#.VjZfWNKrRdg>

- WINDING, J.J., CALUS, M.P.L., BEERDA, B. & VEERKAMP, R.F.: **Genetic correlations between milk production and health and fertility depending on herd environment** (2006). *J. Dairy Sci.* 89:1765–1775.
- ZWALD, N. R., WEIGEL, K. A., CHANG, Y. M., WELPER, R. D. & CLAY, J. S.: **Genetic selection for health traits using producer-recorded data. I. Incidence rates, heritability heritability estimates, and sire breeding values** (2004). *J. Dairy Sci.* 87, 4287–4294.

ANEXOS

Anexo 1. Termo de Compromisso de Estágio

ESTÁGIO EXTERNO

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

A Agroindústria Tonon Ltda, sediada à Rua Ernesto Carnorio, nº 177, bairro Centro, cidade Pirai do Sul, estado Paraná, CEP 84240-000, CNPJ 86933173/0001-88, Fone (41) 3237-1361 doravante denominada Parte Concedente por seu representante **Paulo Tonon** e de outro lado, **Amanda Zanin**, RG nº **10530578-8**, CPF **054058859-83**, estudante do último ano do Curso de Zootecnia, Matrícula nº **GRR20095656**, residente à Rua Eduardo Pinto da Rocha, nº 554 na Cidade de Curitiba, Estado Paraná, CEP 81850-000, Fone (41) 3287-4772, Data de Nascimento **25/07/1991**, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR e mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constarão de programação acordada entre as partes – Plano de Estágio no verso – e tendo por finalidade propiciar ao Estudante sua experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:

- aprimoramento técnico-científico em sua formação;
- a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas ativas com natureza e especificidade da área definida nos projetos pedagógicos de cada curso;
- a realização de Estágio (X) OBRIGATÓRIO ou () NÃO OBRIGATÓRIO.

CLÁUSULA SEGUNDA -

CLÁUSULA TERCEIRA - O presente estágio iniciará poderá ser iniciado após assinatura das partes envolvidas, não sendo recomendada ou válida com data retroativa.

O estágio será desenvolvido no período de 10/08/2015 a 30/10/2015, no horário das 08:00 às 12:00 e 13:00 às 17:00 hs., de segunda-feira a sexta-feira, num total de 40 hs semanais, compatíveis com o horário escolar podendo ser desviado a qualquer tempo, unilateralmente e mediante comunicação escrita, os acordos pactuados, através de enlisto de Termo Aditivo;

Parágrafo Primeiro - Em caso de presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo devem ser providenciados antes da data de encerramento, contida na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso;

Parágrafo Segundo - Em período de férias escolares, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante restuturação de Termo Aditivo, específico para o período.

Parágrafo Terceiro - Nos períodos de avaliação ou verificação de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar à Parte Concedente, adequação de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador(a) do Curso ou Professor(a) Supervisor(a), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis.

CLÁUSULA QUARTA - Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciado pela SEG SUL ADM. E CORRETORA DE SEGUROS e representada pela Apólice nº 2339292 da Companhia SULAMÉRICA SEGUROS E PREVIDÊNCIA.

CLÁUSULA QUINTA - Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante receberá bolsa auxílio no valor de R\$1000,00, pago mensalmente pela Parte Concedente;

Parágrafo Único - Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante receberá bolsa auxílio no valor de R\$1000,00.

CLÁUSULA SEXTA - Caberá ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e os quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;

CLÁUSULA SÉTIMA - O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas das condic平ias no presente contrato;

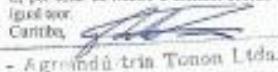
CLÁUSULA OITAVA - Nas termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;

CLÁUSULA NONA - Constituirá motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio:

E, por estes de inicio e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de

igual valor.

Curitiba,


AGIT - Agroindústria Tonon Ltda.

PAUL/ PARTE CONCEDENTE

(assinatura e carimbó)


RODRIGO DE ALMEIDA XAVIER

coordenador do Curso de Zootecnia

UFPR - Matrícula 201825


ESTUDANTE

(assinatura)


AMANDA ZANIN

COORDENADOR GERAL DE ESTÁGIOS

(assinatura e carimbó)

Márcia Luopero
PROFESSOR/Coordenadora de Projeto
Unidade UFPR/201825

PLANO DE ESTÁGIO
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/03-CEPE

Anexo 2. Plano de Estágio

ESTÁGIO EXTERNO

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do aluno (a): Amanda Zanto
02. Nome do orientador de estágio na unidade concedente: Paulo Tonon
03. Formação profissional do orientador: Agropecuarista.
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: Bovinocultura Leiteira e Agricultura
05. Área de atividade do(a) estagiário(a): Bovinocultura Leiteira
06. Atividades a serem desenvolvidas: Familiarização com os programas utilizados para a gestão do agronegócio; levantamento e análise dos custos de produção; análise da produtividade em relação às suas decisões administrativas; manejo e alimentação de bezerros, novilhas, vacas em lactação, vacas secas, vacas em transição; manejo de ordenha e parâmetros de qualidade do leite; manejo da reprodução do plantel.

A SER PREENCHIDA PELA COE

07. Professor supervisor – UFPR (Para emissão de certificado):
- a) Modalidade da supervisão: Direta Semi-Direta Indireta
- b) Número de horas da supervisão no período: _____
- c) Número de estagiários concomitantes com essa supervisão: _____

Andrade
Estudante
(assinatura)

AGIT - Agência Tonon Ltda.
Orientador de estágio na parte concedente
(assinatura e carimbó)

Simone Góes de Oliveira
Professora Supervisor – UFPR
(assinatura)

Prof. Simone G.Oliveira
Matrícula 200758

APFelix
Ananda P. Félix
Prof. Nutrição Animal
Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso
UFPR
(assinatura)

Anexo 3. Ficha de Frequência de Estágio



SERVÍCIO PÚBLICO FEDERAL
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR
 TELEFONE: (041) 3350-5769
 E-MAIL: cursozootecnica@ufpr.br

FICHA DE FREQUÊNCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
10	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
11	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
12	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
13	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
14	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
17	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
18	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
19	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
20	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
21	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
24	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
25	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
26	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
27	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
28	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
31	08	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
01	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
02	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
03	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
04	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
05	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
08	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
09	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
10	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
11	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
14	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
15	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
16	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
17	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
18	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
21	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
22	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz
23	09	2015	08 : 00	12 : 00	Aprendiz	13 : 00	17 : 00	Aprendiz

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

AGIT - Agroindústria Têxtil Ltda.
 PAULO CESAR TORON - 26/09/2015

Assinatura do Estagiário

Anexo 3. Ficha de Frequencia de Estágio parte 2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR
 TELEFONE: (041) 3350-5769
 E-MAIL: CURSOZOTECNIA@UFRJ.BR

FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
24	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
25	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
26	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
27	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
28	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
29	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
30	09	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
01	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
02	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
03	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
04	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
05	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
06	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
07	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
08	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
09	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
10	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
11	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
12	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
13	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
14	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
15	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
16	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
17	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
18	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
19	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
20	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
21	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
22	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
23	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
24	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
25	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
26	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
27	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
28	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
29	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
30	10	2015	08 : 00	12 : 00	Atendente	13 : 00	17 : 00	Atendente
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	

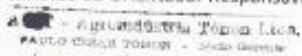
Assinatura e Carimbó do Orientador Responsável pelo Estagiário

AGT - Agrônomo Geraldo Tadeu Ladeira
 Muito obrigado por sua ajuda

Atendente

Assinatura do Estagiário

Anexo 4. Ficha de Avaliação de Estágio

	SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CEP: 80035-050 – CURITIBA-PR TELEFONE: (041) 3350-5769 E-MAIL: Cursazootecnia@ufpr.br																																												
<u>FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIARIO</u>																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">5.1 ASPECTOS TÉCNICOS</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Atribuir Pontuação de 01 a 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">5.1.1 - Qualidade do trabalho</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas</td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">Teóricas</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">Práticas</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(8)</td> </tr> <tr> <td>5.1.3 Cumprimento das Tarefas</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(10)</td> </tr> <tr> <td>5.1.4 Nível de Assimilação</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Atribuir Pontuação de 01 a 10</td> </tr> <tr> <td>5.2.1 Interesse no trabalho</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(8)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">5.2.2 Relacionamento</td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">Frente aos Superiores</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">Frente aos Subordinados</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">(8)</td> </tr> <tr> <td>5.2.3 Comportamento Ético</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> <tr> <td>5.2.4 Disciplina</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(10)</td> </tr> <tr> <td>5.2.5 Merecimento de Confiança</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(10)</td> </tr> <tr> <td>5.2.6 Senso de Responsabilidade</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(8)</td> </tr> <tr> <td>5.2.7 Organização</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">(9)</td> </tr> </tbody> </table>			5.1 ASPECTOS TÉCNICOS		Atribuir Pontuação de 01 a 10	5.1.1 - Qualidade do trabalho	(9)		5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas	Teóricas	(9)	Práticas	(8)	5.1.3 Cumprimento das Tarefas	(10)		5.1.4 Nível de Assimilação	(9)		5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS		Atribuir Pontuação de 01 a 10	5.2.1 Interesse no trabalho	(8)		5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	(9)	Frente aos Subordinados	(8)	5.2.3 Comportamento Ético	(9)		5.2.4 Disciplina	(10)		5.2.5 Merecimento de Confiança	(10)		5.2.6 Senso de Responsabilidade	(8)		5.2.7 Organização	(9)	
5.1 ASPECTOS TÉCNICOS		Atribuir Pontuação de 01 a 10																																											
5.1.1 - Qualidade do trabalho	(9)																																												
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas	Teóricas	(9)																																											
	Práticas	(8)																																											
5.1.3 Cumprimento das Tarefas	(10)																																												
5.1.4 Nível de Assimilação	(9)																																												
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS		Atribuir Pontuação de 01 a 10																																											
5.2.1 Interesse no trabalho	(8)																																												
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	(9)																																											
	Frente aos Subordinados	(8)																																											
5.2.3 Comportamento Ético	(9)																																												
5.2.4 Disciplina	(10)																																												
5.2.5 Merecimento de Confiança	(10)																																												
5.2.6 Senso de Responsabilidade	(8)																																												
5.2.7 Organização	(9)																																												
 Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário   Assinatura do Estagiário																																													

Anexo 5. Protocolo de Observação de Cios e Inseminação Artificial

Protocolo de Ação – Observação de Cios

- No período da manhã, após a realização das inseminações do dia anterior, observar os animais suscetíveis a entrar em cio. – Para não correr o risco de perder o momento da ovulação das vacas que estavam em cio no dia anterior.
- Observar os animais por um período de 30 a 60 minutos – Para que de tempo de expressarem o comportamento homossexual.
- Ao longo do dia, observar os animais – animais com maiores produções de leite e novilhas apresentam menor número de horas de cio. Exemplo:
 - 6:00 → Guria aceitando monta.
 - 8:00 → Guria ainda está aceitando monta.
 - 10:00 → Guria ainda está aceitando monta.
 - 14:00 → Guria não está mais aceitando monta: **Inseminar imediatamente!**

Protocolo de Ação – Inseminação Artificial e IATF

- **Botijão de Armazenamento de Sêmen:**
 - Medir a altura de Nitrogênio no botijão pelo menos duas vezes por semana.
 - Ideal: medir a altura do nitrogênio todas as vezes que as inseminações forem realizadas.
 - Não deixar o nitrogênio abaixo de 15 cm de altura.
- **Leve a vaca até o local mais próximo da sala onde prepara o sêmen.**
- **Higienização da Vaca:**
 - Esvaziar o reto e massagear a cérvix. Esse procedimento é de extrema importância, pois assim o inseminador avaliará a condição do muco dos animais. Deve estar límpido e translúcido como clara de ovo.
 - **Se o muco não estiver dentro das condições citadas acima a vaca não deve ser inseminada!**
 - Lavar a vulva com água para retirar as fezes e sempre no sentido de cima para baixo.
 - Secar a vulva externa e internamente.
- **Material de Inseminação:**
 - Preparar os materiais em cima de uma mesa que fique próxima ao local onde as vacas serão inseminadas.
 - Aplicador
 - Bainha
 - Papel toalha
 - Pinça

- Descongelador – verificar a temperatura
- Gilete ou bisturi
- **Inseminação:**
 - Leve o aplicador até o animal de forma a evitar que este entre em contato com qualquer superfície, objeto, instalação suja. O correto é levá-lo verticalmente ao corpo.
 - Introduza primeiramente o aplicador na vulva e depois a outra mão no reto do animal, para evitar que a vaca defeque na ponta do aplicador, para evitar a entrada de bactérias no útero do animal.
 - O sêmen deve ser depositado rente a cérvix.
- **Descarte de materiais:**
 - O material deve ser descartado em um lixo específico e deve ser enviado para reciclagem.
- **Controle Zootécnico:**
 - Anote na ficha o nome e número do touro, partida do sêmen, dia e hora de observação do cio, dia e hora da inseminação e quem foi o responsável pela inseminação.
- **Para IATF:**
 - Utilizar luvas para manusear o CIDR.
 - Para a aplicação dos medicamentos utilizar seringas e agulhas que não fiquem misturadas com as seringas e agulhas de aplicação de medicamentos comuns, para evitar que vacas que já estão prenhas recebam alguma dose desses medicamentos.
 - Ao final de cada dia descarte a agulha para reciclagem e lave bem a seringa.
 - Seguir o protocolo do veterinário.

PROTOCOLO CIDR (06/08/2015)

Veterinário: José Delmilo Solak

DIA	PROCEDIMENTO/MEDICAMENTO
Dia 0	Colocar CIDR 2 ml Estrogen ou Ric-BE (1,5 ml em novilhas) 3 ml Sincrofort
Dia 7	2 ml Ciosin (Sincrocio)
Dia 8	2 ml Ciosin 0,5 ml E.C.P. (0,3 ml em novilhas) Retirar CIDR
Dia 11	IATF

OBS:

- Os procedimentos devem ser realizados no período da manhã.
- Os implantes podem ser usados até 3 vezes, e devem ser identificados com um nó ao final de cada uso. Deve ser utilizados em duas vacas e somente após a utilização em duas vacas poderá ser utilizado em uma novilha.
- Atenção à limpeza e armazenagem do implante: devem ser mantidos à sombra e a limpeza e secagem devem ser feitas de forma delicada, devido ao hormônio impregnado.

Anexo 6. Ficha de Controle Zootécnico para Observação de Cios e IA

Anexo 7. Relatório: Como Baixar a CCS do rebanho

Como baixar a CCS do rebanho:

A CCS está relacionada com tudo que acontece dentro da propriedade.



A CCS atual é de: **303.000 UFC/ml**

A meta da empresa DuTonon é de: **150.000 UFC/ml**

Quais as medidas a serem tomadas para que o objetivo da empresa seja alcançado?

Instalações:

Uso de calcário em cama reduz contaminação microbiana

Marcos Veiga Santos (Milkpoint)

Um dos principais desafios atuais na prevenção da mastite é o controle dos agentes ambientais. Os resultados de estudos apontam que existe uma relação positiva entre a taxa de infecções intramamárias causadas por coliformes e a contaminação da extremidade dos tetos. Em outras palavras, quanto maior a contaminação dos tetos, maior é o risco da vaca apresentar mastite ambiental. Em sistemas confinados, como o *free-stall*, um dos principais reservatórios de agentes ambientais é a cama das baias. Diversas estratégias de manejo da cama têm sido usadas, entre as quais o uso de calcário, diretamente sobre a cama ou sobre o colchão de lona, é uma das mais difundidas.

Um estudo recente avaliou a eficácia de cinco diferentes tipos de tratamento para cama em relação à redução da contaminação microbiana da cama em sistemas tipo *free-stall*. Foram testados os seguintes produtos em relação ao controle (sem adição de qualquer produto): adição de calcário, desinfetante ácido comercial, cinzas (subproduto da queima do carvão) e maravalha de madeira. A aplicação dos produtos foi feita a cada dois dias em camas a base de borracha, para grupos de 30 vacas, dentro do seguinte esquema: 0,5 kg de calcário, 120 ml de desinfetante ácido comercial, 1 kg de cinzas e 1 kg de maravalha de madeira. Após os tratamentos foram feitas avaliações da contagem de agentes ambientais na cama e na extremidade dos tetos.

Os resultados obtidos no estudo indicaram que o tipo de tratamento da cama teve efeito altamente significativo em relação à contaminação por agentes ambientais, sendo que o calcário foi o produto que apresentou a maior eficácia, seguido da aplicação do desinfetante comercial. Em relação ao controle, a aplicação de calcário reduziu a contagem de coliformes em 2,6 vezes, a contagem de *Klebsiella* em 2,80 vezes, a de *E. coli* em 3,4 vezes e a de *Streptococcus* spp em 3,25 vezes. O uso de maravalha de madeira apresentou as maiores contagens de *Klebsiella* spp similares ao procedimento controle, o que aponta para uma grande dificuldade de controle deste agente.

Quando foi avaliada a contaminação na extremidade dos tetos, o único procedimento que apresentou eficácia em termos de redução tanto de coliformes quanto de *Klebsiellasp* foi o uso do calcário. Em termos de contagem de *Streptococcus* spp, nenhum dos tratamentos foi eficiente na redução da contaminação dos tetos em relação ao controle. Em síntese, os resultados indicam que o único tratamento que reduziu de forma significativa a contaminação por agentes ambientais na cama foi a aplicação de calcário. Como era esperado, a cama atingiu pico de contaminação após 36-48 hs da aplicação dos tratamentos, enquanto a contaminação dos tetos atingiu valores máximos após 12 hs da aplicação dos produtos na cama. É bom lembrar, que além do manejo da cama, o tipo de material usado apresenta impacto direto sobre o nível de limpeza das vacas, principalmente em relação às seguintes características: capacidade de absorção de umidade, capacidade de redução de crescimento de um grupo específico de microrganismo (exemplo: *Klebsiella* spp cresce rapidamente em maravalha de madeira) e destino

da cama depois do uso. Um bom manejo de cama resulta em vacas com tetos limpos e secos, o que auxilia no controle da mastite ambiental.

De acordo com o Manual de Boas Práticas de Manejo para o Conforto de Vacas em Lactação da Funep a areia é um bom material para ser utilizado como cama para as vacas leiteiras, pois além de ser um material que as vacas preferem é também inorgânico, o que evita a proliferação de agentes contaminantes no ambiente.

Resumo: O que podemos melhorar na instalação:

- Utilização de Calcário na Cama
 - Calcário R\$ 431,60 (16,5 Toneladas).
- Substituição da Serragem por Areia
 - Caminhão de Serragem: R\$ 500,00
 - Caminhão de Areia para Cama: R\$ 380,00
- Montar o Lote de Animais com alto CCS
 - Deixar de eliminar os agentes contaminantes no free stall

} - R\$ 120,00

Data do Controle: 02/09/15					
Nome	Número	CCS	PRODUÇÃO P. 305 DIAS	Média/dia	Idade
Salomé	5810	1421	5511,50	18,07	5,02
Bela	13013	1531	5410,30	17,74	2,05
Zazá	16	9234	4544,50	14,90	8,05
Norma	28	1185	6535,20	21,43	7,07
Priscila	83	4460	5885,50	19,30	7,03
Violeta	93	2070	5538,50	18,16	7
Mirjan	97	1612	9052,10	29,68	6,11
Pintura	184	2445	4195,90	13,76	6,06
Ellimel	268	1312	3001,40	9,84	4,01
Alcione	5310	1021	6837,60	22,42	5,08
Guirlanda	6811	1516	9049,60	29,67	4,06
Xereta	11712	2153	7299,00	23,93	2,1
Mineira	671	1210	3904,00	12,8	5,05

Manejo:

- Vacas com mastite devem ser ordenhadas por último.
- Vacas que estejam nos grupos do free stall e que sejam identificadas como novos casos de mastite, não devem ser ordenhadas com o lote que estão no free stall, devem sair da sala de ordenha e ser ordenhadas junto com os animais que já apresentam a doença.
- Manter os ordenhadores atualizados sobre a situação do rebanho, como valores de CCS e BCT.

Estudos tem sido realizados sobre quais os produtos mais eficientes no pré e pós dipping. De acordo com FONSECA & SANTOS (2000), os melhores resultados no pós dipping foram obtidos com produtos contendo iodo 0,7-1%, clorexidina 0,5-1% e cloro 0,3-0,5% (4% de hipoclorito). Em relação ao *Staphylococcus aureus*, os trabalhos mostram uma eficiência de 97,8% com a utilização de iodo.

- Realizar a coleta do leite de vacas com mastite para identificação do agente e tratamento específico → cultura microbiológica.
- A colocação das teteiras deve ser feita após 60-90 segundos da estimulação
- Conferir se as vacas estão sendo adequadamente esgotadas: teste de ordenha manual após a remoção do conjunto. Deve-se ordenhar cada quarto por quinze segundos e medir o volume, se:
 - > 500 ml - ordenha incompleta }
 - <50-75 ml - ordenha excessiva }
- Mastite!!
- A remoção do esterco deve ser feita após todas as vacas deixarem a sala de ordenha, pois caso elas ainda estejam na sala alguns respingos de água contaminada podem ficar nos tetos e ainda retirar a solução pós-dipping.
- Todas as vacas, independente de sua produção e condição devem ser ordenhadas, para evitar novos casos de mastite.

Higiene da Vaca:

A boa higiene corporal é uma característica importante do rebanho de vacas leiteiras, visto que animais sujos dificultam a limpeza e desinfecção dos tetos durante a ordenha e aumentam o risco de contaminação do leite. A higiene também pode servir como ferramenta na identificação do grau de bem-estar das vacas.

Escore de Higiene:

Aplica-lo a 70% das vacas enquanto elas estiverem sendo ordenhadas, escolha o lado mais sujo do animal e avalie separadamente a perna e o úbere.



Escore 1.

Toda a área limpa, ou apenas com espirros de sujidade, é a condição ideal.



Escore 2.

Apenas parte da área coberta por sujidade pouco densa, não forma camada.



Escore 3.

Toda a área coberta com uma camada de sujidade.

Vacas com escores 3 na perna, ou 2 e 3 no úbere, apresentam maior risco do aumento de CCS no leite.

O grau de limpeza de diferentes regiões anatômicas pode fornecer informações úteis para identificação das causas dos problemas de higiene: pernas sujas resultam do acúmulo de barro e problemas no caminho ao qual as vacas percorrem; cauda suja pode estar relacionada ao acúmulo de fezes; flancos com acúmulo de sujeira indicam problemas com a cama ou local onde os animais se deitam; e tetos e úberes sujos resultam da combinação de todos estes fatores.

A elevada lotação de animais no free stall ocasiona um maior grau de sujidade dos animais, visto que alguns animais precisam deitar no chão, devido a falta de cama para descansarem.

- Construção de um barracão loosing house:
 - 3,5 m de pé direito com telhas ecológicas
 - R\$ 700,00/vaca
 - Até 50 animais por barracão
 - 12 m²/animal

Nutrição:

Estudos revelaram que a suplementação envolvendo zinco, cobre e selênio na forma orgânica reduziram em intensidades diferentes a CCS.

Avaliação do desempenho em relação à CCS de vacas holandesas em regime de estabulação completa, durante um ano, verificou redução da CCS quando os animais foram suplementados com Zn orgânico (Alves, 2002).

Os principais efeitos benéficos do uso de Zn e Cu, de acordo com estudos, consistem na redução, ou menor aumento da CCS, de vacas em lactação que receberam estes minerais quelatados na dieta.

Profilaxia:

A vacinação é uma medida complementar no programa de controle e profilaxia da mastite, em alguns casos reduz a prevalência e a gravidade dos quadros clínicos, como ocorre nas mastites ambientais. Podem ser usadas vacinas autóctones, produzidas a partir de patógenos isolados de surtos na própria fazenda ou vacinas comerciais já existentes no mercado (MÜLLER, 2002; SILVA, 2003). As vacas e novilhas devem ser vacinadas no período seco, entre trinta e sessenta dias antes da parição, e posteriormente, seis meses. Em relação ao controle da mastite causada por *S. aureus*, sobre vacinação, tem notado resultados promissores (SILVA, 2003).

- Fazer corretamente a vacinação para que o tratamento seja efetivo.
- Terapia da Vaca Seca - seguir corretamente a especificação da empresa.