



**GTPS**

Grupo de Trabalho da  
Pecuária Sustentável

# MANUAL DE PRÁTICAS PARA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL





## Capítulo 1 - Bem-Estar na Fazenda

---

1. Introdução.....	18
2. Boas Práticas De Manejo Nos Processos Da Fazenda.....	20
3. Procedimento Operacional Padrão.....	21
3.1 Elaboração De Um POP [Passo A Passo].....	21
4. Curral Passo A Passo.....	23
5. O Manejo Passo A Passo De Bezerros Recém-Nascidos.....	26
6. A Identificação Passo A Passo.....	27
6.1. A Tatuagem.....	28
6.2. A Aplicação De Brincos.....	29
6.3. A Marcação A Fogo.....	29
7. A Vacinação Passo A Passo.....	30
8. O Embarque Passo A Passo.....	31
9. Transporte Passo A Passo.....	33
10. Outros Aspectos Relevantes.....	36

10.1. Os Bebedouros.....	36
10.2. Cocho Para Suplementação.....	36
10.3. Conforto Térmico.....	38
11. Conclusão.....	39

## Capítulo 2 - Gestão

---

1. Introdução.....	41
2. Diagnóstico Do Modelo De Gestão.....	42
2.1. Aspectos Legais.....	42
2.2. Ambiente De Trabalho.....	43
2.3. Administrativo.....	44
2.4. Comercial.....	45
2.5. Financeiro E Produção.....	45
2.6. Modelo De Produção [Cria, Recria, Engorda E Pecuária Leiteira] Ou Integração [Link Com Os Outros Temas].....	46
2.7. Questão Societária.....	46
3. Análise De Mercado.....	48
3.1 Tendências De Mercado.....	48

3.2. Estratégia Com Base Nas Análises De Mercado.....	49	8. Planejamento Orçamentário.....	62
4. Levantamento Dos Passivos.....	49	8.1. Importância.....	62
4.1. Financeiro.....	50	8.2. Longo Prazo.....	63
4.2. Trabalhista [NR31].....	50	8.3. Critérios De Controle Realizado X Orçado.....	64
4.3. Ambiental.....	51	9. Profissional De Assistência Técnica.....	64
5. Regularização Fundiária.....	52	9.1. Importância.....	64
5.1. Importância e Problemática.....	52	9.2. Público.....	65
5.2. O Que é o Programa de Regularização Fundiária?.....	52	9.3. Privado Contratado.....	66
5.2.1. O Cadastro.....	53	9.4. Privado De Empresas De Insumos.....	66
5.2.2. A Titulação.....	53	9.5. Terceirizados.....	67
5.2.3. CCIR.....	53	9.6. Assistências Estratégicas E Gerenciais	
5.2.4. Posse.....	54	Financeira, Jurídica/Contábil.....	67
6. Geotecnologia, Gestão E Adequação Ambiental.....	54	10. Adequação Trabalhista.....	67
6.1. Georreferenciamento.....	54	10.1. Importância Do Tema.....	67
6.2. Terra Indígena E Desmatamentos Ilegais.....	55	10.2. Indicadores Socioeconômicos.....	68
6.3. Fronteira Seca.....	56	10.3. Escolaridade.....	68
6.4. Área Endêmica De Doenças.....	56	10.4. Funcionários Registrados / Temporários.....	69
6.5. CAR/PRA/PRAD/LAR.....	56	10.5. Atendimento À NR 31.....	69
7. Planejamento Estratégico.....	58	11. Gestão De Pessoas.....	71
7.1. Missão, Valores, Objetivos E Metas.....	59	11.1. Capacitação.....	72
7.2. Estabelecimento De Prioridades Dos Investimentos.....	60	11.2. Plano De Carreira.....	72
7.3. Projetos E Ação De Adequação.....	61	11.3. Descrição Atividade De Cargos.....	73
7.3.1. Árvore De Decisão.....	61	11.4. Segurança No Trabalho.....	74

11.5. Organograma.....	75	17.3. Controle Da Produção Agropecuária.....	89
12. Análise SWOT.....	75	17.4. Controle Zootécnico E Veterinário.....	89
12.1. Descrição Da Análise.....	75	17.5. Controle Dos Fatores De Produção.....	90
12.2. Montagem Do Quadro.....	76	18. Coleta De Dados Financeiros.....	92
13. Inventário Da Pegada Ambiental.....	77	18.1. Importância.....	92
13.1. Emissões De Gases Do Efeito Estufa GEE.....	77	18.2. Planejamento Do Sistema De Relatório E Informações.....	95
13.2. Água.....	78	19. Gestão Dos Dados Administrativos.....	96
13.3. Biodiversidade.....	79	19.1. Planejamento Do Sistema De Relatório E Informações...96	
14. Manual De Operações.....	79	20. Monitoramento / Rastreabilidade.....	98
14.1. Desenho Dos Processos.....	79	20.1. Importância.....	98
14.2. Viabilidade De Estabelecer Fluxogramas.....	81	20.2. Controle Sobre O Rebanho E Insumos.....	99
14.3. Opção Dos Check Lists.....	81	20.3. Ferramenta De Gestão.....	100
15. Adequação Da Infraestrutura.....	82	20.4 Aplicação.....	101
15.1. Infraestrutura Mínima Legal.....	83	21. Informatização De Processos.....	102
15.2. Infraestrutura Mínima Para Gestão Da Propriedade.....	83	21.1. Softwares De Gestão.....	102
16. Benchmarking.....	83	21.2. Softwares De Gestão Agropecuária.....	103
16.1. Importância.....	83	22. Gestão Financeira E Tributária Do Negócio.....	104
16.2. Comparativo Com Indicadores Na Região/Mercado.....	85	22.1. Receitas E Custos De Produção.....	104
16.3. Como Proceder.....	85	22.2. Fluxo De Caixa.....	107
17. Coleta De Dados Técnicos E De Campo.....	86	22.3. Fluxo De Caixa E Custos De Produção.....	108
17.1. Importância.....	86	22.4. Demonstrativo De Resultados Do Exercício – DRE.....	110
17.2. Criação De Uma Sistemática Para A Coleta E Uso Das Informações.....	86	22.4.1. Clara Separação Entre Entradas E Saídas Operacionais E Não Operacionais.....	111

22.4.2. Componentes De Custos E Receitas Agregados....	111
22.4.3. Depreciações.....	112
22.4.4. Resultados.....	112
22.4.5. EBITDA [Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation And Amortization].....	112
22.4.6. Indicadores Resumidos.....	113
23. Ferramentas E Programas De Comercialização.....	115
23.1. Informação De Mercado.....	116
23.2. Métodos De Comercialização.....	116
23.3. Planejamentos De Vendas.....	116
23.4. Planejamento Das Compras.....	117
23.5. Hedge E Vendas Antecipadas.....	119
24. Adesão Voluntária A Protocolos De Boas Práticas.....	120
25. Consultas E Referências Bibliográficas.....	121

## Capítulo 3 - Nutrição Do Rebanho

1. Introdução.....	125
2. Você Come O Ano Inteiro, E O Gado?.....	126
2.1. Exigências Em Energia.....	128
2.2. Exigências Em Proteína.....	129

2.3. Exigências Em Minerais.....	133
2.4. As Exigências Dos Bovinos E O Atendimento Destas Pelas Pastagens.....	134
3. Você Conhece Seus Pastos?.....	136
4. Você Conhece Seu Rebanho?.....	138
5. Quantas Cabeças Alimentar E Qual A Meta Desempenho?.....	140
6. Quanto De Volumoso E Concentrado Produzir E/Ou Comprar?...	149
7. Quanto Cada Animal Consumirá De Suplemento?.....	152
8. Há Pasto Para Todos Os Animais Do Rebanho?.....	154
9. Quanto De Volumoso Produzir E Quanto De Grão Comprar?.....	155
10. Qual A Necessidade De Água?.....	156
11. Como Controlar Qualidade, Demanda, Oferta, Armazenamento E Distribuição De Alimentos Suplementares?.....	160
12. Quais Estratégias De Suplementação Usar?.....	164
13. Quais Os Suplementos A Serem Usados?.....	168
13.1. Suplementação Volumosa.....	168
13.2. Suplemento Mineral.....	170
13.3. Suplemento Mineral Com Ureia.....	174
13.4. Mistura Múltipla – Suplemento Mineral Proteico [Inverno].....	175
13.5. Mistura Múltipla – Suplemento Proteico Energético [Verão].....	177
13.6. Semi-Confinamento.....	178

13.7. Confinamento.....	179
13.8. Uso Subprodutos.....	182
13.9. Aditivos.....	183
13.10. Rações Medicamentosas.....	184
14. Infraestrutura.....	185
15. Capacitação E Treinamento De Equipe.....	190
16. Bibliografia.....	191

## Capítulo 4 - Uso Da Pastagem

1. Introdução.....	199
2. Critérios De Classificação Dos Processos Tecnológicos.....	200
3. Processos Tecnológicos.....	201
4. Inventário Forrageiro.....	203
4.1. Dados Climatológicos.....	203
4.2. Tamanhos Dos Pastos, Piquetes Ou Invernadas.....	204
4.3. Oferta Qualitativa E Quantitativa Da Forragem.....	205
4.4. Demanda Nutricional - Quantidade E Qualidade.....	206
4.5. Estoque Estratificado Do Rebanho.....	207
5. Opções De Manejo De Pastagens.....	208
5.1. Oferta De Forragem.....	208

5.2. Tipos De Pastejo.....	210
5.2.1. Pastejo Contínuo.....	210
5.3. Pastejo Em Faixa.....	211
5.4. Pastejo Rotacionado.....	213
5.4.1. Manejo Com Dias Fixos.....	213
5.4.2. Manejo Com Dias Variáveis - Altura Do Capim.....	218
5.4.3. Pastejo De Ponta E Repasse.....	219
5.5. Pastejo Diferido.....	221
6. Formação De Lotes.....	223
7. Divisão De Pastagens.....	226
8. Cercar Áreas De Reserva.....	229
9. Ambiência.....	230
10. Distribuição De Água.....	233
11. Logística.....	235
11.1. Currais De Manejo.....	236
11.2. Corredores De Manejo.....	236
11.3. Porteiras.....	237
11.4. Estradas.....	237
11.5. Insumos.....	238
12. Estratégias Para Melhoria Da Pastagem.....	239
12.1. O Diagnóstico De Pastagens.....	241
12.1.1. Stand De Plantas.....	241
12.1.2. Condições Edafoclimáticas.....	242

13. Recuperação De Pastagens.....	245
13.1. Adubações De Correção.....	246
13.2. Controle De Pragas - Recuperação De Pastagens.....	250
13.3. Controle De Plantas Invasoras - Recuperação De Pastagens.....	255
14. Reforma De Pastagens.....	257
14.1. Preparo De Solo.....	258
14.2. Semeadura E Adubação De Plantio.....	260
14.3. Plantio Direto.....	264
14.4. Sobressemeadura De Pastagens.....	266
15. Manutenção Da Pastagem.....	268
15.1. Reposição De Nutrientes.....	268
15.2. Controle De Pragas - Manutenção.....	270
15.3. Controle De Plantas Invasoras - Manutenção.....	270
16. Sistemas Integrados.....	272
16.1. Integração Lavoura E Pecuária - ILP.....	273
16.1.1. Compactação De Solo Em Sistema De Integração Lavoura E Pecuária.....	277
16.1.2. Exemplos De Integração Lavoura E Pecuária.....	278
16.2. Integração Lavoura, Pecuária E Floresta - ILPF.....	281
17. Irrigação De Pastagens.....	286
18. Mecanização.....	291
18.1. Mecanização No Preparo De Solo.....	292

18.2. Conservação Do Solo.....	293
18.3. Aplicação De Corretivos E Fertilizantes.....	293
18.4. Aplicação De Defensivos.....	294

## Capítulo 5 - Reprodução E Melhoramento Genético

---

1. Introdução.....	297
2. Critérios De Classificação Dos Processos Tecnológicos.....	298
3. Processos Tecnológicos.....	300
4. Critérios De Seleção E Descarte.....	301
5. Escrituração Zootécnica.....	303
5.1. Índices.....	304
6. Adaptabilidade Ao Meio.....	305
6.1. Condições Climáticas X Sistema De Produção.....	307
7. Diagnóstico.....	308
8. Estação De Reprodução.....	310
8.1. Adequação Nutricional.....	312
8.2. Vantagens Da Estação De Monta Curta.....	313
8.3. Variações Da Estação De Monta.....	315
8.4. Monta E Monta Controlada.....	316
8.5. Condições E Adequações Da Infraestrutura.....	317

8.6. Manejo Nutricional.....	318
9. IA [Inseminação Artificial].....	319
10. IATF [Inseminação Artificial Em Tempo Fixo].....	321
11. TE / FIV [Transferência De Embriões / Fertilização “In Vitro”]..	323
11.1. Quando Utilizar Essas Tecnologias?.....	325
12. Touro Melhorador.....	324
12.1. Conceitos Básicos De Termos Utilizados Em	
Sumários De Touros.....	329
12.1.1. DEP/PTA [Diferença Esperada Na Progenie /	
“Predicted Transmitting Ability”].....	329
13. Identificação.....	332
14. Cruzamentos Raciais.....	334
14.1. Cálculo Das Proporções Genéticas.....	336
15. Capacitação Dos Funcionários.....	338

## Capítulo 6 - Sanidade Do Rebanho

---

1.Introdução.....	341
2.Critérios De Classificação Dos Processos Tecnológicos.....	342
3. Processos Tecnológicos.....	343
4. Capacitação De Funcionários.....	345

5. Principais Doenças.....	345
6. Aplicação De Medicamentos.....	347
7. Armazenamento De Vacinas E Medicamentos.....	352
8. Escrituração Sanitária.....	353
9. Calendário Sanitário.....	354
10. Diagnóstico Da Situação Sanitária.....	356
11. Boas Práticas Sanitárias.....	357
12. Vacinação Contra Febre Aftosa.....	358
13. Vacinação Contra Brucelose.....	360
14. Diagnóstico De Tuberculose.....	362
15. Vacinação Contra Clostridioses.....	364
16. Botulismo.....	366
17. Carbúnculo Sintomático, Mal De Ano Ou Manqueira.....	368
18. Tétano.....	369
19. Gangrena Gasosa [Edema Maligno].....	369
20. Vacinação Contra Raiva.....	370
21. Controle De Endoparasitas.....	373
22. Controle De Ectoparasitas.....	377
22.1. Carrapatos.....	377
22.2. Mosca-Dos-Chifres.....	380
22.3. Bernes.....	383
23. Tratamento De Tristeza Parasitária.....	384

24. Tratamento De Problemas Respiratórios	
[Criações Extensivas E Intensivas].....	386
24.1. Criações Extensivas.....	386
24.2. Criações Intensivas.....	387
25. Tratamento De Problemas Neonatais.....	390
26. Tratamento De Problemas Reprodutivos.....	392
26.1. Doenças.....	393
26.2. Estresse.....	395
27. Tratamento De Mamites.....	396
27.1. Gado De Corte.....	396
27.2. Gado De Leite.....	396
27.2.1. Ordenhadores.....	397
27.2.2. Ambiente.....	397
27.2.3. Rotina De Ordenha.....	398
28. Tratamento De Problemas De Casco.....	399
28.1. Criações Extensivas.....	399
28.2. Criações Intensivas.....	400
28.2.1. Animal.....	401
28.2.2. Nutrição.....	401
28.2.3. Ambiente.....	402

# BEM ESTAR NA FAZENDA<sup>1</sup>

**Carla Ferrarini<sup>2</sup> e Ricardo Baldo<sup>3</sup>**

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

1. Este documento faz parte do Guia do produtor para produção pecuária sustentável do GTPS

2. Carla Ferrarini é Consultora Associada da Somma+ Consultoria Agropecuária

3. Ricardo Baldo é Engenheiro Agrônomo pela Unesp Jaboticabal e diretor técnico na Somma+ Consultoria Agropecuária.

# 1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem sido palco de debates, estudos e projetos objetivando difundir a aplicação de sistemas sustentáveis no agronegócio. Isto devido sua vasta extensão territorial dedicada à agropecuária e grande participação no comércio internacional dos produtos provenientes dessas áreas, além da direta e crescente exigência da sociedade, que se mostra preocupada com a forma como são criados, quer pela ética e conforto para os animais e/ou pelas perdas produtivas e de qualidade decorrentes de inadequadas instalações e manejos.

Porém a definição de bem-estar é complexa e vai além dos estados emocionais dos animais, sendo: “bem-estar animal significa como um animal está respondendo as condições em que vive. Um animal é considerado em bom estado de bem-estar se estiver saudável, confortável, bem nutrido, seguro, capaz de expressar seu comportamento natural, e se não estiver sofrendo com dores, medo e angústias. Bem-estar animal requer prevenção contra doenças e tratamento veterinário, abrigo adequado, gerenciamento, nutrição, manejo cuidadoso e abate humanitário” (OIE, 2002). Ressalta-se que atender todas essas demandas é essencial para que os animais manifestem o máximo de seu potencial produtivo, o que contribui para melhoria da rentabilidade do sistema de produção.

É necessário que o conceito de bem-estar animal seja aplicado durante todo o período de vida dos animais, como também é extremamente importante que as pessoas envolvidas na

produção consigam avaliar o bem-estar dos mesmos. A avaliação do bem-estar animal pode ocorrer em situações diversas e deve ser capaz de prover informações necessárias para que decisões éticas possam ser tomadas em relação à produção dos animais. Os melhores indicadores de bem-estar animal são os que se referem às características do próprio animal e não a algo proporcionado pelo homem, ou seja, é necessário avaliar o escore corporal deles e não o alimento fornecido, a presença de sinais clínicos de doenças e não o emprego de medicamentos, assim como a expressão de comportamentos naturais e ausência de machucados no corpo para avaliar o conforto psíquico e físico dos mesmos, respectivamente.

A preocupação com o bem-estar na fazenda deve ter a mesma prioridade que os outros aspectos relacionados à produção animal, pois, além da ética proporcionada pelo bem estar na fazenda, a sua adoção é capaz de melhorar os resultados produtivos e econômicos dos sistemas de produção, permitindo que os animais expressem seu potencial e reduzindo as perdas, principalmente no momento da comercialização.

Podemos citar como exemplo dos ganhos na adoção do bem-estar na fazenda à redução nas perdas pela presença de hematomas nas carcaças em função de um manejo pré-abate ineficaz; perda de peso devido à negligência de atendimento médico adequado; redução de ganho de peso causada pelas contusões de um manejo aversivo; redução da expressão do potencial produtivo dos animais devido a

ambientes e manejos inadequados, e até mesmo o tempo que o colaborador tem que se ausentar do trabalho em função de um acidente.

Neste capítulo iremos abordar manejos capazes de melhorar o bem-estar dos animais e das pessoas envolvidas no sistema de produção de bovinos, objetivando reduzir estresse e sofrimento desnecessário de ambos, sendo fundamental entender a importância da boa interação humano-animal. Em fazendas onde os colaboradores não possuem boas condições de vida e correta capacitação para manejar os animais, quase sempre a relação entre as pessoas e os bovinos é marcada por momentos agressivos, gerando em ambos, uma memória negativa sobre a situação, tornando o ambiente de trabalho mais estressante, perigoso e improdutivo.

Com a chegada das carnes tipo “premium” no mercado, e com uma sociedade mais consciente e exigente, que além de exigir a qualidade do produto que está adquirindo, como um corte de carne bovina macia, com sabor adequado e tamanho ideal, também está exigindo rastreabilidade para saber como este corte foi produzido, como por exemplo: em que região esse animal foi criado, qual fazenda, tipo

de alimentação esse animal recebeu, se este teve suas necessidades exigidas, enfim se até a chegada ao frigorífico esse animal foi respeitado e bem tratado. Nesse contexto, os sistemas de criação de bovinos de corte vêm reestruturando seu modelo de produção, sendo a exploração sustentável o mais indicado, principalmente por respeitar as necessidades dos seres vivos envolvidos no sistema.

A administração de um Sistema de Produção de Bovinos de Corte sem o gerenciamento de números, não é viável, pois essa ferramenta permite o diagnóstico dos pontos que estão prejudicando o projeto. Esse gerenciamento pode avaliar o efeito do bem estar na melhoria dos indicadores do projeto e incluir o mesmo no tripé da qualidade de produção (Genética, Nutrição e Sanidade) e entender a importância de contemplar as necessidades dos bovinos, para que assim todo o potencial de produção de uma fazenda seja alcançado.

A seguir, elencamos alguns manejos da atividade cotidiana na fazenda com os bovinos e explicamos como executá-los da melhor forma possível, objetivando minimizar o estresse, melhorando o bem-estar e maximizando os resultados.



Jaime Souza – Projeto Pecuária Verde

## 2. BOAS PRÁTICAS DE MANEJO NOS PROCESSOS DA FAZENDA

A rotina de trabalho em uma fazenda de gado de corte envolve a realização de vários processos, sendo que cada um deles apresenta sua complexidade e época de realização. Independente do processo a ser realizado (por exemplo: vacinação, desmame, inseminação ou alimentação, dentre outros), é fundamental que seja precedido de um planejamento atento, de forma a evitar acidentes, perda de tempo e estresse para as pessoas e animais envolvidos na sua realização, que são situações que ameaçam a produtividade e o bem-estar na fazenda. Assim, antes da execução de qualquer processo deve-se:

1. Programar a data do manejo. Escolha a melhor data, dentro do mês e da semana, prevendo quais são as pessoas responsáveis pelo trabalho e os animais envolvidos no manejo. Ressalta-se que, no caso do processo de vacinação, deve-se respeitar o calendário oficial da região, enquanto para a realização do processo de embarque o planejamento deve prever que todos os documentos necessários (como GTAs, notas fiscais, DIAs, etc) devem ser preparados antes que o trabalho de embarque tenha início. Além disso, deve-se tomar cuidado para não sobrecarregar a equipe de trabalho com o agendamento de atividades concomitantes, que sobrecarreguem os trabalhadores e os animais.
2. Definir a pessoa que coordenará os trabalhos. Um dos integrantes da equipe deve ser designado para coordenar os trabalhos, assumindo a responsabilidade de planejar, agendar e liderar o processo a ser trabalhado. Esta pessoa deve assegurar que está tudo em ordem para a realização do trabalho, checando a disponibilidade e condições dos materiais necessários para fazê-lo, bem como pela preparação da instalação e equipamentos, orientação da equipe e liderança do processo como um todo. Esta pessoa deve assumir a liderança da equipe, portanto deve ter facilidade para comunicar o que precisa ser feito, ter bom relacionamento e ser respeitado pelos demais integrantes da equipe, além de ter domínio sobre o trabalho a ser realizado.
3. Disponibilizar recursos necessários para um trabalho eficiente. Antes de cada manejo ou procedimento, certifique-se que todos os recursos necessários para tal estejam disponíveis na quantidade certa e no dia correto, como: quantidade adequada de vacina, gelo, vermífugo, brinco, medicamento, entre outros. Certifique-se também que as ferramentas a serem utilizadas estejam disponíveis e em bom funcionamento, como seringas, agulhas, água quente para esterilização, “marca”, botijão de gás, fogareiro, alicate, planilhas, balança, entre outros. Para realização dos processos que necessitam do curral é extremamente importante a utilização do tronco de contenção, portanto, este deve estar em boas condições de uso, como também deve ser utilizado de maneira correta, reduzindo os riscos de acidentes e estresse para os vaqueiros e os animais.

4. Assegurar a disponibilidade de animais de lida. Para os manejos que necessitam de animais de lida, a presença de cavalos e/ou mulas saudáveis, calmos e bem treinados é de grande relevância para que os manejos sejam realizados de maneira eficiente e segura. Certifique-se que a fazenda tenha número adequado desses animais como também que os mesmos sejam bem nutridos e possuam um local de descanso confortável, afinal eles também são uma ferramenta de trabalho, mas diferente das outras, possuem sentimentos e merecem um tratamento ético.
5. Oferecer boas condições de vida aos trabalhadores. Todos os funcionários da fazenda (permanentes ou ocasionais) devem sentir que seu trabalho é importante e reconhecido, portanto elogie em momento oportuno pelo bom desempenho nas realizações de suas tarefas, capacite-os sempre que possível com materiais, palestras, cursos, ou mesmo com orientações simples sobre temas importantes para a realização dos trabalhos. Caso necessite repreender um colaborador, faça de maneira educada e de preferência a sós. Certifique-se que sua moradia esteja em condições de serem habitadas, como também que sua família esteja satisfeita com as condições que a fazenda oferece. Lembre-se que a eficiência da produção pecuária depende diretamente da forma com que os trabalhos são realizados.

## 3. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

O procedimento operacional padrão (POP) é a descrição detalhada de todas as operações necessárias para realização de uma atividade com segurança e eficácia. Recomendamos que essa prática seja realizada em todas as fazendas, independente do tamanho, criando assim um protocolo para os manejos rotineiros.

Os principais itens que compõem a elaboração de um POP são: os procedimentos de segurança para realizar a atividade, a seleção e uso adequado de recursos e ferramentas e as condições para assegurar a repetição do desempenho dentro das variações previstas ao longo do tempo e de localidade (os procedimentos devem se ajustar em retiros diferentes).

### 3.1. ELABORAÇÃO DE UM POP (PASSO A PASSO):

1. **Nome do POP:** cada procedimento deve receber um nome de fácil compreensão e que resuma qual o manejo que será realizado. Por exemplo: identificação de bezerro usando tatuagem;

- 2. Descrição do problema ou ação:** ressaltar a importância do procedimento para a fazenda. Por exemplo: A identificação com tatuagem dos bezerros recém-nascidos (ação) é importante para que se possa avaliar o desempenho individual dos bezerros, como também avaliar seus pais, ajudando a selecioná-los (consequência da ação).
- 3. Local de aplicação:** apontar o local da fazenda onde o procedimento é realizado. Por exemplo: Os locais de realização desse procedimento são os pastos maternidades;
- 4. Materiais necessários:** identificar todos os materiais que são necessários para a realização do procedimento, assim os colaboradores poderão se organizar antecipadamente e apontar a falta de alguns deles. Se necessário, além de identificar os materiais, descrever para que serve cada um deles;
- 5. Descrição das etapas:** descrever detalhadamente (pode ser em tópicos) o passo a passo do procedimento, como também qual o colaborador responsável por cada passo, e/ou o responsável geral;
- 6. Gestor do POP:** Ao final do POP colocar o nome de quem o definiu, assim caso haja sugestões, os colaboradores sabem com quem discutir;
- 7. Responsável:** deve haver em todos os POP o nome do colaborador da fazenda que será o responsável pelo mesmo. É relevante que haja responsáveis pelos procedimentos dentro de uma fazenda para que o colaborador saiba claramente quais suas responsabilidades, como também para que seja elogiado caso um procedimento esteja sendo realizado com sucesso, ou para que seja melhor capacitado caso o procedimento esteja com falhas.

O POP deve ser elaborado pelos próprios colaboradores da fazenda, a fim de ser um protocolo revisado e aceito por todos, sendo a opinião dos vaqueiros muito importante nesta construção. A ideia é que os procedimentos sejam descritos na época que estão acontecendo, ou seja, fazer um POP para vacinação na época da mesma e que eles possam ser revisados e reescritos, conforme experiência da equipe.

O POP pode ser aplicado, por exemplo, em várias fazendas diferentes (com funcionários diferentes) cujos colaboradores não se conheçam e mesmo assim consigam executar a mesma tarefa de modo semelhante, apenas seguindo as mesmas orientações, no entanto, recomenda-se atenção para as particularidades de cada fazenda.

A seguir iremos abordar, de maneira objetiva, alguns processos que acontecem dentro da fazenda, destacando a importância e o passo a passo de cada um deles.

## 4. CURRAL PASSO A PASSO

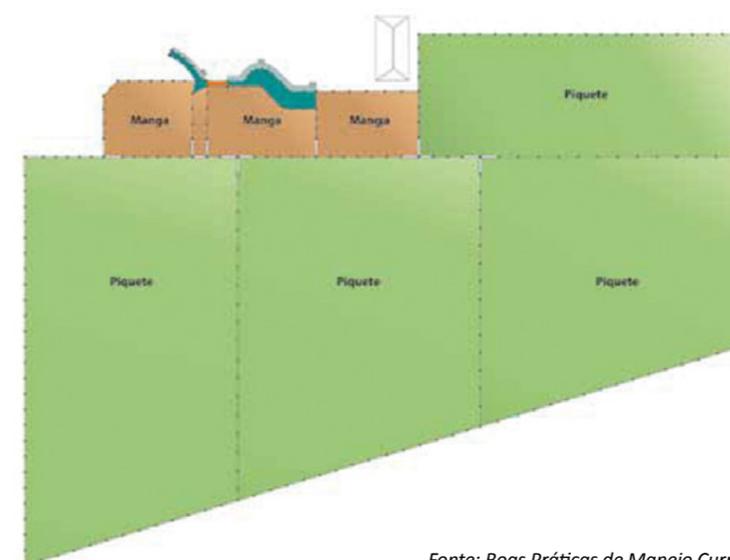
O Curral de manejo de uma fazenda é um dos principais locais para se trabalhar com o gado, e quando bem projetados, considerando o comportamento do animal, diminui o estresse e facilita o manejo. As instalações devem, sempre, estar em boas condições, passando por manutenção frequente.

- 1.** Antes de iniciar a construção do curral estude bem o posicionamento de suas estruturas em relação aos ângulos do sol para reduzir situações de contrastes entre claro e escuro.
- 2.** Quando necessário use telhas transparentes ou iluminação artificial para evitar áreas muito escuras ou sombras.
- 3.** Evite construir estruturas com curvas ou cantos com ângulos fechados, sempre que possível use formas arredondadas, que suavizam as curvas e os cantos.
- 4.** Construa o curral em local de fácil acesso, sobre terreno com boa drenagem e com declividade que facilite o escoamento de água, sem risco de causar erosão. Evite terrenos com afloramentos rochosos.
- 5.** Dimensione o curral de acordo com as necessidades de manejos, não utilize as estruturas do curral para manter os bovinos presos.
- 6.** Construa piquetes no entorno do curral, que devem ter boa disponibilidade de forragem, água de boa qualidade, cochos para fornecimento de suplementos e sombra.
- 7.** Faça uso alternado dos piquetes, evitando a degradação das pastagens.
- 8.** As dimensões das estruturas do curral devem ser feitas considerando os animais de maior tamanho presentes na fazenda.
- 9.** Defina os materiais que serão utilizados na construção do curral tendo em conta a suas disponibilidades, custos e resistências. Priorize o uso de materiais de boa qualidade para reduzir os custos com manutenção e reformas.
- 10.** Evite a ocorrência de quinas salientes e a exposição de pontas de parafusos, pregos, fios e de outros objetos pontiagudos.
- 11.** Os currais devem ter as seguintes estruturas: remangas, mangas, corredores, embutes, seringa, tronco coletivo, tronco de contenção, apartadouros e embarcadouro.
- 12.** As remangas servem para facilitar a condução dos animais dentro do curral e para acomodá-los enquanto esperam pelo final do manejo quando não houver piquetes em seu entorno.

13. As cercas das remangas podem ser feitas de arame liso, com 5 fios e devem ter entre 1,3 e 1,5 m de altura.
14. As porteiras das remangas devem ser posicionadas nos cantos e devem abrir preferencialmente para os dois lados.
15. Com exceção das cercas das remangas, todas as cercas do curral devem ter, no mínimo, 1,8m de altura.
16. As mangas servem para acomodar pequenos grupos de animais, seu número, formas e dimensões devem ser definidos com base nos manejos a serem realizados.
17. Os corredores devem ter pelo menos 3,2 m de largura, evitando curvas fechadas e cantos vivos e devem ser posicionados de forma a facilitar o manejo.
18. A parte final do corredor que faz a transição entre as mangas e a seringa pode ser usada como embute. Para tanto posicione uma porteira a 6,0 m de distância do início da seringa, feche as laterais do corredor e instale uma passarela externa para que a condução dos animais seja feita pelo lado de fora. Estas devem ter pelo menos 80 cm de largura e devem ter “guarda corpo” (com 1,0 m de altura) em toda sua extensão.
19. O embute é geralmente posicionado na entrada da seringa (ou em qualquer outro ponto estratégico do curral) com a finalidade de realizar apartações. Dimensione o embute com área duas vezes maior que a da seringa.
20. A seringa serve para facilitar a entrada dos animais no tronco coletivo, podendo ter formatos triangulares ou circulares. Prefira seringas circulares, elas evitam a formação de cantos e dispõem de uma ou duas porteiras giratórias, facilitando a condução dos bovinos.
21. O tronco coletivo deve manter os animais enfileirados, evitando que se virem durante o manejo. A sua largura deve ser definida com base na maior categoria animal criada na fazenda, em rebanhos comerciais, geralmente é usado 80 cm de largura.
22. As paredes do tronco coletivo podem ser construídas a prumo (quando a base e topo têm a mesma largura) ou inclinadas (quando a base é mais estreita que o topo, dando a forma de “V”).
23. Troncos coletivos podem ser curtos, sendo projetados para caber apenas um (com 3,0 m de comprimento) ou dois animais ao mesmo tempo (com 6,0 m de comprimento).
24. O tronco de contenção é um equipamento usado para restringir os movimentos dos bovinos, dispondo de estruturas que servem para imobilizar a cabeça e o corpo do animal.

25. Há três tipos de apartadouros (“ovo”, em linha e de canto) que servem para separar grupos de animais. Todos eles devem ter as laterais fechadas.
26. O embarcadouro é um corredor com uma rampa no final, que permite aos animais alcançarem o piso do compartimento de carga. Ele deve ter entre 80 e 90 cm de largura, dependendo do tamanho médio dos animais.
27. Quanto menor, a declividade da rampa de embarque, melhor; sendo recomendado não passar de 25°.
28. Os projetos de curral devem contemplar a construção de banheiros e salas para o armazenamento de materiais e de equipamentos.
29. Instale calhas para captar a água da chuva que cai sobre o telhado do curral, para minimizar a formação de lama.
30. Faça manutenções periódicas no piso do curral. Quando necessário faça a reposição da terra nas áreas com buracos ou depressões.
31. Considere a possibilidade de pavimentar o piso do curral. Evite usar pedras e paralelepípedos, que aumentam os riscos de escorregões, quedas e de machucar os cascos dos animais.
32. Antes de iniciar a reforma de um curral, identifique os pontos críticos e oriente a reforma com base nesse levantamento de uma ou duas porteiras giratórias, facilitando a condução dos bovinos.

**Figura 1. Exemplo de um curral com piquetes no entorno.**



Para ter maior sucesso na construção ou reforma de um curral, o mesmo deve ser desenhado, exclusivamente para aquela fazenda, atendendo as necessidades e especificações do trabalho.

Fonte: Boas Práticas de Manejo Curral

## 5. O MANEJO PASSO A PASSO DE BEZERROS RECÉM-NASCIDOS

Os cuidados no nascimento de um bezerro são cruciais dentro da fazenda, não somente em função dos investimentos realizados até aquele momento, mas também porque os recém-nascidos devem ter cuidados especiais para se desenvolverem bem e alcançar ótimos resultados na produção. Nesta fase da vida é o início da interação homem-animal, assim inicia-se o processo de aprendizagem dos bovinos, portanto um manejo ruim pode afetar o comportamento dos animais pelo resto de suas vidas. Assim, são necessários seguir os seguintes passos:

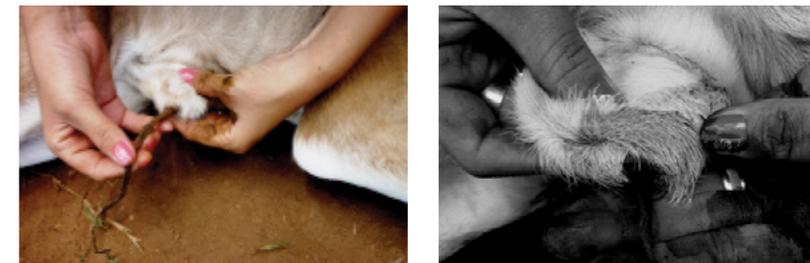
- 1 - Vistoriar o local da maternidade antes do início das parições, tapar buracos e assegurar-se de que cercas, cochos e bebedouros estejam em ordem.
- 2 - Providenciar os equipamentos e materiais que serão utilizados na identificação e no cuidado com os bezerros (medicamentos, tatuador, pasta para tatuagem, aplicador de brincos, brincos, tesoura, pinça, agulhas, balança, etc.).
- 3 - Separar as vacas em final de gestação, levando-as aos pastos maternidade um mês antes da data provável do parto. O ideal é que as novilhas sejam mantidas em um pasto separadas das demais matrizes.
- 4 - Definir quem será o responsável pelo acompanhamento dos partos, o “materneiro”, como também assegurar que a pessoa é capacitada para desempenhar tal função.
- 5 - Levar sempre uma caderneta para anotações de campo, assim como lápis ou caneta. Além de registrar os nascimentos, anotar na caderneta qualquer evento ocorrido como frio, chuva, ataque de urubus, troca de piquetes, etc.
- 6 - Visitar o pasto maternidade pelo menos duas vezes ao dia (pela manhã e pela tarde), a fim de vistoriar além dos nascimentos normais, a possibilidade de ocorrência de partos distócicos, rejeição da cria e bezerro fraco, assim como acidentes tanto com as vacas como com os bezerros. Registrar e comunicar todas as ocorrências para que sejam tomadas as providências necessárias.
- 7 - Não manejar bezerros recém-nascidos, fazê-lo de preferência após no mínimo 6 horas do nascimento, no entanto, quando for detectado algum problema, agir imediatamente.
- 8 - Conter o bezerro segurando-o pela virilha e pescoço. Não o jogue no chão! Levante-o um pouco e apoie-o na perna, fazendo-o escorregar até o solo.
- 9 - Não puxe o cordão e nem desperdice medicamento ao longo do mesmo, o correto é segurar a pele em volta do cordão e despejar o medicamento na inserção do cordão com a pele.

**10** - Identificar o bezerro, preferencialmente por dois métodos. Sempre usar a tatuagem como um dos métodos, pois é definitiva e mais barata.

**11** - Pesar o bezerro quando este procedimento for empregado na fazenda.

**12** - Observar se o bezerro ingeriu o colostro, para isso, observe se o “vazio” do bezerro não está profundo, assim como se o úbere da vaca está vazio. Em caso de não ingestão, auxilie-o a mamar. Anotar na caderneta as prováveis causas, como: tetos e úbere grandes, bezerro fraco, rejeição materna, entre outras causas. Estes animais devem receber auxílio até que consigam mamar por conta própria.

**13** - Manter a rotina de visitas diárias, ou com a maior frequência possível, para diagnosticar qualquer problema como bezerros fracos, abandonados, com diarreia, etc.



Fernanda Macitelli - Maneira adequada de segurar o umbigo e curá-lo

## 6. A IDENTIFICAÇÃO PASSO A PASSO

A identificação dos animais dentro da fazenda é uma importante ferramenta de gestão, para controlar o desenvolvimento de cada indivíduo. O ideal é que esse manejo seja realizado nos primeiros dias de vida do bezerro, mas sabe-se que muitas vezes os animais são adquiridos sem identificação, como também podem ser inseridos no programa de rastreabilidade em idade mais avançada.

Ressalta-se que a identificação, principalmente a fogo, causa dor e desencadeia processos inflamatórios que atrapalham temporariamente o desempenho dos animais, no entanto, seu uso é necessário, e até mesmo obrigatório, como no caso da identificação da vacina de brucelose nas fêmeas e o reconhecimento de registro pelas associações de criadores. Diante disso, recomenda-se que esse manejo seja realizado de forma a minimizar o sofrimento dos animais e que sejam seguidos os seguintes passos:

- 1 - Defina previamente o tipo de identificação a ser utilizado, onde o trabalho será realizado, quais animais serão identificados e quem será o responsável pelo trabalho. Defina também as funções de cada integrante da equipe.

- 2 - Os responsáveis pelo manejo devem estar bem treinados e orientados sobre os procedimentos para a identificação dos bovinos.
- 3 - Verifique com antecedência se as instalações, equipamentos e materiais estão disponíveis, limpos e em boas condições de uso. Utilize sempre equipamentos e materiais de boa qualidade.
- 4 - Evite realizar esse manejo em dias de chuva.
- 5 - Defina um ritmo de trabalho para assegurar que a identificação seja bem feita. Não tenha pressa, realize o trabalho com muita calma e atenção.
- 6 - Com exceção dos bezerros recém-nascidos, todos os animais devem ser conduzidos ao curral para realizar a identificação; de preferência, utilizando um tronco de contenção. Só realize a identificação com o animal bem contido!
- 7 - Conduza os animais para o curral com cuidado, sem correr nem gritar.
- 8 - Organize os números (ou códigos) e/ou “marcas” de identificação para facilitar sua utilização. Evite erros! Esteja certo de que o código de identificação é o correto antes de aplicá-lo no animal.
- 9 - Certifique-se que a “marca” esteja na temperatura apropriada.
- 10 - Monitore os animais regularmente após a identificação, faça-o de forma mais frequente nas primeiras semanas e em situações de maior risco de míases (bicheiras), nesse caso trate o animal o quanto antes, seguindo as recomendações do veterinário.
- 11 - No caso do animal estar muito agitado, espere um pouco para que ele se acalme antes de posicionar a marca ou o brinco.

## 6.1. A TATUAGEM

- 1 - Limpe bem o local da orelha onde será aplicada a tatuagem.
- 2 - Não tatue em cima das nervuras nem em áreas com veias grossas e com muitos pelos.
- 3 - Passe a tinta no local que será tatuado. A área coberta pela tinta deve ser maior que a tatuagem.
- 4 - Use tinta preta para animais com a pele clara e verde para os de pele escura.
- 5 - Posicione o alicate tatuador no local correto. Pressione até furar a cartilagem da orelha.
- 6 - Retire o alicate tatuador com cuidado. Passe mais tinta sobre a tatuagem, esfregando suavemente.

## 6.2. A APLICAÇÃO DE BRINCOS

- 1 - É recomendado fazer a aplicação de brincos em meses mais frios e secos.
- 2 - Em períodos de chuva e calor, recomenda-se furar a orelha do bezerro antes da aplicação do brinco, o furo deve ser de 6 mm. Coloque o brinco apenas após a cicatrização do furo.
- 3 - O alicate aplicador deve ficar na posição vertical (“em pé”), evite a posição horizontal (“deitado”).
- 4 - Antes da aplicação, recomenda-se aplicar sobre o pino que fixará o brinco na orelha, uma pasta cicatrizante e repelente.
- 5 - Aplique o brinco na parte central da orelha e entre as duas nervuras principais.

## 6.3. A MARCAÇÃO A FOGO

- 1 - Não realize a marcação a fogo em dias de chuva, nem em animais com os pelos molhados ou sujos de lama ou excrementos.
- 2 - O ferro deve estar bem quente, em brasa (vermelho), assim como o cabo deve ser longo e firme.
- 3 - Posicione a marca de maneira firme no local correto e pressione rapidamente, sem muita força. Não faça movimentos bruscos.

Em locais de muita chuva, como é o caso da Fazenda Retiro, em Paragominas/PA, o furo na orelha dos bezerros é feito ao nascimento, porém o brinco colocado aos 30 ou 60 dias, aproveitando algum manejo das vacas no curral. Esse protocolo evita problemas de umidade excessiva no local de aplicação do brinco, possíveis míases e outros.



Jaime Souza – Projeto Pecuário Verde

## 7. A VACINAÇÃO PASSO A PASSO

A vacinação, além de ser obrigatória por lei, tem a função de prevenir ou erradicar doenças, garantir a saúde dos animais e diminuir prejuízos. Todos os animais devem ser vacinados no tronco de contenção, usando os equipamentos adequados, evitando assim acidentes, abscessos, contusões diminuindo o estresse.

- 1** - Antes de começar a vacinação, deixe tudo preparado. Leve as vacinas para o curral dentro da caixa térmica, leve também os equipamentos necessários para a vacinação e esterilização das agulhas. Ponha tudo sobre uma mesa em local seguro e protegido do sol (caso a vacinação dure o dia todo, talvez seja preciso mudar o local da caixa no período da tarde). Prepare as seringas e agulhas e ponha água para ferver. Carregue duas seringas e coloque-as dentro da caixa térmica em posição horizontal, até que a vacinação tenha início.
- 2** - Reúna os animais, levando-os ao brete ao passo, sem gritos e sem choques (repetir este procedimento quando faltarem dois animais para entrar no tronco de contenção).
- 3** - Não encha o brete a ponto de apertar os animais, tampouco as mangas (os animais devem ocupar no máximo metade do espaço da manga).
- 4** - Quando estiver tudo pronto, conduza o primeiro animal ao tronco de contenção. Conduza um de cada vez e sempre ao passo.
- 5** - Antes de conter o animal com a pescoceira, feche a porteira da frente do tronco de contenção. Caso for utilizar a “vazieira” não a aperte, apenas imobilize o animal.
- 6** - Feche as porteiros sem pancadas.
- 7** - Contenha o animal com a pescoceira, sem golpes e preferencialmente quando ele estiver parado.
- 8** - Abra a porta (ou janela) imediatamente atrás da pescoceira (use o lado que for mais conveniente e confortável) para aplicar a vacina. Nunca enfie o braço por entre as travessas do tronco de contenção.
- 9** - Aplique a vacina na tábua do pescoço do animal. Para aplicação subcutânea, posicione a seringa na posição paralela ao pescoço, puxe o couro, introduza a agulha e aplique a vacina. Para vacina intramuscular, mantenha a seringa na posição perpendicular ao pescoço, introduza a agulha e injete a vacina.
- 10** - Após a aplicação, feche a porta (ou janela), solte a pescoceira e, só então, abra a porteira de saída.
- 11** - Solte o animal já vacinado e contenha o animal próximo.

**12** - O ideal é que o animal saia direto em uma manga ou piquete com água e sombra e, se possível, que encontre ali uma recompensa na forma de alimento.

**13** - Quando a carga da seringa acabar, retire a agulha, coloque-a na vasilha com água. Pegue uma agulha limpa (já seca e fria) e coloque-a na seringa. Abasteça-a, e coloque-a na caixa térmica em posição horizontal, sem que a agulha encoste no gelo. Pegue a seringa carregada que ficou em descanso na caixa. Feche bem a tampa da caixa térmica. Esteja certo de que há gelo dentro dela, garantindo a temperatura correta (até 8º C).

**14** - Preste atenção na água de esterilização. Se estiver suja, troque-a e mantenha sempre o nível correto (não deixe ficar baixo, de tempo em tempo é preciso colocar mais água).

**15** - Ao final de um período de trabalho, ponha as agulhas em água fervente por 15 minutos. Retire as agulhas esterilizadas da vasilha com água fervente, colocando-as sobre papel absorvente limpo e seco. Cubra com outra folha de papel.

**16** - Ao final do trabalho, faça o possível para passar os animais novamente pela seringa, brete e tronco de contenção.

*Fazenda Santa Maria – Paragominas/PA: Vacinação de 3.200 animais em 9 dias, todos com contenção individual. Diminuição de 80% de abscessos vacinais e redução de perda de vacina, sendo que a última campanha de vacinação terminou com 0% de acidentes.*

## 8. O EMBARQUE PASSO A PASSO

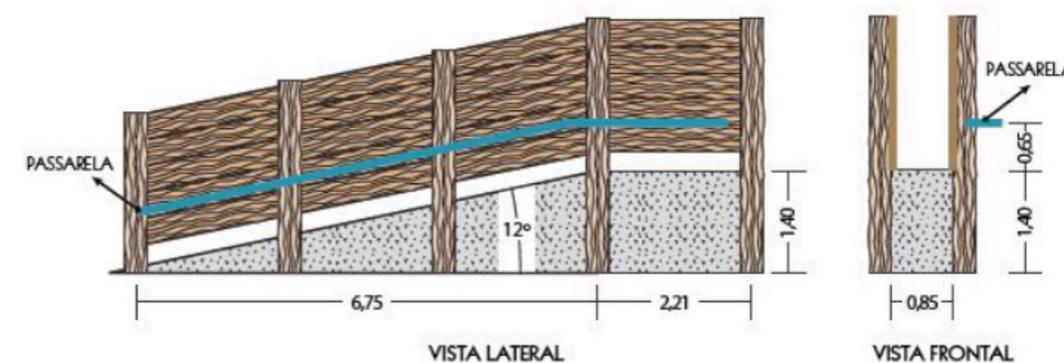
O embarque é o último manejo realizado dentro da fazenda, por isso deve ser tratado com cuidado e muita responsabilidade pelo produtor. Quando não realizado de maneira correta pode levar a perdas significativas, como hematomas, machucados e até morte.

- 1** - Faça um bom planejamento de todas as atividades necessárias para o embarque.
- 2** - Certifique-se de que os documentos necessários para o transporte estão em ordem.
- 3** - Planeje a chegada dos caminhões na propriedade de forma a evitar longas esperas pelos motoristas e pelos animais no curral.
- 4** - Assegure-se de que as estradas de acesso ao curral estejam em boas condições para o trânsito dos caminhões, caso contrário providencie os reparos necessários ou organize-se para dar apoio aos motoristas nos trechos com problema.

- 5 - Certifique-se de que as instalações e equipamentos estejam em boas condições para o trabalho.
- 6 - Organize o manejo de embarque definindo as funções de cada vaqueiro.
- 7 - Assegure que o número de pessoas é suficiente para realizar bem o trabalho. Defina também uma pessoa que será a responsável pelo embarque.
- 8 - Quando for embarcar poucos animais de um lote (50% ou menos) faça a apartação no local (pasto ou piquete) onde eles se encontram e conduza ao curral apenas os que serão embarcados.
- 9 - Quando for embarcar a maioria dos animais do lote (acima de 50%) conduza todos ao curral de manejo e faça a apartação.
- 10 - Conduza os animais sempre com calma, mantendo um vaqueiro como ponteiro.
- 11 - No caso de animais alojados em pastos muito distantes do curral de manejo, conduza-os para pastos mais próximos, com pelo menos um dia de antecedência.
- 12 - Distribua os lotes nas mangas do curral, deixe pelo menos metade da área da manga ou remanga livre, isto facilita o manejo e é menos estressante para os animais.
- 13 - O curral é um local de trabalho, por isso minimize o tempo de permanência dos animais dentro do mesmo.
- 14 - Não embarque os animais logo após longas caminhadas.
- 15 - No caso de pesar os animais antes do embarque, faça-o com cuidado e tranquilidade.
- 16 - Aproveite o manejo de pesagem para apartação e formação dos lotes para embarque.
- 17 - Forme os lotes de embarque de acordo com a capacidade do caminhão ou carreta.
- 18 - Não deixe os animais sem água, principalmente os que estão esperando para serem embarcados. Utilize piquetes próximos ao curral com água e sombra disponíveis.
- 19 - Não deixe para identificar os animais (colocação de brincos) destinados ao abate, minutos antes de realizar o embarque, evitando assim contusões e estresse desnecessários.
- 20 - Não misture animais de diferentes lotes ou categorias, evitando assim disputas, acidentes e estresse.
- 21 - Verifique as condições dos caminhões (manutenção e limpeza). Só proceda o embarque quando tudo estiver em ordem.
- 22 - Os vaqueiros são responsáveis pela condução e embarque dos animais.

- 23 - Respeite a capacidade de carga de cada compartimento do caminhão, tenha em conta a categoria dos animais que serão embarcados.
- 24 - Conduza ao embarcadouro o número exato de animais para cada compartimento do caminhão.
- 25 - Caso um animal se recuse a embarcar, tenha calma, nunca agrida-o com paus ou pedras. Utilize o bastão elétrico com voltagem e amperagem adequadas somente em situações críticas.
- 26 - Nunca arraste um animal para o embarque, como também não embarque animais com fraturas ou fracos.
- 27 - Acomode o grupo de animais em cada compartimento.
- 28 - Mantenha a porta totalmente aberta, a fim de evitar que os animais batam a cabeça e dorso, como também não solte as portas sobre eles.
- 29 - Depois de completar um compartimento, feche-o e repita o processo até completar a carga.

**Figura 2. Modelo de embarcadouro.**



Fonte: Boas Práticas de Manejo Embarque

## 9. TRANSPORTE PASSO A PASSO

O transporte é uma ação delicada, pois envolve responsabilidade da fazenda, dos motoristas e da recepção de gado no frigorífico, ou em outra fazenda; assim todos os envolvidos devem ser capacitados e realizá-lo de forma cuidadosa.

- 1 - Tenha à mão os planos de viagem e para situações de emergência.

- 2** - O veículo deve estar limpo e em boas condições de uso.
- 3** - O piso do compartimento de carga deve dispor de tapete de borracha e estrutura antiderrapante.
- 4** - Os caminhos de acesso às fazendas devem estar em boas condições, quando não estiverem deve-se oferecer apoio aos motoristas.
- 5** - Ofereça condições para atender as necessidades dos motoristas antes de embarcar os animais.
- 6** - Certifique-se de que todos os documentos estão em ordem.
- 7** - Estacione o veículo corretamente, sem deixar espaço com o embarcadouro.
- 8** - Embarque o número correto de animais por compartimento de carga. Evite embarcar os cansados, machucados ou doentes.
- 9** - Não inicie a viagem logo após o embarque. Retire o veículo do embarcadouro, estacione em um local plano e faça a primeira vistoria. Se houver animais deitados, levante-os. Se houver animais agressivos, mude-os de compartimento ou amarre-os com cabresto, mas nunca amarre pelo pescoço.
- 10** - Dirija devagar nos primeiros 15 a 20 minutos da viagem, dirija com cuidado sem brechadas e movimentos bruscos. Pare o veículo e verifique se todos os animais estão em pé. Se houver animais caídos ou deitados, levante-os.
- 11** - Estimule o animal se levantar falando ou batendo palmas. Não grite nem o assuste. Após duas ou três tentativas, use o choque com correta voltagem e amperagem.
- 12** - Nunca aplique choque na cara, anus, vagina, úbere ou escroto. Não segure o bastão elétrico sobre o corpo do animal por mais de um segundo.
- 13** - Caso o animal não se levante, certifique-se que não está ferido ou exausto e que há espaço suficiente para se levantar; se estiver tudo em ordem, tente mais uma ou duas vezes, no máximo.
- 14** - Animais debilitados devem ser desembarcados e nos casos mais graves deve-se fazer o abate de emergência. Se não for possível, siga viagem e realize o abate de emergência logo que chegar ao destino.
- 15** - O abate de emergência deve ser feito por pessoa treinada e com equipamentos apropriados.
- 16** - Dirija sempre com cuidado, respeitando a sinalização das estradas.
- 17** - O tempo total da viagem não deve ultrapassar 12 horas, quando isto ocorrer, os animais devem ser desembarcados, recebendo alimento e água à vontade. Evite transporte de longa distância.
- 18** - Evite paradas longas, principalmente nas horas mais quentes do dia e procure sempre estacionar o veículo na sombra.

- 19** - Quando houver problemas durante a viagem, analise a possibilidade de rotas alternativas, solicite outro veículo e faça o transbordo dos animais para seguir viagem ou desembarque os animais em local adequado.
- 20** - Quando nada disso for possível, estacione o veículo em local seguro e na sombra. Ofereça água regularmente aos animais.
- 21** - O transporte de bezerros exige mais cuidado. Nunca misture bezerros com animais adultos, mesmo que sejam suas mães. Ofereça água para os bezerros em viagens a cada 6 horas.
- 22** - O desembarque deve ser feito imediatamente após a chegada ao destino. Estacione o veículo no desembarcadouro corretamente, sem deixar espaço com a rampa de desembarque.
- 23** - Antes de abrir as porteiras do compartimento de carga, certifique-se que não há animais deitados ou caídos e, quando houver, levante-os.
- 24** - Abra a porteira mais próxima da rampa de desembarque e caso os animais não saiam, estimule-os, falando com eles, batendo palmas e fazendo movimentos na lateral do veículo. Não grite e não use o choque, tenha calma.
- 25** - Caso algum animal não consiga se levantar desembarque os animais que estiverem no mesmo compartimento de carga com calma e, em seguida, tente levantá-lo.
- 26** - Quando necessário faça o abate de emergência, atordoando o animal dentro do veículo, para posteriormente arrastá-lo para fora.
- 27** - Nunca arraste animais conscientes! O desembarque dos animais dos outros compartimentos de carga deve ser feito após a retirada do animal atordoado.
- 28** - Limpe e desinfete o veículo logo após o desembarque. Verifique se está tudo em ordem e conserte ou substitua o que estiver quebrado.

Todos os manejos citados estão descritos detalhadamente nos manuais do Grupo Etco, no site: <http://www.grupoetco.org.br/>. Recomenda-se que o estudo de cada manejo seja realizado de maneira atenta e próximo à época que ele esteja acontecendo dentro da propriedade.

## 10. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES

### 10.1. OS BEBEDOUROS

A ingestão de água pelos bovinos é essencial para sua sobrevivência, produção e bem-estar, podendo ser esta água de origem natural (nascentes, córregos, represas, etc.) ou artificial (bebedouros). Em ambos os casos, a água consumida pelos animais deve ser de ótima qualidade, apresentando níveis corretos de sais minerais e ser livre de agentes nocivos à saúde dos mesmos.

Atualmente com o uso da tecnologia nos sistemas de produção, e a preocupação com a sustentabilidade dos recursos, o mais recomendado é o uso de bebedouros artificiais, mantendo assim o melhor controle sob a qualidade e fornecimento dessa água e prevenindo a erosão e estoque das aguadas naturais, além de permitir melhor divisão das áreas de pastagens com consequente aumento da eficiência de pastejo.

O fornecimento de água em bebedouros artificiais para os bovinos devem apresentar alguns cuidados:

- 1** - tamanho do bebedouro: deve-se dimensionar o bebedouro de acordo com o número médio de animais que irão pastear a área, considerando a categoria dos animais como também a vazão da água.
- 2** - localização: analisar o local antes da instalação, principalmente quanto à formação de lama, pensando na época de chuvas. Prefira o local do pasto que não tem acúmulo de água e que o acesso seja fácil.
- 3** - limpeza e manutenção: realizar limpeza e manutenção periódicas, para que a água esteja sempre em ótima qualidade.

### 10.2. COCHO PARA SUPLEMENTAÇÃO

A suplementação é uma prática recomendada e muito utilizada hoje em dia, em vários sistemas de produção, diferenciando apenas na quantidade de suplemento fornecido aos animais. Com isso, a idade média de abate dos bovinos tem diminuído com aproveitamento das pastagens.

Além de o suplemento ser importante para a produção, ele é um aliado na interação homem-animal, ponto destacado como crucial para o sucesso do manejo. Na hora da suplementação no cocho é indicada para que os bovinos se aproximem das pessoas, basta que os vaqueiros, no momento de colocar o suplemento no cocho, chamem os animais, com o aboio de costume, deixando que eles presenciem o momento de

colocada. Ainda assim, o ideal seria o vaqueiro andar, a pé ou a cavalo, no meio dos bovinos, enquanto os mesmos se aproximam do cocho. Essa atitude deixa claro aos animais que o vaqueiro é quem leva o alimento até eles, criando assim uma ligação de confiança maior.

Cada suplemento requer um dimensionamento diferenciado de cocho, isso depende do tipo de suplementação, da quantidade fornecida, da categoria animal, entre outros. Porém esse dimensionamento não é fácil e nem simples de ser recomendado. Muitas pesquisas ainda estão sendo realizadas para entender qual o melhor espaço de cocho para as diferentes categorias de bovinos, nos diferentes sistemas de criação. Não é apenas fornecer o suplemento e sim, entender o comportamento de ingestão desse animal e como ele se porta no cocho, frente, por exemplo, aos outros animais, ou ainda ao bovino dominante do grupo.

Na pastagem, o cocho deve ser construído em local seco, plano e de fácil acesso às pessoas e aos animais. A recomendação de que o cocho deve ser coberto é verdadeira desde que a suplementação não seja realizada diariamente.

No caso de semi-confinamento e confinamento, a frente dos cochos deve possuir cascalhos ou piso de cimento, além de inclinação de 5º a 10º. A maioria dos estudos sugere que a disponibilidade de espaço no cocho varia entre 30 e 60 cm/animal, no entanto, o dimensionamento vai variar de acordo com o tipo de alimento, relação volumoso:concentrado, número de tratos e presença de chuva. Cada propriedade deve ser avaliada antes de uma recomendação de disponibilidade de cocho, mas pode-se afirmar uma coisa: quanto mais espaço melhor!



Adriano Gomes Páscoa

## 10.3. CONFORTO TÉRMICO

Conforto térmico é a condição de um indivíduo que expressa satisfação com relação às condições térmicas do ambiente em que este se encontra. Em geral, o conforto ocorre quando os animais são mantidos dentro de uma faixa de temperatura chamada de zona de conforto térmico, onde o esforço para manter a temperatura corporal é mínimo. Quando são expostos a temperaturas abaixo ou acima da sua zona de conforto, os mesmos entram em estresse pelo frio e por calor, sendo importante ressaltar que, em ambas as situações, o animal gasta energia que poderia ser direcionada para produção.

O Brasil, por ser um país que possui maior parte de seu território em zona tropical, o estresse por calor é o mais preocupante, embora algumas regiões necessitem de abrigos contra o frio e barreiras contra o vento.

A afirmação de que o gado zebu é mais resistente ao calor que os europeus é verdadeira, uma vez que possuem um sistema de termoregulação melhor, ou seja, apresentam maior número de glândulas sudoríparas, como também pele pigmentada e pelagem mais clara, além de outros atributos ligados à espessura do couro, tamanho dos pelos, etc.

O estresse térmico prejudica o desempenho dos animais, pois os mesmos têm que gastar energia para manter a temperatura corporal. Os animais podem não estar apresentando sinais de estresse calórico como aumento da frequência respiratória, mas fisiologicamente estão trabalhando, e muito, para manter a temperatura do corpo estável, por isso, ao compararmos animais sem e com estresse térmico, os últimos apresentarão redução do desempenho produtivo.

Os animais submetidos a sistemas de criação intensivos podem sofrer mais com o estresse térmico, pois consomem dietas de alto valor energético, o que aumenta a taxa metabólica e consumo de água. Normalmente, nesses sistemas, observa-se que a presença de recursos que auxiliam a perda de calor, como sombra, é escassa.

Ressalta-se que, independente da fonte de sombra, a mesma deve ser dimensionada de modo que abrigue, de forma confortável, todos os animais ao mesmo tempo, permitindo que os mesmos deitem e se movimentem, respeitando o espaço individual de cada um.

Os animais sinalizam quando estão saindo da zona de conforto térmico e entrando em estresse. Os seguintes sinais visíveis de estresse por calor, em ordem de gravidade, podem ser destacados:

**1** - O animal recusa a deitar-se, a não ser que o piso tenha água ou seja mais frio que o ar.

**2** - Faz movimentos com a cabeça na tentativa de molhá-la no cocho de água;

**3** - Aumenta da taxa de respiração, que não é considerada grave até ao início de profundos e rápidos movimentos do flanco;

**4** - Reduz o consumo de forragem e concentrado e aumenta a ingestão de água;

**5** - Aumento da temperatura retal, temperatura superior 41°C requer tratamento imediato;

**6** - Respiração de boca aberta, cabeça estendida, língua para fora, salivação abundante, nesse caso o estresse térmico é caracterizado como avançado.

Os principais sinais de estresse por frio são aglomeração dos animais; procura por abrigo seco e pelos eriçados ou arrepiados;

Independente do tipo de estresse, por frio ou calor, os animais acionam mecanismos adaptativos que implicam diretamente em mudanças na taxa metabólica, temperatura corporal, frequência respiratória, frequência cardíaca, alterações hormonais e no comportamento, inclusive ingestivo.

Essas mudanças, que ocorrem para promover a adaptação do organismo ao meio, geralmente implicam em perdas de energia para o animal, e conseqüentemente, para a produção.

## 11. CONCLUSÃO

O cuidado diário dos animais é essencial para assegurar o bem-estar dos mesmos por razões éticas e também produtivas, assim, todos os manejos realizados dentro de um sistema de produção devem ser planejados e realizados com cautela.

No entanto, as atitudes do homem frente aos animais é um fator de extrema relevância, sendo os colaboradores das fazendas os responsáveis pelo sucesso de um bom manejo, e claro, de uma boa produção.

O sucesso da pecuária sustentável é o RESPEITO, seja ele com o ambiente, pessoas ou animais.

# GESTÃO

**Fabiana Cunha Viana Leonelli, Maurício Palma Nogueira e Samer Ramos Rodrigues**<sup>3</sup>

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

3. Fabiana Cunha Viana Leonelli é engenheira agrônoma, professora Doutora da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Maurício Palma Nogueira é engenheiro agrônomo, sócio e coordenador de pecuária da Agroconsult. Samer Ramos Rodrigues é engenheiro agrônomo, sócio e diretor da Pecuária Intensiva Consultoria e Treinamento Ltda - Fazenda Eficiente

## 1. INTRODUÇÃO

A qualidade da gestão em uma empresa é fundamental para o sucesso do empreendimento. É na esfera gerencial que se organizam e harmonizam todos os esforços em prol dos resultados. Portanto, a definição e a qualidade com que serão executadas as tecnologias é dependente da qualidade gerencial da empresa.

Os três níveis administrativos – estratégico, gerencial e operacional – englobam toda a ordenação da atividade humana em uma empresa. A harmonização de todos os esforços é o equilíbrio e o planejamento da empresa de acordo com a figura 1.



A gestão se envolve desde o planejamento da infraestrutura, até a aplicação dos medicamentos no curral. Portanto, é função da gestão:

- garantir que a quantidade de animais seja coerente com a infraestrutura da empresa;
- garantir que a oferta de pastagens e volumosos seja suficiente às diversas exigências dos animais presentes na propriedade, evitando desperdícios;
- garantir que as estratégias nutricionais e adoção de suplementos ou rações maximize os ganhos da relação animal – forragens;
- planejar a sanidade e a higiene de acordo com cada exigência e categoria animal presente;
- levar em consideração a genética animal disponível e planejar a melhoria da qualidade dos animais ao longo dos anos, de acordo com o projeto;
- garantir a eficiência reprodutiva do rebanho.

A partir dos grandes grupos tecnológicos, que serão discutidos em outros capítulos do Guia, os gestores deverão detalhar os processos e subprocessos aplicando o conhecimento e as tecnologias disponíveis.

## 2. DIAGNÓSTICO DO MODELO DE GESTÃO

O primeiro passo para se avaliar o nível de gestão de uma empresa, inclusive as propriedades agropecuárias, é a elaboração de um diagnóstico.

O diagnóstico objetiva apresentar um quadro confiável da real situação geral da empresa. A partir do diagnóstico, será possível planejar as decisões e ações que permitem melhorar o desempenho da empresa.

O conhecimento a respeito do ambiente de uma empresa é a base para a elaboração de estratégias e planejamento de intervenções do ambiente.

Nesse caso, ainda não se trata do diagnóstico técnico, mas sim das condições e dos protocolos administrativos do negócio.

### 2.1. ASPECTOS LEGAIS

Em geral, os aspectos legais da empresa envolvem o enquadramento da atividade dentro das leis.

Inicialmente, é fundamental adaptar as exigências legais de acordo com a forma como a empresa está cadastrada; se é jurídica ou pessoa física.

Segundo a Academia Brasileira de Direito, as modalidades de constituição de sociedades empresárias são juridicamente estabelecidas pelo código civil, devendo na sua constituição, atender ao disposto nos artigos 1.039 a 1.092, que tratam dos seguintes tipos societários:

- Sociedade em Nome Coletivo (arts.1.039 a 1.044);
- Sociedade em Comandita Simples (arts. 1.045 a 1.051);
- Sociedade Limitada (arts. 1.052 a 1.087);
- Sociedade Anônima (arts. 1.088 e 1.089);
- Sociedade em Comandita por Ações (arts. 1.090 a 1.092).

Utilizando quaisquer destas modalidades pode o empreendedor constituir uma pessoa jurídica, o que se dá após o registro ou arquivamento dos atos constitutivos no órgão competente - junta comercial.

Os tipos societários citados são efetivamente aqueles de que dispõem os empreendedores para constituir suas sociedades empresárias, não estando inserida neste conjunto a sociedade cooperativa, por não se tratar de um tipo societário convencional que possa ser escolhido para a exploração de

uma atividade empresarial na acepção da palavra, por meio de uma pessoa jurídica. Trata-se de uma atividade regida por legislação específica.

No caso, a atividade rural sempre esteve vinculada ao direito civil e ao direito agrário (Estatuto da Terra Lei 4.504/64).

Com a vigência do novo código legal, ficou permitido que este tipo de atividade funcione sob a forma de sociedade empresária, podendo ser constituída de conformidade com um dos cinco tipos societários.

Assim, pelo artigo 984, a sociedade que tenha por objeto o exercício de atividade própria de empresário rural e seja constituída, ou transformada, de acordo com um dos tipos de sociedade empresária, pode, com as formalidades do art. 968, requerer inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis da sua sede, caso em que, depois de inscrita, ficará equiparada, para todos os efeitos, à sociedade empresária.

No entanto, a maior parte das empresas rurais são constituídas como pessoa física, no nome de seu proprietário ou de um espólio.

Mesmo assim, o produtor precisa permanecer atento, pois a exigência contábil se altera de acordo com o formato da empresa e com o faturamento anual.

Algumas exigências legais também se alteram ano a ano, e seguem particularidades regionais, o que exige constante atualização por parte dos empresários.

A partir de uma assessoria contábil ou jurídica, o produtor deve ter conhecimento e certificar-se de que sua empresa está legalmente atendendo às questões contábeis e em dia com os impostos e exigências que incidem sobre a atividade.

A exigência legal com relação às leis ambientais e trabalhistas serão tratadas em outro tópico.

### 2.2. AMBIENTE DE TRABALHO

O ambiente em questão é referente ao ambiente de trabalho, tanto físico quando psicológico. Em termos de produtividade e eficiência no trabalho, é fundamental que a qualidade do ambiente físico vá além do que é exigido pela Norma Regulamentadora (NR-31), cujas definições básicas serão comentadas em outro item.

Além de atender às exigências legais, é preciso avaliar a operacionalidade do ambiente. A disposição das ferramentas de trabalho, a organização do ambiente, a presença ou não de placas indicativas e o nível de asseio e limpeza mesmo em ambientes mais complicados, como é o caso de currais, oficinas ou borracharias.

A cordialidade no trato com os funcionários também deve ser considerada pelos sócios e cobrada dos funcionários em cargos de liderança. Um ambiente marcado pela falta de respeito, desconfiança e

inimizades será propício ao florescimento de fofocas, boicotes e políticas de poder.

Por incrível que pareça, via de regra, essas falhas são inconscientemente motivadas pelos proprietários, descuidados com uma de suas principais funções dentro da empresa: dar o exemplo.

Em termos de produção, o ambiente psicológico de alta qualidade é até mais importante do que o ambiente físico. Uma empresa que não cuida do ambiente psicológico será incapaz de construir e manter uma equipe de qualidade, o que dificultará operar com altos níveis de produtividade.

A qualidade do ambiente de trabalho é fundamental à boa produtividade. Não é exagero dizer que em termos de ambiente de trabalho, o produtor deve dar atenção proporcional à que se destina às finanças da empresa.

## 2.3. ADMINISTRATIVO

O diagnóstico da administração deve se ater ao comprimento das funções dos envolvidos e a divisão do tempo entre os três níveis de administração.

Qualquer empresa precisa distribuir os esforços e a atividade de acordo com os três níveis administrativos: o operacional, o gerencial e o estratégico.

O estratégico define e revisa os rumos da empresa, as estratégias de longo prazo, objetivos, metas, orçamento, nível tecnológico e outras demandas relacionadas às grandes decisões da empresa.

O nível gerencial deve se ater à organização do dia a dia da empresa, das rotinas. A responsabilidade desse nível é direcionar as ações no sentido da estratégia da empresa. É garantir a aplicação das decisões estratégicas e se responsabilizar pelas decisões táticas.

O nível operacional é o que se pode chamar de chão de fábrica. Consiste em executar as operações, aplicar as tecnologias. Quanto maior for a qualidade de execução do nível operacional, maior será o alívio na responsabilidade no nível gerencial e, por consequência, no nível estratégico. Portanto, a eficiência decisória da empresa será melhor.

É por essa razão que geralmente se representam os três níveis administrativos no formato de pirâmide. O operacional, o chão de fábrica, representa a base e, quanto mais sólida, mais sustentável é a pirâmide. O estratégico está no topo, representando a “cabeça” ou o direcionamento do empreendimento.

No caso do pequeno produtor, cuja equipe, em muitos casos, são apenas ele e mais alguém, geralmente da família, o raciocínio será o mesmo.

No entanto, ao invés de pessoas direcionadas a cada nível administrativo, é preciso identificar quantas horas semanais ou diárias o produtor destina a cada um dos níveis. Essa organização do tempo de

trabalho é fundamental, haja vista o risco de que o pequeno e médio empresário fique apenas restrito às atividades operacionais de rotina, sem estabelecer um plano e nem mesmo se certificar se está andando em direção àquele plano.

O mesmo raciocínio vale para as diversas atividades da administração: execução, organização, finanças, vendas, compras, etc. O produtor deve considerar tudo como rotina de trabalho, mesmo que algumas delas envolva uma mesa e um telefone.

Infelizmente é comum ainda que produtores considerem como dia perdido de trabalho, o tempo que gastam organizando contas, vendendo ou comprando. São atividades tão importantes quanto a execução das rotinas.

## 2.4. COMERCIAL

Especialmente no que tange a comercialização de insumos e produtos, o diagnóstico é fundamental para estabelecer uma estratégia.

Como é feito hoje em dia? Há um plano de compra e venda? Há uma atenção com cronogramas, buscando melhores momentos para comercializar a produção? Existe uma estratégia de hedge no caso da venda de bois? Existe um acordo de fidelização e adequação à qualidade da produção no caso de bois para abate ou produção leiteira?

O estabelecimento de um plano comercial é fundamental para garantir ao produtor trabalhar sempre na média de mercado, ou acima dela nas vendas e abaixo dela nas compras. Com a execução rigorosa de um bom planejamento comercial, o produtor é capaz de maximizar a rentabilidade.

## 2.5. FINANCEIRO E PRODUÇÃO

O diagnóstico consiste em verificar a sistemática adotada para o controle dos resultados técnicos relacionados à produção, como volume, índices, produtividade, etc. e para o controle financeiro.

No diagnóstico, além de avaliar a qualidade e o nível dos controles, é preciso considerar se há possibilidade de integrar a análise da produção com a análise financeira. É a partir da integração entre ambas que o produtor será capaz de conhecer os custos de produção por setor da atividade e empregar decisões focadas no aumento de resultados.

## 2.6. MODELO DE PRODUÇÃO (cria, recria, engorda e pecuária leiteira) OU INTEGRAÇÃO (link com os outros temas)

Conhecer o modelo de produção adotado na empresa possibilita a comparação de indicadores de produtividade e resultados. O comportamento e a dinâmica de uma atividade são diferentes de outra.

Basicamente a pecuária se divide em quatro setores produtivos: cria, recria, engorda e produção de leite. Existe a possibilidade de integração de mais de um setor, em que os mais comuns são o ciclo completo, a recria e a engorda. Recentemente vem aumentando a quantidade de produtores atuando na cria e recria.

Identificar essas particularidades de cada empresa ajuda a compará-las, técnica e financeiramente, com outras propriedades similares. Será a base do benchmarking, cujos conceitos serão discutidos em outra seção.

Grande parte das análises das propriedades, hoje em dia, peca em desconsiderar o setor de produção em que a empresa atua. A definição dos resultados e a separação entre custos e investimentos são características de cada uma das atividades.

No caso de uma fazenda de ciclo completo que compra parte dos bezerros para transformar nos bois que termina, por exemplo, é importante considerar essa particularidade tanto no momento do diagnóstico como na elaboração de uma estratégia.

Outro exemplo é a mesma atividade de ciclo completo que acaba vendendo parte dos animais em categorias mais jovens, como desmama, bezerros, garrotes ou bois magros. Note que, na prática, trata-se de um ponto que pode mudar ano a ano, dependendo do clima, das oportunidades de mercado ou de outras variáveis que possam interferir na decisão do pecuarista.

A maior dificuldade, no entanto, é o caso das propriedades leiteiras. Toda empresa leiteira é também produtora de animais. E a receita obtida com animais precisa ser contabilizada no rateio dos custos de produção.

Por isso, conhecer bem tais pontos é de elevada importância no diagnóstico.

## 2.7. QUESTÃO SOCIETÁRIA

Legalmente a questão societária é diagnosticada de acordo com o item 2.1. No entanto, gerencialmente é preciso considerar a participação de cada um na sociedade e a política de aporte de capital, caso se faça necessário.

O critério de distribuição de dividendos também precisa ser estabelecido, de acordo com todos os sócios. Recomenda-se que seja elaborado um plano de metas que envolva o nível tecnológico e a

porcentagem de lucro que será reinvestido na empresa, de modo a mantê-la em crescimento.

No caso de propriedades familiares – as mais comuns no meio rural – o critério é o mesmo, sendo que cada um dos herdeiros deve ser considerado como sócio, o que realmente é.

Outro tema delicado, e frequentemente fonte de problemas, é a questão da remuneração pelo trabalho de um dos sócios ou um dos familiares.

Essa remuneração precisa ser estabelecida de comum acordo, com base em preços circulantes no mercado. Não se recomenda decidir arbitrariamente um salário, pois corre-se o risco de subestimá-lo ou superestimá-lo; desinteressante em ambos os casos.

A melhor maneira se definir o salário de um familiar é a partir de um levantamento no mercado, de acordo com cada função e competência do envolvido. Caso a propriedade não possa pagar o salário adequado em um determinado momento, é essencial que todos estejam conscientes de que a situação precisará ser compensada lá na frente. Discutir o critério de compensação é salutar para o grupo.

Como envolve sócios, essa decisão de reduzir ou subvalorizar o salário por uma compensação futura, não envolve riscos trabalhistas.

Outra questão fundamental a ser considerada em relação ao trabalho dos sócios é evitar o risco de que a empresa acabe se tornando apoio para familiares que não se posicionaram no mercado de trabalho. É muito comum encontrar familiares ocupando espaços e salários que não ocupariam em condições de igualdade no mercado.

Embora seja mais comum nas grandes empresas, com orçamentos mais robustos, também ocorre nas menores. E em nenhum caso, seja grande ou, principalmente, as menores, empresas têm condições de manter salários desnecessários para cargos criados, ou profissionais que não produzem adequadamente em determinados cargos.

O importante não é que a pessoa não trabalhe no negócio da família; mas sim, que não ocupe cargos ou salários que outras empresas similares não comportam. Por exemplo, salvo algumas exceções, nas propriedades pequenas e médias não há espaço para mais de um gerente ou diretor.

Além da inadequação financeira, essa prática pode levar a problemas futuros envolvendo outros sócios ou parentes. Reforçando, tratam-se dos problemas mais comuns no que tange conflitos familiares ou entre sócios.

O diagnóstico situacional também permite que se elabore estratégias para sanar uma prática que poderá se tornar um problema lá na frente.

## 3. ANÁLISE DE MERCADO

Para o produtor, a análise do mercado pecuário (reposição, boi, vaca, leite, etc.) é tão importante quanto as análises do mercado de insumos ou itens que impactam nos custos de produção.

Apesar de que o interesse do produtor quase sempre é focado em preços, o que o interessa são as margens, que dependem da equação entre preços de venda menos custos de produção.

Portanto, é preciso acompanhar ambos os mercados e usar as informações para criar ou melhorar a estratégia comercial, conforme diagnosticado no item 2.4.

### 3.1. TENDÊNCIAS DE MERCADO

Qualquer empresa precisa de informações de mercado para sobreviver. Até alguns anos atrás, apenas as grandes empresas podiam contratar bons estudos e boletins especializados de mercado.

Essa realidade começou a mudar no início da década de 2000, com o aumento da circulação e informações on line. Além do surgimento de diversas fontes de informações novas e independentes, as empresas de consultoria especializadas no mercado de informação precisaram se adaptar, melhorando a competitividade e tornando as análises de mercado de boa qualidade cada vez mais acessíveis.

A disponibilidade crescente de informações possibilitou também o aumento na oferta de revistas e sites especializados no mercado pecuário. Hoje em dia, não há mais desculpas para não se informar com relação ao mercado.

Embora existam informações gratuitas, ou obtidas pela simples troca em que o produtor informa o preço e recebe um boletim diário completo, é recomendável que contrate algum serviço especializado para que tenha condições de falar com um analista treinado sempre que se fizer necessário.

Caso não tenha condições de contratar, é fundamental se manter informado a partir de mais de uma fonte de dados, participar de palestras sempre que puder e trocar informações com outros profissionais que possam agregar informações.

Informações importantes para levar para dentro da empresa: preços atuais e tendência para os próximos meses.

## 3.2. ESTRATÉGIA COM BASE NAS ANÁLISES DE MERCADO

Munido de informações de mercado, o produtor será capaz de responder diversas questões que são fundamentais para o seu planejamento estratégico.

As perspectivas de longo prazo e as alterações na estrutura da produção pecuária são de fundamental importância para o produtor se posicionar.

Nas regiões em que a agricultura avança sobre áreas da pecuária, por exemplo, a tendência é que o equilíbrio entre oferta e demanda se altere no médio prazo. Quanto mais cedo o produtor compreender as mudanças, ou as tendências de mudanças, maiores serão as possibilidades de ganho.

O mesmo raciocínio vale para a alteração do pacote tecnológico, especialmente no caso dos projetos de integração com lavoura e florestas. A inserção de um novo produto no negócio deve ser precedida de uma análise mais detalhada das perspectivas de mercado e capacidade administrativa.

A análise da logística e das distâncias das fontes de insumos e dos compradores também é fator preponderante para que o produtor trace uma estratégia adequada.

Conhecer bem as características da propriedade e da região é fundamental para garantir uma boa estratégia, com base no mercado e no estabelecimento de premissas previsíveis.

## 4. LEVANTAMENTO DOS PASSIVOS

Passivos são os compromissos assumidos, ou herdados, de determinada pessoa, física ou jurídica.

Financeiramente, o passivo é constituído da soma das obrigações para com terceiros e do capital próprio do empresário ou dos sócios.

No balanço patrimonial, o passivo é dividido em duas partes:

- **Passivo exigível**, que são todas as obrigações da empresa, de curto a longo prazo, para com terceiros;
- **Patrimônio líquido** corresponde às obrigações da empresa para com o proprietário ou com os sócios. O patrimônio líquido é igual ao patrimônio total (ativos) menos as obrigações totais (passivos exigíveis). No caso de liquidação da empresa, patrimônio líquido é o que ficará no bolso dos donos.

Os passivos exigíveis ou as obrigações para com terceiros são classificados de acordo com a urgência em seus prazos para serem cumpridos.

- **Passivos correntes ou circulantes** são as obrigações a serem cumpridas dentro do ano contábil, geralmente de janeiro a dezembro.
- **Passivos intermediários** são as obrigações com prazo de 2 a 5 anos para serem cumpridas.
- **Passivos de longo prazo** possuem prazos superiores a cinco anos para serem cumpridos.

## 4.1. FINANCEIRO

Para determinar o passivo financeiro, é preciso levantar os prazos de pagamentos ou de vencimentos de empréstimos no curto e no longo prazo. O total será composto pelo montante de dívidas a serem quitadas, considerando principal e juros, pelos cheques emitidos ainda não compensados, pela soma do total de duplicatas a serem quitadas e parcelas de pagamentos ainda por quitar, seja via cartões ou outras formas de pagamentos.

Os passivos precisam ser classificados e organizados em categorias e em prazos de vencimentos, o que permitirá melhor organização do fluxo de caixa.

Embora os itens a seguir tratem dos passivos trabalhistas e ambientais, é importante ressaltar que, caso alguma inconformidade acabe por gerar uma multa, essa multa passa a ser contabilizada como um passivo financeiro, da forma como previsto na contabilidade.

Mesmo que ainda sejam considerados como passivos trabalhistas ou ambientais, a sua exigência de pagamento é obrigatória e com prazo definido, mesmo que esse prazo possa ser acordado.

## 4.2. TRABALHISTA [NR31]

Os passivos trabalhistas devem ser dimensionados de duas maneiras distintas.

A primeira, referente diretamente aos funcionários, precisa ser levantada de acordo com o perfil do quadro da empresa.

É preciso analisar caso a caso, considerando salário médio, tempo de trabalho na empresa, função contratada, adicionais por insalubridade, horas extras, encargos, etc.

Para cada funcionário, é preciso avaliar se a sua situação está correta, dentro da lei trabalhista federal e atendendo as exigências trabalhistas regionais, que podem ser mais exigentes que as nacionais.

Levantadas as informações, o produtor pode quantificar o valor que custaria regularizar toda a situação,

o que consistiria nos passivos trabalhistas em determinado momento.

A outra dimensão dos passivos trabalhistas consiste na adaptação na estrutura para que atenda as exigências do ambiente de trabalho.

As exigências são determinadas pela Norma Regulamentadora 31 (NR-31). A mesma tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho de forma a torná-lo compatível o mínimo desejável para segurança e saúde no ambiente do trabalho.

Para levantar os passivos há necessidade de diagnosticar o ambiente de trabalho e levantar o orçamento item a item para adaptar o ambiente de trabalho de acordo com a lei. Dada a realidade das propriedades brasileiras, é de se esperar que os investimentos sejam relativamente altos para adaptar todo o ambiente de acordo com a lei.

Mesmo assim, diante da dificuldade financeira no momento, é fundamental que o produtor estabeleça um plano de prioridades e elabore um cronograma de execução ao longo do tempo. Quanto mais aquém das exigências estiverem as estruturas, maiores serão os investimentos demandados e, conseqüentemente, o tempo para implementá-lo.

Ao passivo calculado anteriormente, somar-se-á o montante financeiro necessário para adaptar toda a estrutura, perfazendo assim o total dos passivos trabalhistas. Vale ressaltar que não se trata de uma obrigação assumida como dívida, mas sim como montante para regularizar de acordo com a lei.

A apresentação de um plano de melhoria é o suficiente para legalizar o produtor, diante de uma eventual fiscalização. No entanto, o plano precisa ser coerente com as exigências e com as prioridades dentro de um cronograma aceitável.

Link para a NR 31:

[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0143067D95BD746A/NR-31%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0143067D95BD746A/NR-31%20(atualizada%202013).pdf)

## 4.3. AMBIENTAL

O passivo ambiental segue o mesmo raciocínio do trabalhista. Munido da lei – o Código Florestal - o produtor precisa avaliar os itens em que a propriedade ainda está em débito com as exigências legais.

Os passivos mais comuns são referentes às áreas de preservação permanente, reserva legal, captação de água, georreferenciamento, outorga e averbações.

Para quantificar os passivos será necessário levantar o orçamento item a item de modo a regularizar a

empresa de acordo com as exigências legais.

Alguns produtores estão indo além, incluindo pastagens degradadas e erosões como passivos ambientais. Nos dois casos, o raciocínio segue a mesma lógica, com o montante financeiro sendo determinado a partir do orçamento para reverter a situação.

Tanto o caso dos pastos degradados, como nas erosões, a reversão da situação trará muito mais benefícios financeiros do que ambientais, ao produtor.

Link Novo Código Florestal:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm)

## 5. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

### 5.1. IMPORTÂNCIA E PROBLEMÁTICA

A questão da terra no Brasil possui origens históricas e, desde sua colonização, ela tem se estruturado de modo complexo, que segundo autores, como Martins (1984), o problema da terra no Brasil, na realidade, não passa simplesmente pela sua distribuição. A falta de documentos de propriedade dos imóveis é hoje um problema em todos os municípios brasileiros.

A regularização fundiária é um instrumento de cunho político-jurídico, que tem como foco principal a legalização das ocupações em áreas rurais. O governo federal, através do Ministério de Desenvolvimento Agrário, criou o Programa de Cadastro de Terras e Regularização Fundiária com o objetivo de regularizar a questão da terra no Brasil.

### 5.2. O QUE É O PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA?

O Programa de Cadastro de Terras e Regularização Fundiária no Brasil atende as áreas rurais devolutas de domínio Estadual e consiste numa ação social de regularização fundiária, garantindo segurança jurídica aos agricultores familiares e o acesso às demais políticas públicas do governo, entre elas o crédito rural e a assistência técnica. O processo de regularização fundiária é composto por diversas etapas, sendo elas:

#### 5.2.1. O CADASTRO

O cadastro dos imóveis rurais tem início com o levantamento de informações numéricas e literais relativas às propriedades como, por exemplo, dados pessoais do produtor, de sua família, condições da propriedade em termos de posse e uso, situação econômica e de exploração do imóvel, dentre outras.

#### 5.2.2. A TITULAÇÃO

Com base nos cadastros literal e gráfico, os técnicos poderão identificar os imóveis passíveis de regularização. Aqueles que estiverem em terras devolutas, as quais deverão ser arrecadadas pelo Estado para processo de regularização, poderão receber o título de posse. Mas, para isso, o posseiro terá que comprovar por meio de documentos que mora na terra, vive dela e pratica a agricultura familiar. O limite da área não deverá ultrapassar 100 hectares, para terras devolutas federais ou de 100 a 250 hectares, para terras do estado.

Com estas medidas o governo espera diminuir a problemática da legalização e uso de terras no país.

#### 5.2.3. CCIR

O Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) é o documento emitido pelo INCRA que constitui prova do cadastro do imóvel rural, sendo indispensável para desmembrar, arrendar, hipotecar, vender ou prometer em venda o imóvel rural e para homologação de partilha amigável ou judicial (sucessão causa mortis) de acordo com os parágrafos 1.º e 2.º do artigo 22 da Lei n.º 4.947, de 6 de abril de 1966, modificado pelo artigo 1.º da Lei n.º 10.267, de 28 de agosto de 2001.

Sem a apresentação do CCIR, não poderão os proprietários, sob pena de nulidade, desmembrar, arrendar, hipotecar, vender ou prometer em venda imóveis rurais.

Em caso de sucessão causa mortis nenhuma partilha, amigável ou judicial, poderá ser homologada pela autoridade competente, sem a apresentação do Certificado de Cadastro.

Os dados constantes do CCIR são exclusivamente cadastrais, não legitimando direito de domínio ou posse, conforme preceitua o parágrafo único do artigo 3.º da Lei n.º 5.868, de 12 de dezembro de 1972.

## 5.2.4. POSSE

A posse, a partir da Constituição de 1988, passou a ter um papel extremamente relevante para a efetivação do direito à moradia, que é um direito fundamental, posto que o pilar do nosso ordenamento jurídico é o princípio da dignidade da pessoa humana e não há vida digna para uma pessoa que não tenha um lugar para construir a sua morada.

O sentido que a posse ganhou, desde a Carta Magna de 1988, foi um grande passo na longa caminhada em busca da garantia do direito à moradia a todos. A posse é autônoma e independente da propriedade, esta que era considerada um direito absoluto, qualidade adquirida graças ao liberalismo. Hoje a propriedade precisa exercer uma função social para obter proteção jurídica.

A propriedade não deixou de ser o cerne do nosso ordenamento jurídico, mas a posse vem ganhando cada vez mais proteção, não porque representa a exteriorização da propriedade, e sim, porque proteger a posse seria indiretamente proteger a propriedade, mas porque a posse cumpre a função social de garantir moradia a quem necessita.

A Constituição Federal de 1988 determina que a propriedade cumpra uma função social. Assim, questiona-se se essa exigência recai também sobre as terras devolutas e como pode ser aplicado o princípio da função social da propriedade sobre estes bens públicos.

As questões pertinentes a estes casos sempre são resolvidas no âmbito judiciário e têm evoluído nos últimos anos.

## 6. GEOTECNOLOGIA, GESTÃO E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

### 6.1. GEORREFERENCIAMENTO

O georreferenciamento é obrigatório, por lei, para que todo imóvel rural seja medido de acordo com coordenadas geodésicas obtidas a partir de levantamento topográfico feito por GPS (Global Positioning System – sistema de posicionamento global).

A lei tem o objetivo de regularizar a escrituração de todos os imóveis rurais do país, acabando com matrículas emitidas em duplicidade e com descrições de divisas pouco confiáveis.

O processo de georreferenciamento envolve basicamente as seguintes etapas:

- Análise da documentação e da legislação, consultas aos órgãos oficiais e regionais e definição do plano de georreferenciamento;
- Reconhecimento dos limites, demarcação e codificação dos marcos de acordo com Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais;
- Formalização e assinatura de reconhecimento dos limites por cada confrontante;
- Medição de acordo com as coordenadas dos marcos do IBGE até cada vértice, pelos métodos e precisões estabelecidos pela mesma Norma;
- Relatório, contendo planta, memorial descritivo e arquivos de controle e requerimento de certificação;
- Certificação, com o devido acompanhamento junto ao INCRA e atendimento de eventuais diligências, até a entrega da planta e do memorial descritivo certificados para encaminhamento ao Registro de Imóveis

### 6.2. TERRA INDÍGENA E DESMATAMENTOS ILEGAIS

O empresário precisa ficar atento à presença de terras indígenas, ou de terras que estejam na iminência de serem transformadas em reservas, próximas à sua propriedade. A distância em linha reta e a distância por estrada precisam ser monitoradas pelo produtor.

Qualquer irregularidade envolvendo estas terras podem impactar diretamente as operações da propriedade, mesmo que ela não se envolva na irregularidade. Isso decorre da pressão que entidades financeiras e, principalmente, frigoríficos vem sofrendo para combater irregularidades que possam ser associadas às propriedades rurais.

À distância, as organizações monitoram possíveis problemas por imagens de satélite. E para evitá-los, acabam evitando as compras de fazendas em determinados raios dessas não conformidades.

O mesmo ocorre com o desmatamento ilegal. Qualquer problema próximo à fazenda, mesmo que fora de seu limite, pode afetar diretamente o empresário.

Da mesma forma que os compradores e instituições financeiras, diante de algum problema envolvendo áreas indígenas ou desmatamentos ilegais, órgãos públicos podem acabar embargando áreas não envolvidas, simplesmente pela proximidade.

Diante do risco, os produtores podem se antecipar atualizando as suas fronteiras por coordenadas geodésicas, o que aumenta a importância de se antecipar o georreferenciamento da empresa.

## 6.3. FRONTEIRA SECA

Em áreas de fronteira seca, os riscos maiores são de ordem sanitária, relacionado à febre aftosa. Produtores nos estados que possuem fronteiras com regiões problemáticas, como Rondônia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, já são atentos a esse risco. Há, inclusive, iniciativas de apoio na vacinação do gado em fazendas dos países vizinhos, evitando inclusive, o risco de focos de aftosa próximo à fronteira.

Mesmo assim, propriedades com divisa seca com outros países, ou próximas dessas propriedades, precisam manter-se atentas às exigências legais e sanitárias, mais rigorosas do que ocorre nas demais.

A entrada ilegal de gado de países vizinhos representa um alto risco para toda a pecuária regional e do estado em questão.

## 6.4. ÁREA ENDÊMICA DE DOENÇAS

O mapa mais conhecido de áreas endêmicas é o da febre aftosa, que recentemente foi ampliado pela OIE (Organização Internacional das Epizootias).

No entanto, existem outras instruções regionais que se alteram de acordo com o surgimento ou controle e erradicação de doenças. Outro exemplo conhecido de regionalização por áreas é a raiva bovina. Em áreas endêmicas, há obrigatoriedade de vacinação.

Secretarias municipais e sindicatos costumam atualizar os produtores com relação aos protocolos exigidos e/ou recomendáveis.

## 6.5. CAR/PRA/PRAD/LAR

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais.

Consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, com delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental.

Ferramenta importante para auxiliar no planejamento do imóvel rural e na recuperação de áreas degradadas, o CAR fomenta a formação de corredores ecológicos e a conservação dos demais recursos

naturais, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental, sendo atualmente utilizado pelos governos estaduais e federal.

As instruções e o programa de auxílio para realizar o CAR pode ser obtido no link

<http://www.car.gov.br/>

O Programa de Regularização Ambiental (PRA) é o detalhamento do plano de adequação ambiental, comentado no item de passivos ambientais.

Após o cadastramento no CAR, os proprietários que tiverem passivos ambientais relativos à APP, Área de uso restrito e RL poderão aderir ao PRA para regularizarem seus imóveis.

Ao aderir ao PRA, os proprietários ou possuidores deverão apresentar propostas de recuperação do passivo ambiental de seus imóveis para a aprovação dos órgãos responsáveis e assinatura de termo de compromisso.

A adesão ao PRA deve ser requerida no prazo de um ano a partir da implantação do PRA nos Estados e no Distrito Federal, prorrogável por uma única vez, por igual período, por ato do Chefe do Poder Executivo.

Para a regularização ambiental dos passivos ambientais dos imóveis rurais, os proprietários ou possuidores deverão:

- I - suspender, imediatamente, as atividades em área de Reserva Legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008 e iniciar o processo de recomposição da Reserva Legal;
- II - recuperar as APPs, na forma estabelecida na Lei nº 12.651/2012;
- III - optar pelas formas isoladas ou conjuntas, de regenerar, recompor ou compensar as áreas de Reserva Legal.

A compensação poderá ser feita mediante:

- Aquisição de Cota de Reserva Ambiental - CRA;
- Arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal;
- Doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária;
- Cadastramento de outra área equivalente e excedente à reserva legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma.

Cartilha: [http://www.mma.gov.br/images/arquivos/desenvolvimento\\_rural/car/Cartilha\\_CAR.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/desenvolvimento_rural/car/Cartilha_CAR.pdf)

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD é solicitado pelos órgãos ambientais como parte integrante do processo de licenciamento de atividades degradadoras ou modificadoras do meio ambiente como também, após o empreendimento ser punido administrativamente por causar degradação ambiental. Tecnicamente, o PRAD refere-se ao conjunto de medidas que propiciarão à área degradada condições de estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, com solo apto para uso futuro e paisagem esteticamente harmoniosa.

Neste sentido, o MMA (Ministério do Meio Ambiente) disponibiliza a Instrução Normativa do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) que estabelece exigências mínimas e norteia a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ou Áreas Alteradas.

Instrução normativa do PRAD:

[http://www.ima.al.gov.br/servicos/gestao-florestal/prad/IN\\_04\\_11\\_prad.pdf](http://www.ima.al.gov.br/servicos/gestao-florestal/prad/IN_04_11_prad.pdf)

O Licenciamento Ambiental Rural (LAR) é feito a partir da entrega, pelo proprietário, de uma carta-imagem com informações sobre sua propriedade. Nesse mapa são indicadas as áreas em exploração e a serem exploradas economicamente, a reserva legal e as áreas de preservação permanente. A carta-imagem é sobreposta a informações contidas em imagens de satélite armazenadas em uma base de dados própria do órgão fiscalizador, que pode verificar se houve desmatamento em áreas proibidas.

Todo o processo de licenciamento está orientado pelo Código Florestal (Lei nº 4.771/65), e deve ser implementado de acordo com cada bioma.

A lei exige ainda a manutenção das áreas de preservação permanente e veta a concessão de autorização de desmatamento para os proprietários que mantenham áreas desmatadas abandonadas ou subutilizadas em sua propriedade.

O Ministério do Meio Ambiente disponibiliza um modelo de Licença Ambiental Rural pelo link:

<http://www.mma.gov.br/port/sca/pdf/licen1.pdf>

## 7. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Na agropecuária, assim como em qualquer atividade de cunho empresarial, os planejamentos estratégico, organizacional e orçamentário são de fundamental importância.

A grande diferença entre as atividades agropecuárias e a maioria das outras atividades é que no campo,

as variáveis que atuam nos processos de produção são consideravelmente menos controláveis; por isso a dificuldade e os desafios são bem maiores.

A solução e, conseqüentemente, o caminho para a aplicabilidade prática dos conhecimentos teóricos, e experimentados, numa empresa rural está justamente no processo de busca das complexas respostas que realmente explicariam as causas de tais insucessos.

Portanto algumas perguntas devem ser feitas:

O que aconteceu? Onde está a falha? Como solucionar? Como adaptar para a empresa?

Portanto, as principais funções do planejamento estratégico, são: - Conhecer as condições da organização; - Definir em quais condições a empresa deverá estar após um determinado período de tempo; - Elaborar o plano para atingir as condições almejadas; - Garantir que seja possível atingir os objetivos estabelecidos no plano.

É comum associar a estratégia apenas à definição dos objetivos e propósitos da empresa. Porém, essa associação é apenas uma de várias etapas dentro da formulação estratégica.

Dentro do planejamento estratégico, espera-se que a empresa defina:

- **Direcionamento:** Valores, Missão, objetivos e metas;
- **Posicionamento:** a definição dos produtos e serviços. No caso da pecuária de corte, os produtos podem ser bezerras, garrotes, bois, novilhas, tourinhos, receptoras, etc.
- **Fatores Críticos de Sucesso:** são as fontes geradoras de valor, as características essenciais para que o produto ou serviço tenha sucesso no mercado. No mercado de boi gordo, por exemplo, os fatores críticos de sucesso são peso, terminação, qualidade do couro, idade de abate, etc.
- **Processos organizacionais chave:** composto pelas técnicas e práticas operacionais de produção. Trata-se da organização do dia a dia, das técnicas que permitem atender os fatores críticos de sucesso. Envolve manejo de pastagens, alimentação dos animais, programa sanitário, manejo dos animais e todas as técnicas de produção.

### 7.1. MISSÃO, VALORES, OBJETIVOS E METAS

O direcionamento da empresa é basicamente composto pela enumeração dos valores, a elaboração da missão e o estabelecimento dos objetivos, genéricos (toda a empresa) e específicos (para cada área da empresa, como um produto, por exemplo).

Os valores e a missão da empresa formam a ideologia essencial, enquanto os objetivos, e as metas, compõem o futuro imaginado pela organização.

A ideologia essencial e o futuro imaginado formam o que se chama de visão da empresa. É a capacidade de visão que diferencia os visionários, que se antecipam aos fatos, daqueles que apenas reagem às mudanças. São fundamentais às organizações.

A importância prática dos conceitos de visão, missão e valor é cada vez mais reconhecida no meio empresarial.

Todas as organizações têm um conjunto de valores essenciais, mesmo que eles não estejam descritos formalmente. São princípios básicos e duradouros, que serão preservados mesmo que se tornem desvantagens competitivas. É importante definir aqueles que são verdadeiramente cultivados com paixão.

Os valores essenciais não precisam necessariamente ser humanistas ou “politicamente corretos”, por exemplo. O importante é que existam.

A missão da organização é a sua razão de ser. A missão deve refletir as motivações idealistas das pessoas para impulsionar o funcionamento da empresa. Deve representar um ponto de orientação a ser atingido; sempre perseguido e nunca alcançado.

Valores e missão são importantes ferramentas para motivar as pessoas a buscarem um objetivo comum. Contribuem também para a seleção de quem entrará na organização.

A missão tem que ser autêntica, inspiradora e praticada no dia a dia.

Os objetivos, por sua vez, serão concretos e mensuráveis. Devem ser desafiadores, porém realistas, como por exemplo, atingir determinada lotação ou estabelecer algum limite de produção de peso vivo por hectare.

## 7.2. ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES DOS INVESTIMENTOS

Investimentos são sempre motivo de inquietação do empresário, hora por excesso de motivação para investir por investir, hora por excesso de cautela e/ou descrédito da atividade não se permitem fazer nenhum tipo de investimento, porém, deve ser feita uma análise se o empresário está com foco, ou seja, definido um objetivo, uma meta, ter constância de propósitos.

O planejamento estratégico auxiliará na definição dos investimentos em bens de produção: benfeitorias, edificações, máquinas, etc. É comum empresas com mau dimensionamento estrutural, superdimensionado em alguns recursos e subdimensionado em outros. Em empresas rurais, o mau investimento é um grande consumidor de recursos que poderiam ser melhores empregados na atividade. O planejamento ajuda a evitar tais erros.

Redução de custos: através da organização dos processos, espera-se um aumento na eficiência de aproveitamento dos recursos (insumos e serviços) demandados na atividade. É comum que empresas rurais, organizadas, apresentem desperdícios de tempo (até 40%) pela simples desorganização da rotina e das tarefas diárias e semanais. O planejamento da rotina, de acordo com o alinhamento estratégico da empresa, é eficaz em eliminar tais desperdícios.

Melhoria nos resultados: também relacionada com a organização dos processos, espera-se uma melhoria nos índices técnicos de produção. As técnicas, padronizadas e detalhadas, serão empregadas de maneira eficaz pelos envolvidos na atividade. O planejamento é eficiente na maximização de resultados.

Capacidade decisória: manter um planejamento estratégico requer análise de fatos e dados. Em momentos de crise, ou mesmo de oportunidades, a capacidade decisória do empresário será mais rápida e eficaz. Atualmente essa é uma vantagem competitiva de grande valor.

Esses são alguns exemplos de benefícios que o planejamento estratégico pode trazer.

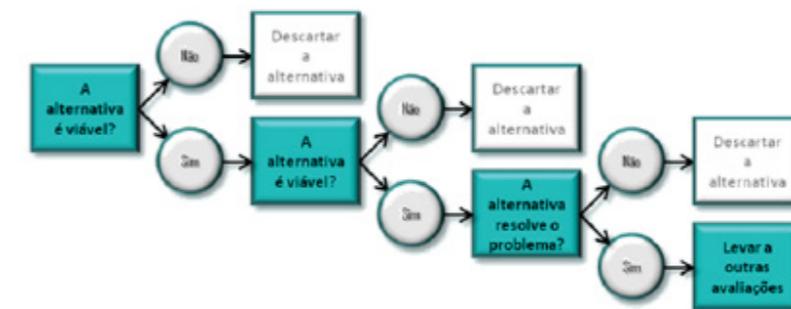
## 7.3 PROJETOS E AÇÃO DE ADEQUAÇÃO

### 7.3.1. ÁRVORE DE DECISÃO

Uma árvore de decisão é uma representação de uma tabela de decisão sob a forma de uma árvore, porém pode haver outras aplicações. Tem a mesma utilidade da tabela de decisão. Trata-se de uma ferramenta alternativa de expressar as mesmas regras que são obtidas quando se constrói a tabela.

A figura 2 representa uma árvore de decisão básica.

Figura 2. Modelo de árvore de decisão



Fonte: CHIAVENATO, 2004, IDEAGRI

Na figura 2, até mesmo intuitivamente, observamos que ao lançarmos uma indagação temos “ramos” como os de uma árvore que nos direciona à outra tomada de decisão e assim sucessivamente até equacionarmos tudo sobre a questão lançada.

## 8. PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO

### 8.1. IMPORTÂNCIA

O planejamento orçamentário é essencial para que o produtor seja capaz de decidir antecipadamente no sentido de melhorar os resultados. Sem o planejamento orçamentário, o resultado ao final do exercício será uma surpresa.

Mesmo nas propriedades que mantêm planos orçamentários, normalmente relatam ser comum o orçamento “furar”. O que foi planejado para o custeio não bate com o que se gastou.

Quando isso ocorre, normalmente culpa-se o planejamento dos gastos como sendo ineficaz.

Frequentemente, o custeio é planejado com base na contabilidade. Nas despesas registradas no período anterior.

Analisa-se, por exemplo, quanto se gastou com óleo diesel, com funcionários, insumos, manutenções e outros itens, para prever os gastos do próximo período.

Consideram-se os esperados aumentos ou reduções nos preços pagos – deflação ou inflação – assim como as perspectivas de ampliação ou retração na produção – que influi nos custos variáveis.

O orçamento é planejado, portanto, com base no passado. Com isso, os gestores elaboram uma perspectiva de gastos, conferem os resultados esperados e fecham o orçamento do período por vir. Pode ser anual, semestral, trimestral, etc.

Depois de finalizado o orçamento, volta-se à rotina operacional. Mantém-se a rotina com base no sistema tecnológico anteriormente adotado na produção.

Muitas vezes, não há comunicação entre o plano do orçamento, com base na contabilidade, e o planejamento técnico. Mesmo que o pessoal de campo participe do plano orçamentário, não há uma integração de fato entre ambas as ciências da administração: operações e contabilidade.

O plano orçamentário para integrar o campo com a contabilidade deve ser elaborado a partir do campo e não da contabilidade. Deve se basear nas projeções tecnológicas e demandas de insumos e serviços.

A falta de integração é um dos motivos dos furos nos planejamentos de custeio.

E mesmo nos casos em que se planeja com base nas perspectivas de campo, acontecem diferenças.

Essas diferenças, no entanto, ocorrem por falta de controle dos índices técnicos.

Quando isso ocorre é porque o plano foi pautado na experiência de terceiros que podem ser de outras empresas, de centros de estudos e do conhecimento acumulado por consultores.

Embora sejam conhecimentos verdadeiros, não se pode negligenciar, pois cada empresa tem uma realidade diferente, por mais parecidas que sejam. Com isso, o desempenho operacional de uma pode ser diferente de outra.

Um dos maiores desafios da gestão é exatamente acompanhar e conhecer os números próprios da empresa.

Com base nas informações técnicas internas, elabora-se um plano de trabalho e estimam-se as demandas de insumos, serviços e tempo. A partir daí, monta-se o custeio, considerando os valores de mercado dessas demandas.

Como o nome diz, planejamento é um plano de trabalho, portanto deve ser monitorado no campo. Só assim poderá haver proximidade entre o planejado e o realizado.

E mesmo que o custeio seja criteriosamente elaborado, rotineiramente deve ser revisto e atualizado, em função de mudanças mercadológicas, técnicas, climáticas e outras.

### 8.2. LONGO PRAZO

Um bom planejamento financeiro é a forma de garantir que os objetivos e planos traçados em relação às áreas particulares de operação da empresa sejam viáveis e internamente coerentes.

O planejamento financeiro ajuda a estipular metas, deixando os gestores motivados, oferecendo os mecanismos para avaliação dos resultados.

Planejamento e controle estão diretamente ligados. Com base nesses dados é traçada uma estratégia de mercado, que leva aos planos de curto prazo, os quais se operacionalizam com base na participação do mercado e pela receptividade dos produtos. Desta forma, o planejamento financeiro é realizado e desenvolvido em duas etapas, a curto e a longo prazo, acompanhando a execução do planejamento financeiro global, mediante as investigações das variações orçamentárias, onde as principais correspondem à previsão de vendas e ao orçamento de caixa.

Com relação ao planejamento financeiro, Gitman (1997, p.588), discorre que “o processo de planejamento financeiro se inicia com a projeção de planos financeiros a longo prazo, ou estratégicos, que por sua vez direcionam a formulação de planos e orçamentos operacionais a curto prazo”.

A falta de um planejamento financeiro a longo prazo é o principal motivo de ocorrência de dificuldades e falências de empresas. Planos financeiros a longo prazo possuem a tendência a serem custeados por planos financeiros a curto prazo e estão ligados ao planejamento estratégico da organização.

Sendo assim os planos financeiros a longo prazo são ações projetadas para um futuro distante, acompanhado da previsão de seus reflexos financeiros. O planejamento financeiro a longo prazo auxilia a ordenar as alternativas, priorizar objetivos e dar uma direção à empresa.

## 8.3. CRITÉRIOS DE CONTROLE REALIZADO X ORÇADO

Diante de variações entre os valores previstos no orçamento e os efetivamente realizados, a comparativa em orçado e realizado serve como base de análise do ocorrido e possibilita correções futuras, devendo analisar: as variações mais comuns encontradas na monitoração de custos e despesas, suas causas, seus efeitos e suas possíveis soluções; as principais variações na receita de vendas, suas causas, seus efeitos e suas possíveis soluções. Ao se avaliar e investigar variações para determinar suas causas, devem ser consideradas as seguintes situações:

- a) Estudo de diferenças entre os resultados reais do período corrente e os resultados reais de um período anterior; sendo este tomado como base.
- b) Análise de diferenças entre resultados reais e custos-padrão, servindo estes de base.
- c) Análise das diferenças entre os resultados reais e os objetivos orçamentários, sendo os últimos tratados como base.

## 9. PROFISSIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

### 9.1. IMPORTÂNCIA

O conceito de extensão rural, de forma organizada, surgiu nos Estados Unidos, na década de 80 do século XIX. Nesta época, os resultados das pesquisas realizadas nos Centros de Experimentação e nos

Colégios Agrícolas precisaram ser divulgados entre os produtores rurais da região, o que deu origem ao “Extention Service”, que se apresentava com seus métodos pedagógicos próprios, caracterizados, principalmente, pelas demonstrações e o envolvimento com os produtores e realizadas diretamente nas propriedades dos agricultores, geralmente no terreno de um líder comunitário, sob o princípio pedagógico do “ensinar a fazer, fazendo”. Ou seja, o técnico realizava a prática (ou a demonstração) na frente dos produtores e logo após esta atividade era repetida, comentada e avaliada pelos presentes.

É nesse cenário que passou-se a entender a Extensão Rural como um processo cooperativo, baseado em princípios educacionais e com a finalidade de levar diretamente aos adultos e jovens do meio rural, ensinamentos sobre agricultura, pecuária e economia doméstica, visando modificar hábitos e atitudes da família, nos aspectos técnico, econômico e social, ou seja, estender ao povo rural conhecimentos e habilidades sobre práticas agropecuárias, florestais e domésticas, reconhecidas como importantes e necessárias à melhoria de sua qualidade de vida.

A melhoria dos índices e parâmetros zootécnicos está diretamente vinculada à necessidade de uma assistência técnica e gerencial permanente e inserida dentro da propriedade. Esta assistência técnica deve ser realizada por profissionais capacitados na área foco (corte ou leite), tendo um bom embasamento nos assuntos pertinentes e, principalmente, credibilidade e confiança do produtor através de resultados.

### 9.2. PÚBLICO

Na definição da Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER tem como caráter a gratuidade, direcionado aos agricultores familiares, de educação não formal, de caráter continuado, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. Os extensionistas, em sua maioria são engenheiros agrônomos, médicos veterinários e técnicos agrícolas economistas domésticos, engenheiros de alimentos e zootecnistas.

A política de Assistência Técnica e Extensão Rural deveria ser uma das prioridades estratégicas da política agrícola brasileira, pois é ela que tem a capacidade real de garantir o melhor emprego do crédito do Pronaf para que a inadimplência seja reduzida, a produção agrícola seja otimizada e, dessa forma, programas como do biodiesel e da merenda escolar tenham sucesso e a segurança alimentar seja garantida. Porém, ao longo dos anos, houve um sucateamento das instituições públicas que não conseguem atingir os objetivos propostos nem sequer atender a gama de produtores espalhados por todo o território nacional nas mais diversas áreas de produção.

### 9.3. PRIVADO CONTRATADO

Com a brecha deixada pelo setor público, aliada à necessidade crescente de maior profissionalização do produtor para se manter competitivo em sua atividade, a assistência técnica privada com a contratação de profissionais ou empresas especializadas vem crescendo muito no Brasil, apesar de ainda estar longe de conseguir abranger a todo o público que necessita do serviço.

O grau de especialidade no setor alvo, no caso a pecuária, e o compromisso com o resultado, até pela imposição da auto preservação, disponibilizam soluções aos pecuaristas nas mais diversas áreas, sejam elas específicas onde consultores podem ser contratados por período determinado, seja pela generalidade a assistência técnico-gerencial propriamente dita, continuada e de tempo indeterminado nas propriedades.

O grande gargalo desta forma de assistência é escassez de profissionais com perfil e capacidade para massificar o modelo. Capacitação de profissionais deverá ser tema corriqueiro nas discussões sobre o assunto.

### 9.4. PRIVADO DE EMPRESAS DE INSUMOS

Outro modelo de assistência é o prestado pelas empresas de insumos como forma de fidelizar o cliente ou se diferenciar das concorrentes ao oferecerem o serviço sem ônus adicional. Esta modalidade se mostra frágil, mas ao mesmo tempo uma alternativa viável e desejável.

Frágil pelo risco da descontinuidade devido ao fato de estar vinculada à aquisição de determinado insumo. Outra desvantagem é a tênue linha entre os interesses comerciais e a real necessidade de utilização do determinado insumo.

Porém a escassez de assistência é tamanha que, em muitos locais, a única fonte de informação que o pecuarista tem é através dos técnicos destas empresas.

É fundamental ressaltar que essa consultoria não é ruim tecnicamente. No entanto, pela natureza da relação comercial, exige que o produtor decida estrategicamente sem o auxílio do consultor. Enquanto as consultorias independentes apoiam na administração e na formulação estratégica, nesse caso será o produtor quem precisará ditar as diretrizes, o orçamento e as metas técnicas das propriedades. Agindo assim, tais parcerias têm se mostrado um sucesso quando bem executadas.

### 9.5. TERCEIRIZADOS

Na assistência terceirizada, muito utilizada por laticínios e alguns frigoríficos, a contratante fica sem a responsabilidade e custos com encargos dos profissionais contratados e ao mesmo tempo leva esta ferramenta para as propriedades dos seus fornecedores, desta forma, consegue estar monitorando alguns processos produtivos e recebendo os feedbacks de maneira rápida dos seus fornecedores. Por outro lado, a empresa desconta total ou parcialmente os custos desta assistência e a repassa aos profissionais, que tem maior segurança nos contratos e maior leque de possíveis clientes quando presta este serviço.

Esta modalidade tende a se consolidar cada vez mais em nosso meio.

### 9.6. ASSISTÊNCIAS ESTRATÉGICAS E GERENCIAIS: FINANCEIRA, JURÍDICA/CONTÁBIL

Trata-se de consultorias contratadas especificamente para o propósito administrativo.

O objetivo é ajudar o produtor na elaboração do inventário da empresa, na organização dos planos de conta e na implementação de uma rotina gerencial moderna e rigorosa.

Na área jurídica e contábil, são consultorias específicas para determinados temas relativos ao negócio.

## 10. ADEQUAÇÃO TRABALHISTA

### 10.1. IMPORTÂNCIA DO TEMA

A atividade agropecuária como um todo no país tem uma grande informalidade nas relações de trabalho. Isso remonta às décadas de 50-60 onde as leis trabalhistas voltadas ao campo não eram rígidas e as relações trabalhistas da época ainda carregavam resquícios das épocas feudais e coloniais. Hoje a legislação não só existe, como fiscaliza e aplica sanções legais nos casos omissos ou infratores. Portanto, adequar-se à legislação em vigor é uma obrigação de todos os empregadores no meio rural.

## 10.2. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Indicadores são um parâmetro, ou valores derivados de parâmetros, que indicam, fornecem informações ou descrevem o estado de um fenômeno área/ambiente, com maior significado que aquele apenas relacionado diretamente ao seu valor quantitativo. Os indicadores também servem como uma medida, que pode ser usada para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de uma forma simples, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo.

A utilização de indicadores sociais apresenta-se imprescindível, uma vez que se trata de “um instrumento operacional para monitoramento da realidade social para fins de formulação e reformulação de políticas públicas” (Jannuzzi, 2004, p. 15), que auxilia no trabalho de planejamento, implementação, execução, avaliação dos programas, projetos, serviços sociais.

Deste modo, a gestão social refere-se a um processo contínuo e dinâmico que envolve ações de planejamento, execução e avaliação de serviços sociais e um compromisso de construir respostas às necessidades sociais da população. Deve ser desenhada e realizada, com fundamentação, para não comprometer a ação social demandada, visto que o indicador social permite o desenho de uma gestão social. Os indicadores sociais possibilitam informações importantes, que nos permitem avaliar aonde vamos, onde estamos e de que forma seguir, em relação aos valores e alcance dos objetivos previamente identificados.

## 10.3. ESCOLARIDADE

O indicador social de educação mais conhecido talvez seja a escolaridade média da população, que representa a média de anos de estudo, com aprovação escolar, entre os indivíduos com 15 anos ou mais (JANUZZI, 2001; RIOS-NETO; RIANI, 2004). A escolaridade média é muito usada porque na sua estimativa estão embutidas as taxas de rendimento escolar, aprovação, reprovação e evasão, bem como o grau de atendimento do sistema de ensino.

A educação influencia de várias formas a qualidade de vida das pessoas. Ela não só afeta positivamente o nível de produtividade e renda do trabalho, como também uma população mais educada torna-se capaz de participar de forma mais ativa na vida social e política do País. Do ponto de vista demográfico, uma maior escolaridade está associada a menores níveis de fecundidade e de mortalidade, visto que permite uma melhor compreensão sobre as práticas de planejamento familiar e saúde preventiva.

Nos censos sobre o tema, os dados de escolaridade no meio rural brasileiro são pífios: somados aqueles que têm menos de um ano de estudo e os que cursaram até três anos de escola, o percentual chega

a 58,5%. Os que têm apenas o primário completo são 22,8%, e aqueles que têm de cinco a sete anos de estudo ficam em 10,7%. Na tabela, a taxa de escolaridade vai caindo na medida em que os anos de estudo avançam – a tal ponto que, no extremo do quadro, o percentual daqueles que têm o ensino médio concluído não chega a 3%.

Sem os investimentos necessários e específicos para o setor, o quadro dificilmente se reverterá no curto e médio prazo. De todo jeito, basta que se preste atenção a regiões como o oeste baiano, por exemplo, para ver que a demanda por educação é enorme, seja a oferta precária ou não. Saber identificar as diferentes necessidades locais e investir será a chave para que essas regiões melhorem indicadores sociais e econômicos.

Como a escolaridade está correlacionada à renda, o meio rural corre sérios riscos de se empobrecer ainda mais.

## 10.4. FUNCIONÁRIOS REGISTRADOS / TEMPORÁRIOS

Funcionário registrado ou temporário, qual a melhor opção?

A análise remete às condições legais e também às necessidades de cada produtor. Legalmente, funcionário temporário é o empregado contratado através do contrato de trabalho temporário.

Ficam assegurados ao trabalhador temporário direito à remuneração equivalente à percebida pelos empregados da mesma categoria, jornada de oito horas, pagamento de horas extras com respectivo adicional, férias proporcionais, repouso semanal remunerado, adicional por trabalho noturno, indenização por dispensa sem justa causa, seguro contra acidente do trabalho e proteção previdenciária, ou seja, do ponto de vista legal e tributário, não há diferença entre a forma de contratação.

Porém, caso haja necessidade da contratação de empregado por tempo determinado (safra, por exemplo) o contrato temporário pode ser uma alternativa, pois, tanto empregado quanto empregador sabem quando terminará, fica implícito e desnecessário aviso prévio e não necessita homologação no término do contrato.

## 10.5. ATENDIMENTO À NR 31

Esta Norma Regulamentadora tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

As responsabilidades do empregador rural para a adequação a esta norma, é a seguinte:

- a) garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto, definidas nesta Norma Regulamentadora, para todos os trabalhadores, segundo as especificidades de cada atividade;
- b) realizar avaliações dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores e, com base nos resultados, adotar medidas de prevenção e proteção para garantir que todas as atividades, lugares de trabalho, máquinas, equipamentos, ferramentas e processos produtivos sejam seguros e em conformidade com as normas de segurança e saúde;
- c) promover melhorias nos ambientes e nas condições de trabalho, de forma a preservar o nível de segurança e saúde dos trabalhadores;
- d) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;
- e) analisar, com a participação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho prevenir e eliminar as possibilidades de novas ocorrências;

Nota sobre CIPATR: O empregador rural ou equiparado que mantenha vinte ou mais empregados contratados por prazo indeterminado, fica obrigado a manter em funcionamento, por estabelecimento, uma CIPATR. Nos estabelecimentos com número de onze a dezenove empregados, nos períodos de safra ou de elevada concentração de empregados por prazo determinado, a assistência em matéria de segurança e saúde no trabalho será garantida pelo empregador diretamente ou através de preposto ou de profissional por ele contratado.

- f) assegurar a divulgação de direitos, deveres e obrigações que os trabalhadores devam conhecer em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- g) adotar os procedimentos necessários quando da ocorrência de acidentes e doenças do trabalho;
- h) assegurar que se forneça aos trabalhadores instruções compreensíveis em matéria de segurança e saúde, bem como toda orientação e supervisão necessárias ao trabalho seguro;
- i) garantir que os trabalhadores, através da CIPATR, participem das discussões sobre o controle dos riscos presentes nos ambientes de trabalho;
- j) informar aos trabalhadores:
  - 1) os riscos decorrentes do trabalho e as medidas de proteção implantadas, inclusive em relação a novas tecnologias adotadas pelo empregador;
  - 2) os resultados dos exames médicos e complementares a que foram submetidos, quando realizados por serviço médico contratado pelo empregador;
  - 3) os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho;

- k) permitir que representante dos trabalhadores, legalmente constituído, acompanhe a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;
- l) adotar medidas de avaliação e gestão dos riscos com a seguinte ordem de prioridade:
  - 1) eliminação dos riscos;
  - 2) controle de riscos na fonte;
  - 3) redução do risco ao mínimo através da introdução de medidas técnicas ou organizacionais e de práticas seguras inclusive através de capacitação;
  - 4) adoção de medidas de proteção pessoal, sem ônus para o trabalhador, de forma a complementar ou caso ainda persistam temporariamente fatores de risco.

Ao Trabalhador cabe:

- a) cumprir as determinações sobre as formas seguras de desenvolver suas atividades, especialmente quanto às Ordens de Serviço para esse fim;
- b) adotar as medidas de proteção determinadas pelo empregador, em conformidade com esta Norma Regulamentadora, sob pena de constituir ato faltoso a recusa injustificada;
- c) submeter-se aos exames médicos previstos nesta Norma Regulamentadora;
- d) colaborar com a empresa na aplicação desta Norma Regulamentadora.

Os detalhes da norma podem ser visualizados através do endereço:

<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm#SUMÁRIO>

## 11. GESTÃO DE PESSOAS

A valorização dos trabalhadores traz para o produtor uma série de efeitos positivos, inclusive do ponto de vista econômico. Além de melhorar a convivência no ambiente de trabalho, trabalhadores bem capacitados e motivados podem desempenhar melhor suas funções dentro da fazenda, colaborando para identificar problemas e encontrar soluções que melhorem a produtividade do negócio. Outro benefício para o produtor é que, quando satisfeitos, os trabalhadores permanecem por mais tempo em seus empregos, reduzindo custos com demissões e contratações.

## 11.1. CAPACITAÇÃO

Uma das formas que mais retorna benefícios para ambos é a capacitação profissional. Esta consiste na atualização, complementação e/ou ampliação das competências necessárias à atuação no contexto dos processos ao qual a pessoa se vincula. É tornar as pessoas habilitadas e qualificadas para determinado trabalho. Já o treinamento é orientado para o presente com foco no cargo atual e busca melhorar aquelas habilidades e capacidades com o desempenho imediato do cargo.

Os processos de treinamento das organizações representam papéis educacionais para o desenvolvimento do trabalho, mas pode ser interpretado como um método que proporciona aos indivíduos meios para apresentar de forma clara, suas habilidades e características positivas. Treinamentos esses, que de forma indireta podem auxiliar no progresso do trabalhador, que procura sua ascensão dentro daquilo que lhe dá prazer.

Mas treinamento não é apenas mostrar ao indivíduo o que deverá executar na posição em que se encontra e sim gerar mudanças em seu comportamento, torná-lo mais qualificado, competente, inovador, criativo e, conseqüentemente, mais produtivo no desempenho de suas atividades diárias.

O treinamento deve ser considerado como investimento empresarial destinado a capacitar uma equipe de trabalho e reduzir ou eliminar a diferença entre o atual desempenho e os objetivos e realizações propostos. Neste sentido, o treinamento é um esforço dirigido no sentido de equipe, com a finalidade de fazer a mesma atingir, de forma mais econômica possível, os objetivos da empresa. Este deve desenvolver pessoas, não somente para atingir economicamente os objetivos, mas também para crescimento pessoal e profissional.

O treinamento torna-se algo maior que apenas cursos, seminários e outras atividades desenvolvidas externas ao negócio. É um projeto de renovação permanente da empresa, pois nenhuma organização consegue manter um excelente nível de produção e interação com o cliente, sem que haja em seu quadro, profissionais preparados e qualificados.

## 11.2. PLANO DE CARREIRA

O plano de carreira tem por objetivo colocar a pessoa nos trilhos do sucesso pessoal, profissional, familiar e comunitário, programando, assim, o crescimento nas quatro áreas de maneira eficaz. Ele possibilita programar o tempo necessário para alcançar os objetivos e avaliar se os conhecimentos são suficientes ou não para realizar os projetos.

Os principais objetivos do plano de carreira, são:

- 1) O plano de carreira ajuda a pessoa a ter controle sobre sua própria vida, evitando que perca tempo, conhecimentos, dinheiro, energias com que não vai trazer os resultados esperados. Para a empresa: diminui riscos, rotatividade, funcionários motivados, aumenta a produtividade, qualidade dos serviços e ganhos financeiros entre outras coisas. Elaborar uma lista de cargos a fim de manter um equilíbrio entre salários e cargos dentro da empresa (equilíbrio interno);
- 2) Elaborar um plano de carreira a fim de proporcionar o desenvolvimento profissional;
- 3) Equilibrar os salários pagos pela empresa com os salários pagos pelo mercado através de uma pesquisa salarial (equilíbrio externo);
- 4) Propor, através do estudo a ser realizado, práticas de Recursos Humanos que racionalizem melhor os procedimentos administrativos.

## 11.3. DESCRIÇÃO ATIVIDADE DE CARGOS

No contexto do Plano de Carreira, a definição de cargos e funções são questões prioritárias, devendo ser determinadas de acordo com:

- a) Os cargos e as funções que compõem a carreira da empresa;
- b) O perfil dos cargos analisados (de profissões específicas / multidisciplinares ou de atribuição específica/ atribuição genérica ou multifuncional);
- c) Descrever as atribuições de cada cargo e função;
- d) Montar as tabelas de lotação, ou seja, o nº de cargos disponíveis para cada carreira;
- e) Desenvolver os mecanismos de transição de uma atribuição para outra, dentro do mesmo cargo;

E a evolução funcional destes cargos segue da seguinte forma:

- 1) Horizontal (GRAUS)
  - 1.1) Merecimento
  - 1.2) Antigüidade, ou
- 2) Vertical (CATEGORIA)
  - 2.1) Tempo

**2.2)** Capacitação e educação formal

**2.3)** Avaliação de desempenho

Com estas evoluções, deverão ser criados os benefícios e incentivos, montando um sistema regulamentado de evolução funcional que valorize:

- a) Tempo de serviço;
- b) Tempo no cargo;
- c) Títulos e cursos;
- d) Avaliação de desempenho;
- e) Definir os pesos para cada item descrito acima.

## 11.4. SEGURANÇA NO TRABALHO

A segurança no trabalho é um conjunto de medidas que tem o objetivo de promover a proteção do trabalhador no seu local de trabalho, visando a redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, cujo objetivo é identificar, avaliar e controlar situações de risco, proporcionando um ambiente mais seguro e saudável para as pessoas. Destacam-se entre as principais atividades da segurança do trabalho:

- **Prevenção de acidentes**
- **Promoção da saúde**
- **Prevenção de incêndios**

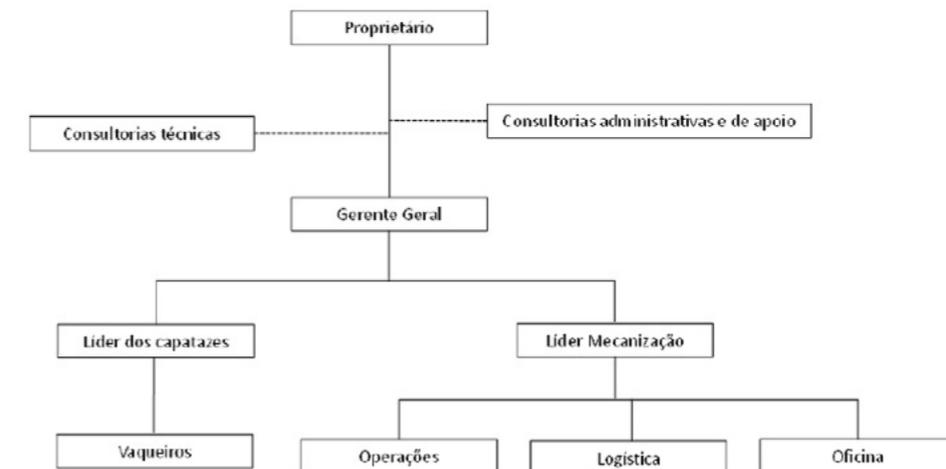
No Brasil, a segurança e saúde ocupacionais são regulamentadas na forma do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Este serviço está previsto na legislação trabalhista brasileira e regulamentado pela portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, considerando o disposto no art. 200, da consolidação das Leis do Trabalho, com redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977 do Ministério do Trabalho e Emprego.

## 11.5. ORGANOGRAMA

Organograma é um gráfico que representa a unidade estrutural de uma organização. Os organogramas mostram como estão dispostas unidades funcionais, a hierarquia e as relações de comunicação existentes entre estes. Os órgãos são unidades administrativas com funções bem definidas. Exemplos de órgãos: Tesouraria, Departamento de Compras, Portaria, Setor de Produção, Gerência Administrativa, Diretoria Técnica, Secretaria, etc. Os órgãos possuem um responsável, cujo cargo pode ser chefe, supervisor, gerente, coordenador, diretor, secretário, governador, presidente, etc. Normalmente tem colaboradores (funcionários) e espaço físico definidos.

Em um organograma, os órgãos são dispostos em níveis que representam a hierarquia existente entre eles. Em um organograma vertical, quanto mais alto estiver o órgão, maior a autoridade e a abrangência da atividade.

**Figura 3. Exemplo de Organograma**



Fonte: Autores

## 12. ANÁLISE SWOT

### 12.1. DESCRIÇÃO DA ANÁLISE

A análise SWOT é uma ferramenta utilizada para entender um cenário (ou análise de ambiente). É empregada como base para gestão e planejamento estratégico nas empresas.

Por ser simples, é muito difundida. Serve para estabelecer ou verificar a posição estratégica da empresa no ambiente em questão.

O termo SWOT é uma sigla oriunda do idioma inglês, que representa Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats).

As forças e fraquezas são determinadas pela posição atual da empresa, ou de um setor, e se relacionam, quase sempre, a fatores internos. Já as oportunidades e ameaças são antecipações do futuro e estão relacionadas a fatores externos.

A elaboração da análise SWOT, portanto, depende do conhecimento do cenário como um todo (mercado) e das especificidades da empresa a ser analisada.

## 12.2. MONTAGEM DO QUADRO

O resultado da análise SWOT é representado pela figura 4. exemplificado a seguir. Para exemplificar a dinâmica da análise, optou-se por utilizar o exemplo da pecuária como um todo.

Figura 4. Quadro de análise SWOT

		AMBIENTE INTERNO	
		PONTOS FRACOS	PONTOS FORTES
AMBIENTE EXTERNO	AMEAÇAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Baixo nível de produtividade</li> <li>- Necessidade de altos investimentos para aumentar o pacote tecnológico</li> <li>-Má qualidade de mão de obra</li> <li>-Margens históricas cada vez mais achatada, exigindo velocidade no aporte de tecnologia</li> <li>-Agricultores capitalizados aderindo à pecuária</li> <li>- Pressão por parte de ambientalistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disponibilidade de tecnologias e conhecimentos disponíveis para acelerar a tecnificação</li> <li>- Agricultura se aproximando de tradicionais regiões pecuária aumentam a viabilidade de tecnificação</li> <li>-Amadurecimento do setor abrindo oportunidades para parcerias e terceirizações, reduzindo os riscos financeiros da tecnificação</li> </ul>
	OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento da disponibilidade de recursos e financiamentos para reverter o quadro de baixa produtividade</li> <li>- Surgimento de tecnologias cada vez mais eficientes e viáveis</li> <li>- Competição entre as empresas de insumos, aumentando o portfólio de soluções e orientação direcionado aos pecuaristas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cenário internacional altamente favorável à pecuária brasileira</li> <li>- Apesar de baixos, o nível de produtividade aumento ano a ano na pecuária de corte e pecuária de leite</li> <li>- Frigoríficos atentos à necessidade de marketing e qualidade de carne iniciando projetos de pagamento diferenciado e bonificação</li> <li>- Cadeia produtiva de lácteos se modernizando</li> </ul>

Fonte: Autores

A mesma análise pode ser conduzida em qualquer empresa, rural ou urbana. Pode ser feita para todo um setor ou para uma cadeia produtiva.

A vantagem é a possibilidade de avaliar resumidamente os pontos fortes e fracos da empresa e traçar planos de maximização dos ganhos ou redução de perdas.

## 13. INVENTÁRIO DA PEGADA AMBIENTAL

Embora existam pressões para que as empresas calculem e apresentem relatórios de pegada ambiental, ainda não existe consenso entre os critérios e metodologias para se chegar aos cálculos, principalmente, no que se diz respeito às fixações dos processos de produção agropecuária.

E mesmo nos casos em que existem metodologias, tratam-se de estudos que somam elevados custos, difíceis de serem incorporados nos fluxos de caixa de empresas rurais.

Portanto, a pesquisa ainda precisa avançar muito para gerar metodologias e ferramentas simples para que produtores sejam aptos a inventariar a pegada ambiental de cada propriedade.

### 13.1. EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA GEE

A emissão de gases causadores do efeito estufa representa um dos exemplos da falta de metodologia.

Mesmo as emissões por parte dos bovinos, que reúnem diversos dados já publicados, ainda carecem de estudos. É preciso compreender a dinâmica das emissões para as diversas categorias animal, raças, condição corporal, sistemas de produção, tipo de pastagens, estratégia de suplementação, etc. Não são questões simples para a pesquisa responder.

Também não é consenso como o sequestro de carbono, por parte das pastagens, entrará nos cálculos das emissões líquidas de gases do efeito estufa. Não existe a bovinocultura sem a produção de alimentos para os bovinos. Enquanto o primeiro emite, o segundo sequestra.

Essa relação é menos estudada ainda. E, mais do que as emissões, demandam análise de uma variedade muito superior de possibilidades das pastagens. É preciso pesquisar.

Para cada etapa de cada sistema de produção, a pesquisa ainda precisará responder, no mínimo, as seguintes questões:

- Emissões dos bovinos, por categoria e alimento utilizado;
- Sequestro de carbono das pastagens;
- Potencial de estocagem por cada tipo de solo a cada ciclo de produção por cada tipo de pastagem;
- Potencial de formação de humos para cada tipo de pastagem e por volume de resíduo pós pastejo;
- Retorno de carbono para atmosfera durante o processo de humidificação;
- Emissões de óxido nitroso por quilograma para cada tipo de fertilizante aplicado em cada sistema de produção;
- Dinâmica de emissões de carbono nos processos de degradação, biológico e agrônômico, das pastagens;
- Dinâmica das emissões de carbono por operações mecanizadas do solo;

Munido das informações geradas por estudos, o produtor terá condições de inventariar as suas emissões a partir de estimativas, com base em informações tabuladas.

Para tanto, o produtor precisa acompanhar todos os índices zootécnicos e o inventário das pastagens, itens que serão detalhados em outros capítulos.

O inventário das pastagens poderá ser feito “in loco”, pela dupla amostragem, ou por imagens de satélite.

## 13.2. ÁGUA

O tão debatido uso da água pela pecuária é caracterizado por especulações e pela desinformação.

O bovino vai consumir a água necessária para cada etapa de sua vida, com variações de acordo com as estratégias nutricionais e ritmo de ganho de peso.

O volume de água consumido por bovino não é o motivo do debate e dos dados geralmente apontados como elevados. O grande volume demandado pela pecuária se deve ao fluxo de evapotranspiração das pastagens.

Portanto, a questão da água é relacionada à eficiência de uso pastagens, seguindo raciocínio parecido com o do carbono, comentado no item anterior.

Quando o assunto for tratado apenas com base em informações técnicas e científicas, a sociedade envolvida no debate chegará à conclusão de que a evapotranspiração consiste em um ativo ambiental e não em um passivo, como hoje se apresenta.

Sendo assim, nas questões envolvendo a água, é fundamental que o produtor direcione atenção aos sistemas de captação e distribuição de água e ao tratamento da mesma, quando se fizer necessário, como o confinamento, por exemplo.

## 13.3. BIODIVERSIDADE

A biodiversidade é consequência do respeito às leis ambientais vigentes e detalhadas no código florestal. Com a devida proteção, os espécimes da flora e fauna serão protegidos. Mesmo nas pastagens bem manejadas, a microbiota do solo também será preservada. Dependendo do bioma, pode até aumentar, como é o caso dos cerrados mais fracos.

Mesmo assim, o inventário depende da contratação de um estudo conduzido por profissionais especializados, o que envolve altos investimentos. Na mesma linha das emissões de carbono, esse inventário deve ser conduzido regionalmente, por municípios ou micro-bacias, pelos órgãos públicos ou em parceria público privada.

## 14. MANUAL DE OPERAÇÕES

A elaboração de um manual de operações é cada vez mais importante para a boa condução da empresa rural.

O número de informações gerenciadas é cada vez maior nas empresas, o que inviabiliza que produtores e funcionários dependam apenas da memória para executar rotinas.

Sendo assim, organizar os processos de maneira formalizada pode ajudar no dia a dia, reduzindo as quantidades de erros e os desperdícios de tempo.

### 14.1. DESENHO DOS PROCESSOS

Na pecuária, o volume processos envolvido na produção é ainda maior do que em outras atividades. Além de controlar a produção dos volumosos, o empresário tem que controlar o consumo dos lotes. Tem que separá-los de acordo com as idades, raças e categorias.

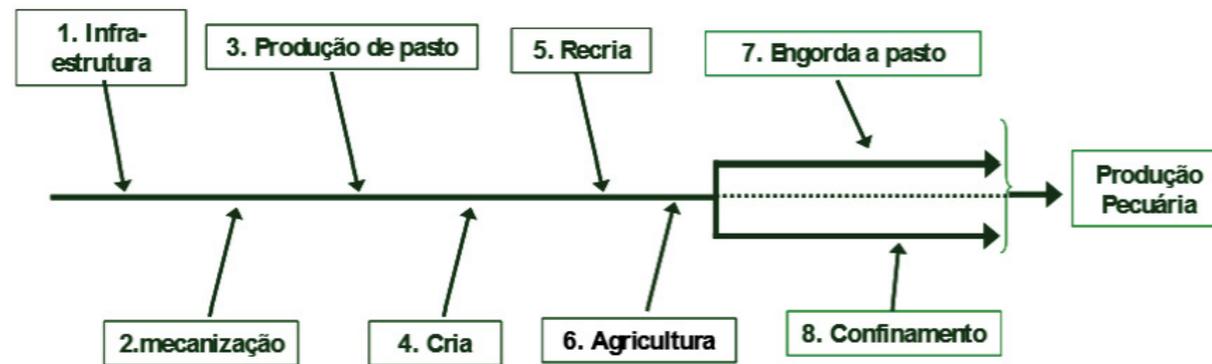
É necessário manter o controle sobre tudo que foi consumido e os índices de produtividade: fertilidade, natalidade, peso ao nascimento, ganho de peso, etc.

Como o controle envolve inúmeros detalhes, vale a pena iniciar todos os processos de maneira simplificada. Os controles de custos devem ser planejados de modo a incluir o controle técnico no processo.

Para identificar o que envolve a produção de determinada atividade, recomenda-se o uso do diagrama de causa-efeito, ou diagrama de Ishikawa, onde se traça uma linha e vai se adicionando a ela os diversos componentes que afetam determinada linha de produção.

Observe, na figura 5, os grandes processos que compõem a produção pecuária.

**Figura 5. Processos envolvidos na produção pecuária**



Fonte: Nogueira (2009)

1. Infraestrutura: Área, currais, corredores, cercas, bebedouros, cochos, etc.
2. Mecanização: operações mecanizadas que permitirão conduzir a atividade pecuária.
3. Produção de pastagens e forragens: produção de capins e forragens que serão conservadas para o período seco do ano.
4. Cria: produção de bezerros desmamados.
5. Recria: Produção de bois magros a partir dos bezerros desmamados.
6. Agricultura anual: pode ou não estar presente. Se estiver, serve apenas para fornecer grãos para a engorda em confinamento ou a pasto, no caso do semi-confinamento.
7. Engorda a pasto: que pode ser com fornecimento apenas de sal, sal proteinado ou mesmo de concentrados, que já configura o semi-confinamento.
8. Engorda em confinamento: situação em que toda a dieta do animal é proveniente do cocho e foi, previamente, manipulada pelo homem.

Em cada um destes pontos, o empresário deve estabelecer critérios de controle para armazenar informações. O nível de detalhamento dependerá da capacidade de cada empresa em gerenciar as informações.

Os detalhamentos, item a item, podem seguir o mesmo critério, usando o diagrama de causa-efeito de forma cada vez mais detalhada.

Nesse caso, os processos da cria, por exemplo, serão igualmente detalhados. Mais uma vez, dentro da cria, detalha-se o processo de reprodução, por exemplo. E vai procedendo dessa maneira até que se chegue ao nível de manualização.

## 14.2. VIABILIDADE DE ESTABELECEER FLUXOGRAMAS

Na administração, os fluxogramas decisórios são os mais recomendados para a manualização dos processos. No entanto, salvo alguns processos específicos, na produção pecuária o estabelecimento de fluxogramas como devem ser feitos acabam se tornando confusos e de difícil assimilação pelos funcionários.

Há necessidade de se procurar alternativas mais simples.

## 14.3. OPÇÃO DOS CHECK LISTS

Aí entra a opção dos check lists, ou listas de verificação, detalhando os processos de como fazer.

Recomenda-se que essa etapa seja conduzida junto com os funcionários de campo, que operam em determinados processos. Portanto, se a discussão envolve operações mecanizadas, é fundamental que os tratoristas e eventuais funcionários de oficina estejam presentes. O mesmo para os demais serviços.

A seguir, apresentamos um caso real de lista de verificação no modelo de manual que foi elaborada por vaqueiros e capatazes em uma propriedade do estado do Pará.

Apesar do exemplo parecer até infantil, fazia-se necessário pela diferença de conduta dos funcionários e constantes inconformidades na saúde da tropa e na qualidade do arreamento. Mantivemos o exemplo rigorosamente da forma com que foi elaborado pela equipe da propriedade, sem correções e nem edições.

Arreamento de animais de trabalho:

- a) O animal piqueteiro (mais fraco) fica na porta
- b) O ajudante do capataz sela o piqueteiro e busca a tropa num pasto próximo do curral. As tropas são divididas: uma semana de descanso e uma de trabalho.

- c) Chega toda a tropa e prende na remanga do curral mais próximo da baía da selaria.
- d) Forma a tropa por categoria e verifica a qualidade de manutenção de animais. Os animais, logo depois do descanso, são tosados e verificados. Casqueados, tratados, etc. Em maio e novembro faz vermifugações nos animais. Serão numerados este ano e passarão por exames de anemia.
- e) Escolhe o animal por habilidade. São seis animais por pessoa. Nunca selam animais machucados ou pisados.
- f) Encabresta, encaminha até a baía de selaria. Passa a raspadeira, limpa o lombo. Depois coloca o cabeçalho. Usa-se o freio. O bridão apenas na doma. Coloca-se os baixeiros, de dois a três, dependendo do arreio. Coloca o arreio (pantaneiro ou charuto), coloca o travessão, que é a barrigueira de trás, e depois aperta. O aperto não deve ser muito firme e nem frouxo. Depois coloca o chinchador e aperta menos que o travessão.
- g) Para montas: espora e calça de couro. Usa um laço sempre na garupa. Usa-se a capanga, onde se carrega o medicamento.
- h) Na época de parição, usa-se o Alforje. No alforje vai medicamento específico, seringa descartável de 5 ml, agulhas, picotador, aplicador de brincos, brincos completos e a caderneta de parição e caneta. Vai também remédio contra diarreia, fernegan (1 ampola + 5 ml de terramicina ou 5 ml de mercepton para bezerro) humano contra fotossenbilização, pomada unguento.
- i) Necessidade: canivete, caneta, caderneta de campo.
- j) Os animais trabalham meio período.
- k) No final, retira toda a tralha, banha o animal por completo e passa novamente o raspador.

Observe que incluíram no manual até os materiais que precisam ser levados a campo, tendo em vista o risco de se esquecerem e perderem tempo de trabalho; o que acontecia constantemente.

## 15. ADEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

A adequação da infraestrutura é fundamental para a garantia dos processos de produção. Recomenda-se que qualquer projeto que se proponha a organizar a gestão de uma propriedade rural, comece pelo inventário da infraestrutura e planejamento de sua adequação, conforme descrito no início do capítulo.

A infraestrutura precisa ser adaptada ao projeto, não podendo ser insuficiente e nem super dimensionada. Portanto, o sucesso financeiro da produção pecuária acompanhará rigorosamente a qualidade do dimensionamento da infraestrutura.

### 15.1. INFRAESTRUTURA MÍNIMA LEGAL

Legalmente, a infraestrutura mínima segue as normas vigentes e previstas em lei. O ambiente de trabalho deve seguir os preceitos listados na Norma Regulamentadora 31, vista anteriormente.

Há outras exigências legais que delimitam os critérios de investimentos na infraestrutura, como projetos de confinamentos, cercas internas e externas, sistemas de captação e distribuição de água, estradas, etc.

É recomendável verificar a legislação e as particularidades regionais antes de se iniciar um projeto que envolve alteração ou aumento da infraestrutura.

### 15.2. INFRAESTRUTURA MÍNIMA PARA GESTÃO DA PROPRIEDADE

O nível tecnológico define a estrutura mínima para a gestão da propriedade. É comum produtores iniciarem um projeto mais intensivo, esquecendo-se da necessidade de adaptar a infraestrutura disponível.

A inadequação da infraestrutura sempre acarreta prejuízos ou frustrações. Seja pela impossibilidade de garantir os índices técnicos esperados, seja pelo aumento expressivo dos custos fixos com uma estrutura superdimensionada.

## 16. BENCHMARKING

### 16.1. IMPORTÂNCIA

O benchmarking consiste numa ferramenta administrativa cujo conceito é um dos menos compreendidos entre os empresários rurais.

A prática do benchmarking apareceu como ferramenta de qualidade total no final dos anos 70, e início dos anos 80, a partir da necessidade de grandes empresas em recuperar espaços perdidos para os concorrentes no mercado.

Inicialmente, a ferramenta se limitava ao acompanhamento do desempenho operacional de concorrentes, visando o estabelecimento de metas internas a serem atingidas.

Com o passar dos anos o conceito foi evoluindo e as empresas, foco de estudos para benchmarking, passaram a ser as não concorrentes, porém as que se destacam na eficiência operacional de algumas áreas.

O objetivo da ferramenta é possibilitar que uma determinada empresa aprenda com a experiência de outras que administram situações semelhantes. Na verdade, busca-se estabelecer uma orientação para que a organização melhore os seus processos. Estes processos podem ser o método de controle de estoques, a logística operacional, o gerenciamento de custos, a metodologia e frequência de análises de informações, etc.

A prática não se trata em imitar, mas sim aprender com os passos já dados por outra empresa. E este é um dos erros mais comuns que se comete entre os empresários da área urbana quando o assunto é benchmarking na prática.

Muitos, ao verificarem o sucesso de um produto, ou de uma empresa concorrente no mercado, passam a imitar a sua forma de propaganda, apresentação, nome, enfim, copiam tudo como se fosse possível, com isso, garantir a qualidade do produto ou a eficiência operacional da empresa.

É a mesma coisa que um produtor esperar que seu pasto produza mais pintando a cerca ou colocando uma placa igual à da fazenda do vizinho, cujo pasto é mais bem cuidado.

O benchmarking é, na verdade, uma adaptação criativa da forma com que outra empresa encara seus desafios. Sendo assim, não são as decisões ou as técnicas que devem ser copiadas pelas empresas, mas sim o método usado para que a outra chegasse àquela decisão.

Voltando ao exemplo do pasto, um pecuarista, ao constatar que o pasto da fazenda ao lado é melhor que o seu, deve procurar seguir os passos dados pelo vizinho.

No entanto, de nada adiantará imitar simplesmente a decisão final, como qual fora a dose e fórmula de uma adubação por exemplo.

As informações que serão úteis ao produtor são como a outra empresa chegou àquela decisão, quais dados foram levantados, quais critérios usados para chegar ao diagnóstico, onde o produtor foi procurar orientação e assim por diante.

Desta forma consegue-se adaptar as soluções para a condição prática de cada empresa, tentando aproveitar as experiências e sucessos de outros produtores.

Este tipo de prática deve ser mais difundido entre os empresários rurais. Algumas empresas desenvolvem naturalmente melhores métodos operacionais em relação às outras. Enquanto umas são eficientes em determinados processos, outras são melhores noutros. A maior troca de informações favorecerá todos os produtores.

É comum chegar a uma fazenda e, após elogiar a planta do curral, o produtor responder que foi adaptando ideias de várias outras fazendas até chegar a um curral adequado para sua situação. Isso é benchmarking. Se dá certo para plantas de curral, por que não daria com os processos de produção?

Lembre-se que o importante são os métodos para se chegar à solução, e não simplesmente adotar a mesma medida.

## 16.2. COMPARATIVO COM INDICADORES NA REGIÃO/MERCADO

O uso mais comum do benchmarking é na comparação de indicadores entre propriedades rurais de um mesmo grupo, ou de características similares.

Nesse caso, é feito a partir da comparação entre os indicadores técnicos e indicadores econômicos das propriedades. Com isso, é possível verificar as estratégias e as implementações tecnológicas que possibilitaram maiores resultados na atividade.

## 16.3. COMO PROCEDER

Para estabelecer uma análise correta, é preciso certificar-se de que algumas variáveis não contaminem as conclusões.

É preciso comparar técnicas ou processos similares.

No caso da comparação entre fazendas, os preços pagos em cada região, por exemplo, podem comprometer a análise final. Nesse caso, uma propriedade tecnicamente pior pode operar com um resultado de uma empresa melhor tecnicamente, mas que opera numa região desvantajosa.

Uma forma de evitar os erros é comparar as atividades no mesmo ambiente de mercado, considerando o benchmarking apenas nos indicadores técnicos e nos resultados que proporcionariam nas mesmas condições.

Outro cuidado que a ferramenta demanda neste tipo de comparação é com relação à separação entre custos e investimentos. É comum que os indicadores técnicos sejam subestimados nas empresas que vêm aumentando o rebanho ano a ano.

Certificando-se dos devidos cuidados, o benchmarking é uma ferramenta muito útil e permite ganhos consideráveis nos processos tecnológicos.

## 17. COLETA DE DADOS TÉCNICOS E DE CAMPO

### 17.1. IMPORTÂNCIA

A coleta de dados técnicos da atividade pecuária é uma prática fundamental para a boa gestão do empreendimento rural. Assim como ocorre em outros setores da economia, a propriedade rural precisa ser gerida de forma profissional, incorporando boas práticas de gestão. Uma delas consiste em adotar, de forma sistemática, procedimentos de coleta de dados da atividade pecuária e controle de indicadores produtivos.

Neste sentido, a adoção de ferramentas que auxiliem na coleta de dados técnicos das atividades produtivas na propriedade rural possibilita ao gestor transformar um conjunto de dados técnicos em informação e, conseqüentemente, balizar sua tomada de decisão de forma objetiva e racional.

### 17.2. CRIAÇÃO DE UMA SISTEMÁTICA PARA A COLETA E USO DAS INFORMAÇÕES

Transformar dados técnicos coletados em informação é o grande desafio para a gestão eficiente da propriedade rural. Para isso, a criação de um sistema de informação gerencial é o primeiro passo e, sobretudo, deve refletir os objetivos da exploração pecuária e demais atividades da fazenda.

De acordo com Oliveira (1992), os sistemas de informação podem ser definidos como elementos que se relacionam e trabalham em conjunto para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com o objetivo de auxiliar os gestores do negócio a tomarem as decisões certas nas tarefas de planejamento, execução e controle. Assim sendo, um sistema de informação é formado pela interação dos recursos tecnológicos, humanos e materiais, apresentados na figura 6.

Figura 6. Componentes dos sistemas de informação



Fonte: Adaptado de OLIVEIRA, D. P. R. de (1992)

O ponto de partida para iniciar a implantação de um sistema de coleta de dados na propriedade rural é realizar o diagnóstico situacional dos recursos mencionados acima. De forma geral, o diagnóstico deve refletir a realidade da fazenda, ou seja, como é a rotina do sistema de produção, como os animais são identificados, qual a infraestrutura disponível, conhecer as fragilidades e potencialidades dos recursos humanos, tecnológicos e materiais encontrados na propriedade rural. A seguir, são apontados alguns aspectos importantes, quanto aos recursos envolvidos:

**a)** Aspectos Importantes sobre Recursos Humanos: é importante dar enfoque à capacitação de recursos humanos, uma vez que a qualidade dos dados inseridos no sistema depende de treinamento das pessoas envolvidas, caso contrário, a informação gerada também não será confiável. Isto é especialmente importante, inclusive, para o sucesso na adoção de softwares de gestão, pois tais programas dependem da etapa de coleta de dados e de entrada dos mesmos no sistema de informação gerencial.

Sendo assim, a capacitação da mão-de-obra envolvida é essencial; conhecer os membros da equipe e colher suas experiências também podem gerar adaptações benéficas ao sistema de coleta de dados, adequando os processos à realidade da fazenda. Por exemplo, na impossibilidade de adoção de identificação eletrônica animal e havendo a necessidade de fazer a coleta de dados de forma manual, o relatório de coleta de dados pode ter um campo maior para a anotação dos números dos animais. Do mesmo modo, estruturar planilhas mais objetivas, permitindo que o preenchimento seja facilitado ao assinalar as informações pertinentes, diminuindo a necessidade de escrita manual. No caso de fazendas onde o uso de identificação eletrônica animal já é uma realidade, um aspecto a ser verificado é se já existe na propriedade uma pessoa para lançar os dados no sistema. Em muitos casos, esta etapa é realizada pelo proprietário ou técnico, no entanto, quanto maior o volume de dados trabalhados, maior a necessidade de mão-de-obra adicional com tempo disponível para esse fim. Sendo assim, é preciso capacitar mão-de-obra existente na fazenda ou, se for o caso, recrutá-la para esse fim. Em ambos os casos, o perfil demandado para a função requer conhecimento básico em informática e treinamento específico quanto ao uso correto do sistema de coleta de dados adotado na propriedade.

**b)** Aspectos Importantes quanto aos Recursos Tecnológicos: a avaliação da infraestrutura tecnológica é importante para garantir o sucesso do processo de informatização. Deve-se avaliar cuidadosamente a existência e condições de itens como: escritório, hardware, software, rede, internet, mão-de-obra, sempre com foco na proposta a ser implantada.

**c)** Aspectos Importantes quanto aos Recursos Materiais: no tocante ao rebanho, a avaliação da situação atual da identificação e inventário dos animais é primordial e deve ser realizada antes de qualquer passo na implantação do sistema. Os animais devem possuir pelo menos um código de identificação único na propriedade, facilmente identificável. As formas de identificação mais comuns encontradas são: brinco, marca a ferro, tatuagem, chip (presente no bottom do brinco), dentre outros. Além disso, a avaliação das instalações como bretes, currais de manejo e balanças é imprescindível para o sucesso

do projeto de implantação. Esse conhecimento permitirá adequar o que se quer controlar, à realidade da fazenda. O nível de detalhamento das informações está diretamente ligado à existência de estrutura adequada para o manejo dos animais. O mesmo raciocínio deve ser usado para as pastagens e para as estruturas. Além de devidamente identificadas e inventariadas, o pecuarista precisa estabelecer planos para acompanhamento e coleta de informações referentes às condições do pasto periodicamente.

É importante ter em mente que todos os envolvidos no manejo da propriedade são coletores de dados em potencial. Portanto, investir em instrução dos funcionários e até mesmo em reestruturação de cargos para atender às necessidades de implantação do sistema pode ser um fator crucial para o êxito da coleta de dados.

Vale lembrar que toda e qualquer coleta de dados deve espelhar o objetivo do sistema de gerenciamento. Em outras palavras, é preciso definir quais índices técnicos, financeiros e veterinários serão utilizados como medidas de avaliação e desempenho do sistema de produção empregado. A partir desses índices, são estipulados quais dados deverão ser coletados e monitorados. A relação entre os indicadores e financeiros é estreita. Qualquer alteração na condução técnica acaba por impactar as finanças.

Também é importante estabelecer essa relação pela natureza decisória das empresas rurais. Qualquer melhoria que se deseja implementar será aplicada nos indicadores técnicos; com consequência direta nas finanças.

De forma geral, algumas questões norteadoras para definir quais dados devem compor o sistema de coleta de dados baseiam-se em:

- Quais dados técnicos se deseja controlar atualmente e por qual motivo?
- Quais resultados espera-se obter?
- Quais outros dados técnicos desejam ser controlados no futuro e por qual motivo?

Ressalta-se que qualquer implantação de sistemas de gerenciamento na produção pecuária deve-se primar pela obtenção de dados técnicos confiáveis, passíveis de serem utilizados para tomada de decisão na gestão do sistema de produção. Além disso, o sistema de coleta de dados técnicos deve refletir a situação atual da propriedade e ser implantado de forma planejada, condizente à realidade dos recursos humanos, tecnológicos e materiais disponíveis na fazenda. Outro fator de sucesso é o grau de sensibilização do proprietário e/ou gestor quanto à necessidade de implantar um sistema de coleta dos dados e capacitar sua equipe para tal. Uma equipe sensibilizada tende a incorporar novas rotinas de forma mais natural; portanto, é fundamental que o gestor também incorpore novas práticas na gestão de recursos humanos, estimulando treinamentos, educação continuada e até mecanismos de remuneração diferenciada por desempenho dos empregados envolvidos na atividade.

## 17.3. CONTROLE DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Como visto na seção anterior, o sucesso da atividade agropecuária passa por gerenciar a propriedade rural como uma empresa, adotando princípios e ferramentas de gestão. Uma das formas de controlar a eficiência da produção agropecuária é através do acompanhamento dos índices zootécnicos, no entanto, a maioria das propriedades não conhece nem realiza a escrituração zootécnica de forma sistemática, o que dificulta o planejamento da atividade pecuária.

De forma geral, os benefícios de implementar a escrituração zootécnica são:

1. Gerar arquivos de informações zootécnicas da criação: cujo objetivo é criar uma base de dados com identificação dos animais, da genealogia, dos registros de nascimentos, desmama e mortes dos animais, além de registros de produção e reprodução dos animais; com a finalidade de ajustar as características genéticas dos animais (melhoramento) com os objetivos do projeto
2. Controlar o manejo na propriedade: facilitando o trabalho nos piquetes quanto à identificação das diferentes categorias de animais, das fêmeas a inseminar e/ou acasalar, no descarte de fêmeas vazias, no controle da reprodução e no diagnóstico de gestação;
3. Manter registros de produtividade: auxiliando no controle da reprodução, peso vivo, idade de abate e do peso da carcaça;
4. Controlar a sanidade do rebanho: possibilitando melhor controle das vacinações, tratamentos em geral; controle de ecto e endoparasitas, verminoses, avaliações de tuberculose e brucelose e em cirurgias eventuais;
5. Adequar e reduzir custos com alimentação: ao separar os animais por categorias de produção, identificação de raças, linhagens ou animais mais suscetíveis às enfermidades, além de observar o histórico reprodutivo individualmente dos animais;
6. Agregar valor aos animais no momento da venda: uma vez que possibilita rastrear o histórico e o desempenho dos animais, tornando o produto mais competitivo.

## 17.4. CONTROLE ZOOTÉCNICO E VETERINÁRIO

Em relação ao desempenho produtivo, os índices zootécnicos são a principal ferramenta de avaliação da atividade e refletem de forma numérica, o desempenho dos diversos parâmetros da exploração pecuária.

O controle zootécnico ou escrituração zootécnica consiste no registro de todos os eventos que

ocorrem no rebanho, de forma sistemática, e envolve desde a anotação dos nascimentos dos animais até seu desempenho produtivo e reprodutivo, com fichas individuais por animal, registrando-se sua genealogia, ocorrências e desempenho. Nas anotações são registradas as datas, a condição e a extensão de importantes ocorrências como nascimento, coberturas, partos, enfermidades, morte, descarte, além dos registros de desempenho produtivo, como índice de natalidade, de abortos e mortalidade, pesagens, além de exame andrológico dos machos.

O objetivo da escrituração zootécnica é manter o controle do que ocorre na atividade pecuária, possibilitando que as decisões sejam baseadas em dados técnicos. Portanto, quanto maior o detalhamento da escrituração zootécnica, maior o benefício que pode proporcionar ao gerenciamento da atividade pecuária.

Com a escrituração zootécnica rotineira é possível gerar relatórios que comprovam o desempenho dos animais, auxiliando na escolha dos melhores do rebanho. As informações numa ficha de escrituração zootécnica auxiliam na tomada de decisões que vão desde mudanças no manejo geral, até medidas mais complexas como a seleção de animais para melhoramento genético.

A escrituração zootécnica pode ser feita de maneira manual ou informatizada. Na escrituração manual, o produtor utiliza fichas individuais simples na forma de tabela para o registro do desempenho de cada animal e fichas coletivas para o controle das práticas de manejo, tais como coberturas, partos, entre outras informações de interesse, sendo estas fichas armazenadas em arquivos físicos na propriedade.

Na escrituração informatizada, atualmente o produtor conta com várias possibilidades existentes no mercado, desde planilhas eletrônicas em formato Excel até soluções que congregam identificação eletrônica animal por radiofrequência e programas específicos de gerenciamento da atividade pecuária. Os benefícios da escrituração informatizada são grandes, pois permite maior controle, detalhe e integração da informação, além de favorecer a disponibilização das informações de forma rápida para o usuário.

Contudo, quando não for possível informatizar, ou em propriedades de pequena escala, a escrituração manual atende muito bem aos objetivos propostos. O importante é que as informações inseridas na ficha de escrituração zootécnica expressem dados técnicos que auxiliem na tomada de decisão, possibilitando melhor planejamento das atividades e controle dos custos de produção.

## 17.5. CONTROLE DOS FATORES DE PRODUÇÃO

Todo tipo de empresa rural, independente se familiar ou patronal, é integrada por um conjunto de recursos, denominados fatores de produção. São três os fatores de produção, expressos por terra, capital e trabalho.

**Terra:** é um dos fatores de produção mais importante para a agropecuária, desse modo, uma das preocupações fundamentais que o empresário rural deve ter é conservar a capacidade produtiva da terra, evitando seu desgaste pelo mau uso e pela erosão. As questões de regularização fundiária também são importantes, visto que podem comprometer o acesso às linhas de financiamento existentes para empreendimentos rurais.

**Capital:** representa o conjunto de bens colocados sobre a terra com objetivo de aumentar sua produtividade, facilitar e melhorar a qualidade do trabalho humano. Constitui o capital da empresa agropecuária:

- Benfeitorias (galpões, casas, instalações, etc.);
- Máquinas e implementos agrícolas;
- Animais de produção (bovinos de cria, bovinos de leite, suínos, aves, etc.);
- Insumos agropecuários (sementes, corretivos, fertilizantes, adubos, etc.);
- Defensivos agrícolas e produtos veterinários (vacinas, suplementos, ração, etc.).

O gestor necessita conhecer exatamente a quantidade e o valor de cada bem que constitui o capital da fazenda. É fácil verificar que os diferentes tipos de capital apresentam características distintas. Assim, as benfeitorias, as máquinas e implementos permanecem em uso na empresa durante vários anos. Já os insumos, uma vez utilizados, desaparecem imediatamente, sendo, portanto, consumidos dentro do ano agrícola em curso.

Trabalho: é o conjunto de atividades desempenhadas pelo homem. A tarefa de administrar é também considerada trabalho, assim como lavrar a terra, cuidar de animais, construir cercas, entre outras. A diferença fundamental entre a administração e a execução de práticas agrícolas é que, para a primeira, há uma exigência de conhecimento amplo em virtude da complexidade. O gestor deve ter sempre em vista a totalidade da empresa; a ele cabe não somente a função de coordenar a atividade dos demais trabalhadores, como também combinar a utilização de todos os fatores de produção, com a finalidade de obter resultados econômicos satisfatórios e manter elevada a produtividade destes fatores.

Com o intuito de melhor controlar os bens de produção, são realizados inventários na propriedade rural, sendo categorizados de acordo com:

- Inventário de Terras: Neste levantamento, deve constar se a área é própria, ou arrendada e se está ocupada com lavouras permanentes, lavouras temporárias, pastagens naturais, pastagens cultivadas, matas nativas, matas ciliares, reserva legal, florestas plantadas, terras inaproveitáveis, estradas, açudes, residências. Aconselha-se fazer um croqui de ocupação desta área, assim como a precificação do fator terra (R\$/ha);

- Inventário de Animais: levantamento do plantel, registros de taxas de natalidade, mortalidade, compra e vendas de acordo com as categorias animais (touros, matrizes, bezerros e bezerras de 0 a 1 ano, novilhos e novilhas de 1 a 2 anos e de 2 a 3 anos, bois de 3 anos em diante, além de outras categorias existentes na propriedade);
- Patrimônio (benfeitorias): levantamento de casas de alvenaria, madeira, galpões, estábulos, currais, silos, granjas e demais estruturas, com informações sobre a metragem quadrada, estado de conservação e valor aproximado das benfeitorias;
- Patrimônio (Máquinas e Equipamentos): levantamento de tratores, implementos, plantadoras, roçadeiras, pulverizadores, adubadores, carretas, enfim, todo tipo de máquinas, implementos e equipamentos existentes na propriedade, procurando caracterizar o estado de conservação e o valor dos itens levantados;
- Estoques (insumos e produtos): registrar o tipo de produto, a quantidade e o valor aproximado de produtos como soja em grãos, milho em grãos, adubos, fertilizantes, defensivos, herbicidas, óleo lubrificante, óleo diesel, entre outros insumos e produtos disponíveis na fazenda;
- Histórico de produtividade das lavouras: registrar o histórico de cultivo e produtividade das lavouras, de acordo com o período safra, registrando o rendimento por ha.

## 18. COLETA DE DADOS FINANCEIROS

### 18.1. IMPORTÂNCIA

Normalmente, confunde-se administração financeira e acompanhamento de custos de produção com a contabilidade. Acredita-se também que administração de empresas agrícolas se resume apenas ao acompanhamento da aplicação da tecnologia no campo e ao controle contábil.

Como já comentado anteriormente, é comum empresas com um sistema contábil extremamente detalhado, preciso, mas que não fornece subsídios para decisões e nem para a apuração dos custos reais de produção.

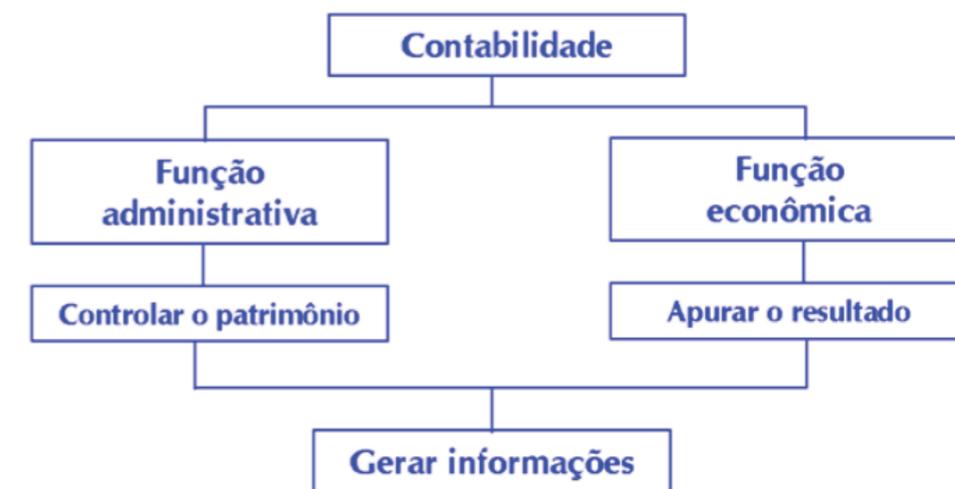
Contabilidade, por definição, é uma ciência com metodologia própria que tem a finalidade de:

- controlar o patrimônio das empresas;

- apurar os resultados das empresas;
- prestar informações a quem se interesse pela avaliação do patrimônio e do desempenho dessas empresas.

Neves e Viceconti (1997) sugerem ainda um diagrama, relacionando a contabilidade com as funções da administração.

**Figura 7. Diagrama da contabilidade**



*Fonte: Neves e Viceconti (1997)*

Gerar informações para decisões pode ser considerado o maior objetivo da contabilidade.

Portanto, ao contrário do que geralmente se crê, contabilidade não se presta apenas para o cálculo de custos de produção, uma vez que envolve um conceito mais detalhado de controle e sistemas de informações.

Segundo algumas correntes de pensamento, a contabilidade, quando implantada apenas para o relato histórico, passa a ser dispensável. Caso não se tome nenhuma decisão com base nas informações contábeis geradas, não há motivo para realizá-la.

Na prática, ocorre exatamente da forma como descrito por essa linha de pensadores.

Justamente, pela incapacidade de decidir com o auxílio das informações originadas pela contabilidade, geralmente, os produtores simplesmente passam notas fiscais e canhotos de cheques para que escritórios de contabilidade desempenhem a função obrigatória de prestar contas ao fisco. Ou seja, nesses casos, a contabilidade não agrega valor à gestão da propriedade. Se não agrega valor, não há motivo para que se perca tempo com ela. Em termos gerenciais, trata-se de desperdício de recursos e de tempo.

É elevado o número de produtores que possuem contabilidade e, ainda assim, estão longe de ser capazes de tomar decisões gerenciais ou estratégicas, com base nas informações geradas.

É comum, mesmo em empresas de grande porte, a existência de equipes de contabilidade e, no momento de decidir, as equipes contribuirão apenas com uma informação: se o resultado do exercício foi positivo ou negativo. Geralmente, não se tomam decisões gerenciais ou estratégicas com base nas informações contábeis.

A ciência da contabilidade é, à primeira vista, muito simples, pois teoricamente consiste em contabilizar entradas e saídas de dinheiro. No entanto, a contabilidade envolve também a avaliação dos recursos físicos que entram e saem da propriedade. Estes devem ser traduzidos para a linguagem financeira, ou seja, transformados em moeda, por exemplo.

A falta de utilização adequada da contabilidade, fato observado na prática e relatado por todos os autores e pesquisadores de administração financeira, deve-se à dificuldade de produtores e técnicos contabilistas em usar uma linguagem específica para a empresa rural.

Se, por um lado, falta aos produtores paciência, treinamento e, especialmente, tempo para dominar os conceitos mais simples de contabilidade, falta também à contabilidade uma metodologia específica e moldada para a empresa rural.

Os modelos de contabilidade disponíveis no mercado são eficazes, mesmo em empresas rurais, para avaliar o patrimônio. No entanto, para apurar resultados econômicos, o modelo contábil disponível só permite a avaliação geral dos resultados.

A maior expectativa de qualquer produtor quanto às informações contábeis é a resposta para a pergunta: - Qual é o custo de produção?

Na indústria ou nas empresas urbanas, setor no qual a ciência da contabilidade se desenvolveu, as variáveis técnicas e os locais de produção são controlados. No caso da agricultura, a dificuldade não é contabilizar, mas sim conseguir apontar para onde foram direcionados os recursos. Empresas rurais são constituídas por piquetes, lotes de animais, talhões, áreas de serviços, etc., quando não exploram mais de uma linha de produção.

A quantidade de eventos não controláveis numa empresa rural é considerável, como complicações de partos, decisão de não adubar um pasto por falta de chuvas, incidência de invasoras, excesso de pragas numa área, não-ocorrência de pragas em outra, fogo, e assim por diante.

Então, para responder a pergunta sobre o custo de produção, os empresários rurais acabam levantando as informações técnicas e, separadamente, calculam o custo de produção de um módulo de pastagens, por exemplo. Geralmente os preços dos produtos acabam vindo da contabilidade, consistindo numa das poucas utilizações práticas das anotações contábeis.

Note-se que, nesse caso, apesar da informação vir da contabilidade, a sua função foi apenas como de caderneta de anotação. Em uma empresa de médio porte, esse procedimento pode até ser

simples, porém, para empresas de maior porte, a dificuldade de se levantar os custos manualmente é proporcionalmente maior, muitas vezes impossível, tendo em vista o tempo demandado.

Portanto a contabilidade acaba não se integrando na rotina de decisões empresariais dessas empresas, não agregando valor, embora seja necessária e forneça informações gerais.

Acaba-se trabalhando com um sistema de contabilidade informatizado e, no entanto, é preciso um esforço manual para se definir os custos de produção.

Apesar de que, sugerir um sistema informatizado para integração das informações não seja o objetivo do livro, o conhecimento dos conceitos e o apontamento das possibilidades de uso das informações auxiliarão uma futura escolha ou adaptação de um sistema integrado de gestão.

A maior parte do sucesso de um programa informatizado depende da pré definição, por parte do produtor, de quais informações serão geridas e quais relatórios são importantes para sua decisão.

## 18.2. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE RELATÓRIO E INFORMAÇÕES

O detalhamento do relatório de informações financeiras vai depender das atividades existentes na propriedade rural, bem como o objetivo e nível de complexidade demandado por cada atividade.

No entanto, de forma geral, manter o controle e registro de despesas e receitas da propriedade rural, possibilita ao gestor levantar os seguintes pontos, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8. Informações geradas pelo relatório de informações financeiras



Fonte: Leonelli (2015)

## 19. GESTÃO DOS DADOS ADMINISTRATIVOS

### 19.1. PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE RELATÓRIO E INFORMAÇÕES

Inúmeras são as possibilidades quando se fala de controle zootécnico e controle administrativo. No que se refere aos índices zootécnicos, como visto na seção anterior, praticamente toda a vida do animal pode ser documentada. Porém, ao se inserir nos contextos dos ambientes de produção, percebe-se que isso não é viável. O mesmo ocorre na questão do acompanhamento administrativo. A intensidade da documentação irá depender de características inerentes a cada sistema de produção e realidade da propriedade rural, lembrando que adotar controles mais simplificados pode resolver problemas cotidianos da maioria das propriedades.

Neste sentido, o objetivo da gestão de dados administrativos da propriedade rural consiste em melhor gerir:

- a) os fatores de produção, como mão-de-obra, a terra, máquinas e equipamentos;
- b) os recursos financeiros;
- c) ajustar as tecnologias aos objetivos do produtor e ao grau de intensificação da atividade;
- d) proporcionar aumento de renda;
- e) minimizar os riscos da atividade;
- f) zelar pela manutenção e crescimento do patrimônio e;
- g) transformar a propriedade em uma empresa rural.

Para imprimir maior controle administrativo da propriedade rural, além dos dados da escrituração zootécnica citados anteriormente, outros dados devem constar no relatório de informações gerenciais da fazenda, tais como:

- Controle de estoques;
- Monitoramento de processos de compra e venda;
- Atualização de cadastros de clientes e fornecedores;
- Acompanhamento do fluxo de caixa;

- Controles financeiros em geral;
- Cálculos e definição de manejos nutricionais;
- Participação em programas de melhoramento genético;
- Controle de pagamentos e documentação de recursos humanos;
- Inventário quantitativo e qualitativo dos bens de produção;
- Outros fatores, de acordo com a realidade e complexidade de cada propriedade rural.

É preciso ter em mente a visão do negócio como um todo. Portanto, é necessário gerenciar e controlar todo o sistema para avaliar se os recursos financeiros, a mão-de-obra, os equipamentos, a infraestrutura, os animais e se todas as atividades produtivas estão apresentando resultados positivos. A falta de registros periódicos dos fatores de produção impossibilita uma gestão eficiente da propriedade rural. A partir desta compreensão, é importante que se realize o inventário para conhecer o que se tem e, sobretudo, evitar gastos desnecessários.

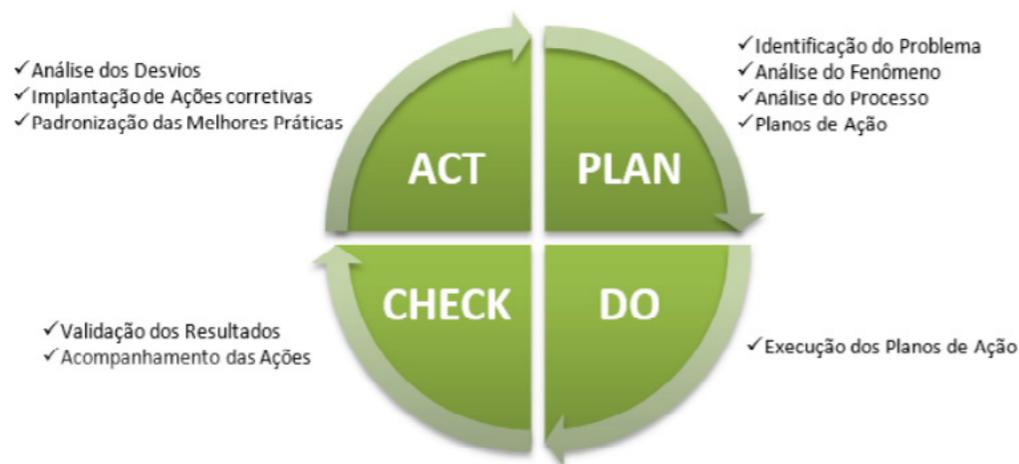
O inventário permite avaliar se recursos como mão-de-obra, equipamentos, animais, estoques e recursos financeiros estão sendo bem administrados e se estão gerando lucro ou não. Ao final deste diagnóstico é possível comparar a realidade atual a uma situação desejada e traçar metas para atingir o objetivo desejado. O processo de avaliação deve ser constante desde a primeira etapa. Caso as ações não estejam surtindo efeito como o planejado, faz-se necessário identificar as falhas, colocar o novo plano em prática e avaliar a efetividade das novas ações propostas.

Embora muitos softwares de gestão auxiliem o empresário rural no acompanhamento e identificação de desvios e falhas de planejamento, é possível realizar este mesmo controle utilizando-se da metodologia conhecida como “Ciclo PDCA”, ferramenta de gestão muito utilizada em diferentes setores produtivos. O Ciclo PDCA nada mais é que uma metodologia que acompanha e avalia, de forma sistemática, o planejamento elaborado, as ações executadas advindas deste planejamento, o controle de indicadores de desempenho das atividades propostas, culminando em uma avaliação geral – que pode tanto corrigir falhas como apontar melhorias contínuas no próximo ciclo de planejamento. Com base na filosofia do Ciclo PDCA é possível implantar uma série de rotinas de gestão na propriedade rural, mesmo sem contar com o uso de softwares específicos para isso. Basicamente, o Ciclo PDCA consiste em:

- **PLAN (Planejar):** Refere-se ao planejamento do projeto de melhoria, ou seja, quais são os objetivos e o detalhamento das ações, procurando identificar o que, quem, quando, onde e como será executado;
- **DO (Executar):** Conduzir o plano, ou seja, implementar de acordo com o que foi planejado na etapa anterior;

- **CHECK (Verificar):** Coletar dados, realizar a análise dos dados e verificar quais são resultados obtidos, se as ações foram exitosas ou se cabem pontos de melhorias;
- **ACT (Agir Corretivamente):** Definir quais mudanças poderão ser feitas e quais outros ciclos podem ser disparados para a melhoria do processo em questão.

**Figura9. Ciclo PDCA**



Fonte: adaptado de Deming, 1990

## 20. MONITORAMENTO / RASTREABILIDADE

### 20.1. IMPORTÂNCIA

Após a crise da BSE, a preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos desencadeou uma série de medidas de precaução, inclusive, a aplicação do conceito de identificação e rastreabilidade na cadeia produtiva da carne bovina, uma vez que a possibilidade de contaminação dos consumidores europeus levou os agentes públicos e privados a se organizarem não só para erradicar a enfermidade, como também para impedir sua disseminação.

No Brasil, o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV) foi criado logo após a crise da BSE na União Europeia, pela necessidade de atender à regulamentação internacional, a qual exige a implantação de mecanismos de identificação e rastreabilidade para a carne bovina destinada à exportação.

Embora a adoção da rastreabilidade no Brasil seja voluntária, ela é vista, por grande parte do setor,

como um custo adicional ao pecuarista. Desde sua criação em 2002, o SISBOV sofreu inúmeras revisões – seja de conteúdo de suas diretrizes, seja do significado da própria sigla SISBOV – no intuito de torná-lo mais factível à realidade pecuária brasileira.

No entanto, apesar de alguns avanços, os entraves e burocracias excessivas na operacionalização do SISBOV persistem, contribuindo para que pecuaristas alimentem uma percepção negativa sobre os benefícios da rastreabilidade e, conseqüentemente, dificultando sua aplicação como ferramenta de controle e gestão da atividade pecuária.

No entanto, a identificação animal e a rastreabilidade podem gerar uma série de aspectos favoráveis para a cadeia de carne bovina. Dentre estes fatores destacam-se:

- a) a possibilidade de melhoria nas condições de integração entre elos da cadeia;
- b) monitorar critérios objetivos de qualidade da carne;
- c) facilitar a escrituração zootécnica;
- d) proporcionar melhorias no gerenciamento e controle de indicadores de desempenho da atividade pecuária.

Neste sentido, a adoção de sistemas de identificação e rastreabilidade não deve limitar-se à obrigatoriedade normativa, mas vista, sobretudo, como uma ferramenta de gestão da qualidade na busca por agregação de valor e posicionamento estratégico, seja para o pecuarista, seja para o frigorífico. A rastreabilidade, portanto, independe da propriedade estar ligada ao Sisbov.

### 20.2. CONTROLE SOBRE O REBANHO E INSUMOS

A identificação segura dos animais é a base para a maior parte das funções do sistema de manejo que resultam em progressos zootécnicos, controle e economia da produção.

Os sistemas tradicionalmente utilizados, como brincos, colares, tatuagens, ferro quente (a fogo ou elétrico) resultam em uma identificação prática de cada animal do rebanho. Todavia, esses sistemas apresentam dificuldade de visualização a distância, necessidade de contenção do animal, problemas na leitura devido à abrasão dos caracteres, sujeiras e erros de transcrição e possibilidade de duplicação de número, isto é, dois animais com a mesma identificação, além da possibilidade de fraudes.

Esses métodos tradicionais não são confiáveis porque frequentemente ocasionam perdas de informações, representando um grande prejuízo. Com a identificação eletrônica, elimina-se essa preocupação, pois existe maior segurança nas informações coletadas.

Uma tecnologia que pode ser potencialmente utilizada para efetuar a identificação animal e a rastreabilidade das informações pertinentes, principalmente na produção agropecuária, é a identificação por radiofrequência (Radio Frequency Identification - RFID). A RFID é uma tecnologia de identificação automática com habilitação para comunicação sem fio (leitura e escrita sem contato direto).

Os sistemas de identificação eletrônica de animais por radiofrequência, já está descrito anteriormente, empregados há algum tempo na pecuária leiteira permitem monitorar um conjunto de dados e índices de produtividade por animal, facilitando a gestão de recursos e a tomada de decisão, com base em dados estruturados e monitorados em tempo real. No entanto, em virtude de idiosincrasias do sistema pecuário de corte no Brasil, a adoção da rastreabilidade com o propósito de monitorar o desempenho do rebanho fica aquém do esperado.

## 20.3. FERRAMENTA DE GESTÃO

Para utilizar a identificação animal e rastreabilidade como ferramenta de gestão é imprescindível o uso da Tecnologia de Informação (TI). Na pecuária de corte, a TI é representada principalmente pelos sistemas de informações gerenciais para monitoramento e controle da atividade (pacotes de software), as balanças eletrônicas, os dispositivos de identificação eletrônica, composto por leitores ópticos ou de RFID e brincos com códigos de barras ou microchip; e as tecnologias de comunicação, representadas principalmente pela internet, envolvida com a transmissão dos dados.

A adoção da TI é particularmente importante na pecuária, na qual os sistemas informatizados armazenam e fornecem informações sobre o controle de matrizes, cruzamento de animais, inseminações artificiais, aspectos nutricionais e sanitários de cada animal, cujo gerenciamento pode ser realizado por meio de softwares específicos. Somam-se a isso, maior segurança na identificação individual dos animais, maior controle de estoque do rebanho e a possibilidade de determinação de índices de desempenho e reprodução. Além disso, facilita a emissão de outros tipos de controles, como documentação da compra, utilização e saída dos diferentes insumos e a documentação das movimentações dos animais.

Os benefícios de um sistema de identificação animal e rastreamento eletrônico na produção pecuária podem ser classificados em tangíveis e intangíveis. Os tangíveis incluem aqueles passíveis de serem avaliados com maior precisão, como redução de custo ou aumento da receita, tornando os processos mais eficientes (aumento da produtividade e da qualidade interna) e eficazes (redução do tempo de resposta, com aumento no volume e na margem produzidos).

Os benefícios intangíveis refletem na imagem da organização rural, na quantidade de informação disponível para o planejamento e controle, na maior flexibilidade para lidar com as incertezas ambientais e maior satisfação dos consumidores (com a confiança na procedência da carne).

Outro ganho observado em propriedade que implantou a identificação eletrônica animal e a rastreabilidade diz respeito ao planejamento de vendas, que passou a ser amparado pelos relatórios de ganho de peso fornecidos pelo sistema de gerenciamento e rastreabilidade do rebanho.

## 20.4 APLICAÇÃO

Em recente pesquisa realizada por Costa, Klein e Vieira (2014), constataram-se ganhos importantes, do ponto de vista gerencial, a partir da utilização da identificação animal e rastreabilidade nas propriedades rurais entrevistadas como:

- Controle de estoque;
- Controle de custos individuais (por animal);
- Controle da produção (volume e tempo) e melhor previsão de vendas;
- Controle de produtividade dos funcionários;
- Gestão dos ganhos e perdas por animal;
- Redução nos erros de lançamento;
- Aumento da eficiência do manejo;
- Maior segurança para o proprietário/acionista;
- Melhor gestão da alimentação;
- Facilidade e agilidade na pesagem, com o uso de balanças eletrônicas;
- Melhoria da qualidade da informação e;
- Melhoria da disponibilidade da informação.

Cabe ressaltar que os efeitos da implantação de um sistema de identificação e rastreabilidade animal nas propriedades rurais são imediatos, pois obriga o produtor rural a aperfeiçoar o gerenciamento da propriedade. Além disso, o processo de rastreamento, mais que as informações relevantes à tomada de decisão, possibilita assegurar a origem e qualidade ao produto, o que pode trazer ganhos adicionais no momento da comercialização.

A adoção da identificação eletrônica conjugada a softwares de controle também gerou impactos positivos no controle zootécnico e gerencial, possibilitando precisar o estoque de animais, planejar abates e agilizar

a tomada de decisão. As mudanças zootécnicas observadas, além da identificação individual dos animais, incluíram o controle e a possibilidade de determinação de índices, principalmente de peso e reprodutivos.

Encarar a rastreabilidade bovina como um instrumento de gestão poderia servir de estímulo à sua adoção por parte dos produtores, com o objetivo de obter ganhos e facilidades no gerenciamento da atividade pecuária.

## 21. INFORMATIZAÇÃO DE PROCESSOS

### 21.1. SOFTWARES DE GESTÃO

O aumento da oferta de softwares destinados à gestão da propriedade rural cresceu muito nos últimos anos, reflexo da acessibilidade à informática em toda a sociedade e demandas por informatização em diferentes setores da economia. Atualmente, o produtor rural encontra diversos programas disponíveis no mercado, inclusive, especializados por tipo de atividade produtiva.

Contudo, cabe ressaltar que a gestão das atividades produtivas e dos recursos da fazenda não ocorre simplesmente pela utilização isolada de um software. É preciso ter em mente que um software é apenas uma ferramenta que irá organizar e armazenar o trabalho de coleta de dados, cabendo aos gestores alimentado com dados precisos e transformar tais dados em informações que serão utilizadas para os mais diversos fins.

Neste sentido, a adoção de práticas cuidadosas quanto aos controles realizados na propriedade, seja em planilhas de papel ou eletrônicas, precede a utilização de softwares de gestão, visto que as rotinas de coleta e sistematização de dados subsidia o início do processo de informatização, caso ele não exista.

Os softwares de gestão destinam-se a acompanhar e monitorar o máximo de atividades possíveis, facilitando as tomadas de decisões de forma rápida e objetiva. Porém, vale ressaltar que o processo de informatização começa muito antes de se ligar o computador; deve-se ter em mente o objetivo da implantação deste, pois, muitas vezes, o processo de seleção de um software é baseado nas indicações de terceiros, sem a preocupação de avaliar e comparar os programas existentes no mercado e qual se adéqua à realidade da fazenda.

Independentemente do software escolhido, algumas diretrizes devem ser adotadas. Uma delas refere-se à capacitação de mão-de-obra, como: situar o papel desempenhado pelo funcionário no processo de informatização; divulgar os relatórios obtidos a partir das informações anotadas; conferir a compreensão detalhada de todo o conteúdo do relatório de coleta de dados, dentre outros.

### 21.2. SOFTWARES DE GESTÃO AGROPECUÁRIA

Como mencionado anteriormente, a escolha do software de gestão deve atender às necessidades e particularidades de cada fazenda, devendo ser condizente com os objetivos do sistema de produção e com os recursos disponíveis na propriedade.

Há, atualmente, uma série de empresas e soluções disponíveis no mercado, portanto, a escolha deve ser norteadada não apenas pelo custo de implantação, mas também pela facilidade de utilização pelo usuário, pela linguagem e interface com outros programas, quando for o caso, e, sobretudo, suporte na instalação e treinamento dos usuários.

Em recente levantamento realizado com empresas que atuam no setor, os softwares de gestão agropecuária oferecem os seguintes benefícios:

- Controle geral das entradas, saídas e transferências de animais (com registro dos tipos de movimentações, morte ou venda);
- Controle individual com genealogia, premiações, histórico reprodutivo e ponderal;
- Controle reprodutivo: cobertura, inseminação, diagnóstico de prenhez, partos e abortos.
- Controle de atividades sanitárias: vacinas e medicamentos, e suas carências.
- Filtro rápido para localização dos animais e para ingresso de dados em lote.
- Relatórios com filtros e pré-visualização: inventário, pesagens, produção de leite, reprodutivos, movimentos e outros;
- Imprime relatórios e formulários específicos para a rastreabilidade;
- Gera arquivos XML para upload de dados nos sistemas de rastreabilidade compartilhados com frigoríficos;
- Controle de pesagens,
- Adaptável para o gerenciamento de qualquer porte de rebanho;
- Administração de estoque de sêmen e de embriões;
- Gerenciador de tarefas para uma melhor orientação;
- Recursos para simulação de vários dados;
- Conexão com outras tecnologias como balança digital;

- Controle de manejo e custos de lotes confinados;
- Sistema de seleção de animais com base em diversos critérios;
- Controle de pastos com visualização do mapa da fazenda;
- Completo controle de receitas e despesas com balancetes diversos;
- Controle das contas bancárias e fluxo de caixa

Por fim reitera-se que o uso de softwares facilita a automação de processos e, sobretudo, a coleta de dados e a geração de relatórios por funcionalidades. No entanto, são ferramentas gerenciais, ou seja, a adoção de softwares deve ser uma ação complementar à ação principal: incorporar a filosofia de gestão empresarial, transformar a fazenda em uma empresa rural e tomar decisões pautadas em dados técnicos e visão estratégica.

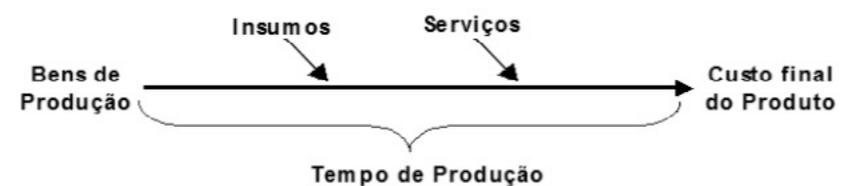
## 22. GESTÃO FINANCEIRA E TRIBUTÁRIA DO NEGÓCIO

### 22.1. RECEITAS E CUSTOS DE PRODUÇÃO

Para calcular os custos de produção, é fundamental entender os componentes que fazem parte da composição final do custo do produto.

Essa composição de custos de produção de qualquer produto tende a acompanhar o esquema de acordo com a figura 10.

**Figura 10. Esquema da composição dos custos de produção.**



Fonte: Nogueira (2007)

Os bens de produção, ou de capital, são constituídos basicamente pela infraestrutura que possibilita a condução de determinada linha de produção.

No caso da pecuária, para se produzir um boi ou leite são necessários alimentos, produtos veterinários, mão-de-obra, energia, etc. Porém é impossível produzir sem a disponibilidade da terra, dos pastos

formados, do mínimo de infraestrutura, como cercas, currais, estábulos, enfim, todas as estruturas relacionadas à produção.

Os bens de produção influenciarão o valor total do produto na forma de custos fixos de produção, os quais serão abordados a seguir.

O tempo de produção corresponde ao ciclo da mesma, período durante o qual serão envidados insumos e serviços que, através dos bens de produção disponíveis, serão transformados em determinado produto.

Na agropecuária, convencionou-se utilizar o período de um ano para o cálculo dos custos de produção. Portanto, mesmo que o ciclo de um bezerro demore mais de 12 meses até virar boi gordo, recomenda-se padronizar a análise em doze meses, que podem ser o ano fiscal, o ano agrícola ou períodos de cada 12 meses fechados.

Por definição, custos de produção são todos os recursos que são consumidos por completo durante o ciclo de produção.

Os custos de produção se dividem em fixos e variáveis.

Custo fixo pode ser definido como aqueles cujos valores não se alteram proporcionalmente ao aumento ou redução de escala na produção, dentro de certo limite.

Por isso que, quando se fala em redução dos custos fixos, subentende-se aumento da escala de produção sem a necessidade de novos investimentos. Sendo assim, pela mesma unidade de infraestrutura (terra, pastagens, cercas, currais, sala de ordenha, tratores, maquinários, etc.), a produção total será superior.

Os custos fixos incluem a contabilização dos investimentos ou bens de produção no cálculo de custos.

São representados pelos recursos que não são consumidos totalmente ao longo de um ciclo de produção. Dessa maneira, criam-se metodologias para contabilizar, anualmente ou por ciclos, o valor dos itens que foram investidos na propriedade.

Os bens de produção intermediários imobilizados são contabilizados, nos custos de produção, pelas depreciações. Vale lembrar que o valor da terra não se deprecia.

Calcula-se a depreciação pelo método linear ou método da linha reta. É assim denominado pelo fato de que o valor da depreciação anual é sempre constante em relação ao valor de compra ou valor de mercado do bem de produção.

O cálculo é feito dividindo-se o valor do bem pelo número de anos de utilização:

O valor inicial é o preço de aquisição do bem depreciável.

$$\text{Depreciação} = \frac{(\text{Valor Inicial} - \text{Valor Final})}{\text{Vida útil}}$$

A depreciação relaciona-se com o valor de compra do bem de produção, com a vida útil e com o valor de sucata.

Alguns livros de contabilidade trazem essa fórmula, desconsiderando o valor de sucata, ou seja, considerando o valor de sucata igual a zero.

Na agropecuária, pode-se considerar alguns itens de benfeitoria e edificações como valor de sucata igual a zero. Depende do critério adotado e da particularidade do bem de produção.

Uma cerca ou a formação de uma pastagem podem ser consideradas como valor final zero.

A vida útil dos bens de produção depende da manutenção, da categoria do bem (edificações, maquinários, forragens, etc.) e da taxa de utilização. Existem recomendações sobre número de anos a serem depreciados, como por exemplo, a de NEVES & VICECONTI (1997):

**Edificações: 25 anos**

**Máquinas e equipamentos: 10 anos**

**Instalações: 10 anos**

**Móveis e utensílios: 10 anos**

**Veículos: 10 anos**

Os custos variáveis são consumidos durante o ciclo de produção.

Os custos se incorporam totalmente ao produto no curto prazo. Como o nome diz, são custos que oscilam de acordo com a variação da produção. Incluem, portanto, qualquer item cuja incidência acompanhe proporcionalmente a redução ou aumento da escala de produção.

Os custos variáveis ainda podem ser classificados em diretos ou indiretos. Os diretos são aqueles que compõem, entram na composição do produto final, como os alimentos, por exemplo. Os indiretos são aqueles que variam de acordo com a escala, mas não entram na composição do produto, como o exemplo do diesel.

A soma dos custos fixos, incluindo as depreciações, com os custos variáveis e despesas compõem o custo operacional.

Para simplificar, alguns especialistas sugerem que os produtores classifiquem como variáveis todos aqueles custos e despesas que são desembolsáveis. Nesse caso, os custos fixos seriam representados apenas pelas depreciações.

Outros adotam a mesma simplificação, com a diferença de adotarem a terminologia custos desembolsáveis, ao invés de custos variáveis. Trata-se de uma opção interessante e, à medida que o

produtor vai melhorando o seu nível de controle, é possível ir reclassificando os custos desembolsáveis em variáveis diretos, indiretos, fixos e despesas.

Vem aumentando também o número de especialistas adotando a terminologia proposta por GOMES (1999). O autor separa os custos em custos operacionais efetivos e custos operacionais totais.

Ao técnico e produtor que implementarem os conceitos em suas rotinas, é fundamental que tenham consciência do conceito que estão adotando. Independentemente da terminologia que se adote, o importante é que a metodologia seja suficientemente adequada para não subestimar e nem superestimar os custos de produção.

## 22.2. FLUXO DE CAIXA

Fluxo de caixa consiste na relação entre as saídas e entradas de recursos financeiros na empresa.

$$\text{Fluxo de caixa} = \left( \begin{matrix} \text{Receitas} \\ \text{operacionais} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Receitas não} \\ \text{operacionais} \end{matrix} \right) - \left( \begin{matrix} \text{Custos operac.} \\ \text{desembolsáveis} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Despesas não} \\ \text{operacionais} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Despesas} \\ \text{operacionais} \end{matrix} \right)$$

Nos levantamentos de custos de produção, é comum encontrar itens de investimento como custos variáveis. É o caso da compra de reprodutores, ferramentas, benfeitorias e mesmo maquinários.

É preciso ter cuidado no momento da classificação dos gastos, pois os custos variáveis não são iguais, em termos numéricos, a todos os gastos com a atividade ao longo do ano.

Fluxo de caixa, muitas vezes confundido com custos variáveis, pela própria definição é a relação entre as entradas e saídas de capital da empresa. Custos variáveis são os recursos que se incorporaram aos produtos ao longo do ciclo.

Não havendo fluxo de caixa positivo, ou seja, as entradas sendo menores que as saídas de recursos financeiros, e se essas condições permanecerem assim por períodos prolongados, a empresa entra em colapso.

Os passos até o colapso passam pelo consumo das reservas, do endividamento, do consumo dos bens de produção e, por fim, o encerramento da atividade. Em grande parte dos casos, em empresas agrícolas que fracassam, acaba não havendo a necessidade de se desfazer de toda a terra para saldar as dívidas. No entanto, o produtor não será capaz de se restabelecer.

As possíveis situações do fluxo de caixa podem ser diagnosticadas conforme ilustrado a seguir:

- Fluxo de caixa permite saldar despesas, custos e investimentos: Empresa financeiramente saudável.
- Fluxo de caixa salda apenas as despesas, os custos e parte dos investimentos: A empresa está consumindo seus recursos, tende a se endividar e parar a atividade.

- Fluxo de caixa não salda as despesas: Encerramento da atividade no curto prazo ou dependência de subsídio e aporte de capital.

O diagnóstico pelo fluxo de caixa permite apenas identificar as condições. Está indo bem ou mal. Não possibilita um diagnóstico completo. Não se chega a uma decisão estratégica a partir da análise apenas do fluxo de caixa.

Para classificar e identificar as diversas situações de deficiência de caixa há necessidade de se utilizar outros critérios que relacionam entradas e saídas na atividade. Aí volta a importância de se avaliar o fluxo de caixa juntamente com os custos de produção

## 22.3. FLUXO DE CAIXA E CUSTOS DE PRODUÇÃO

Quando as receitas não são suficientes para saldar os custos variáveis diretos, a atividade já entrou em colapso.

Nesse caso, continuar produzindo só aumentará o prejuízo. Em grande parte dos casos, ajustes técnicos não serão suficientes para cobrir os custos variáveis indiretos (administração, consultoria, energia elétrica, impostos, etc.).

A recomendação de aumentar a escala de produção numa empresa nessas condições não altera positivamente o resultado, pelo contrário, só piora. É preciso atenção. Será que cabe falar aqui que financiamento para empresas nessa situação pode acelerar ainda mais o colapso, pois o sistema de produção não é capaz de cobrir os custos, com o financiamento injetamos recursos para aumentar um sistema de produção deficitário, o que aumenta ainda mais a dívida. Acho que essa informação alerta para a necessidade de conhecer o projeto e ter planejamento e não ficar “chorando” por crédito.

O produtor, nessas condições, certamente irá parar a atividade, o que inclusive é recomendável.

Quando as receitas superam os custos variáveis diretos, mas não cobrem toda a soma dos custos e despesa, a situação também é de colapso, haja vista que a receita acaba não sendo suficiente para cobrir as despesas para manter a atividade funcionando.

Nessas condições, para que a atividade se mantenha, é necessário que haja subsídio. Esse subsídio poderá vir de outras atividades em produção dentro da própria empresa ou de recursos externos.

Os recursos externos geralmente são do próprio empresário, por meio de aporte de capital, ou simplesmente, pela administração sem remuneração. Se o administrador vive de outras fontes de renda que não seja da empresa, a administração é subsidiada.

Em grande parte dos casos, propriedades nessas condições podem reverter o quadro desfavorável com

o aumento da escala de produção. Os custos variáveis indiretos comportam-se de maneira semelhante a dos custos fixos, reservadas as devidas proporções.

Quando as receitas cobrem todos os custos desembolsáveis, mas são insuficientes para cobrir a soma dos mesmos com as depreciações, conclui-se que a empresa esteja operando com resultado bruto positivo, mas está em um processo de sucateamento dos bens de produção.

A solução recomendada para esse caso, geralmente, é o aumento da escala de produção. Esse diagnóstico, no entanto, pode estar errado ou não ser suficiente, pois o foco do problema pode estar sendo ocasionado por outros fatores, de ordem técnica.

Recomenda-se, portanto, que sejam avaliados os índices técnicos da propriedade.

Optou-se por adotar a terminologia de resultado de caixa para identificar a diferença entre a receita e os custos variáveis.

Quando as receitas cobrem os custos operacionais, ou o custo operacional total, a empresa já opera com o resultado líquido positivo.

Quando a empresa opera com lucro operacional, a tendência é permanecer na atividade.

Há ainda outro custo a ser vencido. O custo de oportunidade, ou custo da remuneração do capital, apesar de polêmico, deve ser usado ao menos uma vez ao ano para alinhar as estratégias de longo prazo.

O raciocínio mais simples para se chegar a esse cálculo é a partir do inventário e da soma total dos ativos de uma taxa de remuneração do capital, escolhida de modo a representar uma oportunidade plausível. Assim como nos custos de produção, é interessante que a taxa considere uma oportunidade real, não utópica.

Essa taxa será multiplicada pelo valor do capital médio total da empresa, incluindo a terra.

Mesmo com taxas da economia bem acima, geralmente adota-se uma taxa de remuneração de 6% ao ano para calcular o custo de oportunidade. Geralmente os arrendamentos de terra são negociados por volta de 5% a 6% do valor da terra, ao ano. A opção por aplicar a taxa de 6% no cálculo dos custos de oportunidade se deve à consideração de que a opção mais real para o produtor é o arrendamento e não a venda da terra para aplicar o dinheiro em bancos.

A soma do custo operacional, custo operacional total, com a remuneração de capital ou custo de oportunidade é o que pode ser chamado de custo econômico, ou seja, ponto a partir do qual a empresa passaria a ganhar mais do que as melhores opções disponíveis no mercado.

Voltando ao raciocínio, quando as receitas passam a cobrir os custos econômicos, chega-se à situação denominada lucro supernormal ou lucro econômico, dependendo dos autores.

Os rendimentos superam as melhores opções de investimentos disponíveis aos produtores.

Nesse caso, a tendência é o crescimento da atividade e expansão da empresa num negócio em que outras empresas serão atraídas, vislumbrando perspectivas de ganhos.

Os resultados possíveis das relações entre as receitas e os custos podem ser resumidos na tabela 1

**Tabela 1. Ilustração das relações entre receitas e custos, e a tendência caso a empresa permaneça na situação por longos períodos.**

<b>A receita é:</b>	<b>Situação</b>	<b>Tendência</b>
<b>menor que o custo variável</b>	<b>está em colapso</b>	<b>não recuperar</b>
<b>maior que o custo variável e menor que o operacional</b>	<b>resultado caixa</b>	<b>sucatear os bens e sair da atividade ou entrar em colapso</b>
<b>maior que o custo operacional e menor que o total</b>	<b>lucro operacional</b>	<b>permanecer na atividade</b>
<b>igual ao custo total ou econômico</b>	<b>lucro normal</b>	<b>permanecer e se expandir</b>
<b>maior que o custo total ou econômico</b>	<b>lucro econômico</b>	<b>expansão num ambiente cada vez mais competitivo</b>

Fonte: Nogueira (2007), adaptado de Reis (2002)

## 22.4. DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS DO EXERCÍCIO - DRE

O Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE) é um formato de apresentação com objetivo de resumir os resultados líquidos em um exercício. Trata-se de um relatório de resultados, elaborado a partir do confronto entre as receitas operacionais e não operacionais, com as saídas operacionais e não operacionais.

O total da diferença é o fluxo de caixa, embora o DRE deva incluir os resumos dos custos, resultados, lucros, análises específicas, investimentos, depreciações (que não compõem o caixa), etc.

A demonstração do resultado do exercício oferece uma síntese financeira dos resultados operacionais e não operacionais de uma empresa em certo período. Embora sejam elaboradas anualmente para fins legais de divulgação, em geral são feitas mensalmente para fins administrativos e, trimestralmente para fins fiscais.

São comuns nos DREs das empresas:

- Receita bruta das vendas e serviços, as deduções das vendas, os abatimentos e os impostos;
- Receita líquida das vendas e serviços, custo dos produtos e o lucro bruto;

- Despesas com as vendas, as despesas financeiras, deduzidas das receitas, as despesas gerais e administrativas, e outras despesas operacionais;
- O lucro ou prejuízo operacional, as outras receitas e as outras despesas;
- O resultado do exercício antes do Imposto de Renda e a provisão para tal imposto;

Desde que nenhuma informação seja suprimida e nem superestimada, o DRE acaba seguindo as particularidades e preferências de cada empresa. Evidentemente que alguns indicadores ou a fórmula de calculá-los são exigidos por lei, como é o caso das depreciações, lucro líquido, investimentos, etc.

Em termos gerenciais, base de decisões para o produtor, em um DRE nunca poderá faltar:

### 22.4.1. CLARA SEPARAÇÃO ENTRE ENTRADAS E SAÍDAS OPERACIONAIS E NÃO OPERACIONAIS

Mesmo que sejam apresentados no mesmo relatório, é fundamental separar os componentes operacionais dos investimentos, no caso dos custos, e das receitas, no caso da venda de patrimônio, aporte, entrada por empréstimos ou mesmo vendas com a consequente redução do rebanho, no caso da pecuária. Nesse caso, o inverso é verdadeiro em situações em que o rebanho aumente ao invés de se reduzir.

O componente operacional envolve os recursos e receitas oriundas da atividade produtiva. Entra aí a importância da conceituação entre investimentos e custos de produção.

### 22.4.2. COMPONENTES DE CUSTOS E RECEITAS AGREGADOS

O DRE precisa ser simples, de fácil compreensão. Portanto é fundamental que os custos sejam organizados de acordo com a sua natureza, de preferência resumidos em subtotais.

Por exemplo, no subtotal funcionários ou despesas com pessoal, entrariam salários, encargos, horas extra, cantinas, etc.

No subtotal nutrição e alimentação, entrariam os suplementos minerais, núcleo, rações e outros produtos componentes de dietas (milho, farelos, polpa cítrica, etc.). Os alimentos podem ainda ser resumidas fontes de energia e fontes de proteína.

Calcário, fertilizantes, herbicidas, inseticidas podem ser classificados como insumos agropecuários e assim por diante.

A necessidade de agregar os custos, despesas e receitas de acordo com a natureza dos itens é importante para resumir e facilitar a análise por parte do interessado na informação. Geralmente é quem decide.

### 22.4.3. DEPRECIAÇÕES

Tomando o cuidado de lembrar que as depreciações não compõem o fluxo de caixa, é importante incluí-las no demonstrativo por serem itens relevantes nos custos fixos. Podem ser resumidas em apenas uma linha, ou detalhadas em categorias assim como os demais custos.

### 22.4.4. RESULTADOS

Os resultados podem ser classificados em operacionais e líquidos, já incluindo as deduções.

São obtidos pelo cálculo direto da subtração entre a receita operacional e os custos, operacionais ou líquidos. É preciso cuidado para não incluir receitas não operacionais, o que superestimaria os resultados, e nem os investimentos, o que subestimaria os resultados.

As operações matemáticas são simples, desde que os conceitos sejam compreendidos e devidamente aplicados.

### 22.4.5. EBITDA (EARNINGS BEFORE INTEREST, TAXES, DEPRECIATION AND AMORTIZATION)

Ebitda é a sigla em inglês para “lucro antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações. A receita considerada é a bruta, gerada pelas operações.

O Ebitda é usado para avaliar o lucro referente apenas ao negócio, descontando qualquer ganho financeiro (derivativos, alugueis ou outras rendas que a empresa possa ter gerado no período).

Trata-se de um indicador comparativo, capaz de possibilitar análises com menor quantidades de distorções como, por exemplo, maior ou menor incidência de impostos, taxas de juros da economia, maturidade do projeto, etc.

A análise Ebitda ganhou importância com o aumento da quantidade de corporações que atuam em diferentes ambientes, com regras e perfis monetários diferentes. Não é um indicador tão importante no caso das propriedades rurais. Exceção aos projetos maiores, cujos resultados geralmente são analisados por diversos sócios, familiares ou investidores externos.

$$\text{Ebitda} = \left( \frac{\text{Receitas Totais}}{\text{Totais}} \right) - \left( \frac{\text{Custos e despesas totais}}{\text{despesas totais}} - \left( \text{Juros} + \text{Depreciações} + \text{Amortizações} + \text{Impostos} \right) \right)$$

$$\text{Margem Ebitda \%} = \frac{\text{Ebitda}}{\text{Receita total}} \times 100$$

### 22.4.6. INDICADORES RESUMIDOS

Tanto para os resultados, como Ebitda, custos fixos, variáveis, operacionais, etc. é interessante que o DRE contenha um resumo relacionando o resultado com um parâmetro.

O parâmetro pode ser a área (hectare) ou a quantidade de arrobas ou litros de leite produzidos. O ideal, na verdade, é usar os dois.

**Hectare:** É a simples divisão do parâmetro geral pela área útil do projeto. Área útil usada para operações, inclui pastagens, produção de forragens, área das benfeitorias e edificações. Se o produtor possui uma área para produção de milho grão, a ser usado no rebanho, essa área não deve ser incluída no cálculo da pecuária. Deve-se analisá-la separadamente como atividade agrícola.

Caso seja um projeto de integração entre lavoura, florestas e pecuária, a área é considerada para todas as atividades relacionadas. Um dos ganhos da integração é a possibilidade de uso duplo ou triplo da mesma área.

Esse indicador permitirá uma análise comparativa com outras atividades agropecuárias, fora da pecuária. A unidade é R\$/ha/ano.

$$\text{Custo operacional/ha} = \frac{\text{Custo operacional}}{\text{Total hectares para a pecuária}}$$

$$\text{Lucro operacional/ha} = \frac{\text{Lucro operacional}}{\text{Total hectares para a pecuária}}$$

**Arrobas:** Trata-se do indicador mais conhecido e nem sempre calculado da forma correta. Uma das maiores dificuldades é considerar quantas arrobas foram obtidas na propriedade. Sendo assim, é preciso estabelecer o inventário permanente, com acompanhamento mensal do peso dos animais (por

pesagem amostral ou estimativas), ou um inventário periódico de, no mínimo, uma vez por ano. O inventário é a referência.

Para facilitar, a quantidade de arrobas produzidas é o resultado da soma das vendas com a variação dos estoques.

A venda é simples. É a variação do estoque que exige cautela, pois inclui a mortalidade, a compra, o aumento ou a redução do rebanho e eventuais transferências, caso a análise seja setORIZADA ou por fazendas.

Compras e transferências são simples de detectar, assim como as vendas. Mas é na falta do inventário, e da consideração do crescimento, ou redução do rebanho que os produtores sempre acabam errando.

Se a quantidade de arrobas no inventário aumentou, esse aumento precisa ser considerado como investimento. Se a quantidade de arrobas reduziu, essa redução precisa ser proporcionalmente considerada como receita não operacional. Evidente que esse cálculo já precisa desconsiderar as transferências e as compras.

Sendo assim, a melhor maneira de calcular a produção na empresa pecuária é a partir da seguinte expressão:

Produção do período = (Vendas + Transferências para outras fazendas) – (Compra + Variação do Estoque + Transferências de outras fazendas)

Para que o cálculo seja correto, é fundamental considerar o mesmo período para todas as referências. Teoricamente, transferências e vendas deveriam ser consideradas da mesma forma.

Determinada a produção da fazenda, outro indicador pode ser estabelecido, que é a produtividade, calculada pela produção dividida pela área útil.

A partir daí basta calcular os custos e resultados a partir da quantidade de arrobas produzidas para se determinar os indicadores em R\$/@.

É preciso um cuidado no caso da recria e engorda ou apenas da engorda. O custo por arroba, ao final, precisa ser determinado pelo cálculo anterior, caso se desconsidere o valor da compra dos bezerros ou bois magros, no cálculo. Caso a reposição entre no cálculo, o indicador final de custos por arroba precisa ser determinado, incluindo as arrobas compradas. Basta atenção a esses detalhes para não se chegar a um custo de produção exageradamente elevado nos cálculos.

$$\text{Custo operacional/@} = \frac{\text{Custo operacional}}{\text{Total arrobas produzidas}}$$

$$\text{Lucro operacional/@} = \frac{\text{Lucro operacional}}{\text{Total arrobas produzidas}}$$

Produção de leite: Na produção leiteira, o único que demanda a atenção é a compensação ou desconto da produção do animal (bezerros, bezerras, novilhas) na composição do custo final.

Existem dois critérios mais usados para descontar o valor do animal do custo de produção de leite.

O primeiro deles é somar o valor dos animais produzidos e transformá-los em equivalentes litros de leite. Se uma vaca produz três mil litros de leite e um bezerro por ano, pega-se o valor do bezerro e calcula-se quantos litros de leite ele vale, dividimos o valor do bezerro pelo valor do litro de leite e temos quantos litros de leite ele vale. Esse volume é considerado no cálculo dos indicadores por litro de leite.

Apesar da praticidade, esse método pode levar a uma confusão caso alguém se descuide e considere a produção estimada como sendo a produção total de leite.

Outra maneira é ratear os custos a partir do faturamento. Por exemplo, se as vendas de vacas de descarte e animais jovens totalizarem 20% do faturamento, a mesma proporção é descontada nos custos de produção de leite.

Sendo assim, para se chegar ao custo ou lucro por litro de leite, ao invés de se alterar o volume de produção, considera-se apenas a porcentagem referente à atividade. No exemplo, 80%.

Os indicadores são apresentados em R\$/litro de leite.

Tanto na pecuária de leite, como na pecuária de corte, é imprescindível levar em consideração o movimento do estoque do rebanho. Se estiver aumentando, há investimentos. Se estiver reduzindo, parte da receita é não operacional.

$$\begin{aligned} \text{Custo operacional/litro} &= \frac{\text{Custo operacional}}{\text{Total litros produzidos}} \times \frac{\text{Receita com venda de leite}}{\text{Total receitas operacionais}} \\ \text{Lucro operacional/litro} &= \frac{\text{Lucro operacional}}{\text{Total litros produzidos}} \times \frac{\text{Receita com venda de leite}}{\text{Total receitas operacionais}} \end{aligned}$$

## 23. FERRAMENTAS E PROGRAMAS DE COMERCIALIZAÇÃO

O resultado do produtor depende da diferença entre as receitas e os custos de produção. Ambos são impactados pela estratégia e pela execução tecnológica e pela eficiência comercial, tanto nas vendas, como nas compras.

Portanto, uma boa estratégia de comercialização é fundamental ao sucesso do empreendimento.

## 23.1. INFORMAÇÃO DE MERCADO

Como visto no início do capítulo, o acompanhamento das informações de mercado é essencial para a garantia dos resultados. É recomendável contratar serviços de informações de mercados e compará-los com as publicações dos indicadores, como os divulgados pelo Cepea – Centro de Estudos e Pesquisa em Economia Aplicada, da ESALQ/USP.

Munido destas fontes de informação, o produtor poderá comparar o nível de preços que estão sendo praticados na sua região, o que permitirá a avaliar a sua eficiência comercial.

## 23.2. MÉTODOS DE COMERCIALIZAÇÃO

Há diferentes formas de transações comerciais nas compras e vendas. As relações podem ser estabelecidas por contrato ou no mercado “spot”, com negociações e vendas à vista. Os preços podem ser negociados à vista ou a prazo.

A pecuária leiteira, no entanto, vive uma particularidade. Mesmo com preços preestabelecidos, na grande maioria os valores são pagos apenas em meados do mês seguinte, depois do produtor enviar toda a produção do mês. Com isso, ao receber o pagamento, é normal que o pecuarista já tenha comprometido 45 dias de sua produção; 30 dias do mês de referência e outros 15 dias do mês corrente. Embora estejam aumentando o volume de contratos entre pecuaristas e indústrias, ainda representam a maioria das negociações.

Mesmo assim, é comum que o produtor forneça para o mesmo laticínio durante anos.

Na pecuária de corte, os contratos de fornecimento são mais raros ainda, salvo os casos de contrato a termo, que será explicado a seguir. Nos últimos anos, programas de bonificação por qualidade em linhas específicas de carne tem possibilitado uma certa fidelidade entre produtor e fornecedor.

## 23.3. PLANEJAMENTOS DE VENDAS

Especialmente na pecuária de corte, é interessante estabelecer um planejamento de vendas. O produtor deve buscar distribuir as vendas de acordo com os momentos mais interessantes para a sua estratégia. Para tanto, é preciso considerar tanto a sazonalidade dos preços de venda ao longo dos anos, como a estratégia tecnológica que permita a máxima lucratividade.

Um bom planejamento de vendas será necessariamente elaborado em conjunto com um plano orçamentário. Ambos são igualmente importantes para o produtor.

Recomenda-se os seguintes passos:

- Passo 1:** Inventariar o estoque de animais e checar a possibilidade de venda ao longo do ano;
- Passo 2:** Verificar os melhores momentos e elaborar estratégias nutricionais que permitam terminar os animais no momento desejado, com o objetivo de cumprir a meta;
- Passo 3:** Estabelecer pontos de controle de modo a antecipar o risco de descumprimento do plano;
- Passo 4:** Considerar os impactos nos custos e a viabilidade tecnológica de executar o plano de venda.

## 23.4. PLANEJAMENTO DAS COMPRAS

Para um bom planejamento de compras, é possível adotar estratégias que têm sido implementadas com sucesso em algumas empresas.

Antes de planejar as compras, é importante estabelecer um critério de controle de estoques, de acordo com os passos a seguir:

### **Passo 1:**

- Listar os produtos necessários e mais usados na empresa;
- Classificar de acordo com os processos em que entram: manutenções, cria, recria, engorda, leite, pastagens, etc.
- Organizá-los, verticalmente (na coluna) em uma planilha.

**Passo 2:** Horizontalmente (nas linhas), na mesma planilha, serão reunidas, uma a cada linha, as seguintes informações:

- Quantidade inicial em estoques, seguindo o padrão da planilha de custos, preferencialmente;
- Recomendação de estoque mínimo, ou seja, que hora precisará comprar novamente;
- Recomendação de estoque máximo, ou seja, quanto deverá comprar;
- Baixa do estoque, que será alimentada pelo controle de almoxarifado;
- Descrição do produto, para facilitar a compreensão;

- Código dos bens que entram, por exemplo, filtros para tratores entrarão como peças para maquinários;
- Classificação dos revendedores. Cada revendedor em uma coluna, por ex. F, G, H, I, J, etc. Lembre-se que o produto deve ser cotado em, no mínimo, três lugares diferentes;
- Mesmo que determinado fornecedor não tenha o produto, recomendamos administrar tudo em uma planilha só, organizada por processos.

A partir daí, é possível criar um sistema automatizado, onde os menores preços aparecem automaticamente por ferramentas de cálculos.

Pela organização dos dados, e criando testes “SE” na planilha, a mesma indicará quando, quanto e onde comprar.

Evidentemente que todas informações precisam ser inseridas adequadamente. Com essa organização, a fazenda pode solicitar periodicamente as cotações nos modelos solicitados com o máximo de desconto possível. Recomenda-se que qualquer item seja comprado mediante a cotação em, ao menos, três fornecedores diferentes.

Procedimentos como esse economizarão tempo do departamento de compras na propriedade, ou do próprio produtor, caso seja uma pequena ou média empresa.

A administração dos estoques é tão importante em termos de resultados quanto aplicar corretamente as técnicas de produção no campo.

Para organizar a gestão dos estoques, precisamos trabalhar com duas premissas básicas:

- Estoques custam caro;
- Departamento de compra, com funcionário, telefone e tempo despendido também custam caro;

O desafio para um bom resultado é manter o estoque mais econômico possível e buscar a máxima eficiência do departamento de compras. O departamento de compras tem que ser uma fonte de resultado que gera economia na empresa.

Aí vem a parte trabalhosa deste serviço. É preciso determinar, para cada categoria de insumo, qual o estoque econômico a ser mantido na fazenda, desde sal mineralizado até parafusos.

As principais variáveis para se chegar a esta informação serão preços, frequência de uso, facilidade de pronta entrega e época do ano.

É inviável manter estoques de insumos de altos custos por muito tempo. É inviável acionar o departamento de compras, que envolve também o transporte até a fazenda, para adquirir peças ou insumos de baixos custos frequentemente.

Veja que encontrar essas informações, na fazenda, é um trabalho conjunto de diretoria, gerência, administradores, departamento de compra e informações. Todos precisam participar.

Em empresas maiores, com departamentos de compra, o estabelecimento de ordens de urgência no momento da compra pode ser interessante. Recomenda-se adotar até 5 cinco níveis de urgência de insumos que não ficarão em estoques, seguindo as regras simples listadas adiante, em que “D” significa o dia do pedido de compra de determinado item.

**D:** item solicitado tem que chegar no dia. Nível máximo de urgência;

**D+1:** item solicitado tem que chegar um dia depois de pedido. Nível alto de urgência;

**D+3:** item solicitado tem que chegar três dias depois de pedido. Nível médio de urgência;

**D+7:** item solicitado tem que uma semana depois de pedido. Nível baixo de urgência;

**D+30:** item solicitado tem que chegar um mês de pedido. Sem urgência; são para produtos de alto valor que geralmente são necessários no estoque, de baixa frequência de reposição, mas necessários urgentemente quando faltam.

Novamente recorreremos à necessidade de uma boa gestão informativa no campo e extrema conscientização dos profissionais que solicitam compra.

O objetivo de criar tal critério é fazer com que a equipe trabalhe de maneira ordenada. Se as compras atrasam, sempre os administradores pedem tudo com urgência. Como o departamento de compra não tem como definir a urgência, acaba sempre fazendo tudo de última hora, com desperdícios de tempo, pouca objetividade, poucas chances de promover uma boa cotação e altos custos de transporte.

Sem organização, a todo momento, a fazenda terá um caminhão vazio levando produtos pela estrada; altos custos.

## 23.5. HEDGE E VENDAS ANTECIPADAS

Nas vendas do boi gordo, o produtor ainda pode contar com ferramentas de gestão de riscos, minimizando os impactos de uma eventual queda do mercado do boi. O objetivo dessa estratégia é garantir as margens da propriedade.

O raciocínio é simples. A partir da comercialização de contratos futuros ou de opções de compra e venda, o pecuarista pode garantir determinado preço de venda em determinado mês futuro, através de contratos negociados na BM&FBovespa.

Essa estratégia ainda é pouco adotada pelos produtores, pois envolve operações financeiras que fogem à rotina das fazendas. Apesar da simplicidade da operação, os produtores acabam não adotando.

Para o produtor, o mercado de opções é o mais interessante, embora nem sempre haja liquidez.

Recomenda-se que os produtores procurem corretores especializados e exponha o interesse em estabelecer uma estratégia de hedge para a fazenda. É fundamental estabelecer a diferença entre hedge (segurança de preços) da especulação com contratos no mercado futuro.

A partir da relutância do produtor em operar na BM&FBovespa, junto com a necessidade dos frigoríficos em garantir a escala dos meses seguintes, os contratos a termo vêm ganhando espaço no mercado pecuário.

O raciocínio é parecido com o do mercado futuro, mas ao invés do produtor negociar um contrato futuro ou de opções, ele negocia diretamente com o frigorífico, garantindo a entrega física do boi gordo no mês que foi combinado.

Os preços combinados geralmente são estabelecidos a partir da referência dos contratos futuros negociados na BM&FBovespa. Quando o frigorífico celebra um contrato a termo, é comum que ele mesmo faça o hedge no mercado futuro, garantindo a lucratividade da operação.

Como não entrega física nos contratos negociados na BM&FBovespa, o mercado a termo é visto como uma vantagem para o pecuarista.

A desvantagem, no entanto, é antecipar a negociação com o seu comprador. Quanto maior o número de produtores vendendo bois a termo, maiores serão as condições dos frigoríficos pressionarem as cotações no físico. Isso ocorre pela garantia prévia da escala de abate.

## 24. ADESÃO VOLUNTÁRIA A PROTOCOLOS DE BOAS PRÁTICAS

Além de aplicar corretamente os conhecimentos técnicos e administrativos enumerados neste Guia de pecuária, é recomendável que o produtor fique atento e faça adesão a protocolos de sustentabilidades, desde que os mesmos estejam alinhados tecnicamente com os preceitos discutidos ao longo dos capítulos deste guia.

Um bom exemplo é a adesão às Boas Práticas Agropecuárias, programa fomentado pela Embrapa Pecuária de Corte, de Campo Grande.

## 25. CONSULTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE DIREITO - <http://www.abdir.com.br/7>

COSTA, E. G. da; KLEIN, A. Z.; VIEIRA, L. M. Análise da utilização de Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) na cadeia bovina: um estudo de caso no estado de Goiás. REAd - Revista Eletrônica de Administração. Porto Alegre, v.20, n.1, p.140-169, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/read/v20n1/a06v20n1.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

CÓCARO, H.; JESUS, J. C. S. Casos Sobre a Rastreabilidade Bovina em Empresas Rurais Informatizadas: Impactos Gerenciais. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - XLVI SOBER, 20 a 23 de Julho de 2008, Rio Branco, Acre.

COPELAND, T. Ascensão das Opções Reais. Revista HSM Management, São Paulo, março de 2002, ed. 31, p. 132.

CORRÊA, E. S., COSTA, F. P., AMARAL, T. B., CEZAR, I. M. Fichas para controle zootécnico de bovinos de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. 30 p. (Documentos,132).

DEMING, W. E. Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DUARTE, L “Administrar bem, lucrar sempre. Planejamento: a primeira função da administração”, site Ideagri - <http://ideagri.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=367>

FRANCISCO, V.L.F.S.; PINO, F.A. Fatores que afetam o uso da Internet no meio rural paulista. Agricultura São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 27-36, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-3.pdf>. Acesso em 21 jul. 2014.

GESTOR - Gestão Organizacional, site <http://www.gestorconsultoria.com.br/diagnostico/>

GOMES, S.T.; “Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005”, coordenação de LINS, P.M.G. & VIELA, P.S., Faemg/Sebrae-MG/Oceng/Senar-AR, Belo Horizonte – MG, 2006, 156 p.

GOMES, S.T. O cálculo correto dos custos de produção de leite. Revista Balde Branco, São Paulo, p. 42-48, mar. 1999

LIMA, V. M. B. et al. SISBOV: entendendo o passado, planejando o futuro. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007. Londrina,

PR. Anais... Londrina: SOBER: UEL, 2007. 13p. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/6/495.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2014.

MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. *Gestão & Produção*, São Carlos, v.18, n.3, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2011000300009>. Acesso em: 17 jul. 2014.

MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D. Identificação Eletrônica de Animais por Radio-Frequência (RFID): Perspectivas de Uso na Pecuária de Corte. *Revista Brasileira de Agrocomputação*, Ponta Grossa, PR. DEINFO/UEPG, 2004.

MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D.; ROCHA, C. E. O processo de informatização das propriedades rurais: um estudo multicaso na pecuária de corte. *Revista Brasileira de Agroinformática*, Lavras, v. 4, n. 1, p. 28-46, 2002.

MARION, J. C.. Contabilidade Rural. 11ª ed. São Paulo: Atlas 2010.

NEVES, S. & VICECONTI, P.E.V. Contabilidade Básica. Editora Frase Ltda. São Paulo - SP, 1997, 398 p.

NOGUEIRA, M.P. “Viabilidade na adoção de tecnologia” in “Gestão Competitiva para a Pecuária de Corte”, página 4 a 32, Funep – Jaboticabal - SP, agosto de 2003.

NOGUEIRA, M.P.; TURCO, C.P.; PAIVA, H.A.B.; LOPES, M.B. “Produção Leiteira”, p. 90, in CÔNSOLI, M.A. & NEVES, M.F. “Estratégias para o Leite no Brasil”, Editora Atlas, São Paulo, 2006.

NOGUEIRA, M.P. Gestão de Custos e Avaliação e Resultados, Scot Consultoria, Bebedouro, SP, 2007. 244p.

NOGUEIRA, M.P. Planejamento e Gestão do Confinamento. In: Confinamento de Bovinos – Dimensionamento, planejamento técnico e econômico, 2009, Jaboticabal - SP, p. 55-84, 2009.

Normativa Regulamentadora número 31 – “NR 31 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura” - Ministério do Trabalho e Emprego - [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0143067D95BD746A/NR-31%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0143067D95BD746A/NR-31%20(atualizada%202013).pdf)

NORMA TÉCNICA PARA O GEORREFENCIALMENTO DE IMÓVEIS RURAIS, INCRA - <http://www.incra.gov.br/media/institucional/norma%20tecnica%20para%20georreferenciamento%20de%20imoveis%20rurais%203%20edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>

NOVO CÓDIGO FLORESTAL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. – Código Florestal - [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm)

OLIVEIRA, D.P.R. de. Sistemas de informação gerenciais: estratégias, táticas, operacionais. 8. Ed., São Paulo: Atlas, 1992.

OLSEN, P.; BORIT, M. How do define traceability. *Trends in Food & Technology*, v.29, p.142-150, 2013.

PINEDA, N. Rastreabilidade: uma necessidade do mundo globalizado. In: 5º Congresso Brasileiro de Raças Zebuínas, 2003. Uberaba: Anais...Uberaba, 2003.

REIS, R.P. Fundamentos de economia aplicada. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 84 p. (Texto acadêmico).

RIBEIRO, P. C. C.; SCAVARDA, A. J.; BATALHA, M. O. Tecnologia na Cadeia Produtiva Bovina Internacional: o Uso da RFID na Rastreabilidade da Carne Bovina. *Revista Gestão Industrial*, v. 04, p.175-187, 2007.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – site <http://www.senar.org.br/>

SCHROEDER, T.C; TONSOR, G.T. Internacional cattle ID and traceability: Competitive implications for the US. *Food Policy*, v. 37, p.31-40, 2012.

VINHOLIS, M. de M. B. Fatores determinantes da adoção da certificação SISBOV/TRACES na pecuária de corte do estado de São Paulo. 2013. 231p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2013. Disponível em: [http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=5986](http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5986). Acesso em: 13 fev. 2014.



# A NUTRIÇÃO DO REBANHO PARA PRODUÇÃO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL<sup>4</sup>

**João Menezes de Souza Neto e Luís Gustavo Trevisan<sup>5</sup>**

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

4. Este documento faz parte do Guia do produtor para produção pecuária sustentável do GTPS

5. João Menezes de Souza Neto é Doutor em Ciência Animal e Pastagens pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP e Luís Gustavo Trevisan é Zootecnista, consultor e diretor da SSAP.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca pela sustentabilidade na produção de bovinos de corte passa, obrigatoriamente, por um bom manejo nutricional, pois animais que consomem dietas desequilibradas (quantidade e qualidade), geram prejuízos econômicos para o projeto, ao exigirem mais área de pastagem e tempo para alcançar as metas de desempenho. Isto aumenta a emissão de gases por unidade produzida, pode comprometer a geração de empregos na cadeia produtiva e reduzir os benefícios para as comunidades onde estão inseridos os projetos.

No Brasil, os bovinos de corte são alimentados quase que exclusivamente a pasto, porém o fornecimento de suplementos e rações adequadas aos animais possibilita um melhor uso da forragem, podendo possibilitar maiores consumo de matéria seca (% do peso vivo), lotação (UA/ha) e ritmo de crescimento (kg por cabeça ao dia). A melhoria dessas características proporciona redução na idade do início da reprodução nas fêmeas e idade de abate nos machos, permitindo trabalharmos com valores inferiores a 2 anos, além de melhorar a qualidade da carcaça produzida (peso e cobertura de gordura). Esses fatores aumentam a eficiência financeira de todo o sistema de produção e contribuem para o aumento da produção de carne de qualidade.

Todo programa nutricional de animais em pastagens deve levar em consideração a estacionalidade de produção de forragens, com uma fase ou período de oferta elevada das mesmas de boa qualidade e outra com menor disponibilidade de forragem e estas, quando presentes, apresentam valor nutritivo inferior às exigências para desempenhos satisfatórios de uma pecuária sustentável.

O acúmulo de massa de forragem (kg/ha) é mais elevado quando as condições climáticas são favoráveis. Nestas condições, as forragens são pastejadas com elevado valor nutritivo (% de digestibilidade e proteína) e o desempenho é elevado (kg/cabeça/dia). Quando as condições de crescimento do capim são desfavoráveis, os animais não têm atendidas suas exigências, o que reduz o desempenho, aumenta a idade de abate e da primeira cria, além de piorar os índices reprodutivos (kg de bezerro por vaca e área).

Os animais apresentam exigências nutricionais que variam com o sexo, peso, estado fisiológico, tamanho da carcaça, condição corporal e metas de desempenho esperado. O potencial genético de cada categoria só será expresso quando a dieta, que é composta por pastagens e suplementos, atenderem todas as necessidades dos animais.

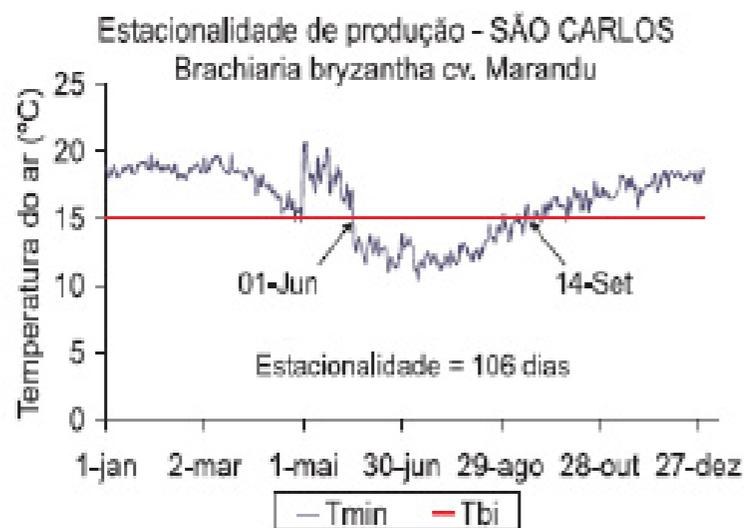
Definitivamente, animais bem nutridos são a base de uma pecuária sustentável.

## 2. VOCÊ COME O ANO INTEIRO, E O GADO?

A boa nutrição dos animais é fundamental para que eles manifestem seu potencial genético de produção de carne. Em sistemas baseados em pastagens, como os predominantes no Brasil, têm-se como principal fonte de alimento as forragens. Os pastos possuem plantas de crescimento estacional, ou seja, em épocas em que fatores como a disponibilidade de água, temperatura e luminosidade são favoráveis, há elevado acúmulo de forragem de boa qualidade.

Quando estas mesmas condições são desfavoráveis, há escassez de capim, pois o crescimento diminui, chegando a ser nulo em algumas épocas do ano, quando a temperatura mínima está abaixo da temperatura base. Mendonça e Rassini (2006) observaram que a Marandu ficou 106 dias sem crescimento em São Carlos – SP, pois a temperatura do ar foi inferior à temperatura mínima para o crescimento desta forrageira (Temperatura base inferior =  $T_{bi}$ ), como pode ser observado na figura 1.

**Figura 1. Estacionalidade da produção de forragem em função da temperatura (oC)**



Fonte: Mendonça e Rassini, 2006

Maiores informações sobre as características de produção e qualidade dos pastos podem ser encontradas no capítulo de pastagens.

O bovino, no entanto, necessita de nutriente todos os dias do ano. Por exemplo, a necessidade diária de energia, proteína, cálcio e fósforo de uma vaca, em gestação ou lactação, é de 9-10 Mcal/dia de energia líquida, 470-550 g/dia de proteína metabolizável, 22 g/dia de cálcio e 14-16 g/dia de fósforo, independentemente das condições de solo, clima e oferta de forragem (Tabela 1).

**Tabela 1. Exigências nutricionais de vacas de corte**

Nutriente	Manutenção	Crescimento	Lactação	Gestação	Total
<b>Vacas durante os três últimos meses de gestação (Peso = 468 kg)</b>					
Energia líquida (Mcal/d)	6,43	0	0	2,72	9,15
Proteína metabolizável (g/d)	353	0	0	123	476
Cálcio (g/d)	13	0	0	9	22
Fósforo (g/d)	10	0	0	4	14
<b>Vacas durante os três primeiros meses de lactação (Peso = 428 kg)</b>					
Energia líquida (Mcal/d)	7,72	0	2,61	0	10,33
Proteína metabolizável (g/d)	353	0	190	1	544
Cálcio (g/d)	13	0	9	0	22
Fósforo (g/d)	10	0	6	0	16

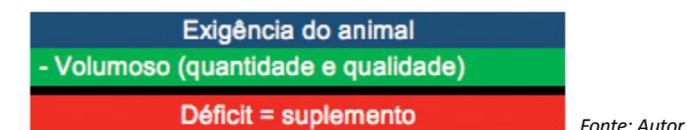
Fonte: National Research Council (1996) citado por Valle et al., 2000

O produtor tem que equacionar a oferta de forragem com os momentos de maior exigência nutricional do animal e fornecer os nutrientes que estão faltando através de suplementos volumosos e/ou concentrados para maximizar a produção destes animais.

Para cada desempenho desejado, desde o mínimo para sobrevivência (exigência de manutença) como para produção, reprodução, gestação, produção de leite, crescimento e engorda (exigência de ganho) são necessários nutrientes em quantidade e qualidade. A estratégia tem que ser planejada em função das diferentes categorias existentes na propriedade e o desempenho esperado em cada fase ou estado fisiológico. A melhor forma e a mais econômica de alimentar bovinos é ter pastagens com boa oferta de forragens de qualidade, porém não conseguimos isso o ano todo, devido aos problemas de estacionalidade, como foi demonstrado na figura 1.

A matemática da boa nutrição é uma conta muito simples, porém a operacionalização envolve questões nutricionais, organizacionais e de custos, o que demanda gerenciamento eficiente de todos os fatores que implicam no arraçamento adequado de bovinos. A quantia e a forma de suplementação dependerão da exigência do animal e da oferta e qualidade do volumoso oferecido (figura 2). Quanto maior a quantidade e melhor a qualidade da forragem da pastagem e/ou volumoso ofertado, menos suplementos teremos que usar.

**Figura 2. Necessidade de suplementação de bovinos.**



Fonte: Autor

A ciência da nutrição animal tem definido, há mais de um século, os nutrientes requeridos pelos animais através de pesquisas realizadas para determinar as exigências de cada categoria, inclusive nas condições tropicais e com animais zebuínos (Marcondes et al., 2009 e Valadares Filho et al. 2005).

Conhecer não só os nutrientes demandados, como também a concentração ou a quantidade dos mesmos na dieta que determinada categoria animal exige para obter desempenho desejado, juntamente com o conhecimento do valor nutricional dos alimentos disponíveis, compõem a base que permite formular dietas, planejar e implementar o manejo nutricional do rebanho de forma eficiente, técnica e econômica (Valadares Filho et al., 2010).

Segundo Valadares Filho et al., 2010 diversos países já estabeleceram as normas nutricionais de seus rebanhos de corte, levando em consideração as peculiaridades de suas realidades: França em 1978 (INRA, 1978 e INRA, 2007), Inglaterra em 1965 (ARC, 1965), Reino Unido em 1980 (ARC, 1980) e 1993 (AFRC, 1993), Estados Unidos (NRC, 1917 a NRC, 2000) e Austrália em 1990 (CSIRO, 1990 e CSIRO, 2007). No Brasil, a primeira versão do BR CORTE (Valadares Filho et al., 2006), apresentou os requerimentos de animais Nelore criados em condições brasileiras. No entanto, o reduzido número de observações (principalmente para machos castrados e fêmeas) e a falta de animais cruzados no banco de dados sugerem que sejam realizadas mais pesquisas dos requerimentos nutricionais para bovinos de corte aqui.

## 2.1. EXIGÊNCIAS EM ENERGIA

Energia é definida como a capacidade de realizar trabalho, e é obtida dos alimentos pelos animais através de processos digestivos e metabólicos. A necessidade energia varia em função do sexo, peso e ganho desejado em cada categoria, sendo maior para fêmeas e menor para machos não castrados, enquanto que animais castrados apresentam valores intermediários. Quanto maior o peso corporal do animal ou ganho desejado, maior a necessidade de energia na dieta, Na tabela 2, se observa a exigência de energia digestível (nutrientes digestíveis totais = NDT) de animais em diversas fases do crescimento.

Um programa de nutrição adequado pode ser simples, baseando-se em determinar as exigências das diferentes categorias da propriedade, levantamento da oferta e qualidade das pastagens e necessidade suplementação para que cada categoria atinja as metas de desempenho desejado.

Um exemplo seria a necessidade de nutrientes de um lote de fêmeas primíparas para um ganho de um nível de escore corporal. Entre as pastagens disponíveis, escolher aquela mais próxima da necessidade desta categoria e caso haja necessidade, montar uma estratégia de suplementação que atenda este déficit de nutrientes. É importante lembrar que a cada ano temos uma adequação a ser feita, pois as condições climáticas não são uniformes e, em anos de maior pluviosidade, diminuem as necessidades de suplementação enquanto o inverso é verdadeiro para anos mais secos.

**Tabela 2. Exigências totais (manutenção + ganho de peso) de nutrientes digestíveis totais (NDT), expressas em kg/dia, de bovinos Nelore puros de diferentes classes sexuais, pesos e taxas de ganho de peso, em confinamento**

Categoria	Ganho de peso (kg/dia)	Peso Corporal (kg)						
		150	200	250	300	350	400	450
Machos não castrados	0,50	2,16	2,55	2,93	3,27	3,60	3,92	4,21
	0,75	2,55	2,98	3,36	3,77	4,10	4,50	4,87
	1,00	2,94	3,38	3,88	4,30	4,70	5,08	5,48
	1,25	3,36	3,86	4,32	4,80	5,32	5,70	6,13
	1,50	3,72	4,33	4,85	5,38	5,83	6,36	6,84
Machos castrados	0,50	2,22	2,61	3,02	3,40	3,71	4,07	4,41
	0,75	2,64	3,11	3,55	3,94	4,38	4,74	5,13
	1,00	3,10	3,60	4,11	4,58	5,01	5,45	5,87
	1,25	3,58	4,12	4,64	5,14	5,68	6,21	6,69
	1,50	3,98	4,67	5,22	5,80	6,41	6,88	7,38
Fêmeas	0,50	2,28	2,70	3,10	3,46	3,84	4,19	4,54
	0,75	2,71	3,23	3,64	4,13	4,54	4,97	5,32
	1,00	3,21	3,78	4,28	4,77	5,26	5,68	6,13
	1,25	3,74	4,30	4,93	5,46	5,96	6,50	7,01
	1,50	4,18	4,90	5,58	6,19	6,74	7,32	7,88

Fonte: Valadares Filho et al., 2010.

## 2.2. EXIGÊNCIAS EM PROTEÍNA

A proteína é um dos nutrientes mais nobres para os seres vivos, estando envolvida em funções vitais diversas no organismo tais como: crescimento e reparo dos tecidos, catálise enzimática, transporte e armazenamento, movimento coordenado, sustentação mecânica, proteção imunitária, geração e transmissão de impulsos nervosos, controle do metabolismo, do crescimento e da diferenciação celular. Os ruminantes apresentam peculiaridades em sua nutrição proteica, porém, suas demandas em proteína são atendidas através de aminoácidos absorvidos no intestino delgado, como em qualquer outro animal, apesar de grande parte da proteína absorvível (50 a 80%) ser advinda da proteína microbiana sintetizada no rúmen (Bach et al., 2005, citado em Valadares Filho, 2010).

Devido à sua importância, Valadares Filho et al (2010) afirmam que a proteína verdadeira é o nutriente de mais alto custo unitário nas dietas de bovinos de corte, sendo que sua inclusão de forma desequilibrada resulta em elevação nos custos de produção. Inúmeros trabalhos têm sido conduzidos visando avaliar sua substituição por fontes alternativas e de mais baixo custo, como a ureia, buscando atender as exigências dos animais de forma mais econômica (Magalhaes et al., 2005). Aliado ao seu alto custo, o excesso de proteína na dieta resulta em alterações reprodutivas e em aumento nas excreções de ureia na urina, que, quando convertida amônia, passa a representar um composto que pode se tornar sério poluente, principalmente em ecossistemas frágeis, além de liberar óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), que apresenta equivalente CO<sub>2</sub> próximo de 3 (1 kg de N<sub>2</sub>O corresponde a 3 kg de CO<sub>2</sub>).

Desta forma, há uma pressão da sociedade como um todo sobre os sistemas de produção animal, principalmente os mais intensificados, para que adotem medidas que visem reduzir o seu impacto ambiental. E a correta formulação das dietas, atendendo exatamente às exigências proteicas dos animais, é uma das formas de se garantir que excessos de ureia não serão excretados para o ambiente. Evidentemente que tal medida só pode ser tomada quando se conhecem as exigências em proteína dos animais, que, para bovinos de corte, podem ser subdivididas em exigências para manutenção, crescimento, gestação ou lactação.

Os animais de maior desempenho têm uma maior necessidade de proteína, e esta deve ser fornecida em quantidade e qualidade para atender as exigências e atingir os objetivos de produção desejados. Machos não castrados são mais exigentes que os castrados e as fêmeas por terem melhor desempenho e maior acúmulo de tecidos musculares (tabela 3).

Animais mais jovens, em crescimento, necessitam de maiores quantidades de proteína e são favorecidos por pastagens novas, com boa rebrota, quando os teores de proteína são maiores. Animais mais erados, de maior idade, necessitam de dietas com menores teores de proteínas e isto favorece o uso de suplementos com menores teores de farelos e ureia, o que reduz o custo do concentrado a ser usado (tabela 3).

Grande parte da proteína utilizada pelo ruminante são aminoácidos absorvidos no intestino, provindos da fermentação realizada no rúmen por microrganismos. Este processo facilita a utilização de fontes de nitrogênio não proteico como a ureia, a fim de reduzir os custos da suplementação proteica. Algumas bactérias existentes no rúmen têm a capacidade de utilizar fontes de nitrogênio não proteico (NNP), como a amônia da ureia, transformando-a em proteína microbiana durante seu crescimento. Esta proteína será então aproveitada pelo bovino quando, devido ao trânsito do alimento, estes microrganismos chegam ao intestino e são então digeridos.

**Tabela 3. Exigências líquidas de proteína para ganho de peso, expressas em g/dia, de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais, pesos e taxas de ganho de peso**

Ganho de peso (kg/dia)	Peso Corporal					
	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00
<b>Machos não castrados</b>						
<b>0,50</b>	93,72	90,43	87,29	84,31	81,49	78,67
<b>0,75</b>	139,32	134,31	129,45	124,74	120,19	115,80
<b>1,00</b>	184,85	177,80	171,21	164,78	158,67	152,71
<b>1,25</b>	230,07	221,13	212,66	204,51	196,51	188,99
<b>1,50</b>	275,12	264,15	253,80	243,76	234,20	224,95
<b>Machos castrados</b>						
<b>0,50</b>	70,16	69,00	67,88	66,81	65,79	64,77
<b>0,75</b>	104,73	102,92	101,15	99,48	97,90	96,31
<b>1,00</b>	139,32	136,81	134,44	132,16	129,93	127,79
<b>1,25</b>	173,82	170,61	167,59	164,66	161,83	159,08
<b>1,50</b>	208,23	204,32	200,60	197,07	193,63	190,28
<b>Fêmeas</b>						
<b>0,50</b>	69,37	68,02	66,77	65,61	64,40	63,28
<b>0,75</b>	103,48	101,43	99,48	97,57	95,76	94,04
<b>1,00</b>	137,60	134,77	132,12	129,51	127,05	124,63
<b>1,25</b>	171,64	168,01	164,62	161,31	158,15	155,08
<b>1,50</b>	205,58	201,16	196,98	192,98	189,07	185,35

Fonte: Valadares Filho et al, 2010.

O fornecimento de proteína aos animais durante o período de crescimento forrageiro (verão), quando os teores de proteína são elevados, normalmente não é recomendado. Porém, quando este é realizado, deve-se dar atenção ao tipo de proteína fornecido. A preferência por uso de proteína verdadeira nos suplementos e uma menor quantidade de NNP nesta época do ano, melhora os resultados de desempenho e evita riscos desnecessários.

Balsalobre et al. (2003) estudaram os teores das frações proteicas das pastagens de acordo com o programa de Cornell e consideraram que se deve ter cuidado na avaliação do teor proteico de plantas tropicais, pois, em áreas bem manejadas e adubadas, esse poderá atingir teores elevados e, na maioria das vezes, maiores que a exigência de animais em crescimento e terminação. Isso poderá levar a conclusões equivocadas, sendo uma delas a de que existe proteína em excesso com relação à necessidade nutricional dos animais em plantas tropicais. No entanto, boa parte dessa proteína não é degradável (fração C).

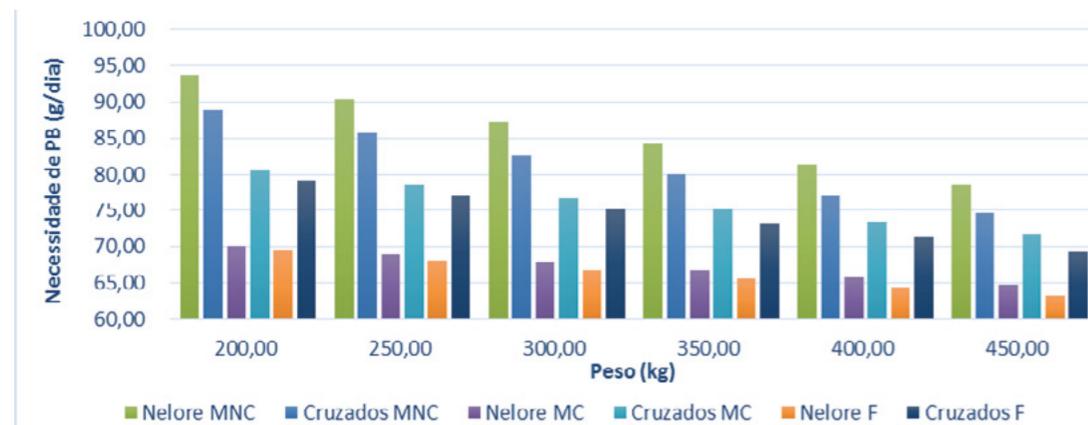
Outra porção é nitrogênio não proteico, que tem taxa de degradação extremamente alta, às vezes maior que 200%/h (em não mais que 30 minutos se solubiliza). A alta proporção de proteína solúvel (fração A) promove grandes perdas de nitrogênio via amônia; essa pode ser reciclada para o rúmen, no entanto, uma parte deve ser metabolizada e retirada do organismo. Desse modo, as frações que representam cerca de 70% da proteína do capim Tanzânia (A, B3 e C) possuem problemas de utilização pelos ruminantes. Isso significa que, apesar dos altos teores de proteína nessas pastagens, poderá, em algum momento após o consumo da forragem pelos animais, haver déficit ruminal desta.

Já durante a seca, normalmente a forragem disponível é de pequeno valor nutritivo e teores de proteína inferiores às necessidades de manutenção de bovinos. A suplementação com proteína para animais pastejando forrageiras que perderam valor nutritivo durante o inverno tem dois efeitos: fornecimento de nutrientes pelo suplemento, mas também melhoria do funcionamento ruminal. Isto quando a qualidade de forragem é inferior às necessidades do animal, principalmente com relação à proteína, ocorre a diminuição do consumo de massa seca de forragem.

A adição de proteína à dieta, através de suplementos, pois melhora o consumo de forragem e, conseqüentemente, o desempenho animal. Estas estratégias de suplementação proteica na seca apresentam custos relativamente menores que o fornecimento de concentrados energéticos, porque são fornecidos em pequenas quantidades, têm manejo semelhante ao uso de suplementos minerais e ainda permitem o uso de aditivos melhoradores do desempenho animal, elevando os resultados numa época de escassez de forragens de qualidade, devido a condições climáticas adversas.

Animais cruzados, fêmeas e machos castrados têm uma maior exigência em proteína para um mesmo ganho de peso que animais Nelore da mesma categoria, enquanto machos não castrados Nelore são mais exigentes que os cruzados (figura 3).

**Figura 3. Necessidade diária de proteína (g) de bovinos nelore e cruzados com ganho de 0,5 kg/dia, (MNC = machos não castrados, MC = machos castrados e F = fêmeas)**



Fonte: Valadares Filho, 2010.

## 2.3. EXIGÊNCIAS EM MINERAIS

O atendimento das exigências de macro e micro minerais também é fundamental para aproveitarmos o potencial de desempenho de bovinos. Os macro minerais são exigidos em maiores quantidades (g/dia), enquanto que os micros são exigidos em menores doses (mg/dia). Porém, todos são importantes e aqueles que estão em falta sempre limitarão a produção.

Os minerais desempenham três tipos de funções essenciais para o organismo dos animais. A primeira delas diz respeito à sua participação como componentes estruturais dos tecidos corporais (por exemplo Ca e P). Também atuam nos tecidos e fluidos corporais como eletrólitos para manutenção do equilíbrio ácido básico, da pressão osmótica e da permeabilidade das membranas celulares (Ca, P, Na, Cl). Por último, funcionam como ativadores de processos enzimáticos (Cu, Mn) ou como integrantes da estrutura de metaloenzimas (Zn, Mn) ou vitaminas (Co) (Tokarnia et al., 2000).

Quando elevados desempenhos reprodutivos, crescimento e engorda são desejados, é importante a boa mineralização, tanto do ponto de vista da formulação, como de fornecimento. Boas formulações fornecidas de maneira errática podem não atender às demandas de minerais de bovinos de maneira satisfatória. Por exemplo, podemos citar cochos mal distribuídos, longe de aguadas, em pastagens de elevado tamanho e com fornecimentos sem controle de consumo.

Fêmeas em reprodução são animais de elevada exigência em minerais (tabela 1), utilizando normalmente formulações com maiores teores de fósforo e demais nutrientes. Os animais em crescimento e de maior desempenho, para os quais se espera elevada produtividade, necessitam de maiores quantidades de minerais para atender suas exigências (tabela 4) em relação aos de pequeno crescimento e tardios. Portanto, em sistemas em que se procura maior precocidade, eficiência e sustentabilidade, a mineralização deve ocorrer de forma sistemática e operacionalmente correta, pois o contrário pode afetar grandemente o desempenho de animais melhores e mais exigentes como Nelores selecionados e cruzamentos com finalidade de obter primeira prenhes e abate até os 24 meses.

**Tabela 4. Exigências líquidas de macrominerais para machos não-castrados, machos castrados e fêmeas Nelore**

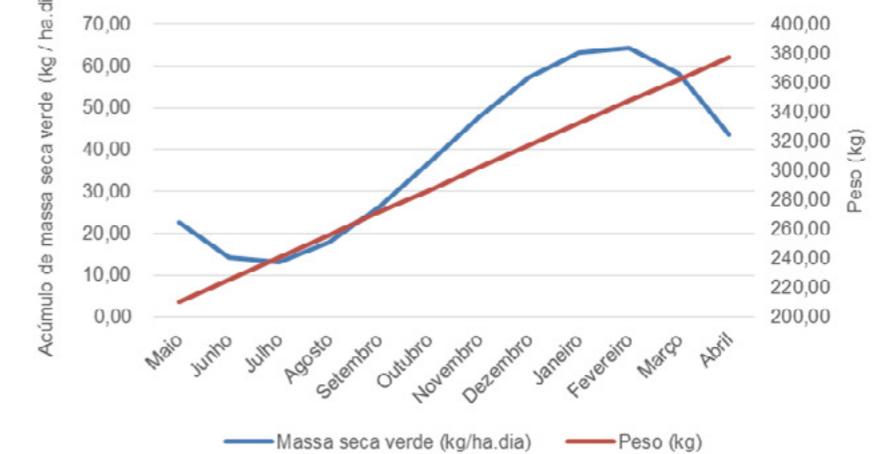
Peso vivo (kg)	Classe sexual	Exigência líquida (g/kg GPCVZ)				
		Ca	P	Mg	K	Na
250	Machos não-castrados	13,89	6,50	0,31	1,49	1,51
	Machos castrados	13,91	6,44	0,29	1,59	1,51
	Fêmeas	13,84	5,80	0,27	1,34	1,32
300	Machos não-castrados	12,56	6,11	0,28	1,42	1,51
	Machos castrados	12,69	6,03	0,27	1,53	1,50
	Fêmeas	12,52	5,44	0,25	1,27	1,29
350	Machos não-castrados	11,53	5,80	0,26	1,36	1,51
	Machos castrados	11,74	5,69	0,24	1,14	1,50
	Fêmeas	11,49	5,15	0,23	1,21	1,27
400	Machos não-castrados	10,71	5,55	0,24	1,32	1,51
	Machos castrados	10,98	5,42	0,23	1,08	1,49
	Fêmeas	10,67	4,92	0,22	1,16	1,25
450	Machos não-castrados	10,03	5,33	0,23	1,27	1,52
	Machos castrados	10,35	5,19	0,21	1,03	1,49
	Fêmeas	10,00	4,72	0,20	1,12	1,23

Fonte: Marcondes et al., 2009

## 2.4. AS EXIGÊNCIAS DOS BOVINOS E O ATENDIMENTO DESTAS PELAS PASTAGENS

As forrageiras apresentam estacionalidade de produção, mas esta pode ser administrada com as épocas de estação de monta e crescimento dos bovinos (figura 4), favorecendo melhor acesso destes à forragem de qualidade. No momento da desmama, temos o período de menor oferta de forragem, mas esse é o momento que os bezerros têm menor peso e consumo, facilitando a suplementação, caso esta seja necessária para melhorar o desempenho destes animais.

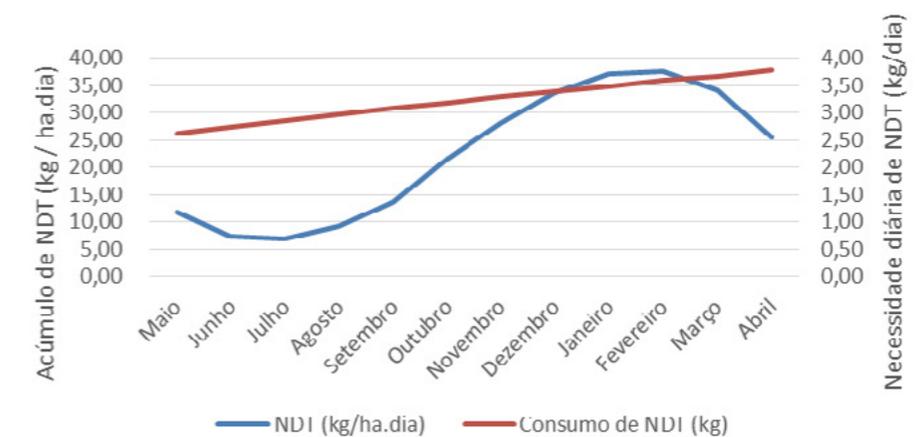
**Figura 4. Acúmulo de massa seca de Massai e peso de bezerros pós desmama (Peso inicial = 210 kg + 0,5 kg/dia)**



Fonte: Adaptado de Euclides et al., 2008 e Marcondes et al., 2009.

Mesmo que estes bezerros tenham menor peso e consumo neste período, o acúmulo de massa e nutrientes das forrageiras podem não atender as necessidades do animal, que aumenta com seu desenvolvimento (figura 5). A exigência de energia, proteína e minerais aumenta com o crescimento do animal e só será bem atendido na estação de crescimento, pois no inverno e/ou seca só haverá forragem se for acumulada em outros períodos e reservada para esta época de menor oferta. Esta estratégia implica em elevada perda de qualidade da forrageira.

**Figura 5. Acúmulo de NDT de Massai e exigência diária de energia (NDT) por bezerros de peso inicial = 210 kg e GPD = 0,5 kg/dia**



Fonte: Adaptado de Euclides et al., 2008 e Marcondes et al., 2009.

Na estação de menor acúmulo de forragem, seca ou inverno, devido às condições de pouca massa e nutrientes, há um déficit que precisa ser atendido por suplementos volumosos e/ou concentrados, pois, caso contrário, teremos desempenho inferiores àqueles desejados em uma pecuária sustentável.

### 3. VOCÊ CONHECE SEUS PASTOS?

Todo bom planejamento começa com um diagnóstico da situação dos recursos disponíveis no sistema de produção. No Brasil, a pecuária é baseada em pastagens e este recurso tem elevada importância nos resultados e metas a serem alcançadas, portanto deve-se elaborar um levantamento tanto da condição das pastagens, como da oferta de forragem e o valor nutritivo das mesmas.

Alguns dados importantes que devem ser levantados são o tamanho das pastagens, espécie forrageira, taxa de lotação, massa de forragem, altura do capim, disponibilidade de aguadas e saleiros, presença de invasoras, além de amostragens da qualidade da forrageira (figura 6). A partir deste diagnóstico, usaremos as pastagens de melhor qualidade (A) para as categorias mais exigentes, como as primíparas, as pastagens inferiores (C) para categorias de menor exigência, como as vacas sem bezerros e as pastagens intermediárias (B) para categorias de exigência intermediária, como as vacas multíparas com bezerros. A adequação das pastagens à exigência das diferentes categorias presentes na propriedade é uma forma econômica de melhorar o desempenho dos animais e reduzir custos de suplementação.

Figura 6. Ficha de avaliação das pastagens

Proprietário: \_\_\_\_\_ Propriedade: \_\_\_\_\_  
 Pasto ou Piquete: \_\_\_\_\_ Coordenada: \_\_\_\_\_  
 Forragem: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Ideal	Atual	Descrição	Ideal	Atual	Descrição	Ideal	Atual	Descrição
-		Taxa de Lotação (cabiça)	10		% de área degradada	10		Existência de controle de invasoras e sua adequação
-		Altura de entrada (cm)	10		Presença de Invasoras	10		Presença de pragas
-		Altura de resíduo (cm)	V		Estádio vegetativo das invasoras (v.f.s)	>2		Massa de forragem (t MS / ha)
-		Anos de estabelecimento	10		Localização de aguadas e saleiros	> 55		NDT (%)
10		Condição geral da pastagem	10		Presença e adequação de terraços	> 12		PB (%)
10		Condição geral da forragem	10		Altura das invasoras (m)	>20		Ca (g/kg)
10		Perfilhamento			Principais invasoras:	> 13		P (g/kg)
10		Massa de raízes				< 70		FDN (%)
10		% de cobertura do solo				< 35		FDA (%)

PONTOS FORTES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

PONTOS A MELHORAR: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fonte: \_\_\_\_\_

<b>Avaliação da pastagem</b> Total Ideal 120 Total atual _____ Pontuação: _____ % Classificação: _____	<b>Avaliação da qualidade</b> Total Ideal 110 Total atual _____ Pontuação: _____ % Classificação: _____
--	---

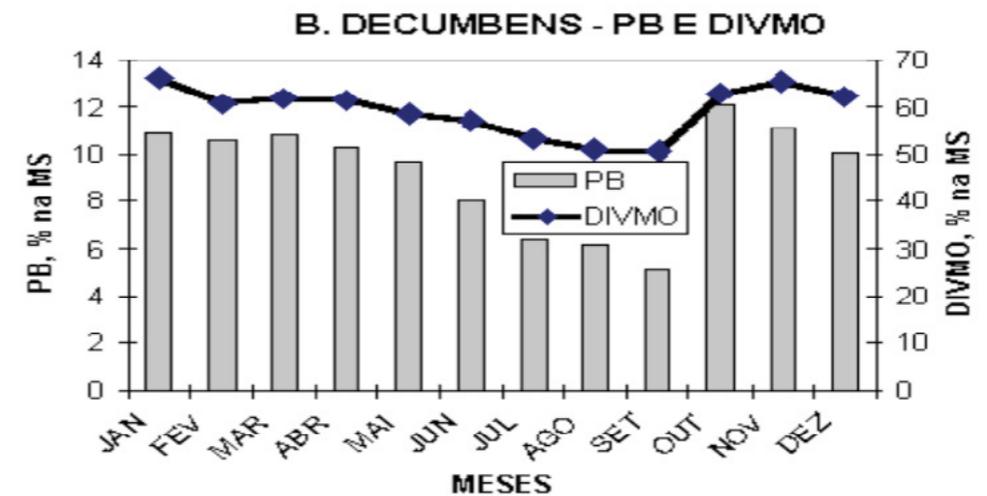
Letra A: 75% a 100%  
 Letra B: 50% a 74%  
 Letra C: Abaixo de 50%

Fonte: SSAP

Quando o levantamento das pastagens se torna rotineiro, há geração de informações tanto da qualidade das pastagens como da forragem existente, e a criação de um banco de dados que auxilia grandemente no planejamento nutricional do rebanho. Em trabalho de Euclides, citado por Thiago (1999), foi avaliado o valor nutritivo de *B. decumbens* ao longo do ano (figura 7).

Estes valores permitem o planejamento da estratégia de suplementação para aquelas condições. Quando o levantamento é feito na propriedade, pode-se trabalhar com dados locais e mais próximos da realidade da necessidade dos animais a serem alimentados.

Figura 7. Valor nutritivo de forragens de *B. decumbens* ao longo do ano



Fonte: Euclides, citado por Thiago, 1999.

A caracterização do capim existente na propriedade permite conhecer a qualidade do volumoso ofertado ao animal, porém é importante que a caracterização seja feita de forma a levantar a forragem a ser consumida pelo animal. A melhor maneira de coletar a forragem é o pastejo simulado, principalmente em sistemas de lotação contínua. Nesta forma de amostragem, a simulação do pastejo é realizada pela colheita de uma amostra de forragem por piquete, em áreas representativas da condição do pasto, procurando simular com a mão, o comportamento do bovino durante o pastejo, visando colher as estruturas morfológicas da forragem consumida pelos bovinos (Figura 8).

**Figura 8. Animal em pastejo**



Fonte: SSAP

Euclides et al., 1992 realizaram trabalho de avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo, A - Extrusa de animais fistulados no esôfago; B - Forragem cortada ao nível do solo; C - Corte do topo da forragem; D - Cortes efetuados em camadas verticais de 10 cm e; E - Amostras simulando o pastejo animal. Foi observado em todos os piquetes amostrados, durante o período das águas, que a quantidade de forragem disponível era suficiente para garantir um pastejo seletivo. Não houve diferença ( $P>0,01$ ) nos conteúdos de folha, PB e DIVMO entre as amostras obtidas pelos métodos A e E, mas estes conteúdos foram inferiores ( $P<0,01$ ) nas amostras obtidas pelos métodos B, C e D. Desta forma, uma estimativa satisfatória da dieta selecionada por animais em pastejo, pode ser obtida pelo pastejo simulado. As amostras obtidas através de cortes não são representativas do material ingerido pelos animais.

## 4. VOCÊ CONHECE SEU REBANHO?

Toda propriedade possui diferentes categorias animais, com várias exigências nutricionais e o conhecimento das necessidades destes bovinos se faz necessário para planejarmos as estratégias de suplementação adequadas aos objetivos de desempenho desejados. O potencial genético só se manifesta quando um arraçamento adequado é disponibilizado aos animais, e este é o fator que mais influência a diferença entre animais de mesma genética terem eficiência reprodutiva e desempenho precoce ou tardio em rebanhos brasileiros.

A caracterização do rebanho estratifica as diferentes categorias de cada rebanho e podemos planejar a melhor dieta em cada época do ano, de acordo com a necessidade de cada animal (Tabela 5). É muito importante que a classificação deles não seja somente por tipo de animal, como para vacas, bezerros ou garrotes, mas sim por lotes homogêneos de manejo, estado fisiológico e exigência nutricional.

**Tabela 5. Exigências de diferentes categorias animais (% da MS)**

Categoria animal	NDT	PB	Ca	P
<b>Animais em crescimento e terminação</b>	74,1%	13,3%	0,43%	0,25%
<b>Novilhas em crescimento</b>	72,2%	12,5%	0,42%	0,24%
<b>Vacas com bezerro</b>	67,7%	12,4%	0,40%	0,28%
<b>Bezerros (as) desmamados (as)</b>	67,7%	10,5%	0,41%	0,21%
<b>Bezerros (as) desmamados (as), baixo ganho</b>	59,2%	8,0%	0,40%	0,20%
<b>Bezerros (as) desmamados (as), manutenção</b>	57,3%	7,2%	0,40%	0,19%
<b>Reprodutores</b>	54,5%	9,3%	0,20%	0,18%
<b>Vacas secas</b>	48,6%	7,0%	0,19%	0,19%

Fonte: Adaptado de NRC, 2000.

Animais mais exigentes ficarão nos melhores pastos e terão suplementação de melhor qualidade, enquanto os menos exigentes ficarão nos pastos piores e com estratégias de suplementação mais econômicas ou inclusive ausência de suplementação (Tabela 6). Quando os animais são classificados em grupos semelhantes quanto à sua exigência nutricional, há maior facilidade de operacionalização da suplementação adequada de diferentes categorias.

**Tabela 6. Grupos de pastejo baseados nas necessidades nutricionais**

Categoria animal	Desempenho alto	Desempenho moderado	Manutenção
<b>Bezerros (as) desmamados (as)</b>	XXX		
<b>Animais em crescimento e terminação</b>	XXX		
<b>Reprodutores</b>		XXX	
<b>Vacas com bezerro</b>		XXX	
<b>Novilhas em crescimento</b>		XXX	
<b>Bezerros (as) desmamados (as), baixo ganho</b>		XXX	
<b>Bezerros (as) desmamados (as), manutenção</b>			XXX
<b>Vacas secas</b>			XXX

Fonte: Noller et al., 1997.

## 5. QUANTAS CABEÇAS ALIMENTAR E QUAL A META DESEMPENHO?

O levantamento do rebanho atual da propriedade permite a montagem de estratégia de arraçãoamento dos diferentes grupos de animais, sendo o ponto de partida para o planejamento da oferta de forragem e do programa nutricional a ser implantado (Tabela 7). Estabelecem-se então, os objetivos de desempenho para cada categoria, vacas, animais em crescimento e engorda para estabelecer qual a meta desempenho zootécnico a ser alcançado por grupo, analisa-se a viabilidade econômica de cada estratégia, bem como logística e operacionalização do fornecimento, capacidade de estocagem, viabilidade de mistura na propriedade ou compra de produtos prontos, sistema de controle do consumo e ajustes a serem feitos.

**Tabela 7. Exemplo de levantamento inicial do rebanho**

Propriedade: Fazenda Nonono		Ano: 2015			Tipo do animal	
Categoria	Número	Peso	UA	Número de UAs	GEC <sup>1</sup>	CC <sup>2</sup>
Vacas em reprodução	1000	420	0,9	933,3	5	5
Fêmeas (0-1 ano)	425	115,0	0,3	108,6	5	6
Fêmeas (1-2 anos)	200	240	0,5	106,7	5	7
Fêmeas (2-3 anos)						
Fêmeas (3-4 anos)						
Fêmeas (> 4 anos)						
Vacas de leite						
Machos (0-1 ano)	425	125,0	0,3	118,1	5	6
Machos (1-2 anos)	417	340	0,8	314,7	5	7
Machos (2-3 anos)	83	425	0,9	78,7	5	7
Machos (3-4 anos)						
Machos (> 4 anos)						
Touros	20	600	1,3	26,7	5	7
Total	2570	295,4	0,7	1686,7		
*1 UA = 450 kg		Taxa de lotação (UA/ha)	Taxa de lotação (UA/ha)	2,03	2,03	
		Área de pastagens (ha)	Área de pastagens (ha)	830,0	830,0	

GEC<sup>1</sup> = grau de estrutura corporal (tamanho de carcaça), CC<sup>2</sup> = condição corporal (acabamento de gordura).

Fonte: SSAP

Entre os animais em reprodução, as que exigem maiores investimentos são as fêmeas, pois estas normalmente são maioria em um rebanho de cria, enquanto que o número de machos é pequeno e impactam pouco nos custos, porém, também devem ser bem arraçoados. As fêmeas em reprodução podem ser classificadas em quatro grupos: novilhas, vacas “solteiras” (vacas vazias sem bezerro ao pé), prenhes e lactantes.

A suplementação de novilhas zebuínas não traz grandes retornos quando a propriedade tem uma estação de monta definida, pois é difícil obter uma elevada proporção de novilhas Nelore prenhes com 15 meses. Outro problema que deve ser avaliado é a baixa taxa de ganho de peso das novilhas quando retornam ao pasto exclusivo, após período de suplementação. Produtores com novilhas F1 zebu x europeu, tem a oportunidade de alterar o ambiente, intensificando o sistema, e garantindo níveis nutricionais para que novilhas cruzadas alcancem maturidade sexual aos 15 meses e que elevada proporção destas estejam prenhes na primeira metade da estação de monta. Para o Nelore, estes objetivos terão que ser alcançados com uma seleção intensiva para precocidade (Lanna e Packer, 2015).

A produtividade de vacas pode ser estimada pelas taxas de prenhes (TP); intervalo entre partos (IP); taxa de natalidade e desmama (TN e TD respectivamente); peso à desmama dos bezerros (PD); ordem de parto (OP); produção de quilos de bezerros por vaca (P); eficiência de produção de bezerro por vaca e por área (E e EA respectivamente), bem como o peso e a condição corporal (CC) das vacas antes da estação de parição (PAP e CCP), durante o acasalamento (PMA e CCM) e à desmama (PVD e CCD).

Vieira et al., 2005 trabalhando com vacas Nelore durante quatro anos em pastagem de Brachiaria decumbens Stapf, com correção inicial da acidez e da fertilidade do solo e livre acesso a uma mistura mineral, observaram bons indicadores produtivos (Tabela 8), considerando a genética dos animais, demonstrando a eficiência produtiva dos mesmos a pasto. A ordem de parto (OP) influenciou o peso dos bezerros à desmama. Bezerros mais pesados foram produzidos pelas vacas entre a terceira e nona parição. Vacas em ordens de parto intermediárias foram mais produtivas que as vacas no início e no final da vida reprodutiva.

**Tabela 8. Índices de eficiência reprodutiva de vacas nelore em pastagens**

Descrição	Índice
TP = taxa de prenhes	87,5%
TN = taxa de natalidade	81,7%
TD = taxa de desmame	77,2%
PD = peso à desmama	170 ± 21,89 kg
ID = idade à desmama	202 ± 16,48 dias
P = produção de kg de bezerros por vaca	130 kg
E = eficiência de produção de bezerros por vaca exposta a touro	32,19 kg de bezerro/100 kg de PV de vaca
EA = eficiência por área	192 kg/ha.
PAP = peso vivo antes da parição	471 ± 19,67 kg
PMA = peso vivo durante o acasalamento	405 ± 21,48 kg
PVD = peso vivo ao desmame	410 ± 9,35 kg
CCP= condição corporal antes da parição	4,45 ± 0,30
CCM = condição corporal durante o acasalamento	3,32 ± 0,44
CCD = condição corporal à desmama	, 3,54 ± 0,19,

Fonte: SSAP

A criação de um sistema de controle nos permite detectar a eficiência de um sistema e identificar os gargalos de produção. Quando melhora-se ou piora-se a eficiência de apenas um índice reprodutivo, ex.: taxa de prenhes, afetamos grandemente a eficiência da propriedade (Tabela 9).

Outros índices reprodutivos também são importantes e necessários para um bom controle zootécnico e econômico como taxa de mortalidade de bezerros, idade e peso à primeira cria, relação vacas:touros, idade da vaca e ordem de gestação, doses de sêmen por prenhes, número de protocolos por prenhes, % de animais nascidos de inseminação e eficiência de cada inseminador.

**Tabela 9. Índices de produtividade de propriedades de cria quando alteramos a taxa de prenhes**

Categoria animal	Fazenda A	Fazenda B	Fazenda D
Total (UAs)	1000	1000	1000
Área (ha)	1000	1000	1000
Vacas	704	653	612
Fêmeas até 1 ano	306	252	205
Fêmeas até 2 anos	92	149	202
Fêmeas até 3 anos	91	147	200
Total de fêmeas	1192	1201	1219
Machos até 1 ano	306	252	205
Total de machos	306	252	205
Total geral	1499	1453	1423
Taxa de prenhes (%)	97	87	77
Taxa de natalidade (%)	92	82	72
Taxa de desmame (%)	87	77	67
Peso de bezerros à desmama (kg)	170	170	170
Peso de vacas antes da parição (kg)	471	471	471
Peso de vacas na estação de monta (kg)	405	405	405
Peso de vacas ao desmame (kg)	410	410	410
Produção de bezerros / vacas (kg/vaca)	148	131	114
Eficiência de produção de bezerros por vaca (kg de bez / 100 kg de vacas)	35	31	27
Eficiência de produção de bezerros por área (kg de bez / ha)	104	86	70
Eficiência de produção (%)	121,5%	100,0%	81,3%
Receitas (total)	R\$ 679.386,43	R\$ 645.718,29	R\$ 620.394,36
Custeio (Total)	R\$ 539.526,32	R\$ 523.129,67	R\$ 512.453,68
Lucro	R\$ 139.860,11	R\$ 122.588,61	R\$ 107.940,68
Eficiência econômica (%)	114,1%	100,0%	88,1%
Lucratividade (aa)	25,9%	23,4%	21,1%
Rentabilidade (aa)	0,8%	0,7%	0,6%
Área (ha)	1000,00	1000,00	1000,00
Terra (ha)	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Lotação (UA/ha)	1,00	1,00	1,00
1@ =	R\$ 143,00	R\$ 143,00	R\$ 143,00
Custeio (R\$/cab.mês)	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 30,00
Valor da@ de vaca/@boi	93,0%	93,0%	93,0%
Valor da @ de bezerro/@boi	140,0%	140,0%	140,0%

Fonte: SSAP

Outro grupo de bovinos também importante dentro da propriedade são os animais em crescimento. Esta categoria tem os animais mais eficientes e ao mesmo tempo é o grande gargalo das propriedades em termos de produtividade. A pressão de seleção é o melhor e mais sustentável meio para a busca da precocidade, mas a ausência de uma nutrição adequada atrasa o desenvolvimento do bovino, elevando a idade de abate e primeira prenhez, afetando o desfrute das propriedades e da pecuária brasileira (Tabela 10).

**Tabela 10. Influência da idade de abate e primeira parição no desfrute de um rebanho**

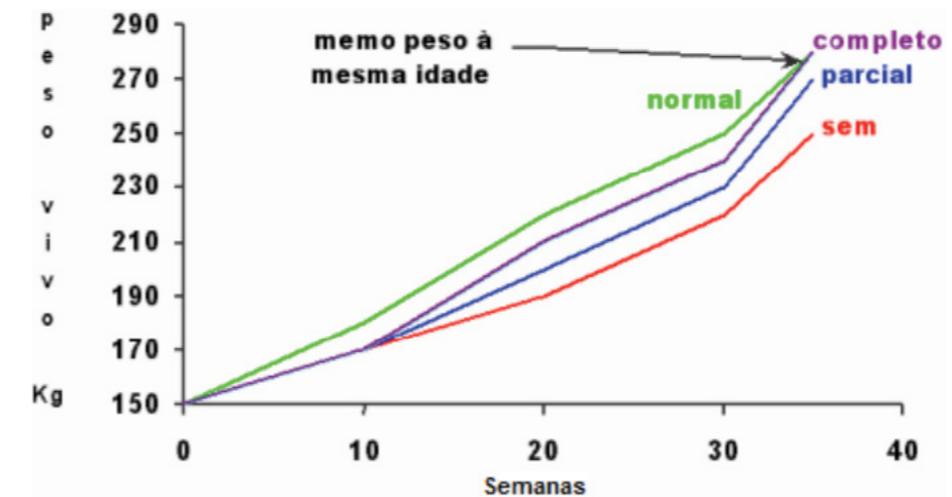
Categoria animal	Fazenda A	Fazenda B	Fazenda C
Total (UAs)	1000	1000	1000
Área (ha)	1000	1000	1000
Vacas	390	487	641
Fêmeas até 1 ano	151	188	247
Fêmeas até 2 anos	89	111	146
Fêmeas até 3 anos	88	110	
Fêmeas até 4 anos	87		
Total de fêmeas	805	896	1034
Machos até 1 ano	151	188	247
Machos até 2 anos	149	186	245
Machos até 3 anos	148	184	
Machos até 4 anos	146		
Total de machos	594	558	492
Total geral	1399	1454	1526
Taxa de desmame (%)	77	77	77
Peso de bezerros à desmama (kg)	170	170	170
Peso de vacas antes da parição (kg)	471	471	471
Peso de vacas na estação de monta (kg)	405	405	405
Peso de vacas ao desmame (kg)	410	410	410
Produção de bezerros / vacas (kg/vaca)	131	131	131
Eficiência de produção de bezerros por vaca (kg de bez / 100 kg de vacas)	31	31	31
Eficiência de produção de bezerros por área (kg de bez / ha)	51	64	84
Animais vendidos (cab./ano)	295	371	492
Desfrute (%)	21,1%	25,5%	32,2%
Eficiência de produção (%)	100,0%	121,0%	152,9%
Receitas (total)	R\$ 584.063,70	R\$ 734.295,05	R\$ 974.039,82
Custeio (Total)	R\$ 503.519,14	R\$ 610.581,89	R\$ 732.706,61
Lucro	R\$ 80.544,56	R\$ 123.713,16	R\$ 241.333,21
Eficiência econômica (%)	100,0%	153,6%	299,6%
Lucratividade (aa)	16,0%	20,3%	32,9%
Rentabilidade (aa)	0,4%	0,7%	1,3%
Área (ha)	1000,00	1000,00	1000,00
Terra (ha)	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Lotação (UA/ha)	1,00	1,00	1,00
1@ =	R\$ 143,00	R\$ 143,00	R\$ 143,00
Peso ao bate de machos (@)	18,00	18,00	18,00
Peso ao bate de fêmeas (@)	13,00	13,00	13,00
Valor da bezerra ao desmame	R\$ 900,00	900,00	900,00
Custeio (R\$/cab./mês)	R\$ 30,00	R\$ 35,00	R\$ 40,00
Valor da@ de vaca/@boi	93,0%	93,0%	93,0%
Valor da @ de bezerro/@boi	140,0%	140,0%	140,0%

Fonte: SSAP

Em locais onde não existem limitações impostas pelo meio, o crescimento normal de um animal apresenta crescimento em curva sigmoide, permitindo que o indivíduo expresse todo seu potencial. A situação mais comum, no entanto, seria a existência de restrições (Ryan, 1990, citado por Medeiros e Lanna, 2015). Estas restrições impõem estresse nutricional, que pode ser definido como qualquer limitação,

tanto na qualidade, como na quantidade no arraçoamento do animal, que cause um crescimento inferior a seu crescimento normal (Boin & Tedeschi, 1997 citados por Medeiros e Lanna, 2015). Quanto maior a intensidade desse estresse, maior a redução nas taxas de crescimento que podem até ficar negativas (Hogg, 1991 citado por Medeiros e Lanna, 2015). Na fase posterior ao estresse nutricional, o animal compensa seu crescimento, mas este pode ser nulo, parcial ou incompleto (Figura 9).

**Figura 9. Esquema hipotético mostrando as várias possibilidades de curvas de crescimento com e sem compensação do ganho e compensação completa ou parcial**



Fonte: Medeiros e Lanna, 2015.

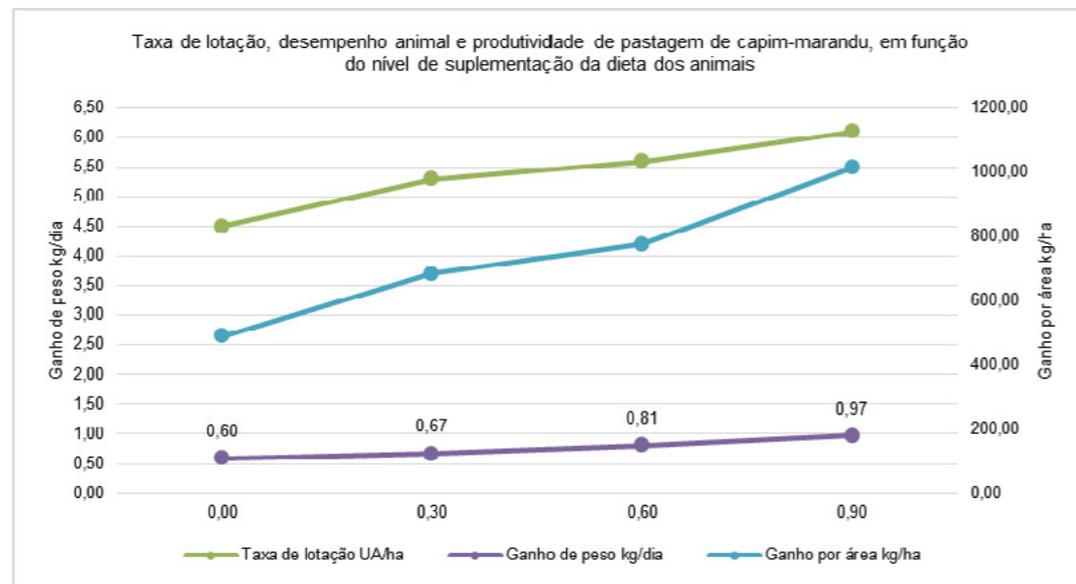
O animal produzido exclusivamente em pastagens tropicais não consegue satisfazer toda a demanda em nutrientes para manter um perfil ascendente da curva de crescimento, pois a oferta de forragem não é uniforme ao longo do ano, tanto em quantidade como qualidade. Assim, a bovinocultura desenvolvida à mercê da natureza pode estender a idade de abate e (ou) primeira cria para além de 36 meses, ensejando taxas de desfrute entre 15 e 17%. Valores estes muito baixos para uma pecuária sustentável. O ideal é alcançarmos índices de desfrute acima de 35% como o encontrado em países de pecuária desenvolvida, bem superiores aos 20% da pecuária nacional. A maior precocidade dos sistemas de produção será alcançada somente se houver ajuste nutricional entre a oferta de forragem com qualidade e a curva crescente de demanda do animal por nutrientes (Paulino et al., 2015).

Uma vez garantida a oferta de forragem em quantidade e qualidade adequada, a suplementação alimentar estratégica, estrutural ou tática constitui alternativa para promover os ajustes necessários. Entretanto, as alternativas tecnológicas disponíveis devem guardar íntima relação com o perfil tecnológico do sistema de produção, suas metas produtivas, ou seja, as taxas de desfrute almejadas. O gerenciamento da questão qualitativa envolve estratégias de suplementação que otimizem a utilização das forragens. As estratégias eficientes almejam, especificamente, atenuar as ineficiências da dieta que limitam a utilização da forragem basal (Paulino et al., 2015).

A suplementação da dieta dos animais em crescimento, em pastejo com concentrado, permite aumentar o desempenho de animais, reduzindo a idade de abate ou da primeira cria. Contudo, as características nutricionais do suplemento devem variar em função da quantidade e da qualidade da forragem ofertada. A suplementação de animais sob pastejo permite aumento na capacidade suporte do pasto (Figura 10) e é interessante informar se as diferenças foram significativas, pois podemos ter experimentos montados com um número de observações (N) reduzido ou poucas repetições, o que reduz a sensibilidade do modelo e pode gerar diferenças numéricas elevadas sem diferença significativa estatisticamente.

Portanto, além de avaliarmos os pesos dos animais e respectivos ganhos de peso, também é importante avaliarmos o consumo e custos de suplemento e a taxa de lotação e ganho por área (Correia, 2006 citado por Reis, 2009). Garcia et al., 2004, avaliou efeito de suplementação em novilhos durante a seca e também avaliou o custo por kg de ganho, a receita por kg de ganho e a relação entre a receita e o custo do ganho, índices econômicos adequados para medir a viabilidade econômica da estratégia nutricional alcançada (Figura 10).

**Figura 10. Taxa de lotação, desempenho animal e produtividade de pastagem de capim Marandu, em função do nível de suplementação da dieta dos animais**



Fonte: Correia, 2006 citado por Reis, 2009.

**Tabela 11. Descrição do ganho médio diário (GMD kg/animal/dia), custos (R\$/animal/dia), custos/kg (R\$/kg de ganho/dia), receita (R\$/dia) e relação receita: custo (R:C-R\$) para cada animal suplementado**

Suplemento <sup>s1</sup>	GMD (kg/an.dia)	Custos (R\$/an.dia)	Custos/kg (R\$/kg de ganho.dia)	Receita <sup>2</sup> (R\$)	R:C <sup>3</sup>
SMDPS	0,805	0,622	0,808	1,052	1,30
SFMV	0,858	0,559	0,666	1,194	1,79
SCGS	0,846	0,566	0,676	1,184	1,75

1 Suplementos: SMDPS: milho desintegrado com palha e sabugo + farelo de algodão; SFMV: farinha de mandioca de varredura + farelo de algodão; SCGS: casca do grão de soja + farelo de algodão.

2 Receita = GMD x R\$ 1,86 (preço pago pelo kg de novilho no período).

3 R:C = receita/custo.

Fonte: Garcia et al., 2004.

Uma categoria que tem sido muito suplementada é a de animais em terminação. Desde o uso de misturas múltiplas até o confinamento, passando pelo semi confinamento e outras estratégias de uso de concentrado, em diferentes quantias e várias matérias primas na formulação. Durante a engorda torna-se fácil dimensionar a viabilidade, pois os animais serão abatidos imediatamente após os períodos de suplementação. Resende et al., 2014 encontraram melhores resultados na suplementação quando trabalharam com maior uso de concentrado (Tabela 12).

**Tabela 12. Valores utilizados no cálculo do lucro alimentar obtido em função dos diferentes níveis de suplementação na terminação**

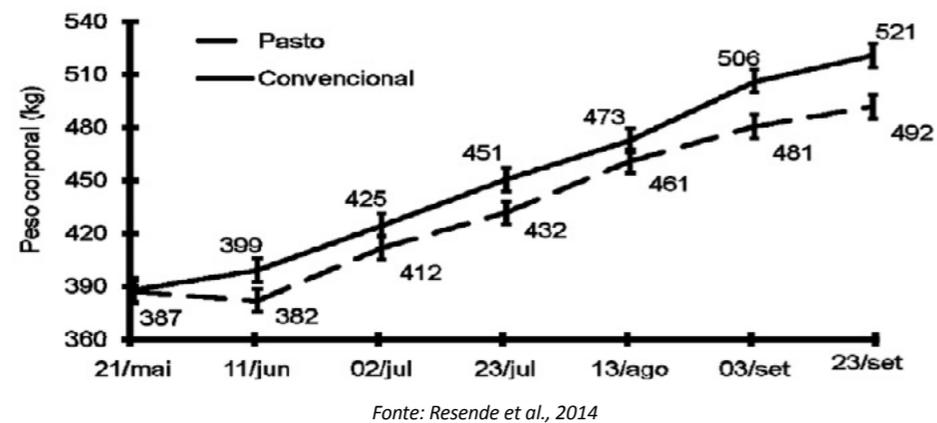
Variável	0,5% do PC	2,0% do PC
Consumo de suplemento (kg/ dia)	2,5	10,2
Preço do suplemento (R\$/ kg produto)	R\$ 0,85	R\$ 0,58
Custo operacional/ dia	R\$ 0,10	R\$ 0,25
Custo Total	R\$ 197,20	R\$ 549,26
Arrobas produzidas	1,7	6,8
Preço da arroba	R\$ 120,00	R\$ 120,00
Receita Bruta (R\$/boi)	R\$ 204,00	R\$ 816,00
Custo alimentar da @ produzida (R\$/@)	R\$ 116,00	R\$ 80,77
Lucro Alimentar (R\$/boi)	R\$ 6,80	R\$ 266,74

Fonte: Resende et al., 2014

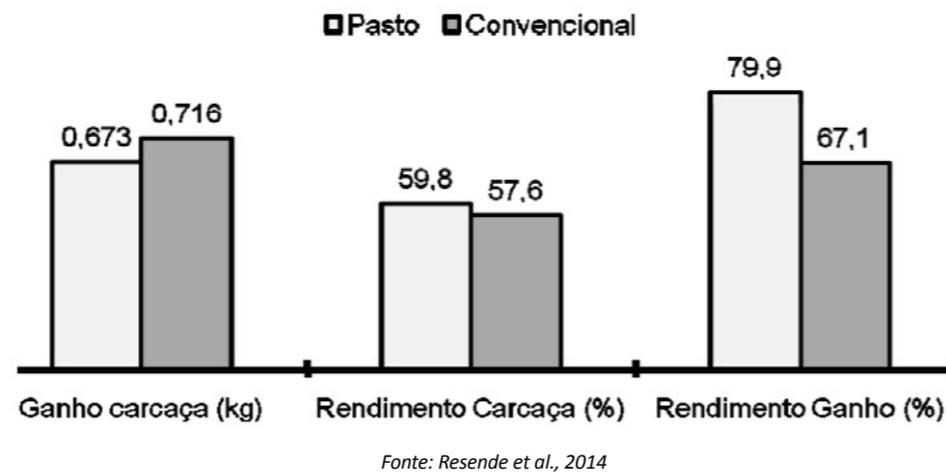
Um parâmetro importante que tem sido pouco levantado nesta fase e talvez seja o mais importante para se avaliar a estratégia de arraçamento é o ganho de carcaça (kg C/dia), índice negligenciado em função de ganho de peso vivo (kg PV/dia).

Resende et al., 2014 comparando dois sistemas de terminação, confinamento convencional e engorda em pastagem, encontraram maior ganho de peso vivo no sistema convencional (Figura 11), mas a diferença do ganho foi menor quando se avaliou o ganho de carcaça (Figura 12), pois os animais terminados no pasto apresentam maior rendimento do ganho, ou seja, depositavam mais carcaça por quilo de peso corporal. Diferença observada no ganho de peso corporal, que era mais de 0,200 kg/dia, passa a ser de apenas 0,043 kg/dia quando comparada com base no ganho em carcaça.

**Figura 11. Evolução do peso corporal em função dos sistemas de terminação (convencional vs pasto)**



**Figura 12. Ganho em carcaça, rendimento de carcaça e rendimento do ganho em função do sistema de terminação (convencional vs pasto)**



Quando se trabalha com elevadas quantidades de grãos na dieta, há uma melhora no rendimento de carcaça tanto pelo menor enchimento do rúmen como pelo maior ganho de carcaça, portanto é importante que o produtor tenha registro e acompanhamento do rendimento nas diferentes plantas frigoríficas que ele vende seus animais e avaliar melhor a suplementação em função do ganho de carcaça e não de peso vivo.

## 6. QUANTO DE VOLUMOSO E CONCENTRADO PRODUZIR E/OU COMPRAR?

O uso de alimentos volumosos suplementares ocorre quando o sistema de produção não consegue atender a demanda do rebanho na quantidade de alimento necessária (kg de MS/cab./dia), considerando que um animal adulto consome ao redor de 10 kg de MS por dia, normalmente trabalhamos com grandes quantidades de alimentos, por isso no planejamento dos projetos de produção de bovinos de corte, temos que ser bastante criteriosos na adoção dessa técnica e adotá-la, principalmente nas épocas em que a produção do pasto é reduzida.

Além disso, a necessidade de volumoso suplementar demanda ações de agricultura, ou seja, produção, estocagem e fornecimento de forragem em quantidade e qualidade para atender as diferentes categorias animais a serem tratadas. A operacionalização da agricultura de forragens é uma atividade como qualquer outra no agronegócio, exige investimentos em tecnologia, maquinários e mão-de-obra qualificada, além é claro de aptidão de clima e solos. Nussio e Daniel, 2012 consideram que a decisão de qual volumoso é mais adequado a cada sistema, deve ser tomada em função da logística, custo, produção e balanceamento da dieta. Estes autores pontuam que plantas como milho, sorgo, girassol, alfafa e aveia proporcionam volumosos de melhor qualidade enquanto que cana, silagem de capim e feno de gramínea são priorizados pela produtividade.

As opções são muitas e entre as mais importantes, Nussio e Daniel, 2012 apresentaram os parâmetros dos principais volumosos que se têm como opção de fornecimento durante a seca (Tabela 13). A produção de silagens de milho e sorgo envolvem maiores riscos e custos, porém consegue-se alimentos de melhor valor nutritivo que demandarão um menor uso de concentrados na dieta. Silagem de cana ou capim e a cana fresca são culturas de menor risco climático e maior produtividade, apesar de menor valor nutritivo.

**Tabela 13. Valor nutritivo e produtividade de volumosos para suplementação de bovinos**

Parâmetros	Silagem de milho	Silagem de Sorgo	Silagem de Tanzânia	Cana Fresca	Silagem de cana	Bagaço de cana in natura (BIN)
Produtividade (t MV/ha)	41,0	44,0	100,0	84,0	84,0	15,1
Produtividade (t MS/ha)	13,0	13,2	20,0	25,2	25,2	7,6
% MS forragem	32,0	32,0	20,0	30,0	30,0	50,0
NDT (%)	65,0	60,0	56,0	60,0	58,0	30,0
PB (%)	8,7	9,4	7,8	2,5	3,5	1,0

Fonte: Nussio e Daniel, 2012.

Estes autores estimaram para a silagem de milho, os custos da energia (NDT) quando se variou a produtividade e a qualidade da planta ensilada. Quando maior a produtividade e o valor nutritivo da forragem usada, menor o custo da energia. Quando a produtividade ou valor nutritivo é pequeno, o custo da energia do volumoso torna-se elevado e em alguns casos pode ser maior que o obtido através de concentrados energéticos inviabilizando o seu uso de forma econômica (Tabela 14).

A simulação foi feita para silagem de milho, mas ela pode ser usada para outras forrageiras utilizadas na suplementação de inverno, pois o conceito se aplica a qualquer forrageira. A produção de volumoso na propriedade implica em uso de tecnologia e eficiência operacional elevada, com cultivares eficientes e melhorados para arração animal, pois caso contrário, o uso de alimentos suplementares deixa de ser econômica, inviabilizando a adequada nutrição dos animais, visando produção elevada e sustentável.

**Tabela 14. Custo de produção de NDT em função da produtividade de MS de volumoso complementar (silagem de milho)**

Alimento	Produtividade (t MV/ha)	R\$ / t MS	NDT (%)						
			70	68	65	60	55	50	45
Silagem	12	276	394	406	425	460	502	552	613
	14,5	228	326	335	351	380	415	456	507
	17	195	279	287	300	325	355	390	433
Grãos	R\$ / saca (60 kg)		24	25	26	27	28	29	
	88% MS, 85% NDT, R\$ / t NDT		535	557	579	602	624	646	

Fonte: Nussio e Daniel, 2012.

O uso de alimentos concentrados na suplementação de bovinos ocorre, principalmente, quando precisamos melhorar a qualidade da dieta do projeto (níveis de energia e proteína), normalmente utilizamos quantidades menores do que a dos alimentos volumosos e seu uso é recomendado, principalmente para os animais de maior exigência (produção).

Várias matérias primas de concentrados elaborados em propriedades rurais precisam ser produzidos ou comprados de outras propriedades ou empresas de commodities. Grande parte da energia de suplemento de bovinos pode ser obtida da utilização de grãos, portanto, quando montamos uma estratégia de suplementação concentrada é importante termos conhecimento da aptidão agrícola da propriedade e proprietário, localização da propriedade em relação aos centros produtores de alimentos (Tabela 15), logística até a propriedade e dentro dela e estrutura de armazenamento da mesma.

Propriedades ou produtores sem aptidão agrícola não devem se aventurar na produção de grãos, com o risco de que a ineficiência do empreendimento agrícola inviabilize a atividade pecuária. Fazendas e empresas rurais distantes dos centros produtores de grãos (Tabela 15) comprarão matéria primas para concentrado com maiores custos devido à elevada participação do frete nos preços destes produtos.

A logística dentro e fora da propriedade é um fator decisivo na utilização de suplementos, pois em algumas regiões, as estradas não permitem o trânsito de veículos pesados em parte do ano, ou até mesmo durante o ano todo, esse fato impossibilita a chegada de insumos (calcário, adubo, sementes...) que serão utilizados na produção dos alimentos, ou mesmo grãos e farelos comprados para serem utilizados nos suplementos. Não podemos esquecer que os alimentos suplementares terão que ser distribuídos para os animais dentro da fazenda, assim sua logística interna (estradas, cochos, mão-de-obra, veículos...) é um fator decisivo na adoção do uso de suplementos.

Uma boa estrutura de armazenamento favorece compra de insumos para os concentrados nas épocas de maior oferta e menor preço, além de evitar perdas dos produtos dentro da propriedade. Quando se planeja esta estrutura de armazenagem tem-se que estudar sua localização dentro da propriedade para facilitar o acesso aos animais que serão tratados. Muitas vezes, a distribuição é feita por tratores com velocidade reduzida e demoram muito tempo fazendo o trajeto até os locais onde ocorrerá a suplementação. A mobilidade dentro da propriedade com o uso de corredores, cocho próximos às estradas, presença de estrutura de armazenagem nos locais onde ocorrem a utilização dos alimentos, bem como funcionários capacitados e treinados para fazerem a distribuição e os controles de consumo de cada suplemento utilizado, bem como número de animais e categorias suplementadas.

Por resultar em maior produtividade (kg de carne/ha), a suplementação pode reduzir a necessidade de área para a mesma produção, auxiliando na redução do impacto ambiental da atividade e no aumento da competitividade. No entanto, para a garantia da produção de um alimento de boa qualidade, os insumos não podem conter componentes ou resíduos que possam acarretar problemas à saúde animal e humana.

**Tabela 15. Origem e regionalização dos suplementos alimentares (N: Norte, NE: Nordeste, CO: Centro-Oeste, SE: Sudeste, S: Sul)**

Suplementos alimentares	Origem (produção/aquisição)			Região
	Local (propriedade)	Outras propriedades	Indústrias	
Misturas minerais	X		X	Todas
<b>Volumosos</b>				
Silagem de milho (planta inteira)	X			Todas
Silagem de sorgo (planta inteira)	X			Todas
Silagem de forrageiras	X			Todas
Feno de gramíneas	X			CO, SE, S
Cana fresca picada	X			Todas
Bagaço de cana			X	NE, CO, SE
<b>Energéticos</b>				
Grão de milho ensilado úmido	X			CO, SE, S
Grão de milho seco moído	X	X		Todas
Quirera de grão de arroz (subproduto)			X	S
Farelo de arroz integral			X	S
Grão de sorgo ensilado úmido	X			CO, SE, S
Grão de sorgo seco moído	X	X		Todas
Triguilho (subproduto pré limpeza do trigo)			X	S
Farelo de trigo			X	S
Casquinha de soja (subproduto)			X	N, CO, S
Polpa de tomate (subproduto)			X	CO, SE
Polpa de citros (subproduto)			X	SE
<b>Proteicos</b>				
Farelo de soja			X	Todas
Farelo de caroço de algodão			X	NE, CO, SE
Torta de amendoim			X	SE

Fonte: Nussio e Daniel, 2012.

## 7. QUANTO CADA ANIMAL CONSUMIRÁ DE SUPLEMENTO?

Conhecendo-se o rebanho (Tabela 7), diagnosticando a situação das pastagens (Figura 6) e sabendo das metas de desempenho desejadas, pode-se estabelecer um programa nutricional para todo o rebanho (Tabela 16). No exemplo usado estabeleceu-se que as vacas em reprodução, por exemplo, terão à sua disposição durante o verão 100 g por dia de um suplemento mineral adequado para elas

No inverno, serão suplementadas com 400 g de uma mistura múltipla visando melhor recuperação do escore corporal em pastagens com boa oferta de forragem de valor nutritivo inferior às suas

necessidades. O consumo será de 21 kg de suplemento mineral e 62 kg de mistura múltipla por vaca ano. Todas as vacas do rebanho consumirão 21 t (700 sacos de 30 kg) e 62 t (2067 sacos de 30 kg), respectivamente de suplemento mineral e mistura múltipla. Da mesma forma, se calcula a necessidade de todas as categorias a serem suplementadas na propriedade.

**Tabela 16. Exemplo hipotético de um programa nutricional de propriedade de cria, recria e engorda**

Categoria animal	Verão	Inverno	Consumo no verão e inverno (g/cab.dia)		Número de dias (verão/inverno)		Consumo (kg/ano)		Total (t) *	
			Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Inverno
Vacas em reprodução	Suplemento mineral	Mistura múltipla (proteínada)	100,00	400,00	210,00	155,00	21,00	62,00	21,00	62,00
Fêmeas (0-1 ano)	Creep	Mistura múltipla (proteínada)	500,00	200,00	210,00	155,00	105,00	31,00	44,60	13,20
Fêmeas (1-2 anos)	Energético	Concentrado gestação	150,00	1000,00	210,00	155,00	31,50	155,00	6,30	31,00
Fêmeas (2-3 anos)	Energético	Mistura múltipla (proteínada)	200,00	300,00	210,00	155,00	42,00	46,50		
Fêmeas (3-4 anos)	Energético	Mistura múltipla (proteínada)	200,00	300,00	210,00	155,00	42,00	46,50		
Fêmeas (> 4 anos)	Energético	Mistura múltipla (proteínada)	200,00	300,00	210,00	155,00	42,00	46,50		
Vacas de leite	Suplemento mineral	Suplemento mineral	100,00	100,00	210,00	155,00	21,00	15,50		
Machos (0-1 ano)	Creep	Pós desmama	500,00	1000,00	210,00	155,00	105,00	155,00	44,60	65,90
Machos (1-2 anos)	Energético	Concentrado engorda	200,00	5000,00	210,00	155,00	42,00	775,00	17,50	322,80
Machos (2-3 anos)	Energético	Concentrado engorda	200,00	5000,00	210,00	155,00	42,00	775,00	3,50	64,60
Machos (3-4 anos)	Energético	Concentrado engorda	200,00	5000,00	210,00	155,00	42,00	775,00		
Machos (> 4 anos)	Energético	Concentrado engorda	200,00	5000,00	210,00	155,00	42,00	775,00		
Touros	Suplemento mineral	Suplemento mineral	60,00	60,00	210,00	155,00	12,60	9,30	0,30	0,20

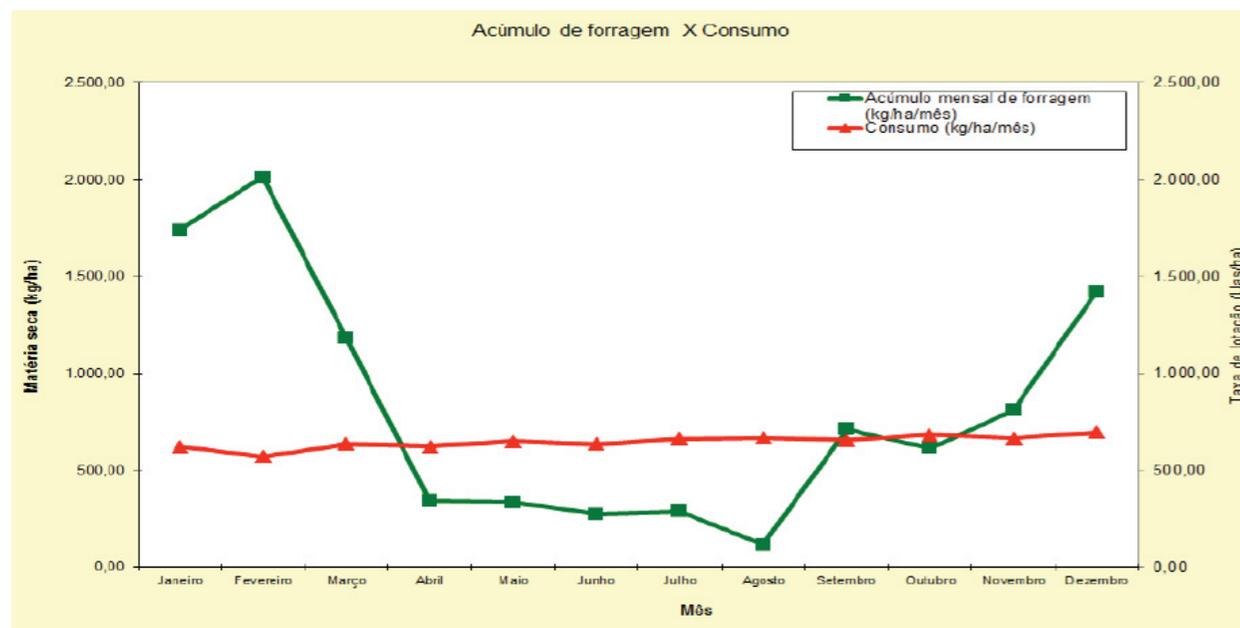
\*Valores em branco são categorias inexistentes no rebanho

Fonte: SSAP

## 8. HÁ PASTO PARA TODOS OS ANIMAIS DO REBANHO?

Sistemas que exploram produções elevadas e sustentáveis em pecuária de corte partem do planejamento, execução, controle e ajustes do desempenho animal. A estimativa da oferta de forragem é uma medida importante para o planejamento da propriedade. A partir do levantamento do rebanho e diagnóstico das pastagens determinamos a necessidade de suplementação volumosa e concentrada da propriedade (Figura 13).

**Figura 13. Acúmulo de forragem e consumo de forragem de uma propriedade de cria, recria e engorda com duas UAs / ha.**



Fonte: SSAP

Observamos, nesse exemplo, que de abril até agosto as pastagens não são suficientes para atender as necessidades dos animais tanto em quantidade (Figura 13), como em qualidade (Figura 7). A partir deste diagnóstico, se faz o planejamento da necessidade de volumoso suplementar e a quantidade de matéria prima para rações a se adquirir.

## 9. QUANTO DE VOLUMOSO PRODUZIR E QUANTO DE GRÃO COMPRAR?

A partir do diagnóstico, verificamos se ocorre déficit de forragem em um período do ano, se monta uma estratégia para essa época. Pode-se diminuir a demanda, reduzindo o número de animais da propriedade ou aumento da oferta, com a produção de alimentos volumosos suplementares para os meses em que o acúmulo de forragem pelas pastagens é inferior às necessidades dos animais (Figura 14).

A necessidade mensal de volumoso suplementar pode ser calculada pela fórmula:

$$NV = ((Ei + Af) - (C + P + Ef)) * A;$$

Onde:

**NV** = necessidade de volumoso suplementar por mês (t MS / ha);

**Ei** = estoque inicial de volumoso (t MS ha), estimado por amostragem;

**Af** = acúmulo de forragem no mês, pode ser considerado nulo na seca devido a estacionalidade de produção (t MS ha),

**C** = consumo de forragem = número de UAs \* 2,2% \* 450/1000 (t MS ha);

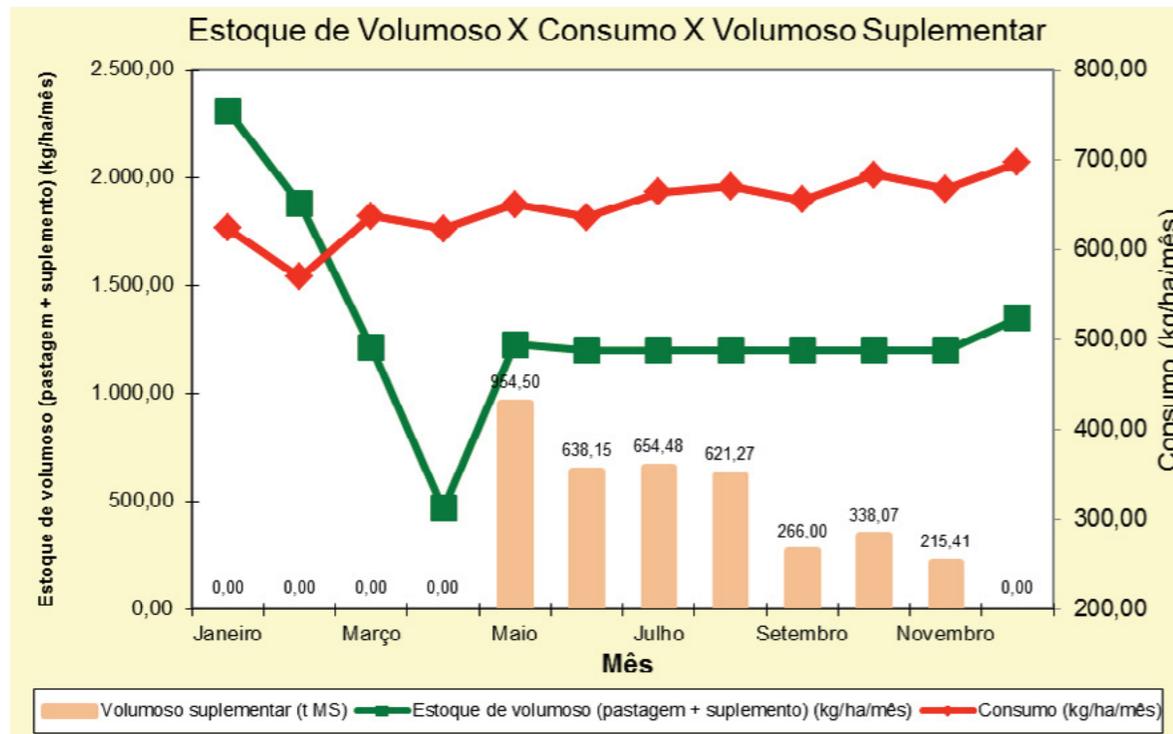
**P** = perdas no pastejo – 30 a 50% da forragem existente (t MS ha);

**Ef** = estoque final de volumoso desejado (t MS ha).

**A** = área da propriedade (ha).

$$\text{Ex.: } NV = ((0,465+0,333) - (0,65+0,074+1,224)) * 830 = 954,50 \text{ t MS.}$$

**Figura 14. Estoque de forragem (volumoso) considerando acúmulo da pastagem, consumo e perdas no pastejo e volumoso suplementar, demanda e necessidade de volumoso suplementar.**



Fonte: SSAP

## 10. QUAL A NECESSIDADE DE ÁGUA?

A água compreende cerca de 70% da carcaça desengordurada dos animais adultos. Ela é necessária para regulação da temperatura corporal, bem como para o crescimento, reprodução e lactação, digestão, metabolismo, excreção, hidrólise da proteína, gordura e carboidratos, regulação da homeostase, lubrificação de articulações, protetor do sistema nervoso, transporte do som e visão. A água é um solvente da glicose, aminoácidos, íons minerais, vitaminas hidrossolúveis e meio de transporte de metabólitos no corpo (NRC, 2000).

O consumo à vontade de animais com acesso livre à água de boa qualidade normalmente é suficiente para atender a necessidade de ingestão de bovinos. A exigência de água é afetada por vários fatores que incluem taxa e composição do ganho, gestação, lactação, atividade, tipo de dieta, ingestão de matéria seca e temperatura ambiental (NRC, 2000). Restrições na ingestão dela reduzem o consumo da dieta,

resultando em menor produção. A necessidade mínima de água é reflexo da necessidade de crescimento do corpo e crescimento fetal ou lactação bem como as perdas por urina, fezes e suor, Qualquer coisa que influencia estas necessidades ou perdas influenciam a necessidade de água (NRC, 2000).

O fornecimento de água em quantidade e qualidade faz parte do rol de exigências da comunidade internacional, sendo fundamental a adoção de boas práticas de produção e de manejo animal para a comercialização dos seus produtos. Santos et al. 2013 realizaram trabalho visando desenvolver um índice para avaliar adequação do requerimento de água para bovinos em uma fazenda Pantaneira, com o intuito de compor indicadores para o desenvolvimento da ferramenta FPS (Fazenda Pantaneira Sustentável). A definição do índice baseou-se nos parâmetros mínimos necessários para quantificar os requerimentos de água dos bovinos: tamanho da internada ou unidade de manejo, número de animais e categoria, número e tipo de bebedouros disponíveis (tamanho, tipo, profundidade localização geográfica).

A partir destas medidas definiram-se critérios e respectivas classes de avaliação (ideal, moderada e ruim) com base na literatura e opinião de especialistas. Foram considerados quatro critérios: 1. Acesso/distância (ideal- até 2 km; moderado- 2 a 4 km e ruim - acima de 4 km); 2. Análise da limpeza e turbidez da água por meio da análise visual da presença de fezes, lodo, algas, entre outras sujeiras (ideal - sem sinais de sujeira; moderado - alguns sinais de sujeira, mas em níveis moderados e ruim- muita sujeira); 3. Espaço disponível por animal que corresponde metros linear/cabeça (ideal - acima de 10cm/animal; moderado - 4 a 10 cm/animal e ruim - abaixo de 4cm/animal); 4. Disponibilidade e Vazão (ideal- acima de 50 litros de água/animal com boa vazão; moderado - entre 30 e 50 litros de água com vazão moderada; ruim - abaixo de 30 litros de água/animal com vazão ruim).

Neste trabalho, o acesso (distância mínima) foi quantificado a partir de imagens de satélite. No caso da vazão, está só pode ser estimada em tanques artificiais no qual é possível medir o tempo necessário para completar um volume conhecido. A partir destas informações gerou-se o índice de adequação do requerimento de água (IARA), classificados em três níveis de escore:

**Adequado - IARA = 3.** Este escore é obtido quando o acesso aos corpos d'água e bebedouros é garantido, com espaço ideal por animal. A quantidade e qualidade da água dos bebedouros disponíveis atendem adequadamente às necessidades dos animais em pastejo;

**Moderado – IARA = 2.** O escore 2 é obtido quando os animais têm acesso à água, mas a distância e espaço é moderado e a quantidade e/ou qualidade estão aquém do nível desejado;

**Não adequado – IARA = 1.** Quando os critérios descritos acima estão no nível ruim.

Uma forma de garantir adequação do requerimento de água são os bebedouros que oferecem aos bovinos criados em pasto, água de melhor qualidade, fresca e limpa, conforme suas necessidades de ingestão, com acesso melhor, evitando custos energéticos por parte do animal e disputas hierárquicas. Portanto o uso de bebedouros na produção de bovinos em pasto oferece ganhos na produtividade, visto que, vários trabalhos publicados reportam que ocorrem acréscimos tanto em ganho de peso, como em produção de carne e leite, quando os animais são abastecidos por bebedouros. Quanto à sustentabilidade e preocupação ecológica, o bebedouro, oferece a alternativa de evitar acesso às aguadas naturais (matas ciliares e mananciais), evitando assim processos erosivos, que levam à degradação das fontes naturais de água (Tavarez e Benedetti, 2011).

Bica, 2005 avaliou o comportamento de bovinos de corte frente a diferentes formas de suprimento de água em dois experimentos. No primeiro, com o objetivo de avaliar o efeito da fonte de água sobre o comportamento e o desempenho de bovinos, oito grupos de seis novilhos foram supridos com água fornecida em bebedouros ou em açudes. No segundo experimento, utilizando quatro grupos de 12 animais, dentre os quais seis com e seis sem experiência prévia com bebedouros, foi verificado se a eventual preferência pelo bebedouro ou pelo açude seria afetada pelo fato dos animais já terem experiência com as alternativas apresentadas.

Uma avaliação da percepção de produtores rurais sobre o fornecimento de água para os bovinos foi realizada com oito entrevistados, ouvidos quanto ao reconhecimento da importância e à disposição em melhorar o suprimento de água aos animais. Uma vez incorporada a experiência de beber em bebedouro, os bovinos desenvolveram uma preferência por essa alternativa de suprimento de água, bem como ganharam mais peso do que aqueles que somente podiam beber em açude, apresentando um ganho médio diário 29% superior durante o período experimental. É possível inferir que além de vantagens na criação animal em si, o uso de bebedouros concorre para a preservação de taludes e da qualidade dos cursos d'água.

Coimbra, 2007 encontrou para novilhas de corte resposta ao tipo de bebedouro, apresentando maior ingestão de água, eventos de bebida e tempo bebendo no bebedouro de sua preferência. Com isso podemos aperfeiçoar a administração de água nas criações, melhorando o bem-estar e o desempenho animal. Ainda, foi evidenciado que o local do bebedouro (piquete ou corredor), no sistema de produção de bovinos em pastejo rotacionado, modifica o comportamento e a ingestão de água destes. O bebedouro localizado dentro do piquete de pastoreio possibilitou aos animais maior ingestão de água, eventos de bebida e tempo bebendo.

Tavarez e Benedetti, 2011 afirmam que a altura dos bebedouros deve ficar entre 65 a 85 cm para animais adultos, com profundidade mínima variando de 15 a 30 cm. Em relação à área de bebedouro deve-se provisionar 60 cm linear para que, 15% dos animais bebam simultaneamente. Quando o número de animais for superior a 200, adotar a área de 60 cm linear para 20% dos animais, o que representa de 9 a 12 cm lineares de bebedouro /animal adulto.

Para Goulart, 2006 as alterações na altura da forragem encontradas dentro de um pasto ou piquete indicaram a preferência dos animais por áreas que minimizassem o deslocamento horizontal e vertical em relação à aguada e áreas com forragem que favorecesse a otimização da dieta. Porém, devido a limitação de recursos forrageiros decorrente do avanço do período de ocupação de 60 dias, os animais passaram a frequentar também áreas distantes da água, evidenciando uma distribuição temporal do uso de pastagem.

Portanto, em uma pastagem, as áreas próximas à aguada serão pastejadas primeiro e a estrutura da forragem da área distante pode ficar prejudicada se o tempo para que o animal frequente esta área for grande o suficiente, caracterizando um quadro de pastejo desuniforme. A localização da aguadas foi mais importante do que a configuração do relevo na determinação da distribuição do pastejo e os animais utilizam mais os relevos acidentados quando a aguada está localizada no topo, rodeada por locais declivosos. Este autor encontrou menores alturas da pastagem (46 - 58 cm) em áreas próximas à água (0 - 316 m) e maiores (54 - 164 cm) em áreas mais distantes (531 - 768 m).

O diagnóstico da necessidade de água é muito importante para o dimensionamento do projeto hídrico da propriedade. Palhares, 2005 elaborou tabela para que o produtor possa estimar a necessidade de água de sua propriedade (Tabela 17)

**Tabela 17. Necessidade de consumo água para humanos, bovinos, aves e suínos por dia**

		<b>HUMANOS</b>		<b>Total em Litros</b>
<b>Numero de Pessoas</b>		multiplicado por 180 L/dia/pessoa		
<b>BOVINOS DE CORTE</b>				
<b>Animais</b>	<b>Cabeças</b>	<b>Litros/Dia/Cabeça</b>		<b>Total em Litros</b>
Até 250 kg		multiplicado por 18,0		
Até 410 kg		multiplicado por 32,0		
Até 568 kg		multiplicado por 48,0		
Vacas com bezerros		multiplicado por 55,0		
Vacas Secas		multiplicado por 46,0		
Bezerros		multiplicado por 9,0		
<b>BOVINOS DE LEITE</b>				
	<b>Cabeças</b>			<b>Total em Litros</b>
Vaca em Lactação		multiplicado por 62,0		
Vaca e Novilha no final da gestação		multiplicado por 51,0		
Vaca Seca e Novilha gestante		multiplicado por 45,0		
Fêmea Desmamada		multiplicado por 30,0		
Bezerro Lactante (a pasto)		multiplicado por 11,0		
Bezerro Lactante (baia até 60 dias)		multiplicado por 1,0		
<b>Total de água consumida pelos Bovinos (soma das colunas)</b>				
<b>AVES</b>				
	<b>Cabeças</b>			<b>Total em Litros</b>
Frangos		multiplicado por 0,16		
Frangas		multiplicado por 0,18		
Podeiras		multiplicado por 0,25		
Reprodutores(as)		multiplicado por 0,32		
<b>Total de água consumida pelas Aves (soma das colunas)</b>				
<b>SUÍNOS</b>				
	<b>Cabeças</b>			<b>Total em Litros</b>
Até 55 dias de idade		multiplicado por 3,0		
De 56 a 95 dias de idade		multiplicado por 8,0		
De 96 a 156 dias de idade		multiplicado por 12,0		
De 157 a 230 dias de idade		multiplicado por 20,0		
Leitosas		multiplicado por 16,0		
Fêmeas em gestação		multiplicado por 22,0		
Fêmeas em lactação		multiplicado por 27,0		
Machos		multiplicado por 20,0		
<b>Total de água consumida pelos Suínos (soma das colunas)</b>				
<b>CONSUMO TOTAL DA PROPRIEDADE POR DIA EM LITROS (Somar todos os valores Totais)</b>				

\* Nas quantidades de litros por cabeça por dia não foi considerado o gasto com lavagem das instalações

Fonte: Palhares, 2005.

# 11. COMO CONTROLAR QUALIDADE, DEMANDA, OFERTA, ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS SUPLEMENTARES?

Toda ração fornecida aos animais parte do princípio que existem quatro dietas: a formulada, a misturada, a fornecida e a efetivamente consumida pelos animais, portanto se faz necessário montar um programa de controle de qualidade desde a compra até o fornecimento aos animais. Todo alimento produzido ou comprado pela propriedade precisa ter controlado sua qualidade. Não é possível que uma propriedade faça todos os tipos de análises, de todos os alimentos usados, portanto pode-se priorizar três tipos de análises: matéria seca na dieta (micro-ondas), análise bromatológica e análise de toxinas.

Os animais consomem a ração para obterem os nutrientes que estão na matéria seca desta, portanto não se pode comparar alimentos na base natural, mas sim descontando a água que existe em cada um. Como existe uma variação grande matéria seca de alguns ingredientes de ração, principalmente nos volumosos, a matéria seca deste pode ser medida com o uso de um micro-ondas, metodologia simples e barata. Souza et al., 2002 afirma que quando comparada à secagem convencional, o emprego do forno de micro-ondas apresentou alta correlação ao nível de 95% de confiança, com baixos coeficientes de variação (< 2%). Medeiros, 2015 descreve o método de determinação de MS como sendo bastante prático e que pode ser feito na própria fazenda com a evaporação de toda a água da forragem através do aquecimento no forno de microondas. A seguir é apresentada a marcha analítica para a realização desta determinação:

- 1) Material Necessário: forno de microondas com prato giratório, bandeja de material não higroscópico (plástico, por exemplo), balança com precisão de, no mínimo, 0,1% do peso da amostra, copo comum.
- 2) Procedimento: a) Pese a bandeja e anote o peso, b) Coloque uma amostra representativa do material a ser analisado sobre a bandeja. Anote o peso da bandeja + amostra, c) É necessário colocar um copo com água no microondas, que ajuda evitar que a amostra carbonize, d) Coloque a bandeja + amostra no micro-ondas, e) Ajuste o temporizador do microondas para 3 minutos, na potência máxima e ligue-o, f) Retire a bandeja + amostra do microondas. Pese e anote, g) Repita os itens “e” e “f” até que as leituras das pesagens repitam o mesmo valor por duas vezes (ou mais) ou que o valor não afete o cálculo em mais de 1% do valor da umidade,

3) Faça os cálculos conforme a fórmula:

$$\% \text{ Água da Amostra} = 100 \times \frac{\text{Peso Inicial da Amostra} - \text{Peso Final da Amostra}}{\text{Peso Inicial da Amostra}}$$

$$\text{Peso Inicial da Amostra} = (\text{Peso da Amostra} + \text{Peso da Bandeja}) - (\text{Peso da Bandeja}).$$

$$\text{Peso Final da Amostra} = (\text{Peso da Amostra após peso constante} + \text{Peso da Bandeja}) - (\text{Peso da Bandeja}).$$

$$\% \text{ MS} = 100 - \% \text{ Água da Amostra}$$

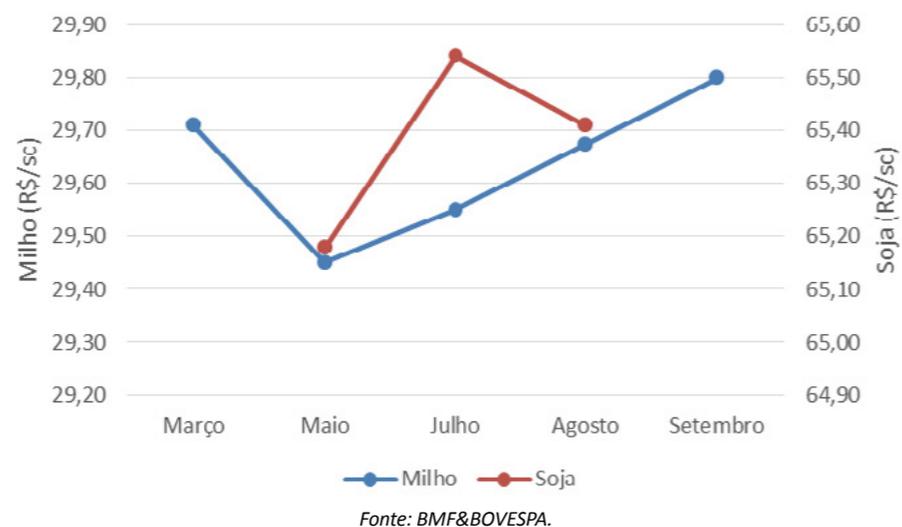
As análises bromatológicas devem ser feitas em laboratórios especializados e todos os resultados devem ser arquivados, formando um banco de dados para formulações futuras. O controle da qualidade é essencial, tanto para volumosos como para uso de resíduos de cultura, incluindo-se os resíduos de pré limpeza e de indústria, em razão da enorme variabilidade encontrada nestes produtos não padronizados (Cruz, 2015).

Entre os principais métodos de análise estão o método de Weende e o de Van Soest. Rodrigues, 2010 descreve estes métodos e destaca que o esquema de Weende consiste num conjunto de determinações que caracterizam os grandes grupos de nutrientes, sem levar em conta os nutrientes “per se”. O método de Van Soest, para determinação da qualidade de forrageiras, apresenta vantagens em relação a outros, em virtude de sua maior precisão, além de fornecer melhores informações sobre importantes componentes que afetam a digestibilidade: fibra em detergente ácido, celulose, lignina, cinza, sílica etc.

Quando trabalhamos com alimentos que passaram por processos fermentativos ou com problemas de secagem, podemos ter a presença de toxinas contaminantes como a aflatoxina e então devemos fazer análises específicas para determinação destas substâncias, que somente são realizadas por laboratórios especializados.

A análise da oferta e demanda de grãos ao longo do ano é determinante para estimarmos custos de dietas, necessidade de estocagem e época de compra dos produtos. Apesar da grande variação, a BM&FBOVESPA pode ser um indicativo época da oportunidade de compra a preços melhores e a viabilidade de estocagem. Quando a diferença de preços safra e entressafra é pequeno, não há necessidade de grandes estoques, mas quando esta é grande pode-se elevar os estoques dos principais produtos. O milho é um balizador do preço da energia, enquanto que a soja é indicativo dos preços das fontes de proteína (Figura 15). Caso os preços sejam interessantes pode-se também utilizar a bolsa para fazer hedge e travar os preços para as épocas de compra mais favoráveis.

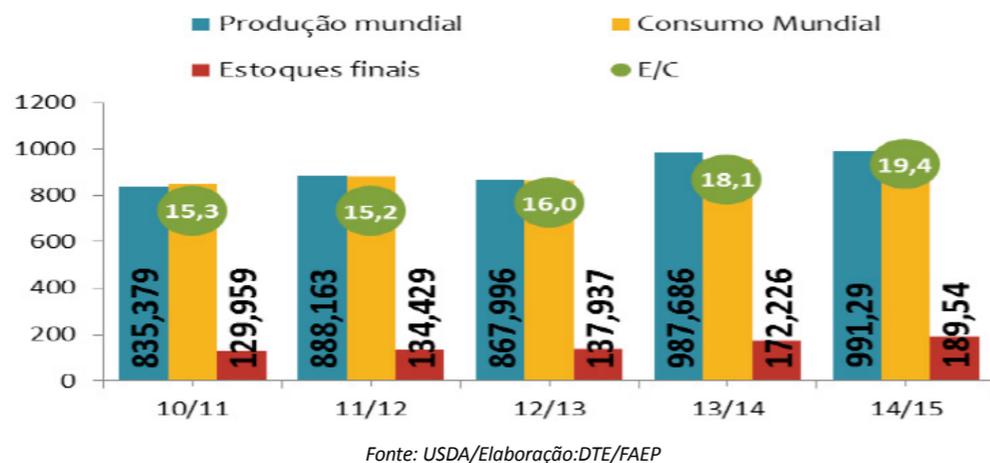
**Figura 15. Preços futuros da soja e milho, pregão de 05/03/2015 da BMF&BOVESPA.**



É importante também o acompanhamento das previsões de safra e estoques nacionais e internacionais de milho e soja, pois estes impactam nos preços dos produtos e matéria primas utilizadas pelo produtor. Felizmente hoje é grande o número de informações disponíveis sobre o mercado tanto de órgãos governamentais, entidades de classe (16) e empresas privadas de consultoria.

Quando os estoques estão elevados, há uma expectativa de preços menores, facilitando a aquisição de insumos para suplementação de bovinos, sendo o inverso verdadeiro para estoques baixos.

**Figura 16. Oferta e demanda de milho para 2015, relatório USDA de fevereiro de 2015**



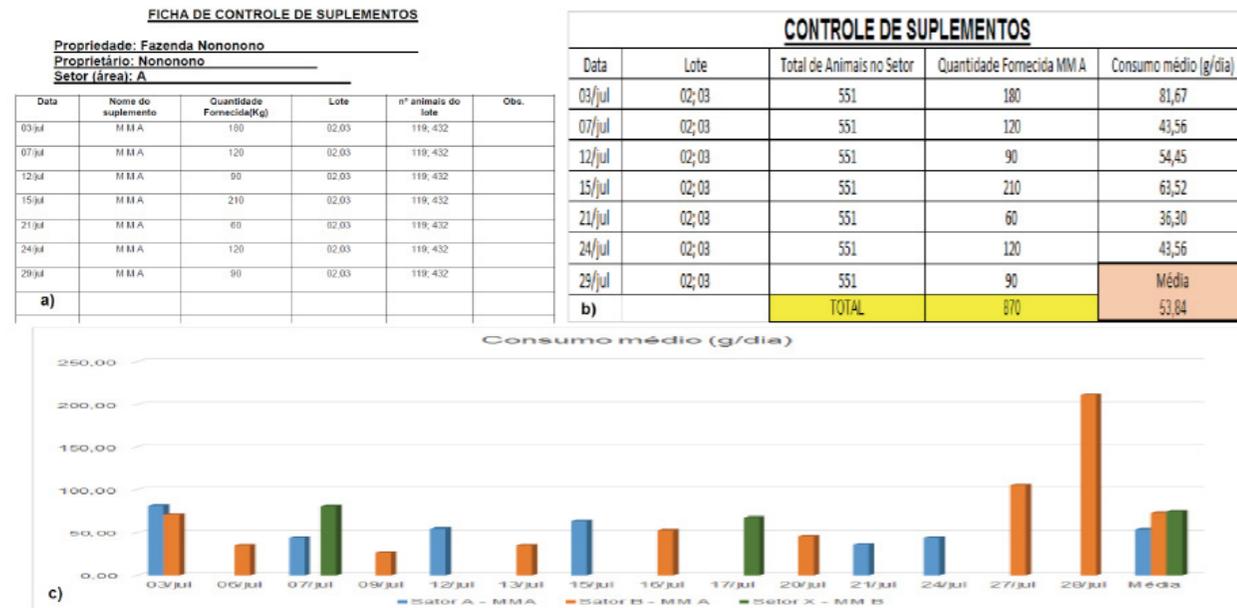
Uma boa estratégia para evitar preços elevados de matérias primas para rações é o armazenamento na propriedade, porém enquanto em outros países como a França, Argentina e Estados Unidos, a armazenagem dentro da fazenda representa de 30% a 60% da safra, no Brasil, esta prática não é muito difundida, apresentando um percentual pouco expressivo de aproximadamente 5%. Diversos fatores contribuem para esse baixo índice, destacando-se dentre eles, o econômico. Acredita-se, que uma unidade armazenadora, técnica e convenientemente localizada, constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico (Reginato-d'Arce, 2015).

Mantovani, 2015 recomenda que alguns cuidados devem ser tornados quando da armazenagem em sacos: limpeza e inspeção periódica nos armazéns, prevenção contra incêndios, técnica de empilhamento dos sacos, proteção contra ataques de insetos e roedores, padronização da sacaria. A armazenagem a granel, tecnicamente conduzida, é a que mais se aconselha, sendo a forma de armazenagem que apresenta a maior economicidade em função do maior volume de grãos por volume de capacidade estática da unidade armazenadora. É um processo que apresenta grande facilidade para manejo do produto, e para controle de umidade e ataque de insetos. O teor de umidade ótimo para a armazenagem pode variar de 12,5% a 13,5%, dependendo da temperatura, condições do grão e período previsto para a armazenagem. Sempre que a temperatura dos grãos estiver 50 C acima da temperatura média externa, deve-se promover a aeração ou então transportar os grãos de um silo para outro (transilagem).

Os produtos serão então moídos; dosados; misturados; processados e o produto acabado será então armazenado ou ser distribuído aos animais. A qualidade da mistura é muito importante, Lage, 2011 aponta que a ótima qualidade da mistura é obtida quando as propriedades dos componentes são similares; o sistema de dosagem e pesagem tem precisão necessária; se temos modelo adequado do misturador e se respeita o tempo necessário da mistura.

A ração deve ser então distribuída de forma controlada e adequada a cada categoria. Um sistema de controle do fornecimento para abastecer de dados software de controle ou mesmo planilhas deve ser implantado. Inicia-se com o treinamento dos peões ou tratadores que devem anotar todas as informações em cadernetas, fichas (Figura 17a) para registrar todo o fornecimento dos suplementos e rações. Estes dados são então lançados em planilhas ou programas, elaborados relatórios (Figura 17b) e a partir da análise (Figura 17c) se fazem os ajustes. Quanto mais cedo estes ajustes ocorrerem, melhor será o resultado.

**Figura 17. Exemplo de ficha de controle de suplemento (a), planilha de controle (b) e consumo de suplemento mineral por setor ou rodízio(c)**



**Tabela 18. Desempenho reprodutivo de novilhas submetidas a diferentes níveis de suplementação durante o período de acasalamento aos 14 meses de idade**

Características	Níveis de suplementação			Pr>F	CV (%)
	Sem suplementação	3,5 g/kg do peso corporal	7,0 g/kg do peso corporal		
Taxa de manifestação de estro, %	40,0b	47,4b	77,5a		
Taxa de prenhez, %	35,0b	34,2b	70,0a		
Taxa de parição, %	35,0b	26,3b	67,5a		
Peso à inseminação, kg	299,2a	318,1a	301,7a	0,349	10,34
Idade à inseminação, dias	472a	470a	462a	0,627	5,35

Fonte: Vaz et al, 2012

Bezerros em lactação também apresentam resposta à suplementação. A suplementação em creep feeding com concentrado para bezerros lactentes mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, no início da seca, mostrou ser uma técnica que beneficia não só o desempenho desses animais, mas também das matrizes (Tabela 19). O melhor suplemento nessas condições foi com concentrado energético-proteico, pois houve melhora na ingestão e no aproveitamento dos nutrientes, no desempenho dos bezerros (Sampaio et al., 2010).

## 12. QUAIS ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO USAR?

Cada categoria tem suas exigências e peculiaridades. A nutrição da vaca de corte é a grande responsável pela resposta adequada em kg de bezerro desmamado/ano. A melhor estratégia para se ter elevados índices reprodutivos é ter pastagens de qualidade. Nicodemo et al, 2004 não obtiveram respostas à suplementação proteico energética quando esta foi fornecida em pastagens com boa oferta de forragem.

A suplementação de vacas visa elevar a condição corporal delas, melhorando a reprodução e o peso à desmama de bezerros. Vieira et al, 2005 obtiveram elevados índices reprodutivos quando a condição corporal de vacas era entre 3,0 (múltiparas) e 3,5 (primíparas), considerando-se 1 como magras e 5 como gordas. A suplementação de fêmeas torna-se interessante quando não há pastagens de qualidade e para animais jovens e primíparas. Vaz et al, 2012 encontraram taxas mais elevadas de prenhez em novilhas suplementadas com 7,0 g/kg em relação aos animais não suplementados (Tabela 18).

**Tabela 19. Desempenho de bezerros Canchim lactentes e características corporais das matrizes, mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, nos diferentes tratamentos**

Variáveis <sup>1</sup>	Tratamentos <sup>2</sup>				CV <sup>3</sup> (%)
	CEP	CP	CE	SC	
<b>Bezerros</b>					
PC inicial (kg)	110	109	109	110	15,32
PC final (kg)	193 a	158 c	176 b	175 b	26,4
Diferença (kg)	83	49	67	65	
Ganho de PC (kg / animal.dia)	0,98 a	0,56 c	0,79 b	0,77 b	21,35
<b>Matrizes</b>					
PC inicial (kg)	433	441	481	503	
PC final (kg)	424 b	432 b	478 a	482 a	20,6
Diferença (kg)	9	9	3	21	
EGC inicial (mm)	4,3	4,4	4,7	4,9	
EGC final (mm)	3,6	3,9	4,0	3,8	36,71
Diferença (mm)	0,7	0,5	0,7	1,1	

Médias com letras distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

<sup>1</sup>PC – peso corporal; EGC – espessura de gordura de cobertura; <sup>2</sup>CEP = concentrado energético proteico; CP = concentrado proteico; CE = concentrado energético; SC = sem concentrado; <sup>3</sup>CV – coeficiente de variação.

Fonte: Sampaio et al., 2010.

O uso da suplementação de bezerros lactantes não pode ser uma prática isolada, pois animais que recebem creep feeding e depois são submetidos a dietas comuns, têm desempenho inferior aos animais que não receberam este arraçoamento, elevando-se os custos sem aproveitar deste melhor crescimento até a desmama (Tabela 20).

**Tabela 20. Ganho de peso de bezerros canchim com e sem creep feeding durante o aleitamento, pós desmama e no confinamento.**

Descrição	Dias	Controle		Tratado	
		Peso Vivo (kg)	GDP (kg/cab.dia)	Peso Vivo (kg)	GDP (kg/cab.dia)
Início	87	127		121	
Desmama	220	214	0.654	275	1.158
Final Recria - Pasto	437	330	0.535	362	0.401
Final Confinamento	493	432	1.821	473	1.982

Fonte: Cunha et al., 1984 citados por Medeiros e Lanna, 2015.

Após a desmama, o animal que recebeu creep feeding durante o aleitamento deve ser suplementado, pois esta coincide com o período de menor oferta de forragem, bem como forragem de qualidade inferior (Figura 7). Para que bezerros (as) desmamados (as) tenham bom desenvolvimento nesta fase, deve-se usar estratégia de suplementação que melhore o desempenho animal. O uso de mistura múltipla (proteínado) nesta fase promove um maior consumo de forragem, melhora a ingestão de nutrientes, aumenta taxa de degradação ruminal, melhorando o desempenho animal, mesmo em forragens de menor valor nutritivo (Tabela 21). Esta estratégia apresenta elevada relação benefício: custo, pois se aumenta a resposta das diferentes categorias suplementadas com o aporte de pequenas quantidades de concentrado.

**Tabela 21. Consumo estimado de nutrientes conforme o NRC (1996) utilizando-se controle (sem suplementação proteica) e suplementos com 30, 40 e 50% de proteína**

Consumo	Controle	30	40	50
Matéria seca (g/dia)	6310c	7970 <sup>a</sup>	7600ab	7340b
Proteína bruta (g/dia)	365b	545a	561a	585a
NDT (g/dia)	2405	3065	2741	2675
PDR <sup>2</sup> (g/dia)	328c	474b	487a	505a
PMR <sup>3</sup> (g/dia)	378c	463 <sup>a</sup>	421ab	412b
Eficiência de síntese <sup>4</sup> (%)	115	98	86	82
PNDR <sup>5</sup> (g/dia)	143a	166a	166a	168a
Proteína endógena <sup>6</sup> (g/dia)	75b	94a	90a	87a
PM da fração PNDR <sup>7</sup> (g/dia)	115	133	133	134
PM da fração PMR <sup>8</sup> (g/dia)	242	297	270	264
PM da fração PE <sup>9</sup> (g/dia)	30	38	36	35
PM total (g/dia)	387b	468 <sup>a</sup>	439a	433a
Taxa de passagem (Kp) (%/hora)	0,024	0,026	0,026	0,025
Taxa de degradação (Kd) (%/hora)	0,035	0,041	0,04	0,03

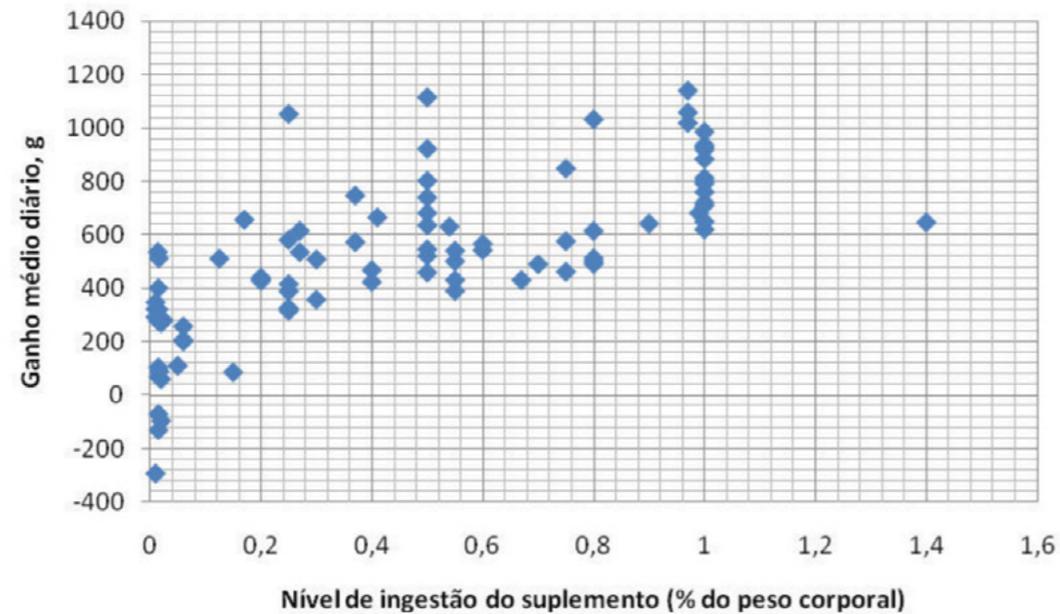
Fonte: Oliveira et al., 2009.

Estes suplementos fornecem pequenas quantidades do principal nutriente que falta nas pastagens no período seco do ano, a proteína, além de minerais e aditivos. O fornecimento tem operacionalização semelhante ao uso de suplementos minerais, mesmo com consumo mais elevado e necessidade de espaço de cochos maior, facilitando a adoção desta tecnologia sem grandes alterações na rotina operacional da propriedade. Alguns cuidados são necessários, como não fornecimento em dias de chuvas, uso de cochos cobertos e/ou furados e adaptação à nova dieta, devido ao uso de ureia nas formulações que é uma fonte econômica de fornecimento de proteína a ruminantes.

Quando desejam-se elevados desempenhos tanto na seca como no verão, faz-se necessário o uso de quantidades maiores de suplemento. Silva et al., 2009 revisaram os resultados de experimentos de suplementação a pasto e as possíveis interferências da disponibilidade e qualidade da forragem e os níveis de suplementação nos desempenhos e concluíram que, a suplementação pode ser feita em qualquer época do ano, mas os autores se concentraram no período seco, por acreditarem que as melhores respostas produtivas e econômicas ocorram neste período. Eles notaram que a redução sobre o consumo em pastejo, é mínima até o nível de suplementação de 0,3% do peso corporal (PC) podia e quando a ingestão de suplemento aumenta para níveis acima de 0,3% do PC, o consumo de pasto é reduzido e que esse decréscimo pode ser ainda maior quando a oferta de suplemento é de 0,8% do PC. A suplementação propiciou aos bovinos maiores ganhos do que os recebendo apenas sal mineral

no período seco (Figura 18). Devem-se garantir pelo menos 4.500 kg de MS total/ha, 1.200 kg/ha de MSV, oferta de 10 a 12% do PC de MS da forragem e 6% de MS potencialmente digestível, para garantir seletividade, ganhos individuais satisfatórios, sem comprometer o ganho por área.

**Figura 18. Ganho médio diário (g) de bovinos em pastejo de *Brachiaria decumbens* ou *B. brizantha*, durante o período seco do ano, em função do nível de ingestão do suplemento, expresso em % do peso corporal.**



Fonte: Silva et al., 2009.

## 13. QUAIS OS SUPLEMENTOS A SEREM USADOS?

### 13.1. SUPLEMENTAÇÃO VOLUMOSA

Um conceito importante sobre suplementação volumosa é que esta tecnologia, mesmo melhorando o desempenho animal, é uma estratégia de aumento da taxa de lotação média da propriedade (Tabela 21). Quando temos volumosos reservados para a seca, podemos usar o potencial máximo das pastagens no verão. Isto normalmente não ocorre em propriedades sem volumoso suplementar porque se tem que subutilizar as pastagens no verão, para sobrar parte da forragem para a época de pequeno ou crescimento nulo da forragem, inverno (Figura 1).

**Tabela 22. Estimativa da taxa de lotação em função da área de volumoso suplementar da propriedade**

Sistema	Área de pastagem no verão (ha)	TL da pastagem no verão (UA/ha)	TL da propriedade no verão (UAs)	Área pastagem no inverno (ha)	TL da pastagem no inverno (UA/ha)	TL das pastagens no inverno (UA/ha)	Área volumoso (ha)	Capacidade de suporte da área de volumoso no inverno (UA/ha)	TL da propriedade no inverno (UAs)	Melhora na TL (%)
Pastagem exclusiva	100,0	1,0	100,0	100,0	1,0	100,0	0,0	0,0	100,0	100%
Pastagem + Silagem de milho	82,8	2,0	165,6	82,8	0,5	41,4	17,2	7,2	165,6	166%
Pastagem + Cana	90,3	2,0	180,6	90,3	0,5	45,2	9,7	14,0	180,6	181%

Considerou-se: estacionalidade da produção de 80%, produção de milho = 13 t MS/ha, produção de cana = 25,2 t MS/ha, 180 dias de suplementação no inverno, consumo de MS = 10 kg MS/UA.dia.

Fonte: SSAP

A escolha do volumoso a ser utilizada torna-se uma decisão importante dentro de um sistema sustentável de produção. Daniel et al, 2011 fizeram estudo com objetivo: oferecer, de forma comparativa, opções agrícolas para equacionar a disponibilidade de forragem na propriedade durante o período de escassez de forragem da pastagem. Eles abordaram os aspectos de viabilidade agrônômica, associados a parâmetros qualitativos, o custo estimado das diferentes opções e os aspectos ambientais relacionados à produção destas forragens. Do ponto de vista de produtividade agrônômica, ressaltaram o potencial da cultura de cana-de-açúcar, bem como sua competitividade em custo por unidade de massa seca e de nutriente contido. Em sua simulação de engorda confinada, a receita líquida sobre o custo alimentar da arroba foi 19,75% superior que aquelas apontadas para a silagem de milho. Para os autores, a cultura da cana destacou-se com maior rendimento por unidade de produto animal e de receita líquida por área explorada. As silagens de capins tropicais, embora apresentassem elevada produtividade, tiveram alto custo de matéria seca e nutrientes, decorrente de perdas importantes no processo de conservação e dos custos dos conjuntos mecanizados utilizados nas operações de colheita, transporte e compactação. Esse fato também contribuiu para o aumento nas emissões de CO<sub>2</sub> e a demanda cumulativa de energia por unidade de massa seca processada nessa fonte de forragem (Tabela 23).

**Tabela 23. Simulação de custos e receita líquida sobre custo alimentar gerados por rações compostas por diferentes volumosos para bovinos de corte confinados**

Variável	Silagem de milho	Silagem de sorgo	Silagem de capim	Silagem de cana	Cana	Feno
<b>Custo do volumoso (R\$/t MV)</b>	99,49	88,16	67,73	61,43	28,54	600
<b>% volumoso na ração (% MS)</b>	20	18	15	15	17	13
<b>Ganho de peso predito (kg/d)<sup>1</sup></b>	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
<b>Custo da ração (R\$/kg MS)</b>	0,47	0,466	0,473	0,463	0,438	0,519
<b>Custo alimentar por arroba (R\$/@)</b>	76,2	76,31	77,28	75,37	71,5	84,78
<b>Receita sobre custo alimentar<sup>2</sup> (R\$/@)</b>	23,8	23,69	22,72	24,63	28,5	15,22
<b>Receita/Receita da silagem de milho (%)</b>	100	99,54	95,46	103,49	119,75	63,95

1 Consumo de matéria seca predito ~ 9,0 kg MS/d, 2 Inclui apenas o custo da ração; Preço da arroba = R\$ 100,00.

Fonte: Daniel et al., 2011.

## 13.2. SUPLEMENTO MINERAL

Deficiências de minerais são comuns em bovinos em pastejo. Os elementos minerais mais comumente deficientes nas pastagens tropicais são fósforo, sódio, cobre, cobalto, zinco, iodo e, em áreas específicas, selênio, manganês. Existe uma condição ótima de concentração e forma funcional para cada elemento no organismo, a fim de manter sua integridade estrutural e funcional, de maneira que a saúde, crescimento e reprodução mantenham-se inalterados. O requerimento mineral depende muito do nível de produtividade. O aumento da taxa de crescimento, reprodução e produção leiteira aumenta os requisitos minerais (Moraes, 2001).

Assim, o fornecimento de minerais deve levar em consideração a faixa de ganho esperada. É importante levar em conta que o animal não possui reservas prontamente disponíveis de alguns elementos minerais, que devem ser fornecidos diariamente, como é o caso do sódio e do zinco. Suplementar com minerais é a forma de suprir aos animais com os nutrientes minerais necessários para corrigir as deficiências ou desequilíbrios de sua dieta, na quantidade necessária e na época certa, visando à saúde do animal. Para uma mistura mineral ser adequada, é importante que contenha os elementos deficientes ou marginais na região, considerando-se a dieta do rebanho (Moraes, 2001).

Para bovinos mantidos exclusivamente em pasto, a suplementação de minerais é feita, geralmente, em cochos, sempre cobertos, colocados em locais estratégicos do pasto e regularmente abastecidos. A mistura mineral deve estar sempre à disposição no cocho, pois o consumo, para ser efetivo na suplementação das exigências, tem de ser contínuo. Um dos problemas relacionados com o fornecimento de misturas minerais à vontade nos cochos é que o consumo é variável e errático.

O sal comum (NaCl), por ser palatável e bem aceito, é um importante veículo para ingestão de outros minerais, sendo então incorporado na proporção de 30% a 50% da mistura total. No entanto, deve-se atentar para o fato de que o cloreto de sódio também limita o consumo do suplemento mineral: considera-se que, em média, o animal lambe o sal até satisfazer as necessidades de sódio, quando então perde o apetite pela mistura oferecida no cocho. Embora o consumo da mistura mineral varie com a fertilidade do solo, qualidade e manejo das pastagens, o pecuarista deve sempre ter o cuidado de controlar o fornecimento da mistura mineral, assegurando a qualidade da suplementação às exigências das categorias a serem suplementadas (Moraes, 2001).

A quantidade de mistura mineral ingerida diariamente é o fator mais importante a ser considerado na suplementação de bovinos mantidos em pasto. As fazendas devem estabelecer um controle para estimativa de consumo médio diário, pois só assim será possível avaliar a suplementação. As recomendações dos fabricantes de suplementos minerais devem ser sempre seguidas, mas torna-se também necessário o estabelecimento do controle da quantidade dos diferentes elementos minerais fornecidos pela mistura, para caracterizar o potencial de atendimento das exigências nutricionais dos bovinos. Os suplementos minerais comerciais, já prontos para um tipo específico de categoria, nunca devem ser diluídos. Eles têm na embalagem o rótulo de garantia com a concentração dos elementos minerais (grama ou miligrama por quilo da mistura) e os ingredientes que compõem a mistura (Moraes, 2001).

Algumas características são recomendadas para uma mistura mineral completa e de boa qualidade (McDowell & Conrad, 1977 citados por Moraes, 2011):

- Conter, no mínimo, de 6% a 8% de fósforo total, o que significa uma ingestão média diária de 3 g a 4 g de fósforo para o consumo de 50 g da mistura. Em pastagens com teores muito baixos de fósforo, a mistura mineral deve ter pelo menos cerca de 8% a 10% de P. Esse teor pode ainda ser insuficiente para vacas de cria, que devem necessitar da suplementação de 7 a 9 g P/dia. O restante para complementar as exigências é fornecido pela pastagem.
- A relação Ca:P na mistura não deve se distanciar muito de 2:1. Os teores de Ca nas forrageiras do tipo *Brachiaria* sp. variam entre 0,22% e 30% nas águas e de 0,26% a 0,40% na seca; *Panicum* sp. de 0,26% a 0,30% nas águas e de 0,40% a 0,46% na seca.
- A mistura mineral deve fornecer 100% das exigências para cobalto, cobre, iodo e zinco e, dependendo da região, o manganês.

- A mistura deve prover ingredientes de alta qualidade, com boa disponibilidade biológica dos elementos fornecidos.
- Deve ser formulada de modo que tenha um consumo concordante com as exigências do animal (uso de 1% a 2% de melaço ou outro produto de elevada aceitação pelo bovino).
- Deve ter origem idônea, com garantia de controle de qualidade em relação à exigência do animal. Não deve incluir ingredientes com elementos tóxicos em níveis que possam trazer riscos à saúde animal, como F, chumbo (Pb), cádmio (Cd), arsênio (As) e mercúrio (Hg).
- Os ingredientes devem possuir tamanho de partículas e características físicas que permitam uma mistura uniforme e sem separação de ingredientes.
- As formulações devem ser feitas considerando a região envolvida, o nível de produção animal (animais que exigem alta eficiência na fase de crescimento, os requisitos de zinco, para touros e vacas em produção na região dos Cerrados, podem ser dobrados) e as condições climáticas, combinando qualidade e economia.

Providenciar espaço de fácil acesso (inclusive a animais de menor porte) e número de cochos suficientes. De modo geral, estima-se que 5 centímetros/cabeça, de cada lado do cocho, sejam adequados (100 animais = cocho de 2,5 metros de comprimento, acesso dos dois lados), exigindo-se pelo menos um cocho para cada 50 hectares de pastagem. Fornecer as misturas regularmente. Evitar que elas se molhem com as chuvas, posicionando os cochos de maneira que as cabeceiras fiquem voltadas para os ventos dominantes (Embrapa, 2001). Peixoto, et al, 2005, aponta como principais problemas relativos à suplementação mineral no país:

#### a) Quantidades insuficientes.

É preciso ter em mente que algumas misturas minerais comerciais (MMC) não contêm quantidades suficientes de um ou mais minerais para suprir as exigências dos animais criados em algumas regiões do Brasil. Podemos exemplificar com o que vem acontecendo em algumas áreas do Estado do Pará, onde há verdadeiras mortandades por deficiência de fósforo e/ou de cobalto, apesar da utilização de misturas minerais comerciais ser a prática comum na região. Nos últimos anos, já verificamos a elevação dos teores dos elementos, especialmente do fósforo, em algumas misturas comercializadas nesta e em outras regiões do país.

#### b) Baixa concentração de cloreto de sódio na MMC.

Outro fenômeno que vem se difundindo é a redução das concentrações de cloreto de sódio (NaCl) em algumas misturas minerais comerciais. Considerando-se que os bovinos adultos ingerem, depois de adaptados, no máximo 30-35g/dia de cloreto de sódio, misturas minerais elaboradas com baixos teores

de NaCl, estimulam o aumento da ingestão diária dessa mistura. Essa substituição é geralmente feita com calcário, que é barato e não restringe o consumo diário da mistura mineral. Em um levantamento feito a partir de cálculos baseados nas informações do teor de Na (g/kg) em 15 misturas minerais, foram observados valores médios de 38,2% de NaCl, com valor máximo de 65% e mínimo de 25% (Malafaia & Peixoto 2003). Esses níveis baixos podem proporcionar consumos diários maiores do que 120g/dia, o que representa custos 3 até 4 vezes maiores que o necessário (Malafaia et al, 2004).

#### c) Ingestão insuficiente (ou não-ingestão) da mistura mineral ou do cloreto de sódio.

Esse problema ocorre basicamente nas seguintes situações: impedimento do acesso ao cocho por questões de hierarquia, falta de espaço no cocho que permita a ingestão (Preconiza-se pelo menos 4-8cm lineares de espaço no cocho a cada animal), disponibilização insuficiente ou ocasional da mistura mineral, localização dos cochos (os cochos devem ser, de preferência, localizados perto das aguadas e em área sombreada onde normalmente os animais terão conforto térmico para que possam ingerir o suplemento a qualquer hora do dia, cobertura do cocho (o sal (NaCl), pela sua elevada higroscopicidade, “empedra”, pelo efeito do sereno, o que acarreta redução da ingestão do suplemento, a diluição do núcleo mineral ou da mistura mineral com o cloreto de sódio pode ser maior que a recomendação dos fabricantes, a altura do cocho em relação ao solo (a altura do cocho deve ser de 50-60cm, 70-80cm e 100cm para vacas com cria ao pé, animais de recria e engorda, respectivamente).

#### d) Diluição das fontes de alguns elementos.

Merece menção a prática de “batizar” fontes de alguns elementos, como tem sido feito com o sulfato de cobalto. Tal procedimento implica em não poder resolver o problema da deficiência desse elemento, onde ela porventura ocorrer. Em muitos locais, o sulfato de cobalto é comercializado com um teor de 20% ou menos.

#### e) Como suplementar minerais em locais onde os animais não ingerem sal (cloreto de sódio) voluntariamente.

Nessas condições devem-se utilizar outras alternativas, para que os animais recebam o(s) mineral(is) de que precisam. Ingredientes de boa aceitação como farelo de trigo, de milho ou de soja podem ser utilizados como forma de induzir a ingestão (do)s mineral(is) deficiente(s); nesse caso, o cloreto de sódio (NaCl) deve ser adicionado para funcionar como um “freio”, que vai evitar a ingestão de quantidades excessivas do alimento ou do(s) outro(s) mineral(is) que deverá(ão) ser veiculado(s) através do alimento.

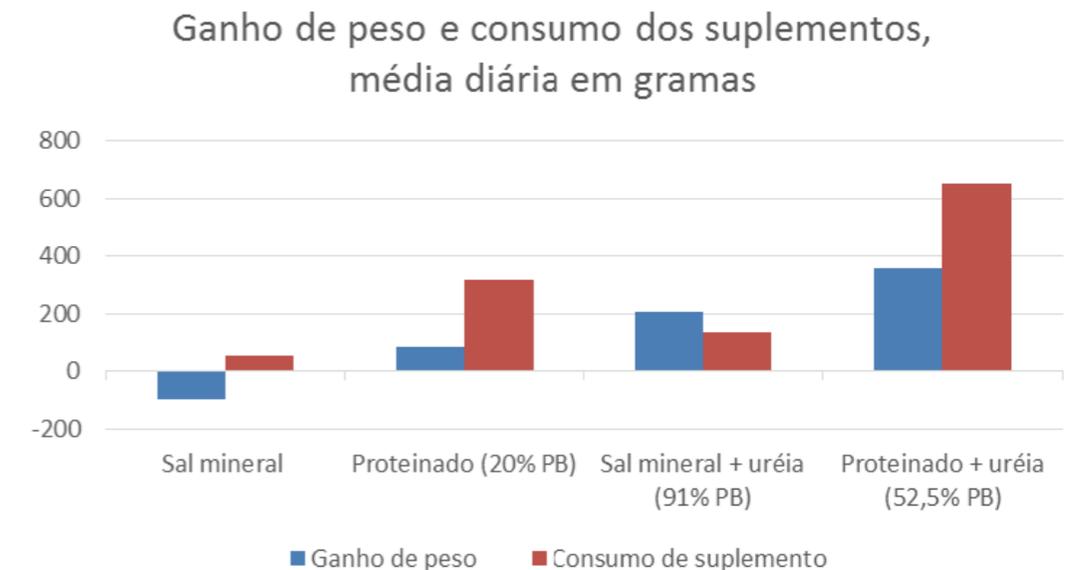
### 13.3. SUPLEMENTO MINERAL COM UREIA

Esta estratégia de suplementação apresenta baixo consumo e resulta em desempenhos aquém do desejado. Uso específico para regiões de seca bem caracterizada onde haja disponibilidade de macega de baixa qualidade. Pode reverter uma situação de perda de peso vivo acentuada para moderada ou até manutenção, dependendo da oferta de pasto e taxa de lotação animal (Thiago e Silva, 2001). Lopes et al., 2001 recomendam o uso da mistura ureia e suplemento mineral na proporção de 40% de ureia para 60% de mistura mineral, após adaptação onde se coloca 90% de suplemento mineral e 10% de ureia na primeira semana, 75% de suplemento mineral e 25% de ureia na segunda e 60% de suplemento mineral e 40% de ureia da terceira em diante.

McCOLLUM III e HORN (1989) citados por Zanetti et al., 2000 afirmaram que os suplementos proteicos geralmente aumentam o desempenho animal em pastagens, devido a vários fatores, sendo o aumento na ingestão de forragem o principal. No caso de pastagem com menos de 7% de proteína, o nitrogênio suplementar fornecido aos microrganismos aumenta a síntese proteica e a taxa de digestão; também é importante a proteína que passa pelo rúmen, sem ser degradada. O maior fluxo de proteína melhora a eficiência da utilização da energia, em nível de tecido, pelo fornecimento de aminoácidos deficientes, provendo substratos glicogênicos e também melhorando o N ruminal por intermédio da reciclagem do nitrogênio.

Zanetti et al., 2000 testaram quatro suplementos no arraçamento de bovinos e encontraram pior desempenho pelos animais que receberam apenas a mistura mineral (perda diária de 96 g). Os animais que receberam proteinado sem ureia (20% de PB) ganharam 86 g/d e apesar de menores, estes valores estatisticamente não diferiram dos animais suplementados com ureia que ganharam 207 g/d. O ganho mais elevado do sal mineral com ureia em relação ao proteinado sem ureia seria porque é a maior ingestão de nitrogênio por este grupo, que era o nutriente limitante. O proteinado propiciou ingestão de 64 g PB, enquanto o sal com ureia, 123 g. O melhor desempenho no presente experimento (ganho de 357 g/dia) foi apresentado pelo grupo que recebeu o proteinado com ureia, que também apresentou o maior consumo tanto de suplemento (650 g/dia), quanto de PB (341 g), indicando que naquele experimento foi mais importante o nível de nitrogênio, e não a degradabilidade da proteína (Figura 19). Neste trabalho, a adição de 21% de ureia ao suplemento mineral aumentou a ingestão de proteína devido ao maior consumo da mistura em relação ao suplemento mineral exclusivo.

Figura 19. Ganho de peso e consumo de quatro suplementos por bovinos durante a seca.



Fonte: Zanetti et al., 2000.

### 13.4. MISTURA MÚLTIPLA – SUPLEMENTO MINERAL PROTEICO (INVERNO)

Quando o objetivo da suplementação é ganho de peso superior 250 gramas dia, há necessidade de se incluir energia e proteína no sal mineral. Nesse caso, a mistura tem sido, comumente, denominada de “Mistura Mineral Múltipla”. Essa mistura deve complementar os macros e os microelementos das forrageiras e suplementar proteína e energia. Geralmente, são constituídas de cloreto de sódio (controlador da ingestão), mistura mineral, ureia, uma fonte de proteína verdadeira e uma fonte de carboidrato solúvel. Recomenda-se essa suplementação, durante todo o período seco, e o consumo diário deve ser de 1 a 2 g/ kg peso vivo (Euclides, 2001).

Lopes et al., 2001 testaram três tipos de misturas múltiplas em relação a animais que receberam mistura mineral exclusiva e verificaram que os animais arraçados com suplementos proteicos proporcionaram melhor ganho de peso e retorno econômico (Tabela 24). Os autores trabalharam com boa oferta de forragem, maior que 4.000 kg MS/ha.

**Tabela 24. Resposta ao uso de mistura múltipla por bovinos.**

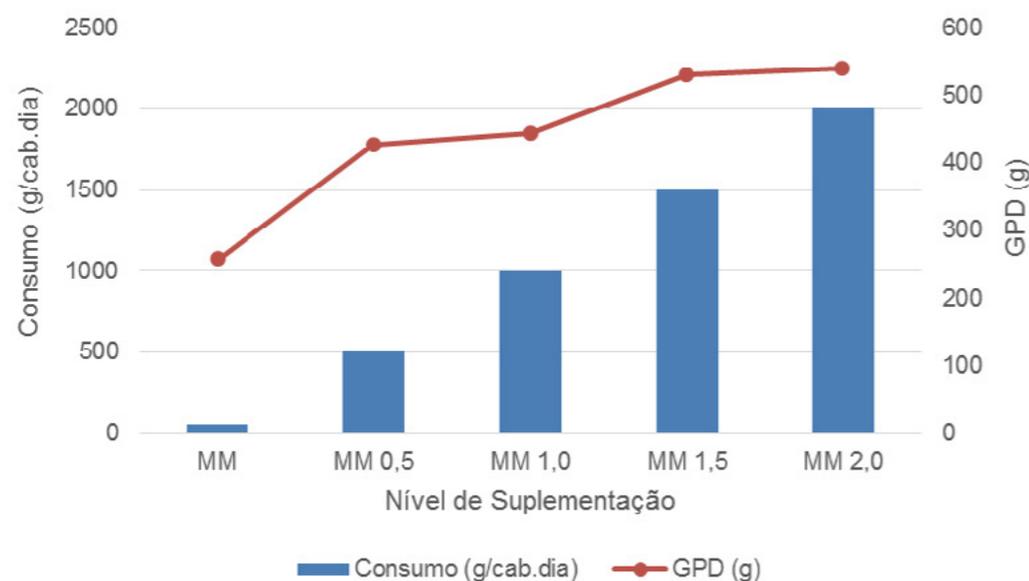
Tratamentos	Ganho (g/dia)	Consumo (g/cab.dia)	Lucro (US\$/cab.)	Relação benefício / custo
Suplemento mineral	148 b	48	9,05	---
Mistura múltipla (15% FS) *	228a	124	13,28	3,59
Mistura múltipla (7,5% FS)	191a	140	10,60	1,16
Mistura múltipla (sem FS)	198a	155	11,02	1,40

\*Mistura Múltipla Embrapa.

Fonte: Adaptado de Lopes et al., 2001a.

O aumento da quantia de misturas múltiplas fornecidas aos animais melhora o desempenho animal, porém o maior fornecimento de concentrado não garante sua maior eficiência. Porto et al., 2011 trabalharam com vários níveis de fornecimento de misturas múltiplas (0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 kg/cab. dia) e quantias mais moderadas (0,5 kg) de suplementos estimularam o consumo de pasto, quando foram fornecidos a tourinhos em fase de recria, durante o período da seca, porém a máxima produção microbiana foi obtida com oferta de 1,34 kg de suplemento. Segundo estes autores, as melhores respostas de desempenho e características nutricionais podem ser obtidas com o fornecimento diário de suplemento em níveis de 0,5 a 1,34 kg/animal (Figura 20), 2 a 5 g/ kg de PV.

**Figura 20. Respostas de bovinos a diferentes níveis de suplementação.**



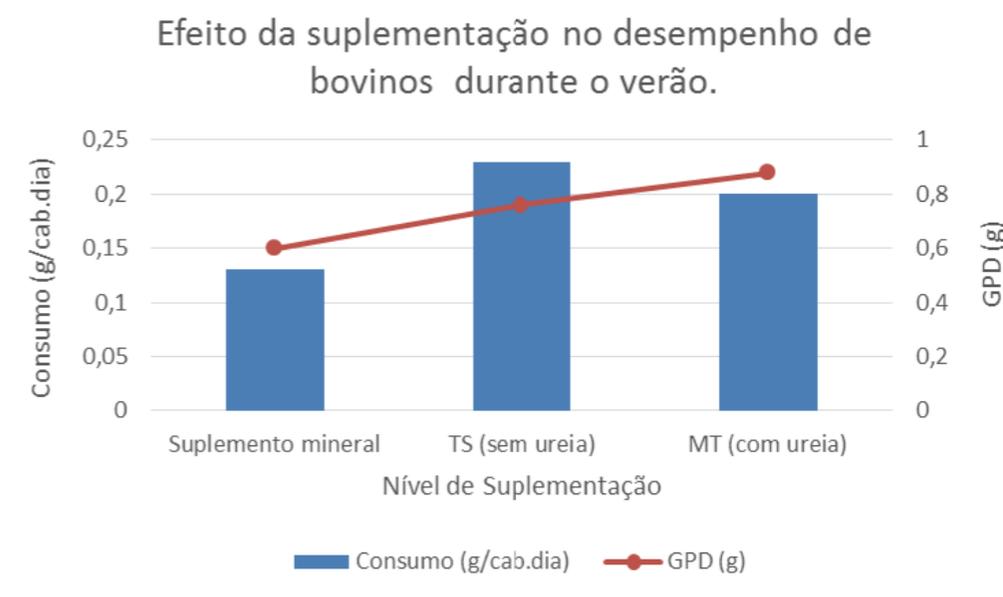
Fonte: Porto et al., 2011.

### 13.5. MISTURA MÚLTIPLA – SUPLEMENTO PROTEICO ENERGÉTICO [VERÃO]

As pastagens são a forma mais eficiente e econômica de alimentar bovinos de maneira sustentável e no período de crescimento vegetativo apresenta máximo de acúmulo de forragem, bem como seu maior valor nutritivo. As forrageiras tropicais utilizadas no Brasil, porém não têm valor nutritivo elevado e somente elas não são suficientes para que o animal manifeste todo seu potencial produtivo, portanto algumas estratégias de suplementação, desde que bem utilizadas podem ser viabilizadas para maximizar o desempenho animal nesta época do ano, principalmente quando o suplemento tem valor aditivo que melhora o consumo de forragem, melhorando o aproveitamento da pastagem. Nesta época, se evitam formulações com o efeito substitutivo, ou seja, o animal substitui o consumo de forragem pelo do suplemento, principalmente quando tem muito amido.

Goes et al., 2003 estudando o desempenho de novilhos em pastejo na época das águas, recebendo dois tipos de mistura múltipla, com ureia (MT, PB = 48%) e sem ureia (TS, PB = 14,5%) observaram que a suplementação proteica aumentou o desempenho de bovinos em relação àqueles que receberam somente suplemento mineral, devido ao incremento do consumo e da digestibilidade, elevando, assim, como a utilização dos nutrientes (Figura 21).

**Figura 21. Médias para ganhos médios diários (GMD) e consumo de suplementos (CSUP), expressos em kg/dia, em função dos diferentes suplementos.**



Fonte: Goes et al., 2003.

## 13.6. SEMI-CONFINAMENTO

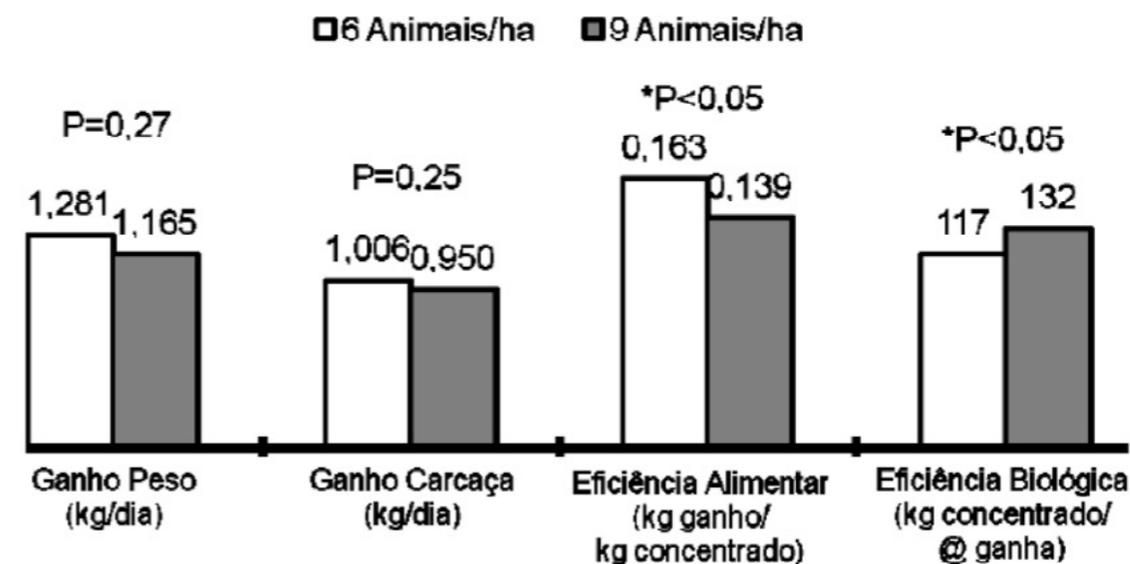
A partir do início de maio, as pastagens vão perdendo qualidade e desde este ponto cabe ao proprietário decidir por uma das duas opções de engorda: confinar ou suplementar em pasto (semi confinamento), pois caso contrário os animais podem perder peso durante a seca. Esta decisão deve ser tomada, visando um peso mínimo de abate de 460 kg e espessura de gordura de carcaça entre 3 mm – 4 mm, no final da seca. Normalmente se oferece ração na base de 8 a 12 g/kg de peso vivo, de preferência duas vezes ao dia em cochos com espaço de 40 a 60 cm lineares/animal, dependendo da qualidade da mistura da dieta. Esse sistema de arraçamento deveria permitir ao animal alcançar um ganho aproximado de 500 - 800 g/animal/dia, desde que houvesse pasto em disponibilidade. Desta forma, o peso vivo para abate será alcançado após um período de 100 a 150 dias de suplementação. Euclides et al., 1997 encontraram ganhos de 582 g quando os animais receberam 2,9 kg de concentrado por dia. Os animais que não foram suplementados perderam 94 g/cabeça/dia.

Thiago e Silva, 2001 recomendam que à medida que a seca for avançando e a forragem vai sendo consumida, a necessidade de suplementação de bovinos em pastejo aumenta e pode-se gradativamente, elevar os níveis de oferta do suplemento, até alcançar o limite máximo de 12 g/kg de PV, em função da necessidade de atender a meta de abate ao final do período de suplementação. Níveis de suplementação acima de 12 g/kg de peso vivo podem ser usados em casos extremos ou em situações temporárias de oportunidades de mercado, tais como redução no custo do suplemento e/ou aumento no preço do boi gordo. Para prevenir riscos de distúrbios metabólicos (acidose), adaptar os animais ao concentrado (ofertas intercaladas de três dias para cada nível de 25%, 50% e 75% do total do concentrado a ser oferecido), bem como oferecer o suplemento duas vezes ao dia, quando a oferta diária do concentrado alcançar os 3 kg/animal.

Resende et al., 2014 recomendam maiores quantidades de concentrado para a terminação de bovinos em pastagens, 15 - 20 g/kg de peso vivo. Neste sistema, chamado pelos autores de “confinamento no pasto”, são fornecidas grandes quantidades de suplemento no próprio piquete. O pasto não é mais o componente principal da dieta dos animais nesta modalidade de arraçamento, sua função agora é de permitir uma quantidade mínima de fibra na dieta, visando um ambiente rumina saudável durante a terminação.

A principal vantagem é a não necessidade de produção de um volumoso suplementar e a operacionalidade ser mais simples que o confinamento convencional. Estes autores recomendam trabalhar com lotações mais moderadas, que permitam uma oferta de forragem razoável e resultem em melhor eficiência na utilização de suplemento pelo animal.

Figura 22. Desempenho animal em função da taxa de lotação imposta na terminação dos animais no piquete.



Fonte: Resende et al., 2014.

## 13.7. CONFINAMENTO

O confinamento surgiu como uma alternativa de oferta de animais para abate nos meses de escassez mais acentuada e, também, como uma opção de investimento ao pecuarista, pela melhor possibilidade de capitalização ditada pelos preços mais atrativos da entressafra. O confinamento no País foi favorecido pela interação agroindústria pecuária, sendo desenvolvido por pecuaristas de médio e grande portes, principalmente em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo. De modo geral, o processo requer tecnologia mais avançada e adequada, que envolve a seleção dos animais (pela grande variabilidade, principalmente em termos de potencial genético), a escolha de arraçamento ao menor custo possível (concentrados e volumosos), a infraestrutura necessária na propriedade e a decisão sobre o momento adequado para comercialização dos animais. As principais vantagens ao se conduzir a engorda de bovinos em confinamento, são: redução da idade de abate, maior rendimento e qualidade das carcaças, obtenção de carne de ótima qualidade em períodos de maior escassez, mortalidade quase nula, possibilidade de exploração intensiva em pequenas propriedades, retorno mais rápido do capital de giro investido na engorda, entre outras (Wedekin et al., 1994).

Dias, 2007 afirmou que grandes aumentos na oferta de grãos e seus subprodutos nas áreas contíguas à pecuária consolidarão o crescimento dos confinamentos com dietas com alta proporção de grãos no Brasil. Os principais pontos com que o confinador teria que se preocupar seriam: facilidade de logística,

agilidade gerencial e rapidez na tomada de decisões porém com menor necessidade de recursos para formação de estoques (compras parceladas). Outra grande tendência seria o uso crescente de resíduos, que sempre foram utilizados em confinamentos brasileiros, sendo uma tecnologia conhecida e culturalmente estabelecida, com custo geralmente competitivo, disponibilidade boa, mas muito variável de região para região, limitada em alguns casos.

No sistema de engorda em confinamento podem ser alimentados bezerros desmamados (recria-engorda), novilhos e novilhas em recria, bois magros, garrotes e vacas de descarte. A recria-engorda em confinamento pode produzir um animal jovem e acabado, dito “novilho precoce”. Vacas em boa condição e bom estado sanitário, respondem bem à engorda em confinamento, pois são animais adultos com baixa exigência nutricional relativamente a outras categorias. Contudo, é mais frequente a utilização de bois magros para a engorda em confinamento. O importante é que, após o confinamento, os animais apresentem condições de abate, uma vez que não é recomendável que animais confinados retornem às pastagens (Cardoso, 1996).

Cardoso, 1996 argumenta que a terminação em confinamento depende de: fonte de animais para terminação; fonte de alimentos; preços e mercado para o gado confinado. A partir disso, podem ser enumeradas como condições básicas para a adoção do sistema de engorda em confinamento, o que segue: disponibilidade de alimentos em quantidade e proporções adequadas; disponibilidade de animais com potencial para ganho de peso; e gerência (planejamento e controle). Qualquer uma dessas condições quando não atendida provocará prejuízos ao produtor. Souza et al., 2003 classifica os tipos de confinamento em dois:

a) A céu aberto, o mais comumente utilizado e de menor custo e b) galpão fechado, pouco utilizado, mas que facilita confinamento o ano inteiro.

Algumas instalações acessórias são importantes como centro de manejo dos animais (brete, apartador, balança etc.), área para produção de alimentos (plantio de milho, sorgo, capineiras, etc.);silos e ou salas de feno; área para preparo dos alimentos (galpão com triturador, misturador, balança, picadeiras, etc.);galpão para máquinas e implementos (trator, carreta, vagão forrageiro, etc.);estrutura para coleta de esterco; estruturas de conservação do solo e da água (curvas de nível, terraços, etc.),visando a conservação da área e o controle da poluição, etc.

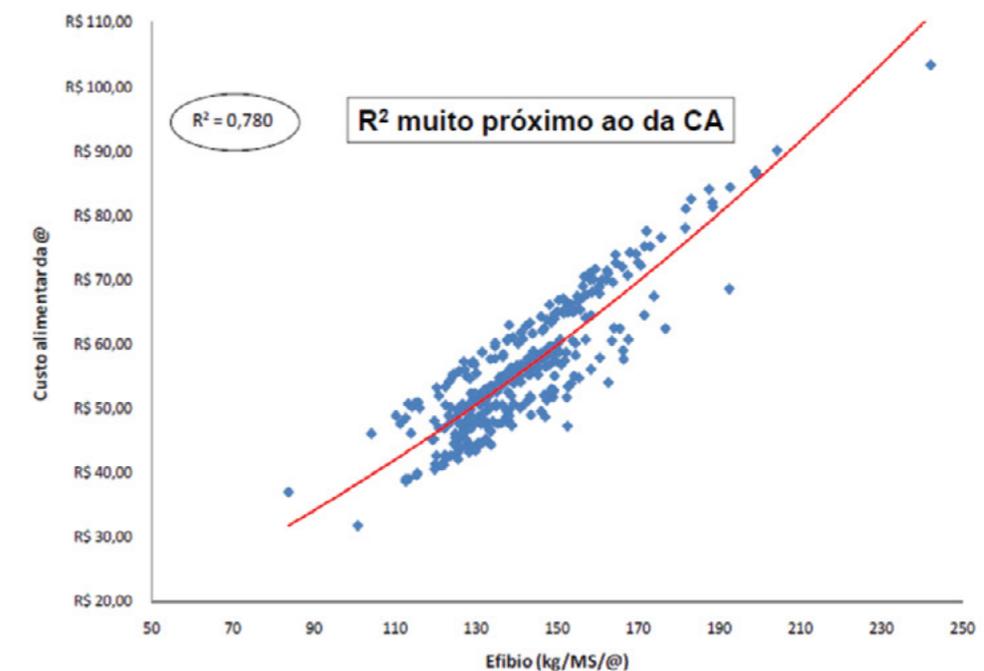
Quadros, 2015 recomenda que a localização do confinamento deve considerar o arraçoamento como responsável por grande parte dos custos operacionais, portanto é imprescindível que o confinamento esteja localizado em uma área ou região onde a disponibilidade de matérias primas para ração esteja disponível em abundância, principalmente quando o proprietário não produz e depende da compra dos alimentos a serem utilizados.

A locação do confinamento na propriedade deverá ser em função de alguns pontos: evitar áreas próximas a rodovias ou grande movimentação (evita contaminações, furtos e estresse nos animais);proximidade de

fontes de água farta e de boa qualidade; proximidade de redes de energia elétrica; piso com declividade mínima de 3% e máxima de 8%, sendo esta apenas recomendada para regiões muito sujeitas a chuvas no período de confinamento; evitar locais próximos a córregos ou rios, diminuindo assim o impacto ambiental; evitar áreas com vento canalizado, proximidade de bairros ou mesmo cidades; escolher áreas bem drenadas, que garantam um piso seco (terrenos arenosos são preferíveis, pois os argilosos exigem obras de drenagem).

Segundo Vargas et al., 2015 as métricas a serem avaliadas em um confinamento devem ser: peso de entrada; peso de saída; ganho médio diário (GMD); dias de cocho; conversão alimentar (CA); eficiência biológica; arrobas produzidas; custo alimentar por arroba; rendimento de carcaça (RC %); peso de carcaça; custo da matéria natural; custo da matéria seca; consumo de matéria natural; consumo de matéria seca; custo total por arroba; eficiência alimentar; ganho líquido de carcaça; custo da arroba magra; acabamento e consumo de matéria seca em relação ao peso do animal (CMS % PV). Estes autores pontuam que lotes que apresentam maior ganho médio diário apresentam menor custo da arroba, mas a eficiência biológica tem relação mais consistente com o custo do ganho (Figura 23). A interação entre eficiência biológica, custo alimentar e operacional e arrobas produzidas exerce o maior impacto econômico sobre o confinamento.

**Figura 23. Relação entre eficiência biológica e custo alimentar da arroba em confinamento.**



Fonte: Vargas et al., 2015.

## 13.8. USO SUBPRODUTOS

O arraçamento animal com subprodutos tipicamente na forma de resíduos de colheitas tem sido praticada há muitos anos. Atualmente, a maioria dos subprodutos utilizados no fornecimento a ruminantes é resultante do processamento da indústria alimentícia e têxtil, sendo a sua importância aumentada em regiões próximas a essas indústrias e quando o suprimento de grãos está baixo ou seus preços elevados. A América Latina produz mais de 500 mil toneladas por ano de subprodutos e resíduos agroindustriais, sendo o Brasil responsável por mais da metade dessa produção. Por outro lado, com a política dos biocombustíveis pode-se esperar uma maior quantidade de subprodutos para o fornecimento a animais; desta forma, o aproveitamento destes subprodutos assume um papel economicamente importante, devido ao grande volume disponível, assim como a versatilidade de sua utilização, basicamente sob a forma de insumos para a nutrição animal. Vários são os subprodutos empregados no arraçamento de ruminantes, dentre eles destacam-se o caroço de algodão, a polpa cítrica, o resíduo úmido de cervejaria e resíduos da fabricação de biocombustíveis entre outros (Rodriguez et al., 2015).

Com a introdução de óleo vegetal na cadeia produtiva do biocombustível no Brasil, é esperado o aumento da demanda por plantas oleaginosas e oferta de fibras vegetais resultantes da extração do óleo. Considerando o arraçamento animal como elo entre a produção de biodiesel e a pecuária, a utilização de subprodutos destes empreendimentos visa aumentar a produtividade e diminuir a emissão de gases de efeito estufa pelos animais, gerando créditos de carbono e atendendo ao interesse da iniciativa privada.

Resultados recentes mostraram que a substituição total do farelo de soja por tortas de algodão, dendê, mamona e pinhão manso proporcionou menor produção total de gases e que a produção de metano foi significativamente afetada pela inclusão das tortas, sendo que o farelo de soja apresentou produção de metano de 15,3 mL/g MOVD. Diversos trabalhos mostram que as tortas e farelos apresentam características nutricionais adequadas para inclusão na dieta de ruminantes, entretanto, estudos criteriosos desses materiais enquanto matérias-primas para ração animal são necessários para avaliar possíveis efeitos deletérios devido à presença de metabólitos bioativos.

Através de análises de cromatografia de alta resolução, podem ser identificadas essas substâncias que, em condições tropicais podem não apresentar a mesma toxicidade. A introdução de tortas com elevado teor de gordura nas dietas de ruminantes pode auxiliar na mitigação de metano entérico e a produção de algumas oleaginosas pode contribuir com o sequestro de carbono pelos solos de Cerrado na recuperação de pastagens, reduzindo a necessidade de desmatamentos (Abdalla, et al., 2008).

A utilização racional desses subprodutos no arraçamento animal depende basicamente do conhecimento sobre sua composição bromatológica, dos fatores limitantes (fatores antinutricionais), do desempenho animal e do seu custo e disponibilidade durante o ano. No fornecimento de subprodutos aos animais devem-se observar os níveis máximos preconizados, seus possíveis efeitos adversos sobre o

desempenho, identificando os agentes causais, bem como as estratégias já indicadas na literatura para compensá-los ou contorná-los. Assim, conclui-se que os subprodutos da agroindústria podem e devem ser utilizados como matéria prima alimentar para uso na produção animal, desde que se mantenham atualizados os conhecimentos sobre suas características bromatológicas, ambientais e sanitárias, visando manter em níveis adequados, além da viabilidade econômica de seu uso, segurança alimentar e ambiental (Meneghetti e Domingues, 2008).

## 13.9. ADITIVOS

Um dos métodos para reduzir os custos com arraçamento, na produção animal, é através do uso de aditivos alimentares. Aditivo, pelo “Decreto 76.986 de 06 de janeiro de 1976”, é: “Substância intencionalmente adicionada ao alimento, com finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo, como os antibióticos, corantes, conservadores, antioxidantes e outros”. Dentre os aditivos liberados para o uso, no Brasil, e utilizados para ruminantes, têm-se: tampões, ionóforos, antibióticos não ionóforos, enzimas fibrolíticas; leveduras, lipídeos, própolis, entre outros (Oliveira et al.; 2005).

Vários suplementos alimentares podem contribuir para o melhor desempenho dos animais em crescimento e terminação. Os aditivos podem melhorar a conversão alimentar e/ou produção (ganho de peso/leite) e/ou sanidade. Eles atuam por diferentes mecanismos, que incluem alteração da fermentação rumina (pela maior formação de ácido propiônico, diminuição da formação de metano e redução da proteólise e desaminação da proteína dietética no rúmen), estabilização do ambiente rumina e proteção do trato gastrointestinal dos agentes patogênicos.

Ionóforos como a monensina e a lasalocida são antibióticos que alteram os padrões de fermentação ruminal, favorecendo o desenvolvimento das bactérias gram negativas. Essas bactérias são as principais produtoras de succinato e degradam lactato, auxiliando assim a manutenção do pH no rúmen.

Culturas de fungos vivos e seus extratos, especialmente de *Aspergillus oryzae* e *Sacchariomyces cerevisiae*, são utilizadas como suplementos alimentares há vários anos. Existem indicações de que aditivos microbianos podem melhorar a produção de ruminantes em cerca de 7% a 8%, magnitude semelhante à de ionóforos. A ação desses microrganismos parece se concentrar na elevação do consumo, especialmente em dietas ricas em concentrado, e no fluxo de nitrogênio absorvível. Aumentam o número de bactérias celulolíticas e as que utilizam lactato, e observa-se maior estabilidade do ambiente rumina. O uso de lactobacilos tem-se dado, principalmente, no arraçamento de monogástricos e bezerros jovens. Lactobacilos criam um ambiente desfavorável aos patógenos (Nicodemo, 2001).

Sitta, 2011 conduziu dois experimentos no confinamento experimental do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP com o objetivo de estudar os efeitos de diferentes aditivos em dietas para bovinos terminados em confinamento. As dietas continham 78,1% de milho moído fino, 12% feno de Tifton-85, 6% melação de cana, 2,5% mineral, 1,4% ureia e os respectivos aditivos. A autora concluiu que para tourinhos da raça Nelore alimentados com teores altos de concentrados, os aditivos antibióticos testados foram efetivos para aumentar a densidade energética das dietas e a eficiência alimentar dos animais, ao passo que o mesmo não foi observado com os aditivos probióticos testados e houve efeito positivo dos aditivos antibióticos monensina sódica e virginiamicina, potencializando sua ação quando ambos foram combinados, em comparação com o fornecimento destes aditivos exclusivos (Tabela 25).

**Tabela 25. Efeito do uso de aditivos antibióticos exclusivos ou combinados.**

Item	Sem aditivos	Somente Monensina	Somente Virginiamicina	Monensina e Virginiamicina
Consumo (kg MS)	9.89 <sup>a</sup>	9.20 <sup>b</sup>	9.76 <sup>a</sup>	8.98 <sup>b</sup>
Ganho diário (kg)*	1.33	1.33	1.45	1.44
Conversão alimentar (kg MS / kg ganho) *	7.44 <sup>a</sup>	6.92 <sup>ab</sup>	6.73 <sup>ab</sup>	6.17 <sup>c</sup>

Fonte: Sitta, 2011.

## 13.10. RAÇÕES MEDICAMENTOSAS

O principal uso de rações medicamentosas são aquelas com a adição de produtos homeopáticos à dieta de bovinos adicionados à mistura mineral ou suplementos fornecidos aos animais. Arenales, 2002 afirmou que o princípio básico da homeopatia é ser uma ciência que individualiza o paciente, promovendo a integração entre seus sintomas físicos e suas características mentais. No entanto, ao se aplicar a populações extensas, com cerca de 100, 1000, 10 000 ou até 50 000 cabeças de animais, onde todos os indivíduos que compõem o grupo; os animais tratados; são considerados como um único ser. Como se a boiada fosse uma colmeia de abelhas, onde cada indivíduo não representa a si, porém parte de um todo. Os sintomas são considerados a partir da estatística de importância, selecionados homeopaticamente. Os sintomas mentais são considerados a partir da movimentação do grupo e não de indivíduos isolados. Desta forma o medicamento indicado é fornecido a todo o grupo. A autora argumenta que a homeopatia tem ação rápida e eficiente, custo menor, fácil administração e registro para administração para bovinocultura orgânica, além de poder ser associado a tratamentos fitoterápicos. Pode ser usado no controle de mosca dos chifres (*Haematobia irritans*), carrapatos (*Boophilus sp*), bernes (*Dermatobia hominis*), parasitas internos como os vermes (*Bunostomum spp*, *Chabertia ovina*,

*Haemonchus placei*, *Nematodirus spp*, *Ostertagia ostertagi*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus columbriformis*, *Trichuris spp*), moscas domésticas (*Musca domestica*).

Apesar dos resultados positivos observados tanto por técnicos como produtores, são escassos os resultados em trabalhos de pesquisa. Novo et al., 2012 não encontrou resultados quando testou dois isoterápicos no controle de carrapatos (*Boophilus microplus*) em vacas Jersey. Em trabalho com frangos de corte, Boratto, 2004 também não encontrou resultados no controle de *Escherichia coli* com o uso de homeopatia.

## 14. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura que deve ter uma propriedade de pecuária sustentável varia em função da fase da atividade, pois propriedades com confinamento exigem maior número de instalações e maquinários, bem como o grau de intensificação, já que rebanhos com idade de abate e primeira cria aos 24 meses (Figura 24) têm maior necessidade de investimentos que aquelas que trabalham com 36-42 meses.

**Figura 24. Novilhas suplementadas abatidas com 18 a 22 meses.**



Fonte: SSAP

A infraestrutura básica dependerá do número de cabeças, funcionários e grau de intensificação da propriedade e as instalações obrigatórias seriam: curral de manejo, barracão de máquinas com almoxarifado, oficina e banheiro, casa sede, casa de gerente e/ou capataz, uma casa para cada peão

fixo, curral para leiteiras e tropa, rede elétrica de energia, tanque de combustível, cercas de arame liso e elétricas, sistema de telefonia e internet, poço artesiano e/ou roda d'água, caixa d'água, rede de distribuição de água, reservatórios e bebedouros.

A propriedade que usará a estratégia de suplementação deve montar estrutura de armazenamento tanto de matérias primas para rações (barracões) como volumosos (silos), dimensionados para estocagem de quantia suficiente para permitir compras estratégicas a melhores preços na safra, bem como armazenamento de volumosos na melhor época de colheita. A quantia de volumosos e suplementos armazenados deve ser suficiente para todo o período de fornecimento, principalmente no caso de volumosos e produtos de época, que só são encontrados com facilidade durante a safra.

A disponibilidade de cochos deve ser adequada em tamanho e funcionalidade para a quantia de animais e categorias a serem tratados, equipamentos disponíveis e disponibilidade e qualificação da mão-de-obra (Figura 25).

**Figura 25. Disponibilidade de espaço em cocho de confinamento visto de dentro do piquete.**



Fonte: SSAP

A logística até a propriedade com estradas de bom acesso em qualquer época do ano (Figura 26) e a existência de corredores e estradas dentro da propriedade que facilitam o tráfego de veículos e tratores para o fornecimento das rações e suplementos, agilizando o processo mesmo em períodos com chuvas.

O planejamento da localização das instalações onde se armazenará os suplementos e sua distância até o local onde estarão os animais a serem tratados é muito importante para garantir a operacionalização do arração sem elevação do número de funcionários e aumento dos custos.

**Figura 26. Estrada rural após serviço de adequação.**



Fonte: SSAP

As pastagens escolhidas para suplementação devem ser manejadas para melhorar a oferta de forragem, pois nestas condições a resposta à suplementação é maior, viabilizando esta estratégia. A localização das pastagens onde se oferecerão maiores quantidades de suplementos deve ser próxima aos locais de armazenamento tanto para suplementos concentrados como para suplementos volumosos.

O planejamento e dimensionamento prévio de toda a infraestrutura de armazenamento, distribuição e consumo de suplementos é fundamental para o sucesso da adoção desta estratégia.

**Figura 27. Uso de resíduo de cevada armazenado em caixas d'água e distribuído com alta umidade.**



Fonte: SSAP

O Manual de Orientações de Boas Práticas Agropecuárias – Bovinos de Corte da Embrapa (Valle, 2011) apresenta várias recomendações quanto à necessidade de instalações adequadas em propriedades de pecuária de corte. As instalações rurais precisam ser adequadas de modo a não causar danos ao animal (couro e carcaça) e garantir a segurança do pessoal responsável pelo manejo dos animais.

Os reservatórios de água devem estar preferencialmente, localizados nos pontos altos, de forma a permitir a distribuição de água por gravidade, em áreas planas ou com pequena declividade, recomenda-se elevar o local de instalação dos reservatórios, por meio de aterro nivelado e compactado. Calcular a capacidade do reservatório, em função do número de bebedouros que serão abastecidos, prevendo-se, inclusive, uma margem de segurança para casos de reparos no sistema de captação e elevação de água. Dar preferência a bebedouros artificiais (Figura 28) que possam ser higienizados e constantemente vistoriados para oferecer água de boa qualidade e localizados estrategicamente e dimensionados em função do número de animais a serem atendidos, considerando o consumo de 50 a 60 litros por animal adulto por dia; evitando-se o uso de açudes, pois a água parada pode ser fonte de contaminação pelo agente da leptospirose e toxina botulínica.

**Figura 28. Bebedouro artificial com elevada capacidade de armazenamento e piso concretado facilitando o acesso dos animais.**



Fonte: SSAP

Os cochos para minerais devem ser cobertos e posicionados na pastagem (Figura 29), de forma a permitir a visita diária dos animais, pelo menos uma vez ao dia, construídos de forma a disponibilizar espaço suficiente para que todos os animais tenham acesso livre e sem competição, os cochos para suplementação de volumosos e concentrados devem ser mais largos que os de minerais.

**Figura 29. Cocho coberto, com piso concretado e depósito de sal na parte inferior da cobertura.**



Fonte: SSAP

As instalações para confinamento devem estar de acordo com a legislação ambiental, estar localizado em área elevada da propriedade, levemente inclinada, próxima do centro de manejo e das áreas de produção (milho, cana, capineira e outros), de preparo (misturador, moedor, picador e balança) e de armazenamento e conservação dos alimentos (sacaria, silos e outros), os cochos de arraçamento devem ficar na parte frontal do piquete, para facilitar o fornecimento, o fundo do cocho deve ser pelo menos 15 cm mais alto que o piso, isso evita que os animais caiam no cocho e o piso próximo aos cochos deve ter boa drenagem (quando os animais são confinados durante todo o ano recomenda-se que os cochos sejam cobertos - Figura 30), disponibilizar sombreamento, sempre que possível, para proporcionar conforto térmico e redução de estresse aos animais, estimulando maior rendimento e ganho de peso dos mesmos.

**Figura 30. Confinamento de bovinos de corte com cocho coberto.**



Fonte: SSAP

Os armazenamentos de insumos devem ficar distantes de residências, fontes de água e abrigos para animais, com proteção das aberturas existentes para evitar a entrada de pássaros e outros animais no interior do depósito, com proteção contra a entrada de umidade proveniente das paredes, portas, janelas e telhado, manter adubos e agroquímicos em depósitos separados dos galpões de rações, suplementos alimentares e medicamentos.

## 15. CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DE EQUIPE.

A mão-de-obra qualificada é fator determinante para que as operações e atividades executadas sejam aquelas que foram planejadas. Todos os funcionários devem ser constantemente treinados. A falta de pessoal qualificado é um dos fatores limitantes na obtenção de resultados satisfatórios. Imperfeições no manejo de animais, na execução das tarefas e mesmo a interação humano-animal durante os procedimentos são geralmente apontados como componentes relevantes, embora fatores ligados à satisfação como trabalho e à qualidade de vida também o sejam. Por isso, há a necessidade de avaliar melhor o processo de gerenciamento deste profissional nas propriedades rurais. Cursos de reciclagem, treinamentos em manejo racional e premiações (meritocracia) podem ser utilizados para capacitar e melhorar a autoestima dos trabalhadores, melhorando a eficiência dos processos produtivos.

Do ponto de vista de gestão operacional, sugere-se que os responsáveis pelo gerenciamento do processo produtivo estabeleçam critérios para a seleção dos funcionários, realizando verificações constantes durante o ano. Cursos de reciclagem e treinamentos em manejo racional devem ser ofertados sempre que possível, não esquecendo também estímulo à autoestima dos profissionais, dando-lhes certificados, medalhas ou outras premiações, que devem valorizar a equipe envolvida e não apenas o trabalhador. Além disso, medidas da qualidade de vida, levantadas por meio de questionários e reuniões periódicas também podem ser utilizadas para monitorar a satisfação com o ambiente de trabalho, permitindo detectar os problemas antecipadamente (Russi et al., 2009).

Siqueira, 2009 adota para sua propriedade um organograma, onde todas os cargos estão descritos e todos conheçam suas funções e responsabilidades, com a adoção de técnicas de gestão para gerenciamento da rotina (POPs – Procedimentos Operacionais Padrões, PDCA – Plan - planejar, Do - executar, Check - verificar, Act – corrigir; Informatização operacional e Plano de ação), indicadores de desempenho (Metas e Reuniões mensais de avaliação) e remuneração variável (toda a equipe, até 30% do salário e pagamento mensal).

## 16. BIBLIOGRAFIA:

Abdalla, A. L.; Silva Filho, J. C.; Godoi, A. R.; Carmo, C. A.; Eduardo, J. L. P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia; v.37, p.260-268, 2008. (Link)

Arenales, M. C. Homeopatia em gado de corte. I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. Embrapa. 2002. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/02pt05.pdf> Acesso em 25 fev. 2015.

Balsalobre, M. A. A.; Corsi, M.; Santos, P. M.; Viera, I.; Cárdenas, R. R. Composição química e fracionamento de nitrogênio e dos carboidratos do capim Tanzânia sob três níveis de resíduo pós pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia; v.32, p.519-528, 2003. (Link)

Bica, G. S. Bebedouros: bem-estar animal e proteção ambiental no suprimento de água para bovinos de corte. 2005. Disponível em <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102688> Acesso em 25 fev. 2015.

BM&FBOVESPA. Ajuste do pregão. Disponível em <http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframeBoletim.aspx?altura=5600&idioma=pt-br&url=www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/Ajustes1.asp> Acesso em 06 mar. 2015.

Boratto, A. J.; Lopes, D. C.; Oliveira, R. F. M.; Albino, L. F. T.; Sá, L. M.; Oliveira, G. A. Uso de antibiótico, de

probiótico e de homeopatia em frangos de corte criados em ambiente de conforto, inoculados ou não com *Escherichia coli*. Revista Brasileira de Zootecnia. v.33(6), p.1477-1485, 2004. (Link)

Cardoso, E. G. Engorda de bovinos em confinamento: aspectos gerais. Embrapa, 1996. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/index.html>Acesso em 25 fev. 2015.

Cezar, I. M.; H. P. Queiroz, Thiago, L. R. L. S.; Cassales, F. L. G.; Costa, F. P. Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. Embrapa, Documento 151. 2005. (Link)

Coimbra, P. A. D. Aspectos extrínsecos do comportamento de bebida de bovinos em pastoreio. Florianópolis.2007. 106 f. 1 v. . Dissertação (Mestrado em Agrossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. (Link)

Cruz, G. M.  
Interpretação dos resultados de análises bromatológicas de silagem e outros ingredientes para ração.  
XIV Semana do Estudante - Alimentação de bovinos na seca nos sistemas intensivos de produção. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/13128/1/PROCIGMC2000.00038.pdf>Acesso em 25 fev. 2015.

Daniel, J. L. P.; Zopollatto, M.; Nussio, L. G. A escolha do volumoso complementar na dieta de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia. v.40, p.261-269, 2011 (supl. especial). (Link)

Dias, F. Confinamento brasileiro, 2007. Disponível em <http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/confinamentobrasfeicorte.pdf>Acesso em 25 fev. 2015.

Embrapa. Suplementação mineral do rebanho de corte. 2001. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/suplementacaomineral/>Acesso em 25 fev. 2015.

Euclides, V. P. B.; Macedo, M. C. M.; Oliveira, M. P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para estimar o valor nutritivo de forragens) sob pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia. v.21(1), p.691-702, 1992. (Link)

Euclides, V. P. B.; Macedo, M. C. M.; Zimmer, A. H.; Jank, L.; Oliveira, M. P. Avaliação dos capins Mombaça e Massai sob pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia. v.37(1), p.18-26, 2008. (Link)

Euclides, V. P. B.; Euclides Filho, K.; Arruda, Z. J.; Figueiredo, G. R. Alternativas de suplementação para redução da idade de abate de bovinos em pastagem de *Brachiaria decumbens*. Embrapa, Circular Técnica, 25. 1997. (Link)

Euclides, V. P. B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. II Simcorte. Embrapa, 2001. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/~val/boiverdeamarelo/simcorte2.html>Acesso em 26 fev. 2015.

FAEP. USDA divulga relatório de oferta e demanda de fevereiro. FAEP. Disponível em <http://www.sistemafaep.org.br/usda-divulga-relatorio-de-oferta-e-demanda-de-fevereiro.html>Acesso em 06 de mar. 2015.

Garcia, J.; Alcalde, C. R.; Zambom, M. A.; Martins, E. N.; Jobim, C. C.; Andrade, S. R. D. F.; Pereira, M. F. Desempenho de Novilhos em Crescimento em Pastagem de *Brachiaria decumbens* Suplementados com Diferentes Fontes Energéticas no Período da Seca e Transição Seca Águas. Revista Brasileira de Zootecnia v.33, p.2140-2150, 2004 (supl. 2). (Link)

Goes, R. H. T. B.; Mancio, A. B.; Lana, R. P.; Valadares Filho, S. C.; P. R. Cecon; Queiroz, A. C.; Lopes, A. M. Desempenho de novilhos nelore em pastejo na época das águas: ganho de peso, consumo e parâmetros ruminais. Revista Brasileira de Zootecnia v.32, p.214-221, 2003. (Link)

Goulart, R.C.D. Mecanismos envolvidos na escolha de locais de pastejo por bovinos de corte. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2006. 73p.

Lage, F. Fábricas de rações. I Encontro Técnico Frango de Corte. Disponível em [http://www.tortuga.com.br/encontro\\_tecnico\\_frango\\_corte/palestras/pontos\\_criticos\\_fabrica\\_racao\\_impactam\\_desempenho\\_zootecnico.pdf](http://www.tortuga.com.br/encontro_tecnico_frango_corte/palestras/pontos_criticos_fabrica_racao_impactam_desempenho_zootecnico.pdf)Acesso em 27 fev. 2015.

Lanna, D. P., Packer, I. U. A produtividade da vaca nelore. Disponível em <http://marcadp.com.br/admin/modInformativo/arquivos/artigos/nelore.pdf>Acesso em 27 fev. 2015.

Lopes, H. O. S.; Pereira, E. A.; Soares, W. V.; Sanzonowics, C. Suplementação mineral para gado de corte no Estado do Tocantins. Embrapa, Comunicado Técnico, 71. 2001. (Link)

Lopes, H. O. S.; Leite, G. G.; Pereira, E. A.; Pereira, G.; Soares, W. V.; Sanzonowics, C. Suplementação alimentar de bovinos com misturas múltiplas em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na seca. Embrapa, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 10. 2001a. (Link)

Mantovani, B. H. M. Armazenamento de milho em fazendas. Embrapa. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/46851/1/Armazenamento-milho.pdf> Acesso em 27 fev. 2015.

Marcondes, M. I.; Valadares Filho, S. C.; Paulino, P. V. R.; Valadares, R. F. D.; Paulino, M. F.; Nascimento, Fonseca, F. B. M. A. Exigências nutricionais de proteína, energia e macrominerais de bovinos Nelore de três classes sexuais. Revista Brasileira de Zootecnia v.38, p.1587-1596, 2009. (Link)

Medeiros, S. R. Determinação da matéria seca (MS) no micro-ondas. Embrapa. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/~sergio/msmicroondas/>Acesso em 26 fev. 2015.

Medeiros, S. R. & Lanna, D. D. P. Crescimento compensatório em bovinos. Embrapa. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/~sergio/cresccomp/cresccomp.htm> Acesso em 25 fev. 2015.

Meneghetti, C. C.; Domingues, J. L. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. *Revista Eletrônica Nutritime*, v.5, n2, p.512-536, 2008. (Link)

Moraes, S. S. Importância da suplementação mineral para bovinos de corte. Embrapa, Documento, 114. 2001. (Link)

Mendonça, F. C.; Rassini, J. B. Temperatura-base inferior e estacionalidade de produção de gramíneas forrageiras tropicais. Embrapa, Circular Técnica, 45. 2006. (Link)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirement of domestic animals. Nutrient requirements of beef cattle. Washington, D. C.: National Academy Science, 2000. 254p. (Link)

Noller, C.H.; Nascimento Jr., D.; Queiroz, D.S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13. 1997, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.319-352.

Nicodemo, M. L. F. Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte. Embrapa, Documento, 106. 2001. (Link)

Nicodemo, M. L. F.; Moraes, S. S.; Thiago, L. R. L.; Macedo, M. C. M.; Caxias, E. L.; Nogueira, E.; Vieira, J. M.; Vaz, E. C. Desempenho de vacas jovens Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* suplementadas ou não fósforo/cálcio e ração durante a seca. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.33(6) (supl.2), p.2151-2160, 2004(Link)

Novo, S. M. F.; Martins, T. A.; Pappotti, K.; Cioffi. B. M. S.; Sarmiento, A. L.; Peixoto, F. G. de M.; Porto, E. P.; Mello Peixoto, E. C. T. Utilização de homeopatia no controle de carrapato bovino. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.11(1), p1, 2013. (Link)

Nussio, L.G., Daniel, J. L. P. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. III Seminário Confinatto. Disponível em <http://pt.slideshare.net/BeefPoint/prof-nussio-volumosos-para-bovinos-confinatto> Acesso em 27 fev. 2015.

Oliveira, J. S.; Zanine, A. M.; Santos, E. M. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes. *Revista Electrónica de Veterinária*, v6(11), p.1-23, 2005. (Link)

Oliveira, L. O. F.; Saliba, E. O. S.; Borges, I.; Gonçalves, L. C.; Fialho, M. P. F.; Miranda, P. A. B. Parâmetros ruminais e síntese de proteína metabolizável em bovinos de corte sob suplementação com proteinados contendo diversos níveis de proteína bruta. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.38(12), p.2506-2515, 2009. (Link)

Palhares, J. C. P. Estimando o consumo de água de suínos, aves e bovinos em uma propriedade. Embrapa. 2005. Disponível em <http://www.sema.rs.gov.br/upload/EMBRAPAPublicacao.pdf> Acesso em 26 fev. 2015.

Paulino, M. F., Figueiredo, D. M., Moraes, E. H. B. K., Porto, M. O., Sales, M. F. L., Acedo, T. S., Villela, S. D. J., Valadares Filho, S. C. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. *Simcorte*. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/~sergio/cresccomp/cresccomp.htm> Acesso em 26 fev. 2015.

Peixoto, P. V.; Malafaia, P., Barbosa, J. D.; Tokarnia, C. H. Princípios de suplementação mineral em ruminantes. *Pesquisa Veterinária Brasileira*.v.25(3), p.195-200, 2005. (Link)

Porto, M. O.; Paulino, M. F.; Detmann, E.; Valadares Filho, S. C.; Sales, M. F. L.; Cavali, J.; Nascimento, M. L.; Acedo, T. S. Ofertas de suplementos múltiplos para tourinhos Nelore na fase de recria em pastagens durante o período da seca: desempenho produtivo e características nutricionais. *Revista Brasileira de Zootecnia* v.40, p.2548-2557, 2011 (Link)

Quadros, D. G. Confinamento de bovinos de corte. Disponível em [http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento\\_bovinos\\_corte.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento_bovinos_corte.pdf)Acesso em 26 fev. 2015.

Reis, R.A, Ruggieri, A. C., Casagrande, D.R., Páscoa, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. *Revista Brasileira de Zootecnia* v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial). (Link)

Regitano-d'Arce, M. A. B. S Colheita e armazenamento de grãos. ESALQ/USP. Disponível em <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>Acesso em 26 fev. 2015.

Resende, F. D.; Moretti, M. H.; Alves Neto, J. A.; Lima, B. S.; Siqueira, G. R. Nível de oferta de suplemento na terminação de bovinos a pasto. VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal - Sala Bovinos; Disponível em <http://www.cbna.com.br/site/documentos/clana/palestras/Palestras%20BOVINOS/Palestra%20Fl%C3%A1vio%20Dutra%20de%20Resende%20EDITORADA.pdf> Acesso em 26 fev. 2015.

Rodrigues, R. C. Métodos de Análises Bromatológicas de Alimentos: Métodos Físicos, Químicos e Bromatológicos. Embrapa, Documentos, 306. 2010. (Link)

Rodriguez, N. M.; Sousa, L. F.; Castro, K. J. Utilização de Subprodutos da Agroindústria na Alimentação de Ruminantes Experiência Brasileira. Disponível em [http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento\\_bovinos\\_corte.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/confinamento_bovinos_corte.pdf) Acesso em 26 fev. 2015.

Russi, L. S.; Silva, E. V. C.; Zúccari, C. E.S. N. Importância da capacitação de recursos humanos em programas de inseminação artificial. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. v.33(1), p.20-25, 2009. (Link)

Sampaio, A. A. M.; Fernandes A. R. M.; Henrique, W.; Ribeiro G. M.; Oliveira, e. A.; Silva, T. M. Efeito da suplementação sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho de bezerros lactentes mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha*. *Acta Scientiarum. Animal Science*. v.32(1), p.63-68, 2010. (Link)

Santos, S. A.; Oliveira, L. O. F.; Araújo, M. T. B. D.; Oliveira, M. D.; Soares, M. T. S. Índice de adequação do requerimento de água para bovinos em fazendas do Pantanal. 6º. Simpósio sobre Recursos Socioeconômicos do Pantanal – Desafios e Soluções para o Pantanal. 2013. Disponível em <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/973444/1/R20.pdf> Acesso em 26 fev. 2015.

Silva, F. F.; Sá, J. F.; Schio, A. R.; Ítavo, L. C. V.; Silva, R. R.; Mateus, R. G. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. Revista Brasileira de Zootecnia. v.38 (supl. especial), p.371-389, 2009. (Link)

Siqueira, R. P. Gestão de confinamento. 2009. Disponível em <http://www.assocon.com.br/pdf/interconf2009/Palestras%20dia%2015/6%20-%20Gestao%20da%20producao,%20comercial%20e%20financeira%20de%20confinamentos%20no%20Brasil%20-%20Palestrante%20-%20Rodrigo%20Penna%20de%20Siqueira.pdf> Acesso em 27 fev. 2015.

Sitta, C. Aditivos (ionóforos, antibióticos não ionóforos e probióticos) em dietas com altos teores de concentrado para tourinhos da raça Nelore em terminação. 2011. Tese (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011. (Link)

Souza, C. F.; Tinoco, Sartor, I. F. F.; Informações básicas para projetos de construções rurais: Bovinos de corte. Disponível em <http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/instala%C3%A7%C3%B5esgadocorte.pdf> Acesso em 26 fev. 2015.

Tavares, J. E.; Benedetti, E. Água: uso de bebedouros e sua influência na produção de bovinos empasto. FAZU em Revista. n.8, p.152-157, 2011. (Link)

Thiago, L.R.L. Suplementação de bovinos em pastejo: Aspectos práticos para o seu uso na manutenção ou ganho de peso. 11º Encontro de Tecnologias Para a Pecuária de Corte. Embrapa, 1999. Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/suplementthiago/> Acesso em 26 fev. 2015.

Thiago, L.R.L.; Silva, J. M. Suplementação de bovinos em pastejo. Embrapa, Documentos, 108. 2001. (Link)

Tokarnia, C. H.; Döbereiner, J.; Peixoto, P. V. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de campo. Pesquisa Veterinária Brasileira v.20(3), p.127-138, 2000. (Link)

Valadares Filho, S. C.; Paulino, P. V. R.; Magalhães, K. A. Exigências Nutricionais de Bovinos de Corte no Brasil. Anais do Zootec. 2005. Disponível em [http://www.abz.org.br/files.php?file=documentos/Sebastiao\\_289528924.pdf](http://www.abz.org.br/files.php?file=documentos/Sebastiao_289528924.pdf) Acesso em 26 fev. 2015.

Valadares Filho, S. C.; Marcondes, M. I.; Chizzotti, M. L.; Paulino, P. V. R. Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados – BR Corte. 2010. Disponível em <http://www.brcorte.com.br/bundles/>

[junglebrcorte2/book/br/c0.pdf](http://www.brcorte.com.br/bundles/junglebrcorte2/book/br/c0.pdf) Acesso em 26 fev. 2015.

Valle, E. R.; Andreotti, R.; Thiago, L. R. L. Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte. Embrapa, Documento 93, 2000. (Link)

Valle, E. R. Manual de orientações boas práticas agropecuárias bovinos de corte. Embrapa, 2011. Disponível em [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/7.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/7.pdf) Acesso em 26 fev. 2015.

Vargas, A.; Cervieri, R. Fontanari, J. C. Fatores técnicos relacionados com o lucro no sistema de confinamento Disponível em <http://www.phibro.com.br/images/apresentacoes/Anderson%20Vargas.pdf> Acesso em 26 fev. 2015.

Vaz, R. Z.; Restle, J.; Vaz, M. B.; Pascoal, L. L.; Vaz, F. N.; Brondani, I. L.; Alves Filho, D. C.; Neiva, J. M. N. Desempenho de novilhas de corte até o parto recebendo diferentes níveis de suplementação durante o período reprodutivo, aos 14 meses de idade. Revista Brasileira de Zootecnia. v.41(3), p. 797-806, 2012. (Link)

Vieira, A.; Lobato, J. F. P.; Correa, E. S.; Torres Jr., R. A. A.; Cezar, I. M. Produtividade e eficiência de vacas nelore em pastagem de Brachiaria decumbens Stapf nos cerrados do brasil central Revista Brasileira de Zootecnia v.34(4), p.1357-1365, 2005. (Link)

Wedekin, V. S. P.; Bueno, C. R. F.; Amaral, A. M. P.; Análise econômica do confinamento de bovinos. Informações Econômicas, SP, v.24, n.9, 1994. (Link)

Zanetti, M. A.; Resende; J. M. L.; Schalch, F.; Miotto; C. M. Desempenho de Novilhos Consumindo Suplemento Mineral Proteinado Convencional ou com Ureia. Revista Brasileira de Zootecnia v.29(3), p.935-939, 2000. (Link)



# USO DA PASTAGEM PARA PRODUÇÃO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL<sup>6</sup>

---

**Rodrigo Paniago da Silva<sup>3</sup>**

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

---

6. Este documento faz parte do Guia do produtor para produção pecuária sustentável do GTPS 7. Rodrigo Paniago da Silva é Especialista em Produção de Ruminantes e Engenheiro Agrônomo pela ESALQ/USP e consultor em produção animal pela Boviplan Consultoria Agropecuária

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo desta publicação é explicar o que são boas práticas no uso de pastagens na produção pecuária sustentável. Dentre as atividades econômicas desenvolvidas pelo Brasil, a pecuária de corte apresenta grande expressão financeira. O Brasil é um país essencialmente pecuário. A atividade está presente em todos os municípios brasileiros e tem vantajada força dentro da balança comercial nacional e internacional, sendo responsável por grande participação no PIB do setor agropecuário. O rebanho bovino do Brasil está estimado em 200 milhões de cabeças.

Porém, apesar dessa pujança na produção de riquezas para o país, na média, a atividade é muito ineficiente na produção e tem como característica geral a baixa eficiência no uso de recursos naturais, sociais e ambientais. Dentro deste contexto, temos a sustentabilidade da cadeia como fato ainda a ser melhorado, o que este guia pretende elaborar.

A pecuária de corte brasileira tem, na degradação das pastagens, o seu maior gargalo produtivo. A atividade sofre com a perda de potencial econômico, social, ambiental e de produção decorrente da má utilização de recursos naturais e da ausência de conhecimento das tecnologias disponíveis para evitá-la. As pastagens, nativas ou cultivadas, onde mais de 95% do rebanho nacional se desenvolvem e são produzidos, têm, em números oficiais, 50% de sua área em algum processo de degradação. São quase 100 milhões de hectares com diminuto poder de geração de renda, com grande quantidade de passivo ambiental.

A média da capacidade de suporte de animais das pastagens brasileiras é de 0,70 unidades animal por hectare. Uma unidade animal corresponde a 450 quilos de peso vivo.

## 2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Foram criados critérios de classificação para cada processo tecnológico que pode ser implantado, rumo ao aumento de produtividade na pecuária de forma sustentável.

**CUSTO DO INVESTIMENTO** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE REPAGAMENTO OU RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO** → rápido = menor do que um ano; médio = de um a cinco anos; longo = maior do que cinco anos

**IMPACTO NA PRODUTIVIDADE** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE IMPLANTAÇÃO** → curto = menor do que um ano; médio = de um a dois anos; longo = acima de dois anos

**COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA** → baixa, média e alta

Foram criados diagramas para esses cinco critérios de classificação para facilitar o entendimento e rapidamente classificar cada processo tecnológico (tabela 1). Os diagramas aparecerão sempre abaixo de cada processo.

**Tabela 1. Diagramas de representação para cada critério de classificação**

CRITÉRIO	DIAGRAMAS PARA REPRESENTAÇÃO		
Custo do investimento	\$ BAIXO	\$\$ MÉDIO	\$\$\$ ALTO
Tempo de repagamento	 RÁPIDO < 1 ANO	 MÉDIO < 5 ANOS	 LONGO > 5 ANOS
Impacto em produtividade	 BAIXO	 MÉDIO	 ALTO
Tempo de implantação	 CURTO < 1 ano	 MÉDIO < 2 anos	 LONGO > 2 anos
Complexidade da tecnologia	 BAIXA	 MÉDIA	 ALTA

Fonte: Autor

## 3. PROCESSOS TECNOLÓGICOS

**Tabela 2. Classificação e ordenação dos processos tecnológicos relacionados ao uso da pastagem conforme critérios de tempo e custo de implantação, retorno de investimento, complexidade tecnológica e impacto em produtividade.**

ORDEM	PROCESO TECNOLÓGICO	CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO EM PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
1	Inventário forrageiro	\$				
2	Opções de manejo de pastagens	\$				
3	Formação de lote	\$\$\$				
4	Divisão de pastagens	\$\$\$				
5	Cercar APP e RL	\$				
6	Ambiência	\$\$				

7	Distribuição de água	\$\$\$				
8	Logística	\$\$\$				
9	Estratégias para melhoria da pastagem	\$				
10	Manutenção	\$\$				
11	Recuperação	\$\$\$				
12	Reforma	\$\$\$				
13	Sistemas integrados	\$\$\$				
14	Irrigação de pastagens	\$\$\$				
15	Mecanização	\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

## 4. INVENTÁRIO FORRAGEIRO

Tabela 3. Classificações para o item inventário forrageiro.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

### 4.1. DADOS CLIMATOLÓGICOS

O inventário forrageiro é a primeira tecnologia a ser adotada para quem quer realizar um bom manejo de pastagens. Como premissa para tomada de decisão, é importante conhecer os dados de climatológicos.

Devido às variações climáticas em nosso país, ocorre o que é denominado de estacionalidade de produção das forragens, que é provocada pela grande diferença na ocorrência de chuvas e temperatura durante o ano. A produção da pastagem sempre será maior no período das chuvas, onde as temperaturas são maiores. A falta de chuva e temperaturas baixas (15 oC) reduzem drasticamente a produção das gramíneas tropicais. Desta forma, o produtor deve lançar mão de outras tecnologias para equilibrar a lotação das pastagens de acordo com a produção da mesma, dentre elas estão: o confinamento, pastos vedados, aluguel de pastos, venda de bovinos ao final das águas, áreas de pastejo de inverno oriundas de integração lavoura e pecuária.

Esta estacionalidade de produção das pastagens ocorre todo ano, independente da região do país, o que altera regionalmente é a época em que os eventos ocorrem, daí a importância de se realizar uma avaliação dos dados climatológicos.

O fato de conhecer estes dados, aliado às informações sobre as exigências de cada capim, ajuda não só na escolha do capim adequado para cada região como também no tipo de manejo que poderá ser empreendido. Os dados normalmente coletados são: chuvas; temperaturas máxima, mínima e média do dia; velocidade e direção do vento; evaporação; insolação; nebulosidade, dentre outros. Quando não é prática comum este tipo de registro na fazenda, pode se obter o histórico destes dados, adquirindo-os gratuitamente na internet, como exemplo no site da Agência Nacional de Águas - ANA, ou junto aos órgãos estaduais de cada região.

Para realizar o monitoramento de todos os dados climatológicos é preciso o uso de estações meteorológicas, porém a informação mais básica e que pode facilmente ser monitorada por qualquer produtor rural é o histórico de chuvas, tanto na quantidade como nas datas em que ocorreram. Portanto, manter um registro diário das chuvas é de fundamental importância e este deve ser anotado em planilha específica para este fim, dividindo as ocorrências por mês e ano. Quando se tem um histórico de dias de chuva e dias sem chuva para cada mês, é possível montar um planejamento mais adequado dos dias livres para preparo de solo, semeadura e demais operações ligadas à formação e manutenção das pastagens.

O equipamento necessário para coletar a água da chuva é conhecido como pluviômetro e pode ser encontrado em lojas agropecuárias e cooperativas de produtores. Dica importante sobre o pluviômetro, o ideal é instalá-lo em uma lasca (mourão) de cerca isolada, própria para este fim, prendendo o coletor próximo à cabeça da lasca, instalada em altura normal da cerca de contenção de bovinos, aproximadamente 1,5 metro, ou na altura confortável para a leitura do mesmo. Esta lasca deve estar isolada e a uma distância igual ao dobro da altura do obstáculo mais próximo, a fim de evitar a interferência de construções e árvores sobre a queda da chuva sobre o pluviômetro. Para facilitar a coleta diária dos dados, o pluviômetro deve ficar em local de frequente passagem e não muito longe das moradias. A limpeza diária do pluviômetro é fundamental para que o equipamento tenha o resultado esperado.

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/informacoeshidrologicas/redehidro.aspx>

<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/pastagens/estacionalidade-e-magnitude-de-producao-na-orcamentacao-forrageira-67391/>

<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/pastagens/pecuaria-intensiva-em-areas-de-pastagens-importancia-do-planejamento-forrageiro-64518/>

## 4.2. TAMANHOS DOS PASTOS, PIQUETES OU INVERNADAS

Um dos primeiros levantamentos para se montar um inventário forrageiro é medir as áreas de pastagem da propriedade. Este é normalmente um ponto frágil do banco de informações dos produtores rurais, pois é muito comum o pecuarista não possuir um mapa com as medidas de cada pasto, ou quando o tem, este não está atualizado, devido às últimas mudanças de posição das cercas, novas divisões ou mesmo do crescimento de vegetação invasora, reduzindo a área de capim do pasto.

Com o mapa atualizado, é possível conhecer verdadeiramente qual o nível atual de eficiência no uso das pastagens da propriedade, isto é, a qualidade com que o produtor maneja sua pastagem. Contudo, vale destacar que para se comparar com índices de lotação com o de outras propriedades não basta o tamanho da área útil ser igual, é necessário que a fertilidade das propriedades ou do pasto em questão estejam também nos mesmos patamares, pois este é um dos fatores primordiais para que o capim expresse o seu potencial de produção.

Portanto, o primeiro passo é providenciar um mapa atualizado com o descritivo interno do que é área útil dentro de cada pasto, ou seja, o que é realmente formado por capim, além do posicionamento de cochos, saeiros, bebedouros e demais estruturas que existam dentro de cada pasto. Este levantamento pode ser realizado através da contratação de profissional especializado, para um levantamento mais preciso. Apesar de não tão precisos, existem outras duas formas de fazer tal levantamento, com o uso de aparelhos simples de navegação por satélite (GPS), que inclusive fornece a informação de pronto para o usuário ou através de imagens de satélites atualizadas, porém neste caso, será preciso o uso de softwares específicos para determinação do tamanho da área.

Este levantamento não só ajuda na atualização de dados sobre a quantidade de área de pastagem como também informa a posição das cercas atuais, o que permite um planejamento futuro para a introdução de novas divisões de pastagens e definição de posicionamento de bebedouros, por exemplo. Vale lembrar que também são poucos os mapas que indicam o posicionamento de redes de distribuição de água que atravessam os pastos, essa informação é importante para que os encanamentos não sejam acidentalmente danificados quando da ocorrência futura de operações de preparo de solo, tais como gradagens e aração, além de facilitar a manutenção ou ampliação da rede de distribuição de água.

## 4.3. OFERTA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA FORRAGEM

Para medir a quantidade é preciso coletar as plantas de uma área conhecida e depois extrapolar para o tamanho do pasto e então se obtém o total de capim disponível. A forma mais comum é utilizar um quadrado de estrutura resistente, por exemplo, ferro de construção com 1 metro de cada lado. Este equipamento é lançado diversas vezes e de forma aleatória sobre a área útil do pasto, a cada lançamento as plantas são cortadas rentes ao solo e depois pesadas, posteriormente, são levadas para secagem, a fim de se obter o total de matéria seca (MS) produzida. É importante destacar que a quantidade de vezes em que o quadrado é lançado visa estabelecer uma coleta que represente a média da oferta de capim presente em cada pasto. Portanto, é necessário o bom senso para definir a quantidade de lançamentos e verificar se o mesmo caiu em um local que seja representativo do que ocorre naquele momento em relação à quantidade de capim presente no pasto.

Outro detalhe importante, como os animais não consomem 100% da massa de capim disponível, variando de 40 a 60% a eficiência de pastejo, ou seja, do que é produzido o que realmente o ruminante aproveita para pastejo, se faz necessário aplicar o desconto de 40 a 60% no peso das amostras para se obter o valor real de matéria seca disponível para os animais.

Para medir a oferta qualitativa de forragem é possível realizar uma coleta simulando o pastejo dos animais. Portanto, ao invés de cortar as plantas rentes ao solo dentro do quadrado, faz-se a coleta seletiva das plantas dentro do mesmo quadrado. Para realizar o pastejo simulado é importante observar o comportamento de coleta por parte dos animais e tentar repeti-lo arrancando partes do capim com as mãos. Contudo, o ideal

é que a pessoa que fará este tipo de coleta seja treinada antes de fazer este trabalho. Esta capacitação pode ser obtida em centros de pesquisa e ensino da área de ciências agrárias.

Uma forma simples de se proceder a secagem do capim é fazê-la com o uso de aparelho doméstico de microondas. Primeiro pese o recipiente (prato) onde será colocada a massa de capim (A), depois coloque em torno de 100 a 500 gramas do capim picado (B) dentro do recipiente. Aqueça da seguinte forma: 3 minutos a 165 watts (ou 20%), depois 6 minutos a 626 watts (ou 100%) e depois 5 minutos a 338 watts (ou 50%). Após esfriar a massa picada faça uma pesagem (C). Repita ao menos três vezes o procedimento, colocando uma nova amostra de massa picada. O resultado de matéria seca é o resultado da seguinte conta:  $(C - A) \times 100$  e dividido por  $(B - A)$ . Com esta informação é possível conhecer o total de matéria seca de capim por metro quadrado, que multiplicado por 10.000, resulta na produção de matéria seca de um hectare. Para saber a quantidade de capim do pasto, basta multiplicar o total encontrado na última conta pela área útil em hectares do pasto.

Ao fazer a secagem do capim no micro-ondas, já é possível saber, o teor (%) de matéria seca, que será utilizado para determinar a produção do pastos (t MS/ha). Contudo, esta informação ainda é incompleta, é preciso conhecer a qualidade, que normalmente é representado pelo teor de proteína bruta, matéria fibrosa, matéria mineral (cinzas), extrato etéreo (gordura) e a quantidade de nutrientes digestíveis totais (NDT). No entanto, para obter tal conhecimento só possível com o envio de amostras para laboratórios que realizam análises bromatológicas. Para tanto, as amostras, assim que retiradas do pasto, devem ser congeladas e acondicionadas em sacos plásticos livres de oxigênio, isto é, sem ar, a fim de preservar a amostra até a sua chegada ao laboratório especializado. Existem diversos laboratórios privados que fazem este tipo de análise e também públicos, em geral, estes últimos podem ser encontrados em institutos de pesquisa ou faculdades das áreas de engenharia agrônômica, zootecnia e medicina veterinária.

<http://www.consupec.com.br/enviados/200616155025.doc>

<http://www.cooperideal.com.br/arquivos/mip.pdf>

## 4.4. DEMANDA NUTRICIONAL - QUANTIDADE E QUALIDADE

Cada categoria animal possui uma demanda específica em relação à quantidade de forragem para que seu desempenho possa ser adequado, seja no ganho de peso ou na produção de leite. A quantidade de capim consumida por dia por animal varia muito, de acordo com a disponibilidade e qualidade de forragem, tempo de pastejo entre outros. Contudo, para montagem de inventário forrageiro, espera-se que o bovino consuma em média de 1,5 a 3,0% de matéria seca de forragem tropical em relação ao seu peso vivo, mas o mais comum é que ocorra de 2,0 a 2,5%. Vale lembrar que, no caso dos bezerros, estes começam a pastejar apenas após os 60 dias de idade.

A demanda por qualidade de capim também varia de acordo com a categoria animal, seu estágio fisiológico, além do ambiente. Simplificando, quanto mais jovem o animal, maior será a sua exigência em qualidade das pastagens, por isso é recomendado que as melhores pastagens sejam destinadas aos animais mais jovens ou, no caso de propriedades leiteiras, também para as vacas em produção.

### Links relacionados:

<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/ct/ct19/02exigencias.html>

<http://www2.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/comunicadotecnico/Comunicado%20Tecnico%2065.pdf>

[http://www.ceres.ufv.br/ceres/revistas/V56N004\\_01409.pdf](http://www.ceres.ufv.br/ceres/revistas/V56N004_01409.pdf)

[http://www.simcorte.com/index/Palestras/s\\_simcorte/16\\_tiao.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/s_simcorte/16_tiao.PDF)

[http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=9825](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9825)

[https://www.nap.edu/login.php?record\\_id=9825&page=http%3A%2F%2Fwww.nap.edu%2Fdownload.php%3Frecord\\_id%3D9825](https://www.nap.edu/login.php?record_id=9825&page=http%3A%2F%2Fwww.nap.edu%2Fdownload.php%3Frecord_id%3D9825)

## 4.5. ESTOQUE ESTRATIFICADO DO REBANHO

Como a demanda nutricional se dá de acordo com a categoria animal, para montar o inventário forrageiro é imprescindível que se tenha em mãos o estoque estratificado do rebanho, isto é, as quantidades de cabeças por tipo de categoria. A tabela 4 traz uma sugestão de estratificação do rebanho em diferentes categorias.

Tabela 4. Exemplo de estratificação de rebanho.

Categoria	Peso vivo (kg)	UA	Cabeças	UA total
Vacas múltiparas	450	1,00	850	850,00
Vacas primíparas	430	0,96	150	143,33
Novilhas 3 a 4 anos	370	0,82	150	123,33
Novilhas 1 a 2 anos	280	0,62	420	261,33
Desmamas fêmeas	200	0,44	425	188,89

Bezerras mamando	110	0,24	440	107,56
Bezerros mamando	130	0,29	440	127,11
Desmamas machos	220	0,49	425	207,78
Garrotes 1 a 2 ano	390	0,87	420	364,00
Bois de 3 a 4 anos	440	0,98	415	405,78
Touros	630	1,40	40	56,00
<b>Total</b>			<b>4.175</b>	<b>2.835</b>

Observação: Os números anotados foram utilizados apenas para esta simulação

Fonte: Autor

## 5. OPÇÕES DE MANEJO DE PASTAGENS

Tabela 5. Classificações para o item manejo de pastagens

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

### 5.1. OFERTA DE FORRAGEM

Ajustar a lotação de acordo com a capacidade de suporte da pastagem é promover o uso mais racional da mesma. Erros na lotação da pastagem induzem ao surgimento de áreas de superpastejo e de áreas de subpastejo, dentro de um mesmo pasto, ambos promovem a degradação das pastagens. Nas áreas pastejadas em excesso, as plantas forrageiras tornam-se enfraquecidas, com baixo vigor de rebrota e pouca produção e, vão com o tempo, raleando e abrindo espaço para a entrada de plantas invasoras,

exigindo até mesmo o controle periódico das espécies daninhas para manter a área produtiva. Nas áreas pouco pastejadas, por outro lado, as plantas forrageiras crescem livremente, sem a interferência direta do pastejo, como o meristema apical não é eliminado, a planta forrageira não perfilha, o que também reduz a cobertura do solo pela planta forrageira levando a degradação e redução do valor nutritivo da planta. Com isto, amadurecem, secam e perdem qualidade. O superpastejo, geralmente, ocorre perto das aguadas.

A lotação da pastagem ideal varia de acordo com as condições climáticas, ou seja, no período seco do ano a produção do capim diminui e a lotação deve ser ajustada para uma condição de menor oferta de pastagem. Vale lembrar que o rebanho também vai mudando de peso, conforme ganha ou perde peso ao longo do ano. Portanto, a lotação deve ser monitorada de forma contínua, através de pesagens do rebanho, que podem ser realizadas por amostragens e pela quantificação da oferta de forragem.

A oferta de forragem é um dos parâmetros utilizados para se avaliar o manejo das pastagens e é calculada da seguinte forma: (kg) de matéria seca (MS) de capim disponível para cada 100 kg de PV do animal por dia. A MS é determinada pela pré-secagem do capim à temperatura de 55-65 °C por 72 horas.

De forma genérica, a oferta de forragem mínima seria em torno de 4% (consumo de 2% do PV e eficiência de pastejo de 50%), mas manejar o pasto com oferta de forragem em torno de 6 a 8% promove maior consumo de forragem e, por consequência, maior desempenho animal. Por outro lado, em geral, quando a oferta de forragem é de 12% ou mais, ocorre queda no consumo do capim.

#### Links relacionados:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-RO-2010/14520/1/folder-pastagem.pdf>

[http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/manejopastagens\\_gomide\\_.pdf](http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/departamentos/zootecnia/ANACLAUDIARUGGIERI/manejopastagens_gomide_.pdf)

[http://www.simcorte.com/index/Palestras/p\\_simcorte/09\\_gomide.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/p_simcorte/09_gomide.PDF)

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982001000500009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000500009)

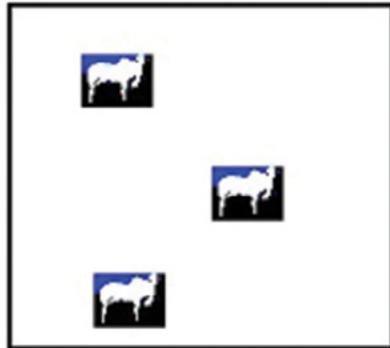
<http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Manejo%20de%20animais%20em%20pastejo%20em%20sistemas%20de%20integra%C3%A7%C3%A3o%20lavoura-pecu%C3%A1ria.pdf>

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/>

## 5.2. TIPOS DE PASTEJO

### 5.2.1. PASTEJO CONTÍNUO

Figura 1. Representação do pastejo contínuo.



Fonte: Autor

É caracterizado por manter um lote de gado em um mesmo pasto durante um longo período de tempo (muitos meses). A lotação pode variar durante o ano em função da oferta da forragem disponível (massa), neste caso é denominado de pastejo contínuo com carga variável, ajustando a oferta de forragem (item 2.1). O pastejo contínuo é muito utilizado em sistemas extensivos de produção pecuária. Mas pode ser intensificado até certo ponto, com o uso de adubações e vedas. O retorno econômico das adubações de pastagens sob manejo contínuo é, na maioria das vezes, mais baixo do que o de pastagens sob manejo rotacionado. Na tabela 6, são informadas alturas máximas e mínimas para se realizar o manejo do pastejo contínuo com carga variável.

Tabela 6. Altura de pastejo para lotação contínua conforme o capim em uso.

Capim	Altura mínima (cm)	Altura máxima (cm)
Braquiarão	20	35
Decumbens (Braquiarinha)	15	30
Humidícola	10	20
<i>Panicum</i>	60-80	30-40
Piatã	20	35
Xaraés (MG-5)	20	45

Fonte: Compilado e adaptado de diversos autores

Os dados da tabela 6 indicam o momento para se aumentar o número de animais no pasto (altura máxima) e o momento para se diminuir (altura mínima). A taxa de lotação adequada é a que promove uma altura do capim intermediária às alturas apresentadas na tabela 6.

A Embrapa desenvolveu uma ferramenta simples, denominada régua de manejo (<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92016/1/COT125.pdf>), que é utilizada para realizar tais medidas de altura. Para o seu uso, basta segurar a régua na posição vertical com a extremidade inferior apoiada no solo e comparar a altura das plantas com as medidas indicadas na régua. Esta leitura deve ser realizada diversas vezes e de forma aleatória dentro da área da pastagem, de tal forma que possam ser realizadas leituras que representem toda a área do piquete. Desta forma, recomenda-se: 30 leituras para áreas de até 5 hectares, 40 leituras para áreas de até 10 hectares e 50 ou mais para áreas superiores a 10 hectares.

#### Links relacionados:

<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/folderusodaregua.pdf>

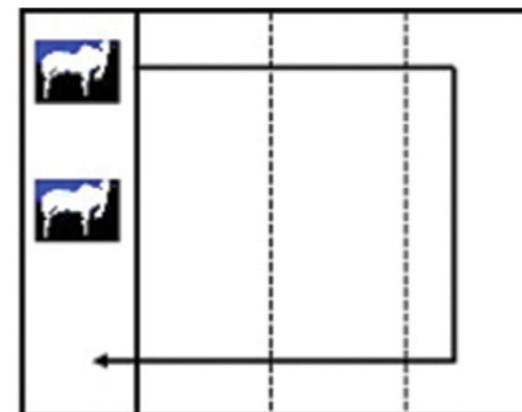
<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92016/1/COT125.pdf>

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/manejop.htm>

<http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT125.pdf>

## 5.3. PASTEJO EM FAIXA

Figura 2. Representação do pastejo em faixa.



Fonte: Autor

O manejo do pastejo pelos animais neste caso ocorre com a imposição da limitação de acesso a uma determinada área, ainda não pastejada dentro de um mesmo pasto. Estas limitações são providenciadas por uma ou, na maioria das vezes, duas cercas eletrificadas, que possuem maior facilidade de manuseio rotineiro do que cercas convencionais. Quando são utilizadas duas cercas o objetivo é que os animais não retornem à porção da área já pastejada.

Este método de pastejo é muito utilizado em propriedades que exploram o sistema de produção ILP (Integração Lavoura e Pecuária), onde forragens de inverno são pastejadas, em áreas de produção de grãos (soja, milho, sorgo, etc.), como o milheto, aveia e braquiárias. Propriedades de exploração leiteira também utilizam deste método para pastejo de vacas de produção elevada, utilizando forragens de alto valor nutritivo, tais como aveia, azevém, trevo, etc.

O maior desafio desta metodologia de pastejo é o reposicionamento dos cochos de suplementação e acesso a bebedores. Quanto maior a área que será explorada, maiores serão os desafios para se fornecer suplementos e água de qualidade aos animais.

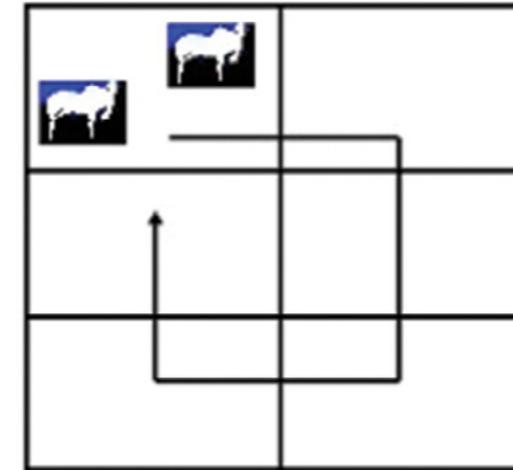
Vale destacar que para a melhor mobilização das cercas eletrificadas devem-se utilizar lascas ou hastes de menor peso e maior facilidade para fixação, facilitando o manuseio por parte da mão-de-obra. No caso da ILP, a vistoria da área para checar se todas as hastes ou lascas foram removidas é muito importante, qualquer esquecimento pode danificar maquinário no momento das atividades de lavoura.

#### Link relacionado:

<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/pastagem.htm>

## 5.4. PASTEJO ROTACIONADO

Figura 3. Representação do pastejo rotacionado.



Fonte: Autor

Existem na prática dois métodos para se manejar uma pastagem em rotacionado, o primeiro é orientado por dias fixos para troca de pasto e, no segundo, esta ação se dá por orientação da altura do pasto (dias variáveis).

### 5.4.1. MANEJO COM DIAS FIXOS

No método por dias fixos para troca de pasto é baseada na programação de um período de descanso (período de veda) e de um período de pastejo, que são, respectivamente, o número de dias que um pasto fica sem gado e o número de dias que um pasto fica submetido ao pastejo. A definição da duração do período de veda e do período de pastejo depende da espécie forrageira, da época do ano, das condições edafoclimáticas regionais, dos níveis de adubação e da lotação almejada.

Quando não se faz anualmente adubações de produção, onde basicamente se utilizam adubos nitrogenados, tais como ureia, nitrato de amônio, dentre outros, o manejo geralmente é denominado, de semi-intensivo, pois originalmente as deficiências em fertilidade foram corrigidas, mas não há adubações rotineiras de produção, nem ocorrem adubações de reposição em intervalos variáveis, geralmente de 3 a 5 anos, dependendo da fertilidade do solo e qualidade do manejo empreendido. Portanto, representa um primeiro passo para a intensificação da produção e aumento da lotação das

pastagens, pois demanda poucos investimentos, como adubações corretivas, estruturação de uma área de lazer e eventuais subdivisões de pastos. O manejo rotacionado semi-intensivo, geralmente, utiliza de 3 a 8 pastos para cada módulo de pastejo. Na tabela 7, são apresentados alguns exemplos para número de divisões de pastagens diferentes e seus respectivos dias de pastejo e de descanso por piquete do módulo.

**Tabela 7. Exemplos de divisão de pasto para manejo rotacionado semi-intensivo**

Número de piquetes no módulo de pastejo rotacionado	Período de descanso (PD)	Período de pastejo (PP) ou ocupação
8	35	5
7	36	6
6	40	8
5	40	10
4	42	14
3	40	20

**Observação:** os valores acima são apenas exemplos. Os períodos podem variar de acordo com cada situação.

Fonte: Autor

Para calcular o período de pastejo utiliza-se a seguinte fórmula:  $PP = PD / (\text{no de piquetes} - 1)$ .

Períodos de descanso serão maiores quanto piores forem as condições para o rebrote e crescimento das plantas do capim após o pastejo, situação muito comum em solos não corrigidos, isto é, de menor fertilidade.

Vale destacar, que quanto menor o período de ocupação ou pastejo melhor será o resultado do manejo, pois é de fundamental importância para a sustentabilidade da pastagem, impedir que os animais consigam colher a rebrotadas plantas forrageiras, que são estimuladas pelo pastejo, assim como as adubações de reposição de nutrientes. Como o semi-intensivo é realizado em solos não corrigidos, o rebrote das plantas é mais lento, por isso períodos de pastejo de até 6 ou 8 dias podem ser utilizados, sem causar grandes prejuízos para a planta forrageira. Por outro lado, períodos de descanso muito longos podem ocasionar no amadurecimento elevado das gramíneas, o que neste

caso pode prejudicar o desenvolvimento dos animais.

Os exemplos apresentados na Tabela 7 são mais utilizados para capins dos gêneros *Brachiaria* (*Braquiaria*, *Piatã*, *Xaraés*, etc.) e *Panicum* (*Mombaça*, *Tanzânia*, *Colonião*, etc.). Já para a braquiária *Humidícola*, *Dictyoneura*, gramas do gênero *Cynodone Andropogon*, os períodos de descanso devem ser mais curtos, devido ao seu rápido crescimento, em geral, períodos em torno de 21 dias são suficientes. Na tabela 8, estão exemplos de período de descanso e de pastejo para diferentes números de piquetes no manejo rotacionado de pastagens de *Humidícola*, *Dictyoneura* e *Andropogon*.

**Tabela 8. Exemplos de divisão de pasto para manejo rotacionado semi-intensivo**

Número de piquetes no módulo de pastejo rotacionado	Período de descanso (PD)	Período de pastejo (PP) ou ocupação
8	21	3
7	24	4
6	20	4
5	20	5
4	21	7
3	22	11

**Observação:** os valores acima são apenas exemplos. Os períodos podem variar de acordo com cada situação.

Fonte: Autor

**(Humidícola, Andropogon e Dictyoneura).**

Não é recomendável o uso de piquetes com capins diferentes dentro do mesmo módulo, isto é, misto, pois esta situação pode complicar o manejo do rotacionado de pastagens com dias fixos. Contudo, em algumas situações isto pode ocorrer sem grandes problemas, como é o caso do exemplo da Figura 4, que pode ser utilizado para o manejo de vacas de cria.

**Figura 4. Exemplo de módulo rotacionado semi-intensivo misto.**

Pasto =>	B1	B2	H1	H2	B3	B4	H1	H2	B1	B2	H1	H2	B3	B4
PP =>	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7
PD Brachiário 1	A	45								I				
PD Brachiário 2	B		45								J			
PD Brachiário 3	E				45								M	
PD Brachiário 4	F				45								N	
PD Humidicola 1	C		20		G				K					
PD Humidicola 2	D		20		H				L					

Observação: na primeira linha são indicados os nomes dos pastos, nomes com letra “b” indicam pastos de Braquiário e com a letra “h” os pastos plantados com Humidicola. “PP” é o período de pastejo para cada pasto, assim como “PD” é o período de descanso. As letras na cor vermelha indicam a sequência com a qual os pastos devem ser pastejados, a fim de respeitar o período de descanso para cada tipo de capim.

Fonte: AutoR

De um modo geral, pastagens antes manejadas de modo contínuo, quando transformadas em módulos de pastejo rotacionado semi-intensivo, podem ter sua lotação média anual aumentada de 1,5 até 2,0 vezes a sua lotação, por exemplo: de 0,6 UA/ha para 1,2 UA/ha, ou de 1,0 UA/ha para 1,8 UA/ha, entre outras, variando de acordo com o a fertilidade do solo.

É possível aumentar ainda mais a lotação no manejo rotacionado, mas para isso é necessário aumentar a fertilidade do solo e realizar adubações anuais de produção, que podem ocorrer diretamente na superfície do solo do pasto, como é o caso das lavouras de grãos, por exemplo. Neste caso o manejo é chamado de intensivo. O manejo rotacionado intensivo visa aproveitar o potencial de produção do capim durante o período mais favorável ao seu desenvolvimento, em que os fatores de produção são abundantes (água, calor, luminosidade). Para adotar este modelo as premissas são as seguintes:

- Detectar a necessidade de aumento na produção das plantas forrageiras (inventário forrageiro); dimensionar os pastos com o objetivo de melhorar uniformidade e a capacidade dos animais “colherem o capim” (eficiência de pastejo);
- Realização de adubações corretivas, para correção de acidez, fósforo e potássio; programação de um período de descanso (PD) periódico para cada pasto, visando permitir a recomposição da parte

aérea, sistema radicular e reservas da planta forrageira; programação de um período e pastejo (PP) de no máximo 3 dias, para evitar o consumo de rebrotas e o rebaixamento de reservas da planta forrageira; realização de adubações de reposição anuais; realização de adubações nitrogenadas periódicas, após o pastejo. Na tabela 9, são apresentados alguns exemplos de período de descanso e de pastejo de acordo como número de piquetes disponíveis para a montagem do módulo de rotacionado intensivo.

**Tabela 9. Exemplos de divisão de pasto para manejo rotacionado intensivo.**

Número de piquetes no módulo de pastejo rotacionado	Período de descanso (PD)	Período de pastejo (PP) ou ocupação
36	35	1
32	31	1
18	34	2
16	30	2
12	33	3
10	27	3

Fonte: Autor

Em sistema intensivo, como descrito acima, é possível trabalhar com lotações de até 10 UA/ha em pastagens de sequeiro, durante o período das águas, dependendo da planta forrageira, dos níveis de adubação nitrogenada e da ausência de fatores limitantes. É mais fácil atingir altas lotações (acima de 8 UA/ha) com algumas variedades do gênero Panicum do que com o capim Braquiário, pois a resposta deste à adubação nitrogenada é limitada. Contudo, normalmente as lotações alcançadas são em torno de 5 a 6 UA/ha.

O manejo rotacionado intensivo acentua a diferença da capacidade de suporte da fazenda entre os períodos das águas e o da seca (estacionalidade de produção das pastagens). Deste modo, é importante que o pecuarista tenha uma estratégia já definida, para o período seco (confinamento, pastos vedados, aluguel de pastos, venda de bovinos ao final das águas, áreas de pastejo de inverno oriundas de ILP, etc.), quando for adotar o manejo intensivo.

### Links relacionados:

<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/palestras/79347-MANEJO-INTENSIVO-PASTAGENS.html>

<http://www.cooperideal.com.br/arquivos/mip.pdf>

## 5.4.2. MANEJO COM DIAS VARIÁVEIS - ALTURA DO CAPIM

Este método é uma evolução em relação ao modelo onde se utilizam dias fixos para pastejo (PP) ou de descanso (PD), pois visa tornar o consumo do pasto mais eficiente, tanto para a nutrição dos bovinos como na capacidade de rebrote das plantas do capim. Quando a planta de capim atinge certa altura, como solo totalmente coberto, e as folhas de cima começam a sombrear as folhas da parte inferior ocorre uma redução no seu crescimento, no mesmo tempo em que as folhas mais velhas (inferiores) começam a morrer (senescência). O ideal é que a planta seja consumida antes que o descrito anteriormente ocorra, possibilitando um uso mais eficiente da pastagem produzida. O momento anterior ao sombreamento que promover a morte das folhas inferiores se dá, quando a interceptação luminosa pelas folhas superiores das plantas é de 95%.

A condição de interceptação descrita anteriormente varia, principalmente, de acordo com as condições climáticas e fertilização, por isso não é possível utilizar dias fixos para determinar a entrada dos bovinos no piquete. Como existe ainda uma forma prática de se monitorar a campo a interceptação luminosa, tem-se utilizado o parâmetro de altura das plantas como um referencial da interceptação luminosa de 95%. Neste caso, para cada capim existe uma altura de referência, para se definir o momento ideal de entrada no piquete do rotacionado. Na tabela 10, são apresentados alguns resultados de pesquisa que podem auxiliar o manejo de acordo com a altura do capim.

**Tabela 10. Exemplos de altura para definição do momento ideal de entrada do gado no piquete de rotacionado.**

Capim	Altura ideal para entrada do gado (cm)	Altura ideal para saída do gado - pasto adubado (cm)	Altura ideal para saída do gado - pasto não adubado (cm)
Atlas	75	35	
Capim Elefante	100	45	70
Coast cross	30	15	22
Massai	55	15-25	
Mombaça	90	30-40	50
Mulato	25		
Tanzânia	70	30-35	50
Tifton 85	25	12	18
Tobiatã	93	35	
Xaraés (MG5)	30	15	22

Fonte: Embrapa

Observação: os valores acima são apenas exemplos. As alturas podem variar de acordo com cada situação.

Com o uso deste método de orientação pela altura do capim, tanto para definir o melhor momento para a entrada como para a saída dos animais, os períodos de pastejo e descanso serão variáveis, assim a rotação não se dará de forma sequencial como no caso do método com dias fixos, isto significa que em muitos casos alguns piquetes poderão ser “pulados” para que o capim seja coletado de maneira eficiente nos demais piquetes do módulo de rotacionado. Para que o uso de toda área do módulo seja utilizada de forma eficiente o produtor terá que lançar mão de algumas tecnologias, como por exemplo, utilizar um lote externo para pastejar o piquete que foi “pulado”, ou alterar o tamanho do lote conforme a velocidade com que a rotação deva acontecer, reduzindo ou aumentando o número de cabeças ou, ainda, utilizar o pastejo de ponta e repasse (item 2.4.2) com alteração no tamanho do lote de repasse.

Para realizar a medição da altura do capim, recomenda-se a utilização de régua própria para este fim (item 5.2.1).

### Links relacionados:

<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/folderusodaregua.pdf>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92016/1/COT125.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47246/1/PROCIDoc43PMS2005.00188.pdf>

<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/430/322>

<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/capins-do-genero-cynodon-e-seu-manejo-85445n.aspx>

<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/pastejo-rotativo-dias-fixos-vs-altura-como-ferramenta-de-manejo-76885n.aspx>

<http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT54.html>

## 5.4.3. PASTEJO DE PONTA E REPASSE

No manejo rotacionado intensivo, às vezes, é interessante trabalhar com 2 lotes de bovinos em pastejo. Um primeiro lote, mais exigente em proteína, por exemplo, pois as folhas mais tenras são mais ricas neste nutriente, que equivale a 30-40% do peso do lote total, segue na frente, consumindo somente as pontas das folhas, realizando o chamado pastejo em ponta. Quando este lote for transferido para o

pasto (piquete) seguinte, o segundo lote, menos exigente nutricionalmente, entra no pasto consumindo as partes mais grosseiras da forragem que sobrou. O segundo lote realiza o pastejo de repasse e serve para ajustar o rebaixamento da pastagem.

Como exemplo, supõe-se que o objetivo seja realizar a recria e engorda de bois em um módulo de pastejo rotacionado intensivo, constituído de 18 pastos de 5 ha, totalizando 90 hectares e que a lotação do módulo poderia ser de 5 UA/ha. Para a situação descrita acima, se o rebanho fosse manejado em lote único, os animais ficariam 2 dias em cada pasto e poderiam apresentar um ganho de 0,5 kg/cabeça.dia, por exemplo, considerando que à medida que o lote se aproxima da fase final da engorda, o desempenho reduz, pois as exigências de energia se tornam cada vez maiores. Para contornar esse fato, podemos manejar os animais em dois lotes (pastejo em ponta e pastejo de repasse), o agrupamento poderia ser o seguinte: lote de pastejo em ponta de 130 bezerros desmamados (recria), lote de pastejo em repasse de 255 bois em fase de terminação.

O lote de pastejo em ponta, devido ao pastejo seletivo, poderia ter um desempenho de terminação satisfatório, de até 0,8 a 1,0 kg/cabeça.dia, por exemplo. O lote de pastejo em repasse seria prejudicado com uma forragem de menor qualidade. Neste caso, os animais do lote de repasse poderiam receber um aporte de suplementos farelados, para equilibrar a sua dieta e atingir o ganho de peso necessário para completar a terminação.

Para que este tipo de tecnologia seja efetiva é necessário que existam duas áreas de lazer (local com bebedouro e cochos de suplementação), a fim de que os lotes não se misturem. Uma alternativa, quando a área de lazer é central, ou seja, quando atende todos os piquetes do módulo, é dividir a área de lazer com uma cerca móvel.

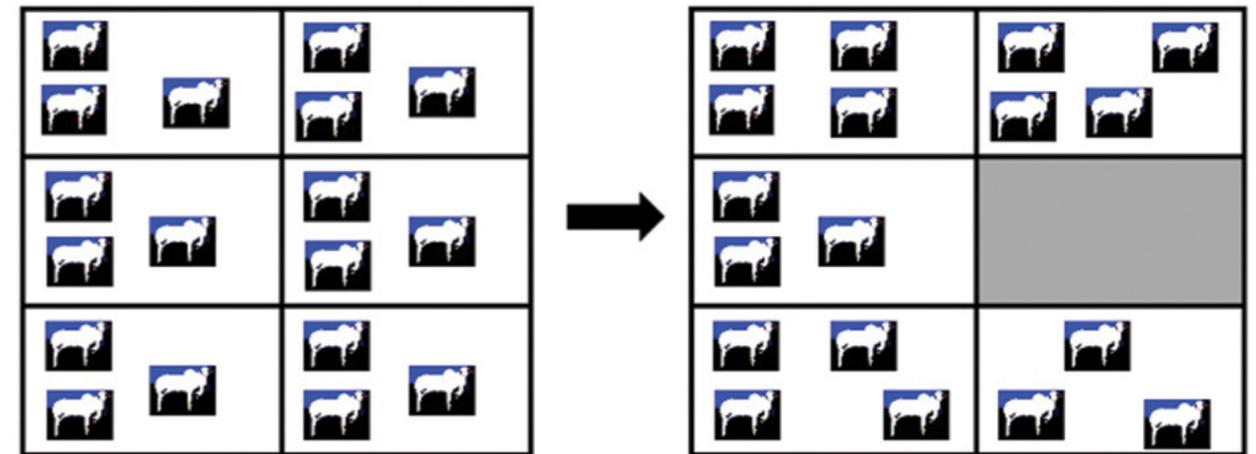
#### Links relacionados:

<http://www2.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/comunicadotecnico/Comunicado%20Tecnico%2065.pdf>

<https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/21617>

## 5.5. PASTEJO DIFERIDO

Figura 5. Representação do pastejo diferido.



Fonte: Autor

Consiste na vedação, impedimento de entrada dos animais de um pasto com a finalidade de revigorar a pastagem diferida e permitir o acúmulo de forragem, para ser utilizado no período de seca. Esta prática deve ser aplicada de forma alternada entre os pastos ao longo dos anos.

Somente as espécies que permitem uma oferta de massa de qualidade na seca é que devem ser vedadas, como por exemplo, o Braquiário, Piatã, Tifton, Coastcross e Decumbens, devendo-se evitar espécies do gênero Panicum (Mombaça, Tanzânia, Colômbio, Tobiata, etc.) e Andropogon, pois o sucesso deste método está estritamente ligado à qualidade da planta forrageira na área diferida.

A vedação do pasto pode ocorrer de forma única ou escalonada, no primeiro, isto deve ocorrer entre janeiro em fevereiro (primeiro terço do período chuvoso), permite grande acúmulo de massa por pasto, mas com qualidade bem baixa, devido ao longo acúmulo de massa e estágio de maturação. No modelo de vedação escalonada, o volume guardado é menor, mas a qualidade é melhor para a nutrição do gado. Neste caso veda-se 40% da área de pastagem a ser diferida no início de fevereiro e 60% no início de março, para serem consumidas em meados de maio a fim de julho e agosto e meados de outubro, respectivamente.

O ideal é que os pastos a serem diferidos estejam em áreas férteis da propriedade ou que tiveram a fertilidade do solo recentemente corrigida. Neste caso, é possível realizar a adubação da área para

umentar o estoque de capim para o período seco, com adubações que variam de 100 a 200 kg de ureia ou 200 a 400 kg de sulfato de amônio por hectare, na data da vedação. No caso da ureia é de fundamental importância que a sua aplicação possa ocorrer em momentos antes da ocorrência de chuvas, a fim de possibilitar o melhor aproveitamento do fertilizante, caso contrário ocorrerão perdas por volatilização do nitrogênio, o mesmo ocorrerá se a aplicação ocorrer sobre solo saturado de água.

### Exemplo de cálculo para dimensionamento de área para pastejo diferido:

A = área de pastagens não adubada e B= área de pastagens para diferimento. A soma das áreas deve ser igual à área total de pastagem da propriedade (1000 ha):  $A(\text{ha}) + B(\text{ha}) = 1000 \text{ ha}$ .

Demanda para alimentação: 1,25 UA/ha em 1000 hectares durante o período de inverno. Lotação média da área não adubada no inverno é igual a 1,0 UA/ha; lotação média da área para uso diferido é igual a 2,5 UA/ha:  $(1,0 \text{ UA/ha} * A \text{ ha}) + (2,5 \text{ UA/ha} * B \text{ ha}) = 1,25 \text{ UA/ha} * 1000 \text{ ha}$ , ou seja:  $1,0A + 2,5B = 1.250$ .

**Resolvendo o sistema com as duas equações:  $A + B = 1.000$   $A = 1.000 - B$  e  $1,0A + 2,5B = 1.250$ . Substituindo A na segunda equação, tem-se:**

$$1,0 * (1.000 - B) + 2,5B = 1.250$$

$$1.000 - B + 2,5 B = 1.250$$

$$1,5 B = 250$$

$$B = 166,7 \text{ (área de pasto para uso diferido)}$$

**Substituindo o valor de B na equação 1, tem-se:**

$$A + 166,7 = 1.000$$

$$A = 833,3 \text{ ha (área de pasto para uso no verão).}$$

Confirmando se a área de pastagem disponível é suficiente para o período do verão:  $(833,3 \text{ ha} * 1,0 \text{ UA/ha}) + (166,7 \text{ ha} * 0,5 \text{ UA/ha}) = 916,6 \text{ UA/ha}$ .

O pastejo diferido funciona para lotações inferiores a 1,5 - 2,0 UA/ ha, pois em lotações maiores ao retirarmos a área a ser diferida, o que sobra não suporta os animais que têm que ser alojados no verão.

Dados de experimento mostram que mesmo com o uso de pasto diferido e suplemento, só se observam desempenhos animais satisfatórios na primeira metade do período seco (final de julho início de agosto), após esse período, mesmo com diferimento escalonado, a qualidade das plantas forrageiras cai muito (150 a 210 dias de crescimento de acordo com o recomendado acima, veda em março para usar de agosto a outubro).

### Links relacionados:

<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/diferimento-estrategico-da-pastagem/>

<http://www.cnpqg.embrapa.br/eventos/2000/12encontro/apostila.html>

## 6. FORMAÇÃO DE LOTES

**Tabela 11. Classificações para o item formação de lotes.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO DE INVESTIMENTO
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Os bovinos vivem em grupos, isto é, são gregários, por isso se sentem mais confortáveis ou seguros quando estão juntos de seus pares, faz parte do instinto de sobrevivência destes animais. Contudo, existem outras vantagens da formação de lotes e elas estão diretamente ligadas ao manejo. Desta forma, comumente os

animais são separados, a partir da desmama, em lotes por sexo e depois com o passar do tempo, de acordo com o seu peso, no caso dos machos e de acordo com o estágio reprodutivo, no caso das fêmeas. Na tabela 4 (item 4.5) são apresentadas as diferenças entre categorias em que normalmente os animais são separados.

A formação de lotes contemporâneos também é importante, pois facilita as comparações de desempenho entre animais nascidos no mesmo ano e época.

Esta tecnologia também traz vantagens para o manejo das pastagens, pois a apartação dos animais em lotes de acordo com a capacidade suporte de cada pasto ou conjunto de pastos onde serão alojados, colaborando para a produção sustentável a pasto.

A fim de facilitar o manejo, é importante uniformizar o peso dos lotes, ou seja, agrupar os animais com peso próximo do peso médio do lote, assim é possível reduzir a estratificação de animais entre dominados e dominantes.

Outro fator importante, além do peso vivo é o estado corporal, tanto para vacas que entrarão em estação de monta como para animais de engorda, sejam machos ou até mesmo fêmeas de descarte. Neste caso, segue-se o mesmo princípio adotado para formação de lotes em confinamento, ou seja, agregar animais com peso e escore corporal semelhantes, a fim de facilitar a apartação dos lotes para comercialização, além de evitar o uso da baia/piquete/pasto com lotação baixa, ou seja, uso ineficiente da estrutura disponível.

No caso de vacas é importante a formação do lote de acordo com seu estágio fisiológico, por exemplo, com fêmeas com intervalos de data de parição o mais próximo possível. Esta ação facilita o manejo do lote pelos vaqueiros (vistoria e cuidados com o bezerro recém nascido), evita que as oscilações de lotação perdurem por muito tempo entre o pasto ou módulo de pastejo rotacionado original e o pasto maternidade, dificultando o manejo racional da pastagem.

Nos sistemas de produção leiteira, os lotes podem até ter subgrupos de acordo com o número de lactações ou separados de acordo com o nível de produção, facilitando a definição de diferentes tipos de manejo alimentar, de acordo com a capacidade de resposta do animal.

Em sistemas mais intensivos no uso das pastagens, normalmente observamos duas características que afetam o tamanho do lote, a primeira é a redução do espaço por conta da divisão de pastagens em sistema rotacionado, o que aumenta as ocorrências de agressões, a segunda é a necessidade de lotes maiores, devido

ao aumento da capacidade de suporte dos pastos, o que implica em tempo maior para o estabelecimento da hierarquia entre os animais, aumentando também as ocorrências de agressões.

Não existem dados de pesquisa contundentes com relação ao tamanho máximo dos lotes em sistemas intensivos, um dos motivos é que o custo é muito elevado para se conduzir, com repetições, experimentos com lotes muito grandes. Contudo, há relatos de formação de lotes únicos com 4.000 a 5.000 cabeças que proporcionaram resultados econômicos positivos. No entanto, a formação de lotes homogêneos desta magnitude é muito difícil, sem contar os ajustes necessários com relação ao acesso à água e suplementação que devem ser aumentados de forma significativa. Para manejar animais de forma rápida, um lote tão grande demanda uma estrutura compatível, a fim de evitar que os animais fiquem muito tempo fechados sem acesso à alimentação. Desta forma, uma recomendação prática é evitar que os lotes sejam maiores que o rendimento operacional máximo do curral em um dia de serviço, isto é, o tamanho máximo deve ser igual ao máximo de animais que podem ser manejados no curral da propriedade em um dia normal de manejo sanitário.

Para realizar eficientemente a formação de lotes é imprescindível a identificação dos animais, a fim de que a administração da separação em lotes possa ser monitorada e mantida pelo tempo desejado, já que a ocorrência de entreveros (mistura) entre lotes nem sempre é impedida a contento. Nos animais jovens, a identificação pode ser iniciada ainda no nascimento ou ao desmame.

A forma de identificação dos animais pode ocorrer através de brincos, marca a ferro quente, tatuagens, dispositivos eletrônicos (na orelha, no estômago ou na prega umbilical). No caso da marcação a ferro, os animais só podem ser marcados na cara, no pescoço, e nas regiões abaixo da linha imaginária, ligando as articulações fêmuro-rótulo-tibial e úmero-rádio-cubital. Importante destacar que é proibido o uso de marcas que não possam caber num círculo de 11 centímetros de diâmetro.

### Links relacionados:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/instalacoes.htm>

<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/sistemas-de-producao/formacao-de-lotes-vacas-primiparas-e-multiparas-podem-ficar-juntas-qual-o-tamanho-ideal-do-lote-47110n.aspx>

[http://www.ufrgs.br/nespro/arquivos/apostila\\_curso\\_capatazes\\_modulo\\_2.pdf](http://www.ufrgs.br/nespro/arquivos/apostila_curso_capatazes_modulo_2.pdf)

<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/172.pdf>

<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/2014/julho-dezembro/1629-terminacao-de-bovinos-inteiros-em-pastagens/file.html>

<http://www.cnp gl.embrapa.br/sistemaproducao/41153-divis%C3%A3o-das-pastagens>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/783805/1/DOC87.pdf>

[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/SISBOV/IN%2017%20em%20jun%202014.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/SISBOV/IN%2017%20em%20jun%202014.pdf)

[http://cloud.cnp gc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL\\_de-BPA\\_NACIONAL.pdf](http://cloud.cnp gc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL_de-BPA_NACIONAL.pdf)

## 7. DIVISÃO DE PASTAGENS

**Tabela 12. Classificações para o item divisão de pastagens.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

A divisão de pastagens é importante para que sejam formados lotes mais homogêneos e permitir que o consumo das pastagens seja gerenciado de forma eficiente. Apesar da divisão de pastagens ser uma tecnologia há muito conhecida pelo produtor rural, algumas premissas importantes nem sempre são atendidas na hora de se fazer novas divisões. Abaixo estão listadas algumas delas:

- A principal premissa para se dividir um pasto é a fonte de água, pois os bovinos definem a sua estratégia de pastejo a partir do ponto de bebida, isto é, locais muito longe da água não são visitados pelos bovinos ou muito pouco visitados;
- Evitar que a distância máxima entre o fundo dos piquetes e o local de bebida de água sejam excessivamente distantes, pois podem prejudicar o desempenho dos animais. Na prática estas

distâncias, preferencialmente, não deveriam ultrapassar 600 metros para gado de corte ou 300 metros para vacas leiteiras em produção. Distâncias maiores do que as citadas não impedem a criação de bovinos, pois em relevo favorável estes podem pastar até 3.200 metros de distância da aguada, porém distâncias maiores que as sugeridas podem limitar o seu desempenho;

- Pastos o mais próximo possível do formato “quadrado”, reduzindo gastos com cercas;
- respeitar as características geográficas, evitando que nascentes, cursos d’água, atoleiros, fragmentos florestais dividam ou isolem partes dos pastos;
- A divisão de pastagens dentro de uma propriedade deve permitir a organização dos animais de acordo com o número, categoria e também do sistema de manejo do capim;
- Em áreas declivosas, quando possível, montar as cercas em nível, com o objetivo de evitar erosão do solo e reduzir o esforço dos animais durante os períodos de pastejo e deslocamentos. Relevos com declividades maiores do que 7 a 10% são normalmente evitados pelos bovinos e locais com declividades maiores do que 20% são severamente evitados pelos mesmos;
- Usar cercas de arame liso, pois as de arame farpado podem causar injúrias desnecessárias aos animais;
- Com relação à orientação das cercas, estas devem evitar que o trânsito dos animais seja excessivo, quando da sua condução para currais de manejo. A alternativa adequada é o uso de corredores centrais, que podem unificar diversos pastos, facilitando a condução dos animais pelos vaqueiros;
- A largura dos corredores deve ser orientada pelo tamanho dos lotes. A menor deve ser igual à largura dos conjuntos tratores e implementos comumente utilizados na propriedade, a fim de não interferir negativamente também no trânsito de máquinas dentro da propriedade;
- Quando possível utilize cercas eletrificadas para proceder as divisões internas dos módulos de rotacionado, a fim de reduzir o custo com as instalações. Nas divisões de módulos de rotacionados utilizar, preferencialmente, cercas convencionais a fim de que a separação entre os lotes seja garantida;
- Na construção de cercas, especialmente nas eletrificadas, utilize material de qualidade e mão-de-obra especializada, a fim de que as cercas sejam construídas de forma segura e durável;
- Na montagem da área de lazer (descanso, praça de alimentação, etc.) em módulos rotacionados, é importante que esta esteja o mais centralizada possível, a fim de evitar grandes distâncias para que o animal tenha que percorrer diariamente entre o fundo do piquete e o local onde serão fornecidos água e suplementos alimentares. Contudo, devem-se evitar áreas com declividades maiores que 5%;
- As divisões devem ser demarcadas por uma pessoa habilitada ou por profissional especializado, a fim de garantir que a divisão seja feita exatamente de acordo com o planejado;

- Não há um volume considerável de pesquisas que avaliaram o tamanho ideal para área de lazer em sistemas rotacionados, especialmente no caso de grandes lotes. Contudo, pode-se utilizar como referência os dados contidos na Tabela 13, que são usualmente utilizados em propriedades na região do Cerrado. Os animais quando agrupados em lotes grandes, em geral, se subdividem em lotes menores e visitam a área de lazer em momentos diferentes, além disso, possuem comportamento gregário, o que também reduz a demanda por área neste tipo de estrutura. Como ressalva, em regiões de pluviosidade mais intensa ou de solos muito argilosos, recomenda-se utilizar área por cabeça maior do que as expressas na Tabela 13.

**Tabela 13. Área por cabeça para dimensionamento da área de lazer de módulos rotacionados.**

Número de cabeças	área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> /cabeça
25	400	16,0
60	900	15,0
100	1225	12,3
350	2500	7,1
600	3600	6,0
1000	4900	4,9
4000	10000	2,5

Fonte: autor

#### Links relacionados:

<http://www.cnppl.embrapa.br/sistemaproducao/41153-divis%C3%A3o-das-pastagens>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65421/1/COT-48-Cerca-eletrica-alternativa.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47246/1/PROCIDoc43PMS2005.00188.pdf>

[http://www.abz.org.br/files.php?file=R1416\\_1\\_517333937.pdf](http://www.abz.org.br/files.php?file=R1416_1_517333937.pdf)

<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/455/347>

[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-09102006-095507/publico/RicardoGoulart.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-09102006-095507/publico/RicardoGoulart.pdf)

[http://cloud.cnpqg.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL\\_de-BPA\\_NACIONAL.pdf](http://cloud.cnpqg.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL_de-BPA_NACIONAL.pdf)

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/498489/1/7296.pdf>

## 8. CERCAR ÁREAS DE RESERVA

**Tabela 14. Classificações para o item de cercamento das áreas de reserva.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Para promover uma produção verdadeiramente sustentável é preciso adequar o sistema de produção com a preservação do meio ambiente, uma das formas mais seguras de se enquadrar nesta premissa é seguir à risca o novo código florestal. Dentre as premissas no novo código florestal está a vedação do uso de áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL).

A APP é computada considerando-se o leito normal dos rios e cursos d'água e só é exigida às margens de rios e cursos d'água naturais, excluindo os efêmeros. APP não é exigida para reservatórios artificiais que não decorrem de barramentos de cursos d'água.

A distância da cerca para possibilitar o repovoamento da mata nativa em relação à água varia de acordo com o tamanho da propriedade (módulo fiscal) e largura dos rios e córregos. Desta forma, em propriedades de até um módulo fiscal, a distância da cerca é de 5 metros; para propriedades de até dois módulos fiscais, a distância é de 8 metros, isto se a área preservada não ocupar mais de 10% da propriedade; para propriedades com área entre 2 e 4 módulos fiscais a distância é de 15 metros, caso a área preservada não ultrapassar 20% da propriedade; para propriedades entre quatro e dez módulos fiscais a distância é de 20 metros; para propriedades acima de dez módulos a distância é da metade da largura do rio, com mínimo de 30 metros e máximo de 100 metros.

Reserva legal deve representar 80% da área na região da Amazônia Legal, 35% na região do Cerrado da região da Amazônia Legal e 20% nas demais regiões. Independente do tamanho do imóvel, o proprietário pode somar a área de APP para compor a RL, desde que não permita novos desmatamentos.

O isolamento das áreas de proteção ambiental, além de colaborar com a recomposição da mata também colabora no manejo dos animais, pois evita que estes utilizem este tipo de local com área de fuga durante o manejo dos vaqueiros, facilitando o deslocamento dos lotes, durante mudanças de pasto, caminhamento para currais e etc.

## Links relacionados:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm)

[http://www.incra.gov.br/media/institucional/legislacao/atos\\_internos/instrucoes/instrucao\\_especial/IE20\\_280580.pdf](http://www.incra.gov.br/media/institucional/legislacao/atos_internos/instrucoes/instrucao_especial/IE20_280580.pdf)

<http://canaldoprodutor.com.br/novo-codigo-florestal/modulos-fiscais>

[http://canaldoprodutor.com.br/novo-codigo-florestal/media/arquivos/Codigo\\_Florestal\\_Ganhos.pdf](http://canaldoprodutor.com.br/novo-codigo-florestal/media/arquivos/Codigo_Florestal_Ganhos.pdf)

<http://www.incra.gov.br/incra-define-modulos-fiscais-de-seis-novos-municipios-brasileiros>

## 9. AMBIÊNCIA

**Tabela 15. Classificações para o item ambiência.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Com relação à ambiência em pastagens, o produtor deve se atentar basicamente a três itens: sombreamento, acesso à água e acesso à suplementação.

Os efeitos positivos do sombreamento são notórios em relação às vacas leiteiras, especialmente nos rebanhos com sangue taurino (europeu). Para possibilitar um bom sombreamento, a fim de garantir conforto térmico aos animais, o ideal é permitir o acesso dos animais a bosques de árvores ao invés de sombra de árvores isoladas. Na ausência de sombreamento natural, o uso de sombreamento artificial pode ser utilizado e, neste caso, pode ser construído com tela plástica com capacidade de 80% de sombreamento, instaladas no sentido Leste-Oeste. As telas devem ter largura mínima de 4 metros e 3,5 metros em seu ponto mais baixo. A área ideal é de 3 a 10 m<sup>2</sup>/cabeça, esta variação se dá de acordo com a idade dos animais e propensão a agressões entre os animais de cada lote.

A forma de se identificar que os bovinos estão em estresse térmico em pastagens sem sombreamento é expresso através de alterações comportamentais, tais como: movimentação excessiva, agrupamento nos extremos do piquete, ingestão frequente de água e descanso na posição deitada. Redução no desempenho também é um sinal característico em rebanhos sob estresse térmico.

Em sistemas intensivos a pasto, como é o caso do pastejo rotacionado, a sombra pode estar na área de suplementação (junto com a água e a comida). Contudo, é importante que a mesma não esteja colaborando com a formação de barro dentro desta área.

Outra dica sobre o sombreamento é evitar que o mesmo ocorra muito próximo aos bebedouros e cochos de suplementação, de tal maneira que venha a dificultar o acesso dos animais.

Com relação ao acesso à água, além de possibilitar o consumo de água em quantidade e qualidade, é importante que o produtor rural siga algumas premissas, tais como:

- no caso de aguadas naturais, quando permitido o seu uso, que o acesso não seja íngreme, capaz de formar barro e, principalmente, atoleiros, além de erosões e assoreamento dos cursos d'água. A área em seu entorno deve permitir o amplo acesso ao maior número de animais possível, evitando que os dominados do lote não possam ter acesso à água;
- no caso do uso de bebedouros artificiais, o usual é que o espaçamento mínimo seja de 4 centímetros por UA ou 5 cm no caso de vacas em sistema de produção de leite.

Quanto aos cochos para suplementação a pasto, é importante respeitar certas premissas, a fim de garantir que o consumo possa ser o mais homogêneo possível dentro do lote:

- quanto maior o pasto maior deve ser o número de cochos, por conta da provável menor visitação no local pelo rebanho, assim como se o relevo for muito acidentado (item 4);
- espaçamento de 4 centímetros por cabeça para uso de suplemento com consumo esperado de 50 a 150 gramas por cabeça (sal mineral - linha branca);
- espaçamento de 12 centímetros por cabeça para uso de suplemento com consumo esperado de 0,7 a 1,5 g/kg de peso vivo (sal proteinado);
- espaçamento de 20 centímetros por cabeça para uso de concentrados para "creep feeding" (bezerros);
- espaçamento de 30 centímetros por cabeça para uso de suplementos com consumo esperado de 3 g/kg de peso vivo;
- espaçamento de 35 a 40 centímetros por cabeça para uso de suplementos com consumo esperado superior a 3 g/kg de peso vivo;

- espaçamento de 50 a 60 centímetros por cabeça para uso de suplementação volumosa para animais adultos;
- quando os cochos não são móveis, providenciar um calçamento em seu entorno de até 2 metros de largura, a fim de evitar a formação de barro;
- sempre distribuir da melhor maneira possível os cochos de suplementação no local escolhido, isto é, mantendo os afastados uns dos outros, evitando que fiquem muito próximos, a fim de evitar que os animais dominados do lote não possam ter acesso aos mesmos.

#### Links relacionados:

<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/bioclimateologia-ambiencia/3029-Conforto-trmico-bovinos-submetidos-diferentes-condies-sombreamento-regio-oeste-Paran.html>

<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/ambiencia-nao-e-bemestar-animal-83143n.aspx>

<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/importancia-da-ambiencia-na-producao-de-bovinos-de-corte-frente-as-mudancas-climaticas-54543/>

<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/bioclimateologia-ambiencia/20799-Influncia-sombreamento-sobre-desempenho-novilhos-mestios-zebunos-confinados.html>

<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/nutricao-ruminantes/78260-Influncia-sombreamento-artificial-sobre-comportamento-bezerras-meio-sangue-holandesa-jersey-mantidas-pastagem-Cynodon-dactylon-Tifton.html>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116881/1/Binder1.pdf>

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/instalacoes.htm>

<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf>

<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/instala%C3%A7%C3%B5esgadocorte.pdf>

## 10. DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Tabela 16. Classificações para o item distribuição de água.

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

A preservação de nascentes e cursos d'água é de fundamental importância para garantir o fornecimento de água na propriedade. Para tanto, é importante que o produtor respeite algumas regras básicas:

- Providenciar a construção de terraços (camalhão) em nível na área de pastagens para contenção da água de chuva, especialmente quando ocorre a reforma de pastagens. Em pastagens já instaladas, providenciar o repovoamento do capim sobre o camalhão recém construído. O serviço de demarcação deve ser realizado por profissional especializado;
- Evitar queimadas, pois danificam a proteção vegetal das nascentes;
- Cercar a área da nascente com distâncias de 30 a 50 metros do olho d'água, a fim de evitar o pisoteio por parte dos animais;
- Enriquecer a vegetação no entorno das nascentes com espécies nativas da região. As covas (40 x 40 x 40 cm) de plantio de espécies pioneiras devem ser distribuídas em forma de ziguezague, com o espaçamento de 3 x 3 metros. As árvores não devem ser plantadas sobre a nascente, respeitando uma distância segura, para que a renovação sobre a nascente ocorra de forma natural;
- Redistribuir as estradas internas, caso estas estejam colaborando com o assoreamento das nascentes.

Água de qualidade e quantidade é premissa, por isso é importante evitar fornecimento via açudes, ribeirões e córregos, pois nem sempre oferecem água com qualidade ideal. Água de qualidade deve ter níveis de cloretos, sulfatos e concentração de sólidos totais abaixo de 250 ppm.

Para analisar a qualidade da água é preciso coletar uma amostra com 2 litros acondicionada em garrafas sem resíduos, ou seja, totalmente limpas e esterilizadas. Após a coleta as amostras devem ser identificadas e acondicionadas em ambiente refrigerado, com temperatura em torno de 8oC e encaminhadas o mais rápido possível (menos de 2 dias) para um laboratório, em caixas de isopor com gelo.

As garrafas utilizadas na coleta das amostras de água não devem ser lavadas com detergentes ou outros produtos químicos. Não utilize garrafas de refrigerante ou de produtos de limpeza, nem garrafas de vidro. Uma boa opção é utilizar garrafas de água mineral.

Para cada tipo de fonte de água há uma forma de coletar a amostra, no caso de poços, primeiro deve-se deixar a água da canalização escorrer para então coletar a amostra. No caso de nascentes ou cursos d'água, deve-se evitar que junto coma água entre detritos orgânicos (lodo, folhas, etc.) ou mesmo solo na garrafa, quando a coleta é realizada em rios, o ponto de amostragem deve ser a 30 centímetros de profundidade e em vários pontos.

Independente do meio com que a água é captada, para os reservatórios ou diretamente para os bebedouros, é necessário a obtenção de outorga para tal. A outorga pode ser obtida junto ao órgão estadual responsável pela água e saneamento de cada estado.

Quando o uso de rodas d'água, é importante que as vistorias sejam ao menos semanais e que a cada três meses seja feita a troca de óleo (graxeta) do equipamento.

As redes de distribuição de água que atravessam os pastos devem ser profundas, a fim de se evitar danos futuros como quando da ocorrência de operações de preparo de solo e devidamente registrada no mapa da propriedade, a fim de facilitar o monitoramento e manutenção e futuras ampliações.

Os reservatórios, que podem ser construídos em alvenaria ou chapas metálicas, devem estar no local mais alto da propriedade, a fim de possibilitar a distribuição de água a partir dos mesmos por gravidade, reduzindo os custos da mesma na propriedade. Em áreas planas, recomenda-se que o reservatório seja, preferencialmente, centralizado e instalado sobre aterro nivelado e compactado, ou ainda, sobre estrutura construída especialmente para este fim de madeira ou alvenaria, preferencialmente. No caso da necessidade da elevação do reservatório é importante que o mesmo possa também estar próximo da captação, a fim de reduzir a demanda de bombeamento, garantindo que o local escolhido possibilite a distribuição no maior número de pastos possíveis e também evite problemas de falta de pressão (ar na tubulação).

Para calcular o tamanho do reservatório é importante saber qual é o tamanho potencial do rebanho, após a introdução de todas as tecnologias de intensificação programadas, ou seja, qual será o tamanho máximo do rebanho na propriedade. Como durante o dia ocorrem picos de consumo, a vazão mínima do reservatório para os bebedouros deve ser de no mínimo igual ao consumo de 24 horas. Por garantia o reservatório deve ter um excedente capaz de durar um período igual ao tempo máximo que pode levar para a realização de consertos no sistema de captação, em geral, calcula-se um estoque para três dias de consumo, a fim de se atender este objetivo.

Vistorias para determinar o momento da limpeza do reservatório devem ser constantes, bem como a qualidade da água, especialmente, quando a fonte é oriunda de fora da propriedade.

A altura dos bebedouros artificiais deve ser de 65 a 85 centímetros, para animais adultos, com profundidade mínima variando de 15 a 30 centímetros. Não é necessário que os bebedouros sejam grandes, mas o fluxo de água deve ser constante e com vazão para mantê-los sempre cheios. O espaçamento mais utilizado é o de 4 centímetros por cabeça e estoque que garanta o fornecimento ao menos 50 litros por UA ao dia, que é o consumo diário de animais adultos.

O uso de calçamento no entorno de bebedouros com 2 metros de largura é importante para evitar a formação de barro ou depressões no solo que venham a causar danos ao bebedouro artificial. Outra estrutura importante é o cercado interno, a fim de evitar a entrada dos animais no bebedouro, especialmente quando do uso de bovinos de sangue europeu. Este cercado, que pode ser feito com ripas de madeira ou canos de ferro, não pode ficar muito afastado da borda, a fim de impedir que animais caiam nos bebedouros, quando empurrados pelos demais.

O uso dos bebedouros artificiais não é só recomendado por conta do fornecimento com melhor qualidade da água, mas porque permite o uso mais racional das pastagens, através do maior número de divisões destas. Vale lembrar que é a estratégia de pastejo dos animais é orientada especialmente pelo posicionamento do bebedouro dentro do pasto. Distâncias muito longas reduzem a eficiência com que os animais “colhem” o pasto, causando limitação ao desempenho destes, sobretudo em vacas de produção leiteira. A economia com a redução das perdas em ganho de peso e melhoria na eficiência do pastejo e, conseqüentemente, na capacidade de suporte dos pastos, seja em bovinos de corte ou de produção leiteira, pode facilmente repagar o investimento com a instalação do sistema artificial de distribuição de água.

O acesso deve ser planejado, a fim de reduzir distâncias e facilitar o deslocamento, reduzindo a formação de barro. Preferencialmente, a distância máxima de pastejo em relação ao ponto de bebida não deve ultrapassar 600 metros para gado de corte ou 300 metros para vacas leiteiras em produção, conforme mencionado no item sobre divisão de pastagens (4).

## 11. LOGÍSTICA

**Tabela 17. Classificações para o item logística.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
SSS				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Alguns aspectos relevantes com relação à logística e instalações devem ser observados para que a produção a pasto possa ser levada de forma eficiente pelos produtores rurais. Abaixo são citadas algumas dicas sobre currais e corredores de manejo; localização de porteiras, manutenção de estradas e insumos.

## 11.1. CURRAIS DE MANEJO

- Currais de manejo devem ser instalados, preferencialmente, na região central da propriedade, a fim de facilitar o manejo do rebanho, reduzindo tempo com deslocamento, o que torna o uso da mão-de-obra mais eficiente e reduz o estresse dos animais, devido ao menor tempo longe da pastagem;
- Currais devem ser instalados em terreno elevado, para facilitar o escoamento de água e, conseqüentemente, reduzir a formação de barro em seu interior, bem como nos acessos ao mesmo, 2 a 5% de declividade do centro para fora é o suficiente;
- Os currais devem ter, imprescindivelmente, o fornecimento de água via bebedouros e, se possível, fornecimento de energia elétrica;
- As estruturas mínimas de um bom curral são: curral de espera (remanga), divisões para aparte, seringa, brete (contenção coletiva), tronco com balança (contenção individual) e embarcadouro;
- Para o dimensionamento do curral, deve-se considerar 2 m<sup>2</sup>/cabeça.

## 11.2. CORREDORES DE MANEJO

- O uso de corredores de manejo é importante para facilitar a condução segura dos animais e redução do tempo com deslocamento. Estes devem possibilitar, na medida do possível, o acesso a todos os pastos da propriedade;
- Os corredores também ajudam a reduzir o tempo de monitoramento por parte dos gestores, reduzindo o tempo de deslocamento, seja para avaliar os animais, pastagens, fornecimento de água ou fornecimento de suplementos;
- Os corredores devem ser construídos de acordo com o tamanho dos lotes, mas nunca com largura mínima inferior à do maior conjunto mecanizado da propriedade (trator + implemento);
- A manutenção dos corredores internos é de fundamental importância para se evitar a ocorrência de erosões e formação de barro, que podem limitar o trânsito de máquinas e equipamentos, ora causando danos desnecessários ora impedindo literalmente o trânsito dos mesmos. Desta forma,

é imprescindível a construção de saídas de água através do uso de travesseiros (terraços) em seu interior. Para definir a distância e altura dos mesmos é necessária a contratação de um topógrafo especializado, para evitar que o trabalho tenha que ser concluído por ações de tentativa e erro, que acabem por aumentar os custos no final.

## 11.3. PORTEIRAS

- A distribuição de porteiras deve permitir que os animais percorram a menor distância entre o pasto e o curral, independente da existência ou não de corredores;
- Para facilitar o manejo do rebanho, deve-se que as mesmas sejam alocadas no meio da cerca. O ideal é que sejam instaladas nos cantos, a fim de promover uma condução mais eficiente do rebanho;
- Quando o uso das pastagens é intensivo, é comum a formação de lotes maiores. Neste caso as porteiras devem ter a largura aumentada, mesmo que seja necessária a troca das mesmas por colchetes (chave, porteira de arame, etc.). Nestes casos o ideal é que a largura mínima seja de 4 a 8 metros de acordo com o tamanho do lote.
- Deve-se reforçar as cercas próximas às porteiras em sistema de módulo rotacionado para grandes lotes, devido ao intenso desgaste neste tipo de manejo, isto pode ser feito com a redução do espaçamento entre lascas (mourões) das cercas.

## 11.4. ESTRADAS

- Para que o leito da estrada fique o mais próximo da superfície original, deve-se realizar a quebra do barranco para dentro do leito da estrada (bota dentro), mas esta técnica só deve ser utilizada caso haja compactação efetiva da terra desbarrancada. O resultado deve ser um abaulamento da estrada com 2 a 5% de declive para as laterais;
- Para eliminar a formação de barranco de areia dentro da estrada, retire a areia solta e a redistribua em camadas misturadas com cascalho ou terra argilosa, na proporção de 1:2 ou 1:2,5, com posterior compactação do solo;
- Para evitar a formação de buracos, corrija a superfície do solo de tal forma que a mesma fique abaulada, a fim de que a drenagem da água seja possível para as laterais da estrada, com 2 a 5% de declive para as laterais, se possível melhore o revestimento primário da estrada;
- Para assegurar o escoamento da água, além do abaulamento da estrada, é importante a construção de lombadas (travesseiros, camalhões, etc.), estas devem ter a menor espaçamento possível entre

elas, preferencialmente com distâncias iguais aos terraços da curva de nível da área externa da estrada, o desnível da lombada para o terraço externo deve ser o menor possível;

- A altura da lombada deve variar com o tráfego de máquinas e automóveis, mas geralmente deve ter entre 20 a 50 centímetros acima da terra compactada;
- Caixas de contenção ao lado das estradas só devem ser construídas quando não é possível a interligação das lombadas com os terraços externos (curva de nível), ou ainda, quando houver barrancos altos, lavouras perenes ou matas de reserva;
- Para reduzir a poeira das estradas revista o leito da estrada com cascalho fino com argila, distribuindo o cascalho com boa compactação;
- Quando do uso de caixas de retenção, é importante plante grama ou coloque pedras nas beiradas onde a água poderá escoar, a fim de evitar processos erosivos;

## 11.5. INSUMOS

Quando ocorre a intensificação da produção a pasto, na maioria dos casos ocorre um aumento no consumo de insumos, tais como: corretivos de solo e fertilizantes. Por este motivo o produtor deve estar atento para se organizar para recebê-los, seja na melhoria das estradas, seja na adequação dos galpões e/ou barracões.

As condições de armazenagem influem na qualidade dos fertilizantes. Assim, deve-se evitar exposição ao sol para fertilizantes nitrogenados. Fertilizantes nitrogenados, potássicos e os fosfatados não devem absorver umidade. Abaixo seguem algumas dicas para a boa armazenagem de fertilizantes:

- Armazenar sobre estrados de madeira. Caso não seja possível forre o chão com sacos plásticos usados ou lona plástica, evitando-se dessa maneira o contato direto do adubo com o piso;
- A altura das pilhas não deve ultrapassar a 20 sacos;
- O espaçamento entre pilhas deve ser de 60 cm e o espaçamento entre paredes de 50 cm, para facilitar a ventilação do produto;
- Evite o armazenamento a céu aberto.

Os corretivos e fertilizantes tem o seu momento certo para serem utilizados e este está ligado ao período chuvoso, por isso na maioria dos casos não há espaço para atrasos na entrega. Desta forma, o produtor deve programar a chegada dos fertilizantes dentro dos prazos limites, comprando com antecedência, promovendo a correta manutenção das estradas internas e planejando a mão de obra necessária para o descarregamento e armazenagem.

## Links relacionados:

<http://www.empaer.mt.gov.br/tecnologias/exibir.asp?cod=7>

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78281/000897119.pdf?sequence=1>

<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct10/02construcao.html>

<http://www.unifertil.com.br/admin/files/rc20071205164521.doc>

## 12. ESTRATÉGIAS PARA MELHORIA DA PASTAGEM

**Tabela 18. Classificações para o item estratégias para melhoria de pastagens.**

TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA	CUSTO INVESTIMENTO
\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Para melhorar a produção de uma pastagem inúmeras ações (Tabela 19) podem ser realizadas, desde as mais baratas, como a manutenção, até a recuperação e a reforma, também chamada de renovação. Para definir a estratégia de intervenção alguns parâmetros devem ser avaliados. O primeiro dele é o diagnóstico e este deve ser feito com visão sistêmica, ou seja, é preciso detectar todos os gargalos da atividade, tais como desempenho reprodutivo, taxas de mortalidade, idade de abate, desfrute (número de cabeças vendidas sobre o número total), entre outros, para então conhecer o ritmo potencial com que o rebanho poderá crescer, quando sanados os demais gargalos. Assim, deve-se também avaliar que outras tecnologias serão introduzidas e que irão causar repercussão nos índices citados, a fim de tornar o processo mais eficiente.

Portanto, é preciso saber o “onde” se pode e quer chegar e o “como chegar lá”, para então diagnosticar a condição atual das pastagens frente aos objetivos gerais de produção do rebanho. Dentro disso, o fluxo de caixa é outro fator que ajuda a determinar o “fôlego” com que se pode contar na hora de montar o cronograma de longo, médio e curto prazo no processo de melhoria das pastagens.

Como estratégia, para crescimento vegetativo de rebanho, deve-se realizar o processo de melhoria das pastagens por etapas, a fim de evitar maior impacto da necessidade de retirada de animais para a realização das operações ou da súbita aquisição para compatibilizar com o crescimento acelerado da capacidade de suporte, oriundo destas melhorias.

**Tabela 19. Classificação de algumas estratégias para a melhoria da pastagem.**

Tipo de melhoria	Objetivo	Ações mais comuns	Custo relativo
Recuperação	Recuperar a capacidade de suporte existente antes do processo de degradação ter iniciado.	Aplicação de calcário, gesso, fertilizantes, divisão de pastagem, ajuste na lotação, controle de plantas invasoras, pragas e erosões.	Alto
Reforma	Realizar nova semeadura capim ou a trocá-lo por outro melhor adaptado, a fim de garantir a produtividade esperada para área.	Preparo de solo, controle de erosões, aplicação de calcário, gesso, fertilizantes, sementes, divisão de pastagens, ajuste na lotação e ações de controle de plantas invasoras e pragas.	Alto
Manutenção	Manter a capacidade de suporte atual de pastagens.	Reposição de nutrientes (calcário, gesso, fertilizantes), ajuste na lotação, controle de plantas invasoras e pragas.	Baixo

Fonte: Embrapa

Independente da escolha do método para a melhoria da pastagem, o produtor tem que se conscientizar de que é preciso dominar as tecnologias que serão utilizadas antes de introduzi-las na propriedade, evitando assim o desperdício de recursos. Capacitação técnica também vale para o manejo da pastagem, pois de nada adiantará promover uma melhora da pastagem na propriedade e depois retornar para o ciclo vicioso da degradação delas. Uma alternativa importante é buscar ajuda junto à extensão rural pública da região ou mesmo na assistência técnica privada, para que o processo de introdução de novas tecnologias ocorra de forma eficiente, promovendo a sustentabilidade da produção a pasto.

**Link relacionado:**

[http://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct\\_pdf/ct30.pdf](http://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct_pdf/ct30.pdf)

## 12.1. O DIAGNÓSTICO DE PASTAGENS

Neste quesito é de fundamental importância diagnosticar a condição das pastagens, dividi-las entre aquelas que precisam apenas de manutenção e as que se encontram nos diferentes estágios de degradação.

O conceito de degradação de pastagens é relativa à produtividade, não existe uma metodologia uniforme para caracterizar os indicadores de degradação de pastagens, pois uma pode ser considerada degradada num local e produtiva em outra. O parâmetro universal para avaliação de produtividade das pastagens é a capacidade de suporte. Na Tabela 20 são apresentados parâmetros para se medir o nível de degradação das pastagens.

**Tabela 20. Classificação do nível de degradação das pastagens.**

Estágio de degradação	Parâmetro limitante	Queda na capacidade de suporte (%)	Nível
1	Queda no vigor das plantas forrageiras e manchas de solo descoberto	Até 20	Leve
2	Estágio 1 agravado + plantas invasoras	21 – 50	Moderado
3	Estádio 2 agravado ou morte das forrageiras	51 – 80	Forte
4	Solo muito descoberto + erosão	> 80	Muito forte

Fonte: Adaptado de Dias-Filho, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Documentos 402. Embrapa Amazônia Oriental. 36 p. (2014).

Em geral, quando os pastos encontram-se entre o estágio 1 e 2 indicados na Tabela 20 é possível se realizar a recuperação das pastagens, ou seja, é possível realizar algumas ações de reposição de nutrientes e controle de plantas invasoras sem a necessidade do preparo de solo e semeadura (reforma de pastagem).

### 12.1.1. STAND DE PLANTAS

Assim que diagnosticada a perda na capacidade de suporte da pastagem, originado da comparação entre a lotação atual da pastagem e o histórico da área, têm-se duas alternativas básicas para promover a melhoria desta, a recuperação ou a reforma da área. Como alternativa prática, uma das avaliações de diagnóstico que podem ser realizadas é a contabilização do stand de plantas forrageiras (população de plantas), que é a

definição do número médio de plantas por metro quadrado. Na tabela 21 são apresentados os critérios para se definir a recuperação ou reforma da pastagem com base no stand de plantas de cada pasto.

**Tabela 21. Critérios para se definir a recuperação ou reforma da pastagem.**

<b>É possível recuperar</b>	<b>Há necessidade de reforma</b>
Áreas com ausência de plantas da pastagem de interesse menores que 2 m <sup>2</sup> .	As áreas com solo exposto ou coberto por plantas daninhas são maiores que 2 m <sup>2</sup> .
Existe pelo menos uma touceira por m <sup>2</sup> para Colômbio ou Capim Elefante.	Em vários locais da pastagem encontra-se área de 1 m <sup>2</sup> com ausência de plantas da pastagem de interesse.
Existem pelo menos duas touceiras por m <sup>2</sup> para as braquiárias.	Quando há necessidade de se trocar a espécie forrageira por motivos como a implantação de uma forragem resistente a cigarrinhas ou o uso de uma pastagem com maior potencial produtivo.

Fonte: Adaptado de Oliveira, P.P.A. Recuperação de pastagem degradada. Apostila Técnica do CTRH/Depto. Zootecnia-ESALQ/USP. 24 p. 2002.

#### Links relacionados:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102203/1/DOC-402.pdf>

<http://www.cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicacao/Circular38.pdf>

## 12.1.2. CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS

O segundo item do diagnóstico é o levantamento dos dados edafoclimáticos, isto é, de solo e clima. As maneiras para avaliação climática já foram descritas anteriormente (item 1.1), para o levantamento de solo a ação mais comum é a amostragem deste para avaliação da fertilidade e características físicas.

A amostragem pode ocorrer a qualquer momento, porém é importante antecipar o quanto antes para que os produtos que, por ventura, serão aplicados possam ser comprados e entregues com antecedência. Caso a área tenha recebido adubação recentemente, aguarde ao menos 2 meses para realizar a coleta.

Como os solos são normalmente heterogêneos, deve-se dividir a área (pasto) a ser amostrada de acordo com os seguintes parâmetros: cor do solo, relevo, textura, histórico da área (lavouras, calagens e adubações),

erosão e drenagem. Manchas no terreno não devem fazer parte da amostra, ou devem ser amostradas separadamente.

Após a definição e identificação das áreas homogêneas, percorra as mesmas andando em ziguezague e colete de 12 a 20 amostras por área. Em cada local faça duas coletas, uma na profundidade de 0 a 20 e outra de 20 a 40 centímetros, guardando as amostras em recipientes separados, identificados de forma legível. Os recipientes de coleta ou de envio das amostras deve ser inócuo, ou seja, sem uso anterior. Depois de findada a coleta de solo, envie as amostras para laboratório especializado.

É importante que o indivíduo que realizará as coletas das amostras seja devidamente treinado com antecedência. Evite a coleta de solo em pontos próximos às seguintes áreas:

- Áreas de retirada de cascalho;
- Áreas de lazer (praça de alimentação, suplementação, etc.);
- Áreas de rodeio da boiada;
- Áreas de malhadouro (locais utilizados pelos animais para descanso);
- Áreas próximas a camalhões (terraço);
- Árvores;
- Cercas;
- Cupinzeiros;
- Estradas;
- Erosões;
- Fezes e áreas com histórico de acúmulo de fezes;
- Formigueiros;
- Locais onde foram estocados corretivos e adubos sobre o solo;
- Trilhas feitas pelos animais;
- Linhas de semeadura de culturas (soja, eucalipto, milho, café, etc.).

A amostragem de solo para análise de fertilidade é premissa tanto para aqueles que irão realizar ações de manutenção, recuperação e formação de pastagens. Com base nas informações de fertilidade do solo é possível verificar se as condições ambientais são compatíveis com a exigência do capim plantado ou que se pretende plantar. Na Tabela 22 é apresentada uma lista de gramíneas utilizadas para pastejo e sua exigência em fertilidade.

Cabe salientar que os níveis de fertilidade apresentados na Tabela 22 indicam o mínimo exigido pelas plantas. Para que todas apresentem seu potencial máximo de produtividade é necessário maior aporte de nutrientes e, principalmente, a adequação do equilíbrio químico (concentração na CTC) entre os nutrientes do solo (reduzindo a quantidade de H<sup>+</sup> e aumentando a quantidade de bases como Ca, Mg e K) e eliminação do Alumínio do solo. O alumínio limita o crescimento das raízes das plantas forrageiras. A eliminação do Alumínio na verdade é o carregamento do mesmo para maiores profundezas, que é feito através de corretivos de solo, já o aumento de nutrientes se dá por adubações que forneçam Cálcio, Magnésio (calagem), Fósforo, Potássio, Enxofre e micronutrientes.

**Tabela 22. Exigência em fertilidade de algumas gramíneas utilizadas para pastejo.**

Espécie forrageira	Exigência em fertilidade	Saturação de bases ideal (V%)
Andropogon	Baixa	40
Braquiária Decumbens		
Braquiária Humidícola, Tupi e Dictyoneura		
Setária		
Gordura		
Ruziziensis, Braquiarão, Piatã e Xaraés (MG-5)	Média	50 – 60
Estrela Africana		
Massai e Tamani		
Ramirez		
Green-panic	Alta	60 – 70
Aruana, Colonião, Centenário, Mombaça, Tobiata, Tanzânia, Vencedor e Zuri		
Pangola, Transval e Jaraguá		
Capim Elefante (Cameroon, Napier, Roxo, Guaçu, etc.)		
Coast Cross e Tifton 85		

Fonte: Compilado e adaptado de diversos autores

**Links relacionados:**

<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/pastagem.htm>

<http://www.solos.esalq.usp.br/coleta.htm>

[http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/CT90.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/CT90.pdf)

<http://www.ipa.br/novo/pdf/guia-pratico-para-coleta-de-amostras-laboratoriais.pdf>

[http://www.simcorte.com/index/Palestras/t\\_simcorte/11\\_cantarutti.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/t_simcorte/11_cantarutti.PDF)

### 13. RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

**Tabela 23. Classificações para o item recuperação de pastagens.**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Recuperar pastagens significa aproveitar a população de plantas existentes, somada às técnicas que garantam a recuperação da capacidade de suporte original, ou seja, sem ações de preparo de solo e compra de sementes para semeadura, por isso é considerada uma alternativa de menor custo, quando comparada com a reforma da pastagem.

Dentre as tecnologias que podem ser aplicadas para a recuperação das pastagens as primeiras que devem ser utilizadas pelo produtor são aquelas ligadas ao manejo, ou seja, racionalizar o uso das pastagens, isto é, promover o ajuste na lotação conforme a oferta de forragem. Uma das tecnologias que visa racionalizar o uso dela e que possui grande impacto positivo é o manejo rotacionado das pastagens (item 2.4). Contudo, nem sempre basta apenas promover o pastejo adequado, é preciso dar sustentabilidade à sua produção, para tanto devem ser utilizadas tecnologias como aplicação de corretivos de solo, fertilizantes para recuperação da fertilidade e, na maioria dos casos, também o controle de plantas invasoras e, em alguns casos, o controle de pragas.

Não raro também é preciso providenciar ações para o controle de erosões, oriundas de partes do pasto descoberta ou de estradas de acesso (item 8.4). Mesmo em pastagens já implantadas é possível construir

terraços em nível, a fim de conter as erosões causadas por enxurradas. Contudo, o importante no caso da recuperação das pastagens é providenciar o repovoamento de plantas, com o mesmo tipo de gramínea utilizada no restante do pasto, nos terraços e áreas adjacentes que ficaram descobertas devido à operação. O desafio é fazê-lo sem que se cause danos secundários, pois será preciso a veda da pastagem para que a forma sobre os terraços possa acontecer, porém quando isso é feito em área de rotacionado os danos são atenuados, devido aos períodos de descanso que são impostos.

Como a erosão consiste basicamente no desagregamento do solo (que pode ser causado pelo impacto da gota da chuva ou preparo intenso de solo), grande quantidade de água escorrendo na superfície (baixa capacidade de infiltração) e alta velocidade da água que escorre (baixa rugosidade na superfície do solo), o uso de pastagens bem manejadas por si só já reduz bastante as ocorrências de erosões nos pastos, pois os bem manejados têm boa cobertura do solo (pelas plantas e material morto) e bom sistema radicular, o que colabora com a estruturação do solo (grânulos maiores e maior capacidade de infiltração), além de reduzir a velocidade com que a água escorre (grande número de plantas), esses fatores diminuem significativamente a susceptibilidade do solo à erosão.

## 13.1. ADUBAÇÕES DE CORREÇÃO

Em muitos casos a semeadura do capim já foi feita numa condição de fertilidade bem abaixo do desejável, como solos exauridos ou que apresentem um forte desequilíbrio entre os nutrientes. Nestes casos será necessário realizar adubações de correção da fertilidade do solo. As principais adubações corretivas são: calagem, gessagem, fosfatagem e potassagem. Estas também podem ser feitas na formação, antes da semeadura. Contudo, no caso da recuperação de pastagens, isto é, na presença do capim, estas são realizadas essencialmente em cobertura.

Para a calagem corretiva em cobertura, calcula-se a quantidade de calcário necessária para corrigir o solo apenas até 5 ou 10 cm de profundidade, uma vez que o Cálcio e Magnésio do calcário, aplicado em cobertura, serão lentamente distribuídos no perfil do solo.

Calcários com maior PRNT (>90%) tendem a ser mais efetivos, por isso a dosagem com os mesmos é menor, reduzindo o custo com a aquisição do produto e, principalmente, como frete.

Independente do valor do PRNT, o calcário só reage com o solo na presença de umidade e mesmo assim o processo é lento. Portanto, é importante que a calagem seja feita com a máxima antecedência, possibilitando que as reações químicas desejáveis no solo aconteçam de forma efetiva. Em pastagens formadas, geralmente se recomenda a aplicação no final do período chuvoso.

É importante salientar que excessos de calagem podem insolubilizar alguns minerais, como por exemplo, Manganês, Zinco, Cobre e até o Ferro. Desta forma, é importante sempre buscar orientação de técnicos com conhecimento em fertilidade do solo antes de promover a calagem.

Alternativamente ao calcário, existe a opção do Silicato de Cálcio e Magnésio, que é um resíduo da indústria siderúrgica. Apesar de ser 7 vezes mais solúvel que o calcário, seus efeitos como corretivo são praticamente os mesmos. Outro fator importante, é sobre a qualidade do Silicato de Cálcio e Magnésio, pois quando a sua fabricação não é bem monitorada pode trazer metais pesados em sua composição. Uma vantagem desse corretor de solo é o fornecimento de Silício, elemento que está sendo muito estudado como nutriente para gramíneas. Já existem trabalhos nacionais com ótimos resultados para cana-de-açúcar e, principalmente, arroz. Mas, poucos ainda sobre pastagens, apesar dos resultados iniciais serem positivos.

Na presença de níveis altos de Alumínio, característicos de solos álicos (pobres) não corrigidos, o sistema radicular de muitas gramíneas, especialmente as do gênero Panicum, se desenvolve apenas na superfície do solo, muitas vezes não ultrapassando 5 a 10 cm, fazendo com que as plantas fiquem muito sensíveis à seca e a eventuais veranicos. O indicativo prático deste tipo de situação é evidenciado na análise de solo quando o valor da saturação de alumínio (M%) à profundidade de 20 a 40 centímetros está em torno de 20%. Por conta de situações como esta, onde a pastagem já se encontra bem formada, mas as raízes das plantas não exploram adequadamente o perfil do solo, recomenda-se a calagem em cobertura associada com a aplicação de gesso.

A gessagem é uma alternativa muito importante em regiões de seca bem pronunciada, pois como atua em maiores profundezas, auxilia no aprofundamento das raízes do capim, tornando-o menos susceptível à ocorrência de veranicos e secas prolongadas.

Em áreas já formadas, onde os níveis de Fósforo no solo ainda são limitantes à produção forrageira, pode-se realizar a fosfatagem corretiva em cobertura. Basicamente, deve-se calcular a aplicação de 6-8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/hectare cada unidade de mg/dm<sup>3</sup> (ppm) de Fósforo no solo que se deseja elevar, para análises com o extrator resina. Esta recomendação é válida somente para solos sem acidez, pois solos com pH abaixo de 6,0 têm menor eficiência no aproveitamento do Fósforo. A aplicação de Fósforo em cobertura nas pastagens é melhor e mais rapidamente aproveitada caso existam radículas (pequenas raízes) da planta forrageira explorando a palha (folhas velhas) em decomposição na superfície do solo. Lembrar de não proceder a aplicação de P antes da correção da acidez do solo, como alertado anteriormente (baixa eficiência)

Entretanto, outro fator de importância relacionado à adubação fosfatada é o teor de argila no solo. É sabido que quanto maior seu teor maior a probabilidade da retenção do Fósforo, indisponibilizando o

nutriente recém aplicado para as plantas. Recomenda-se aumentar as doses de Fósforo quando este for aplicado em solos argilosos. Portanto, variando de acordo com os teores de argila no mesmo. De forma prática, para solos argilosos considerar 10 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha para cada unidade de mg/dm<sup>3</sup> (ppm) de Fósforo no solo que se deseja elevar, para análises com o extrator resina.

Para áreas semi-intensivas o nível desejável de fósforo no solo (extrator resina) é de 10 mg/dm<sup>3</sup> (ppm), já para lotação entorno de 5 UA/ha deve ser de pelo menos 15. Alternativamente, pode-se trabalhar com valores menores do que 10, desde que se forneça Fósforo nas adubações de produção, ou seja, junto com as nitrogenadas, utilizando fórmulas NPK.

É importante destacar que as aplicações de fósforo não devem ocorrer antes de o solo estar corrigido, ou seja, antes da calagem, pois em pH baixo pode ficar preso ao solo de forma que a planta não consiga aproveitá-lo. Solos com pH entre 4,0 e 4,5, a eficiência da adubação fosfatada é de apenas 40%, devido à complexação do PO<sub>4</sub> pelo Cálcio, Alumínio e Ferro. Outro motivo importante da antecedência na aplicação da calagem. A estratégia seria então aplicar o calcário no final das águas e o fósforo no começo da seguinte.

Para comparar e escolher entre as várias opções de fertilizante fosfatado, o pecuarista deve procurar orientação técnica e considerar os seguintes critérios:

- (a) comparar os produtos em termos de custo por ponto de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> solúvel em ácido cítrico, posto na propriedade;
- (b) considerar a presença e a necessidade de outros nutrientes em cada um dos fertilizantes;
- (c) considerar o efeito da disponibilização gradativa de Fósforo, que alguns fertilizantes proporcionam, no decorrer de alguns anos após a fosfatagem.

Quase sempre o critério (a) é o decisivo para a escolha do fertilizante fosfatado a ser utilizado. Porém, existem sempre considerações técnicas e econômicas específicas para cada caso que devem ser avaliadas no momento da escolha. Como exemplos de considerações técnicas, podem ser citados problemas de dosagem x equipamentos. Muitas vezes o produtor não dispõe de equipamento com regulagem adequada para a dosagem mais econômica, necessitando, em alguns casos, optar por outra fonte de fósforo, mais ou menos concentrada para conseguir realizar a fosfatagem sem investir em novos maquinários.

A aplicação do fosfato de rocha pode contribuir com outros nutrientes e ter um efeito de liberação gradativa de Fósforo nos anos seguintes. Entretanto, a aplicação de fosfatos naturais em solos de pH acima de 5,5 ou

solos corrigidos com calcário para saturação de bases a partir de 50% não é interessante, devido ao baixo poder de reação (liberação de Fósforo) deste tipo de fonte com o solo.

A aplicação de fosfatos naturais em cobertura não é eficiente para a fertilização de Fósforo no solo, tornando a incorporação do mesmo quase que obrigatória. Infelizmente, a incorporação de fosfatos em pastagens estabelecidas exige o uso de implementos que promovem danos à estrutura física e biológica do solo, além de destruir a parte aérea e as raízes das plantas, situação que invariavelmente promove um balanço negativo desta ação.

A aplicação de Potássio (potassagem) pode ser realizada a lanço e em cobertura, geralmente com Cloreto de Potássio, principal fertilizante para adubações potássicas no Brasil.

O Potássio apresenta elevada mobilidade no solo, estando assim, sujeito a ser lavado pelas águas da chuva e arrastado para as camadas profundas do solo (percolação), ficando fora do alcance do sistema radicular das gramíneas forrageiras. Esta mobilidade será menor quanto maior for o teor de argila no solo. Portanto, solos argilosos são menos propensos e os arenosos são mais propensos às perdas de Potássio. Recomenda-se que as adubações com Potássio com doses acima de 40 kg de K<sub>2</sub>O por hectare sejam parceladas, se possível, a fim de se reduzir perdas com lixiviação. Quando do parcelamento, o ideal é que sejam aplicadas em conjunto com as adubações nitrogenadas, a fim de reduzir custo operacional e aproveitar o efeito sinérgico da aplicação conjunta de ambos os nutrientes.

A calagem em solos ácidos pode diminuir as perdas de Potássio por lixiviação. Em contrapartida, o uso de gesso em dosagens excessivas pode aumentar as perdas de Potássio, em especial nos solos arenosos.

Conforme o tipo de aplicação e o manejo da pastagem pode ser necessária a correção anual dos níveis de Potássio. Porém, se a aplicação do fertilizante potássico for realizada em quantidade e época certas, com critério técnico adequado, as adubações de reposição, mesmo em pastagens sob manejo intensivo, muitas vezes podem ser realizadas apenas a cada 02 ou 03 anos.

A concentração ideal de Potássio no solo para sistemas semi-intensivos é ao redor de 3% da CTC, já para sistemas intensivos devemos buscar valores próximos a 5% da CTC.

#### Links relacionados:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/44465/1/PROCICPPSE2007.00428.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/42610/1/Circular38.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/325570/1/Recuperacaodepastagenssempreparo.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/700905/1/FOL48410001.pdf>

<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/471634/1/Relacaoabsorcao.pdf>

<http://www.scielo.br/pdf/brag/v62n1/18507.pdf>

<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v30n6/a07v30n6.pdf>

<http://astecleite.com.sapo.pt/manejodepastagens.pdf>

## 13.2. CONTROLE DE PRAGAS - RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

As principais pragas de pastagens no Brasil são: cigarrinhas das pastagens, lagartas desfolhadoras, cupins, saúvas, gafanhotos e percevejo castanho.

No controle de pragas a solução mais utilizada é o uso de defensivos, sejam eles químicos ou biológicos. A recomendação de inseticidas deve sempre ser realizada por um engenheiro agrônomo especializado em pastagens. Contudo, algumas dicas podem ser utilizadas pelo produtor para aumentar a eficiência no controle de pragas.

- no monitoramento de lagartas desfolhadoras (principalmente em áreas de Tanzânia), deve-se atentar com maior cuidado em formações novas e em áreas de rebrota (folhas jovens). O monitoramento deve ser realizado durante o período das águas, especialmente no terço inicial. O ataque normalmente ocorre em reboleiras, por isso a vistoria sempre deve ser realizada na área toda da pastagem. O controle se dá por aplicação de inseticidas químicos e biológicos.

- realizar vistoria das pastagens quando da ocorrência de entressafra chuvosa, para avaliar a infestação de lagartas desfolhadoras;

- ações para controle integrado de cigarrinhas das pastagens: deve-se utilizar capins resistentes (Braquiarião, Piatã, Andropogon, Tanzânia, Mombaça e Massai, por exemplo), diversificar as pastagens, manejar o pasto evitando sobra excessiva de forragem, aumentar a carga animal em áreas com histórico de alta infestação, nos meses de março a maio (reduzir palhada no solo) objetivando reduzir a viabilidade dos ovos da praga. O primeiro ciclo de infestação ocorre no início das chuvas, momento para se fazer o combate com defensivos. O ideal é promover o controle químico no primeiro surto e o biológico no segundo e terceiro;

- quando optarmos pela aplicação de fungos no controle de pragas em pastagens (aplicação em cobertura), o ideal é manter o capim com 25 a 40 cm de altura, para evitar a ação indesejável da radiação solar sobre o fungo. Aplicar sempre no período final da tarde, para obter maior eficiência com este tipo de produto;

- no controle de cupins de montículo, primeiro derrubar o cupim, aguardar 90 dias para verificar qual está realmente ativo e só então aplicar os defensivos recomendados;

- para controle de cupins subterrâneos, utilize armadilhas com papelão vazado embebido em produto de controle recomendado. Fazer rolos de 20 centímetros de comprimento com o papelão e enterrá-los próximos da área infestada, numa distância máxima entre eles de 5 metros. Inspeccionar as armadilhas a cada 2 meses;

- para o controle de percevejos pode-se realizar o uso combinado de *Beauveria bassiana* ou *Metarhizium anisopliae* com armadilha luminosa de cor branca, para a captura e contaminação do inseto (Figura 6). O inseto se debate na face branca e cai na caixa com inseticida. Como o percevejo voa até as 21:00 horas, é interessante utilizar bateria com timer para maior durabilidade do equipamento. O raio de ação desta armadilha atinge 7 hectares;

- respeitar sempre o período de carência indicado nos inseticidas utilizados no controle das pragas;

- sementes tratadas e livres de ovos é uma ação importante no controle de pragas de pastagens;

- para o manuseio de defensivos químicos é imprescindível o treinamento da mão-de-obra, é obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e o descarte adequado dos frascos e recipientes utilizados na estocagem dos produtos;

- os defensivos devem ter seu estoque registrado, o local de armazenamento dos defensivos e das embalagens vazias (tampas e rótulos inclusive) deve ser coberto, ventilado e de acesso restrito;

- efetuar a tríplex lavagem das embalagens rígidas e perfurar o fundo para evitar a sua reutilização, sem danificar o rótulo. As embalagens flexíveis devem ser guardadas dentro de embalagens de resgate fornecidas pelo revendedor, devidamente fechadas e isoladas. As embalagens vazias devem ser entregues em pontos de coletas específicos indicados no corpo da nota fiscal ou consultar o Instituto de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV - <http://www.inpev.org.br/>)

**Na Tabela 24 são apresentados dados sobre resistência à cigarrinha de alguns capins utilizados no Brasil.**

Nome comum	Nome científico:	Resistência Cigarrinha
Gambá ou Andropogon	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth cv. Planaltina e Baeti	Alta
Aveia Preta	<i>Avena strigosa</i> Schreb Var. Preta	Alta
Gramma Missioneira	<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlms.	Alta
Imperial ou Colombia	<i>Axonopus scoparius</i> (Fluggé) Kuhlms.	Alta

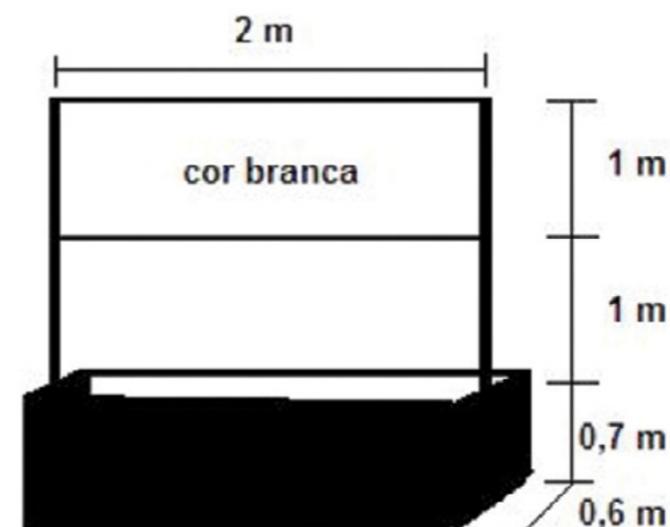
Nome comum	Nome científico:	Resistência Cigarrinha
Mimoso	<i>Axonopus purpusii</i>	Alta
Braquiarião ou Brizantão	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. cv. Marandu	Alta
MG4	<i>Brachiaria brizantha</i> Hoescht Stapf cv. MG4	Alta
Xaraés (Toledo, Vitória ou MG5)	<i>Brachiaria brizantha</i> Hoescht Stapf cv. Xaraés ou Toledo ou Vitoria ou MG5	Alta
Dictyoneura	<i>Brachiaria dictyoneura</i> Stapf.	Alta
Angola ou Fino	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk) Stapf. Cv. Comum ou Fino	Alta
Capim de Rhodes	<i>Chloris gayana</i> Kunth. cv. Callide	Alta
Estrela-Africana	<i>Cynodon plectostachyus</i> Pilger	Alta
Mandante ou Alemão	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc	Alta
Jaraguá	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees.) Stapf. cv. Comum	Alta
Gordura	<i>Melinis minutiflora</i> Pal. de Beauv. cv. roxo	Alta
Áries	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Áries	Alta
Atlas	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Atlas	Alta
Centauro	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Centauro IAC	Alta
Centenário	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Centenário IAC	Alta
Colonião Cana Branca	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Colonião	Alta
Colonião	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Colonião	Alta
Colonião Cana Roxa	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Guiné	Alta
Guiné	<i>Panicum maximum</i> Jacq. (PANMA)	Alta
Colonião Makueni	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Makueni	Alta
Mombaça	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Mombaça	Alta
Tanganica	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Tanganica	Alta
Tanzânia	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Tanzânia-1	Alta
Massai	<i>Panicum maximum</i> x <i>P. infestum</i> cv. Massai	Alta
Tamani	<i>Panicum maximum</i> cv. Tamani	Alta
Pojuca	<i>Paspalum atratum</i> Swallen cv. Pojuca	Alta
Gramma Tio Pedro	<i>Paspalum convexum</i> Humb.	Alta
Gramma Comprida	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Alta
Ramirez	<i>Paspalum guenoarum</i> Arech.	Alta
Capim-Gengibre	<i>Paspalum maritimum</i> Trind.	Alta
Gramma Batatais	<i>Paspalum notatum</i> Fluegge cv. Pensacola	Alta
Pasto Negro	<i>Paspalum plicatulum</i> Mich var. glabrum cv. Harthey	Alta
Pensacola	<i>Paspalum sauriae</i> (Parodi) cv. Pensacola	Alta
Quicuío	<i>Pennisetum clandestinum</i> cv. Whittet	Alta

Nome comum	Nome científico:	Resistência Cigarrinha
Mimoso	<i>Axonopus purpusii</i>	Alta
Milheto	<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.	Alta
Capim Elefante Paraíso	<i>Pennisetum purpureum</i> x <i>P. glaucum</i> cv. Paraíso	Alta
Timothy Grass	<i>Phleum pratense</i> L.	Alta
Favorito	<i>Rhynchelytrum roseum</i> (Ness.) Stapf.	Alta
Setária Kazungula	<i>Setaria anceps</i> Stapf. cv. Kazungula	Alta
Gigante	<i>Tripsacum dactyloides</i> L.	Alta
Imperial ou Guatemala	<i>Tripsacum fasciculatum</i> Trin.	Alta
Serrano	<i>Lotus uliginosus</i> Schk. ou <i>L. pedunculatus</i> Cav	Alta
Gramma Estrela ou Ona	<i>Cynodon nlemfuensis vanderyst</i> var. nlemfuensis cv. Ona	Média a Alta
Festuca	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb	Média a Alta
Azevem anual	<i>Lolium multiflorum</i>	Média
Tangola	<i>Brachiaria arrecta</i> x <i>Brachiaria mutica</i>	Média
Tanner Grass ou Braquiaria do Brejo	<i>Brachiaria arrecta</i> (Hack. ex. T. Durand & Schinz) Stent ou <i>Brachiaria radicans</i> Napper	Média
Piatã	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich) Stapf cv. Piatã	Média
Convert HD364	<i>Brachiaria híbrida</i> cv. Mulato II ( <i>B. brizantha</i> x <i>B. ruziziensis</i> x <i>B. decumbens</i> )	Média
Mulato	<i>Brachiaria híbrida</i> ( <i>B. brizantha</i> x <i>B. ruziziensis</i> )	Média
Tupi	<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendlle) Schweick cv. Tupi	Média
Humidícola	<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick cv. Tully and Llanero	Média
Tifton 85	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Tifton 85	Média
Gramma Estrela ou Florona	<i>Cynodon nlemfuensis vanderyst</i> var. nlemfuensis cv. Florona	Média
Capim Chorão	<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Média
Gamalote	<i>Hemarthria altissima</i> (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.	Média
Gramma do carandazal	<i>Panicum laxum</i>	Média
Aruana	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Aruana	Média
Zuri	<i>Panicum maximum</i> cv. Zuri	Média
Vencedor	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Vencedor	Média
Furachão	<i>Panicum repens</i> L.	Média
Setária Nandi	<i>Setaria anceps</i> Stapf. cv. Nandi	Média
Urocloa	<i>Urocloa mosambicensis</i> (Hack.) Daudy cv. Nixon	Média
Paiguás	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Paiguás	Baixa

Nome comum	Nome científico:	Resistência Cigarrinha
Mimoso	<i>Axonopus purpusii</i>	Alta
Zuri	<i>Panicum maximum</i> cv. Zuri	Média
Vencedor	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Vencedor	Média
Furachão	<i>Panicum repens</i> L.	Média
Setária Nandi	<i>Setaria anceps</i> Stapf. cv. Nandi	Média
Urocloa	<i>Urocloa mosambicensis</i> (Hack.) Daudy cv. Nixon	Média
Paiaguás	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Paiaguás	Baixa
Braquiariinhaou Decumbens	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf. Cv. Basilisk	Baixa
Ruziziensis	<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germ. and C.M. Evrard	Baixa
Kennedy	<i>Brachiaria ruziziensis</i> cv. Kennedy	Baixa
Capim Búfel	<i>Cenchrus ciliaris</i> L. cv. Biloela	Baixa
Birdwood Grass	<i>Cenchrus setiger</i> Vahl	Baixa
Coastcross	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Coastcross 1	Baixa
Florakirk	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Florakirk	Baixa
Grazer	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Grazer	Baixa
Jiggs	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Jiggs	Baixa
Tifton 44	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Tifton 44	Baixa
Tifton 68	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. cv. Tifton 68	Baixa
Gigantes ou Gramão	<i>Cynodon dactylon</i> cv. Maritimum	Baixa
Capim-Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i> var. Dactylon	Baixa
Estrela ou Florico	<i>Cynodon nlemfuensis vanderyst</i> var. nlemfuensis cv. Florico	Baixa
Pangola	<i>Digitaria decumbens</i> Stent. cv. Pangola	Baixa
Gatton Panic	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Gatton	Baixa
Sempre Verde	<i>Panicum maximum</i> Jacq. var. Gongyloides Doell	Baixa
Green Panic	<i>Panicum maximum</i> Jacq. var. Trichoglume cv. Petrie	Baixa
Tobiatã	<i>Panicum maximum</i> Jacq. cv. Tobiatã	Baixa
Cameroon	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Cameroon	Baixa
Mineiro	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Mineiro	Baixa
Anão	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Mott	Baixa
Napier	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Napier	Baixa
Pioneiro	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Pioneiro	Baixa
Roxo	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Roxo Botucatu	Baixa
Taiwan	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Taiwan 146	Baixa
Kurumi	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. Cv BRS Kurumi	Baixa

Fonte: Compilado e adaptado de diversos autores

Figura 6. Armadilha para percevejo castanho.



#### Links relacionados:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.catwork.pasto>

<http://celepar07web.pr.gov.br/agrotoxicos/pesquisar.asp>

[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)

[www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/853370/1/DOC179.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/853370/1/DOC179.pdf)

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/982662/1/comtec17.pdf>

[www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/321470/1/Proposicaooparaomanejointegrado.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/321470/1/Proposicaooparaomanejointegrado.pdf)

<http://www.inpev.org.br/index>

[http://cloud.cnpgc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL\\_de-BPA\\_NACIONAL.p](http://cloud.cnpgc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL_de-BPA_NACIONAL.p)

## 13.3. CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS - RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

As principais formas de controle de plantas invasoras são: controle cultural, químico e mecânico. Para a realização dos controles mecânicos e, principalmente, químicos é necessário a orientação e recomendação de um engenheiro agrônomo especializado em pastagens.

Contudo, algumas ações o produtor pode realizar para aumentar a eficiência no controle de plantas invasoras na propriedade:

- Utilizar sementes de pastagens puras, livres de sementes de invasoras;
- Formação de pastagens utilizando espécies e ou variedades adaptadas às condições locais;
- Correção do solo de acordo com o patamar de produção pretendida no momento da formação da pastagem;
- Ajustar a carga animal de acordo com a disponibilidade de pastagem;
- Divisão de pastagens para adequar melhor a capacidade de suporte das pastagens;
- Promover o rebaixamento do pasto antes da aplicação de defensivos químicos. Para facilitar que as gotas recaiam sobre as plantas invasoras. Aplicar doses de 30 a 50 kg de nitrogênio após a aplicação do defensivo, a fim de acelerar o rebrote das plantas, fechando a entrada de luminosidade no solo;
- No uso de defensivos químicos, sempre utilizar adjuvantes para aumentar o espalhamento das gotas e a aderência sobre a planta invasora;
- O estágio de desenvolvimento da planta daninha interfere diretamente na eficiência das aplicações foliares de herbicidas sistêmicos. Este tipo de aplicação deve ser utilizado quando as plantas daninhas estão em pleno desenvolvimento vegetativo, pois a planta apresentará boa área foliar para a absorção do herbicida e haverá uma melhor translocação do princípio ativo do defensivo. Durante o florescimento e frutificação das plantas daninhas, a translocação até as raízes é bastante reduzida, sendo direcionada para as estruturas de reprodução (flores e frutos). Como o herbicida deve também atuar a nível radicular, aplicações foliares durante este estágio podem não obter o sucesso desejado;
- Utilizar aplicação foliar localizada para áreas pequenas e/ou que apresentem infestações inferiores a 40% da área, com plantas distribuídas isoladamente ao longo da pastagem ou em reboleiras. Neste caso, a aplicação deverá ser realizada utilizando um pulverizador costal ou do tipo adaptável ao lombo de animais, ou mesmo com equipamentos tratorizados. Recomenda-se molhar a planta daninha próximo ao ponto de escorrimento.
- Utilizar aplicações foliares no período chuvoso, para obter a sua máxima eficiência. Para que a absorção do herbicida seja satisfatória, recomenda-se que as aplicações sejam realizadas com temperaturas inferiores a 32°C e a umidade relativa do ar superior a 60%. A ocorrência de chuvas até 4 horas após a aplicação também pode influir na quantidade de herbicida absorvido, dependendo do produto utilizado;
- Nas aplicações no toco (pincelamento), utilizar duplas de trabalhadores, pois desta forma, um trabalhador trabalha cortando a planta e o outro fazendo a aplicação do herbicida. Quando o

herbicida não possuir corante em sua formulação, deve-se adicionar à calda um corante para a correta identificação das plantas já controladas, impedindo-se assim que sejam pulverizadas duas ou mais vezes e, também, para que facilite a identificação das plantas que não receberam o pincelamento. Este tipo de aplicação pode ser executada durante todo o ano.

- Para o manuseio de defensivos químicos é imprescindível o treinamento da mão-de-obra, é obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e o descarte adequado dos frascos e recipientes utilizados na estocagem dos produtos;
- Os defensivos devem ter seu estoque registrado, o local de armazenamento dos defensivos e das embalagens vazias (tampas e rótulos inclusive) deve ser coberto, ventilado e de acesso restrito;
- Efetuar a tríplice lavagem das embalagens rígidas e perfurar o fundo para evitar a sua reutilização, sem danificar o rótulo. As embalagens flexíveis devem ser guardadas dentro de embalagens de resgate fornecidas pelo revendedor, devidamente fechadas e isoladas. As embalagens vazias devem ser entregues em pontos de coletas específicos indicados no corpo da nota fiscal ou consultar o Instituto de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV - <http://www.inpev.org.br/>).

## 14. REFORMA DE PASTAGENS

Tabela 25. Classificações para o item reforma de pastagens.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Dentre as estratégias de melhoria da pastagem, a reforma é a mais cara de todas, pois exige um número maior de operações, insumos e tempo sem uso da pastagem, por estes motivos o primeiro passo é planejar bem como serão feitas as operações, levando em consideração o tamanho da área, o tipo de operações necessárias, rendimento operacional dos equipamentos, condições climáticas (dias úteis em cada período), disponibilidade de mão-de-obra (calendário de férias de funcionários e de domingos e feriados).

Caso existam mais de uma área que se enquadra na estratégia de reforma de pastagem, dar preferência para aquela de maior fertilidade, pois demandará menor despesa com compra de insumos e, potencialmente, é a que mais rapidamente dará retorno ao produtor. Quando não existem grandes diferenças entre as áreas, opte

pela que está mais próxima do local de estoque dos insumos e maquinário, pois demandará menos tempo com deslocamentos, dando agilidade às atividades ou opte pela área mais próxima do curral de manejo, o que facilitará as rotinas de manejo com o gado, tais como: pesagens, embarque, manejos reprodutivos, dentre outros.

Definida a área, averiguar quais são as melhores opções de forrageiras para o local e também para o nível de produtividade desejado, levando sempre em conta a necessidade de diversificar as pastagens na propriedade. Avaliar qual o melhor método de reforma, se direta (pasto sobre pasto) ou indireta (semeadura consorciada com lavoura). Abaixo segue um exemplo de sequência de operações muito comum em áreas de reforma da pastagem pelo método direto:

- 1) roçada ou rebaixamento da pastagem;
- 2) amostragem de solo;
- 3) catação de resíduos vegetais;
- 4) preparo de solo e conservação do solo;
- 5) correção da fertilidade do solo;
- 6) semeadura e adubação de plantio;
- 7) controle de pragas;
- 8) adubação de cobertura;
- 9) controle de plantas invasoras pos-emergência do capim.

Na sequência de operações citadas acima, em alguns casos, podem ocorrer alterações na sequência entre os itens 7 a 9, dependendo de cada.

## 14.1. PREPARO DE SOLO

Esta é a etapa na formação ou reforma de pastos em que existe o maior índice de insucessos. Estes insucessos ocorrem tanto pelo erro na determinação da melhor sequência de operações, como por erros de operacionalização, principalmente devido a problemas de regulação, promovendo o super ou subpreparo do solo. Entende-se por superpreparo de solo o excesso de mecanização, provocando efeitos como o pé de grade e a pulverização do solo. O pé de grade é a compactação de subsuperfície formada pelo excesso de gradagens, que impede o crescimento de raízes em profundidades, geralmente, superiores a 20-25 cm, diminuindo a área de coleta de nutrientes disponível para a planta e reduzindo a sua resistência a períodos de deficiência hídrica. A pulverização do solo

acelera a oxidação da matéria orgânica e aumenta a sua erodibilidade. Já por subpreparo entende-se o preparo pouco profundo, excesso de torrões e inversão ineficiente da leiva (terra lavrada).

A utilização de implementos adequados e bem regulados para o preparo de solo irá proporcionar uma melhor formação das pastagens. Através da experiência de campo podem ser indicadas, para a maioria das áreas mecanizáveis a seguinte sequência: gradagem aradora, aração, gradagem aradora e gradagem niveladora. Evidentemente esta opção de sequência não pode ser aplicada em todas as situações, seja por especificidades de cada caso ou por falta de equipamentos adequados.

O custo da etapa de preparo de solo também é um fator determinante na escolha da sequência de operações. No entanto, não se deve deixar de lado a questão da qualidade do preparo de solo no momento de se fazer tal avaliação.

São apresentadas, a seguir, as justificativas para a introdução da sequência operacional de preparo de solo citada anteriormente:

a) primeira gradagem aradora: tem como função cortar touceiras e raízes, entre outros obstáculos para o trabalho com o arado. Também serve para cortar a camada superficial (7 a 15 cm) do solo que pode estar dura o suficiente para reduzir a eficiência do arado. Com o corte desta camada os torrões formados posteriormente pelo arado se tornam menores e mais fáceis de serem destruídos pela operação seguinte. A antecipação da gradeação é muito importante, pois caso esta seja realizada muito próxima à semeadura ou após o período chuvoso, pode causar decréscimos na produção, sendo maior tanto quanto for a massa orgânica original da área e fermentação dos resíduos incorporados no solo pela gradeação. Esta operação permite uma melhor distribuição do calcário no perfil superficial inicial do solo (0-20 cm), que será levado para uma profundidade maior após o trabalho do arado. Neste caso, deve-se aplicar 50% da dose de calcário recomendada antes desta gradeação;

b) aração: permite-se trabalhar o solo numa profundidade que varia de 30 a 40 centímetros. Esta operação faz com que a leiva seja invertida totalmente, isto é, a parte que era superficial vai para o fundo e vice-versa. Com esta inversão as plantas e sementes de plantas daninhas que estavam na superfície (0-15 cm) são enterradas em maior profundidade, fazendo com que reinfestação de plantas daninhas seja muito reduzida ou quase zero. A aração também é fundamental para reduzir os possíveis efeitos negativos da fermentação da massa orgânica incorporada ao solo pelo preparo do mesmo. Para esta operação o uso de arados de aivecas produz melhor efeito do que o arado de discos, que muitas vezes promove resultado heterogêneo. O arado de aiveca, devido à sua conformação, penetra no solo independentemente do peso do implemento e da resistência mecânica do solo. Entretanto, em áreas com presença de pedras e muitas raízes em subsuperfície, seu uso é limitado, sendo a melhor opção nestes casos o arado de discos;

c) segunda gradagem aradora: esta gradeação é feita para que se destruam os torrões deixados pelo arado. Ela também serve para combater algumas plantas daninhas que por ventura rebrotem após

as operações anteriores. Além de distribuir melhor o calcário na superfície do solo recém formada pela ação do arado. Neste caso, recomenda-se proceder a aplicação de 50% da dose do calcário recomendada antes da primeira gradagem e mais 50% da dose antes desta última gradeação aradora;

d) grade niveladora: esta operação é feita para diminuir ainda mais os torrões e nivelar melhor o solo onde serão distribuídas as sementes ou mudas, pois com esta operação é possível ter uma maior aderência das sementes aplicadas em cobertura ao solo e aumenta-se a eficiência quanto à profundidade das sementes distribuídas com máquinas de semeadura em linha. Além disto, facilita o processo de adubação em cobertura, suavizando o terreno. Esta gradeação deverá ser feita logo antes do plantio ou semeadura. A ocorrência de chuvas posteriores à gradeação niveladora e anteriores à semeadura podem comprometer a perfeita aderência das sementes com o solo, através da compactação da camada superficial ocasionada pelo impacto das gotas de chuva.

É importante que exista um intervalo entre as operações citadas acima (com exceção das operações de gradeação niveladora e aplicação de sementes), visando à observação do início de rebrota de plantas daninhas que serão combatidas pela operação seguinte.

Apesar de degradada, algumas áreas de pastagens apresentam grande massa vegetal sobre o solo, seja ela proveniente unicamente do pasto ou também das plantas invasoras. Com o preparo de solo ocorre a decomposição do material incorporado ao solo. A fermentação dos resíduos demanda muito nitrogênio do solo para as reações químicas de decomposição, o que pode comprometer a semeadura, quando o intervalo entre estas etapas não for adequado. Um período de 30 dias entre a incorporação da massa vegetal e a semeadura costuma ser suficiente, para diminuir os efeitos negativos da decomposição dos resíduos, recomenda-se promover um pastejo “pesado” (alta pressão de pastejo) antes do preparo de solo, para que a massa restante possa ser o mínimo possível.

O uso exclusivo de gradagens aradoras na formação de pastagens é muito alto, quando comparado ao uso conjunto com o arado. A motivação para que o pecuarista lance mão desta alternativa está no ótimo rendimento operacional que a grade produz. Desta forma, geralmente, não só proporciona menores custos operacionais, como permite a realização do preparo de solo em menor tempo. Contudo, a qualidade do resultado é inferior quando não se utiliza o arado em conjunto. Alguns arados maiores promovem o mesmo rendimento operacional das grades aradoras, mas também demandam tratores de grande porte, ambos são mais comuns em propriedades que desenvolvem agricultura em escala.

## 14.2. SEMEADURA E ADUBAÇÃO DE PLANTIO

As gramíneas podem ser plantadas via sementes, e, neste caso, a operação é chamada de semeadura, ou por mudas, esta última é denominada de plantio, onde são utilizadas partes da planta, denominadas de estolhos e colmos (ex: Tifton, Grama Estrela, Capim Elefante, etc.).

As sementes, obrigatoriamente, deverão ter certificado com garantia de qualidade, informando: pureza, germinação, ausência de sementes de plantas tóxicas ou daninhas, entre outros. Além da compra de sementes oriundas de empresas idôneas, estas também deverão ser analisadas, logo após a chegada da mesma em seu destino, por um laboratório independente e idôneo. Desta forma, o produtor poderá se prevenir diante possíveis falhas na semeadura devido à ocorrência de baixa qualidade das sementes.

As amostras podem ser feitas retirando-se as mãos cheias de sementes de diferentes posições, ao acaso, tomando o cuidado de contemplar, também camadas mais profundas da embalagem. As amostras devem ser encaminhadas para o laboratório em sacos de papel novos, sem uso anterior e livre de umidade, com pequenos furos para permitir a entrada de ar.

A pureza (P) de uma partida de sementes é determinada pela quantidade de sementes puras da variedade escolhida existentes nesta partida. Quando se compra 100 kg de uma determinada semente pode-se ter a presença de “enchimentos”, como exemplo, areia, terra, palha, pedras, gravetos e sementes indesejáveis. Assim, como exemplo, podemos ter que em 100 kg de sementes compradas, apenas 80 kg são realmente de sementes puras da variedade escolhida.

Para determinação do poder de germinação (G) pode ser realizado o seguinte teste: separam-se 100 sementes puras, plantam-se as sementes num pequeno vaso (ou toalha de papel umedecida) que deverá sempre estar umedecido e, depois de algum tempo, avaliam-se quantas destas sementes germinaram. Das 100 sementes plantadas, por exemplo, pode ter germinado somente 63; assim, tem-se 63% de germinação.

Com a pureza e a germinação conhecidas, será determinado o valor cultural (VC) da semente. O valor cultural determinará a quantidade de sementes puras e viáveis (SPV) existentes na semente comercial. O cálculo é realizado da seguinte forma:

$$VC\% = \frac{\%P \times \%G}{100}$$

Baseando-se no exemplo anterior:

$$VC\% = \frac{80\%P \times 63\%G}{100} = 50\%$$

Após o preparo de solo é preciso definir, com maior precisão, qual será a data de plantio ou semeadura. Esta época deverá ser de acordo com a previsão de chuvas e com a temperatura adequada para germinação e estabelecimento das plantas de cada região. O atraso na germinação das plantas, provocado por baixas temperaturas ou umidade no solo, prejudica a forrageira plantada em relação à competição com as plantas invasoras menos exigentes quanto a temperaturas mínimas para sua germinação e estabelecimento.

A escolha da profundidade de semeadura também é de suma importância para um bom estabelecimento da pastagem. As profundidades de 0,5 a 1,2 centímetros apresentam melhores resultados quanto à germinação. Geralmente, em solos argilosos a semente deverá ser colocada mais superficialmente e em solos arenosos, em maior profundidade. Esta recomendação visa diminuir os insucessos com a ocorrência de déficit hídrico. Sementes pequenas, como as do gênero Panicum são mais sensíveis ao excesso de profundidade, uma vez que tem menos reserva para germinação, por isso devem ser plantas em menor profundidade do que sementes de Braquiário, por exemplo.

O tipo de semeadura que vem sendo mais utilizado é de a lanço em área total. Após esta semeadura é preciso realizar a operação de compactação, com o intuito de se aumentar a adesão da semente ao solo. A compactação é realizada com a utilização de rolo compactador próprio para este fim, que pode ser de pneus ou de ferro e aço. A escolha pela semeadura a lanço ocorre pela redução do tempo de plantio, versatilidade em se conduzir o equipamento por áreas de relevo acidentado e pela dupla aptidão que este tipo de equipamento pode fornecer para operações futuras. Desta forma, o distribuidor de adubo em cobertura pode ser o mesmo para a semeadura a lanço, diminuindo o investimento em equipamentos específicos para semeadura. Convém salientar, no entanto, que nem sempre a melhor semente para ser semeada é a de melhor valor cultural. Isto ocorre quando a quantidade de sementes a ser plantada for muito pequena. Exemplo: sementes com VC = 75%. Neste caso, a quantidade a ser distribuída por hectare será em torno de 3,33 a 4,66 kg, o que dificulta a distribuição uniforme delas na área, principalmente quando não se tem equipamentos com regulagens e manutenção adequadas para este fim.

Normalmente, as recomendações para a semeadura das principais gramíneas utilizadas para pastejo perene no Brasil são de 3 a 5 kg de sementes puras e viáveis por hectare, o valor maior será conforme o risco agrícola da semeadura. Seguindo o exemplo anterior sobre cálculo do VC, neste caso significaria que seriam semeadas entre 6 e 10 kg de semente, caso o VC fosse de 50%.

As taxas de semeadura para pastagens também podem ser recomendadas por pontos de VC, isto é, caso a recomendação seja de 410 pontos de VC por hectare, basta dividir este valor pelo VC% da semente para encontrar quantidade de sementes para serem semeadas por hectare. Exemplo para VC% 50, no caso divide o valor de 410 recomendado por 50, o resultado é 8,2 kg/ha. Na Tabela 26 são apresentadas algumas recomendações de taxas de semeadura conforme as condições de semeadura.

**Tabela 26. Recomendação para pontos de VC de acordo com as condições para a semeadura de algumas forrageiras.**

Espécie	Condições para semeadura (pontos de VC/ha)		
	Ótima	Média	Ruim
Mombaça, Massai, Zuri e Tamani	300	400	500
Piatã, Tupi e Xaraés	400	500	600
Paiguás	300	400	500

Fonte: Embrapa

As perdas após a emergência de plântulas no campo, geralmente, são ocasionadas por: falta de aeração do solo, condições desfavoráveis de umidade e temperatura, formação de uma pequena crosta e endurecimento da superfície do solo, semente colocada profunda demais, doenças, insetos, competição com plantas invasoras, acidez e falta de nutrientes no solo.

Uma das recomendações para sistemas sustentáveis de produção a pasto é diversificar as pastagens na propriedade. No entanto, esta diversificação deve ser realizada de forma individualizada por pasto, isto é, cada pasto deve ter apenas um tipo de capim, não devemos misturar variedades diferentes em um mesmo pasto, pois existem diferenças qualitativas (fisiológicas e morfológicas) entre eles, estas diferenças causaram velocidade de crescimento diferenciada o que, por consequência, acabará por estimular o pastejo seletivo pelos animais, acabando por dar início no processo de degradação das pastagens.

A exceção, ao citado acima, ocorre quando o pasto a ser formado possui áreas de alagamento, isto ocorre porque as opções para áreas alagadiças são poucas e a maioria possui sementes com dormência, o que leva mais tempo para se povoar a área com o capim. A alternativa é realizar a mistura com outra gramínea de rápido crescimento para ocupar rapidamente a área, quando ocorrer o alagamento a gramínea não adaptada cederá espaço para a gramínea das sementes com dormência, que nesse momento já estará estabelecida na área.

As adubações devem ser realizadas de acordo com a análise de solo e quantidade de forragem que se deseja produzir, sendo que normalmente as adubações de plantio são realizadas com fontes fosfatadas e as adubações de cobertura com fontes nitrogenadas, em geral, aplicando-se de 30 a 40 kg de nitrogênio por hectare.

Com relação ao planejamento, é muito comum serem deixados em segundo plano a programação da introdução das novas cercas e bebedouros, quando necessários. Esta falha atrasa a entrada dos animais no pasto, causando redução no perfilhamento do perfilho gerado a partir da semente e perdas por excesso

de produção da massa de capim, que na maioria dos casos acama logo após a entrada tardia dos animais, causando queda na capacidade de suporte do pasto e “roubo” de nitrogênio do solo para decompor o excesso de matéria vegetal sobre o solo, reduzindo o potencial de rebrote da pastagem.

#### Links relacionados:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951322/1/DOC189.pdf>

<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/passoapasso/passapasso.html>

[http://www.uces.br/site/midia/arquivos/instrucoes-coleta\\_2.pdf](http://www.uces.br/site/midia/arquivos/instrucoes-coleta_2.pdf)

[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/2946\\_regras\\_analise\\_\\_sementes.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/2946_regras_analise__sementes.pdf)

[http://www.cnph.embrapa.br/paginas/bbeletronica/2009/ct/ct\\_81.pdf](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/bbeletronica/2009/ct/ct_81.pdf)

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X1999000800003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X1999000800003&script=sci_arttext)

## 14.3. PLANTIO DIRETO

O plantio direto é uma alternativa para incremento de produção de forragem de ciclo anual por um período curto do ano, também chamada de enriquecimento da pastagem, ou na reforma desta sem a necessidade do preparo de solo, segue o mesmo princípio do plantio direto de grãos. No primeiro caso, muito comum na região sul do país, não há o uso de desseccantes para eliminar a pastagem original, que já apresenta redução na sua capacidade de produção por causa das condições climáticas, muitas vezes é utilizado para refrear o crescimento da gramínea perene.

As forrageiras mais utilizadas no sul do país em plantio direto são: aveia, azevém e trevos anuais. Na maioria dos casos são semeadas sobre pastagens nativas.

O plantio direto para a troca da pastagem se adequa mais para as situações onde já se conseguiu explorar o potencial máximo de uma determinada forragem e, para se alcançar maior produção, será necessária a introdução de uma forragem mais produtiva. Exemplo: troca de uma *Brachiaria* por um *Panicum*.

Como estratégia, deve-se priorizar o aumento de lotação nos demais pastos da propriedade, como alternativa para aumento da lotação da fazenda, e só depois buscar a troca do capim de pastos já produtivos, pois para capacidade de suporte de 4 a 5 UA/ha não ocorre muita diferença entre a maioria das plantas forrageiras utilizadas no país. Outro ponto importante que justifica este tipo de recomendação é a redução de risco, pois acima de 5 UA/ha aumenta-se consideravelmente a dependência em relação à chuva para se obter os resultados desejados, por isso seria mais seguro termos dois pastos de igual tamanho com 5 UA/ha do que um deles com 10 UA/ha.

As principais vantagens desta metodologia seriam: agilidade, menor necessidade de implementos (preparo de solo) e menor erodibilidade do solo durante o processo. Para a realização deste tipo de plantio, com vistas à intensificação da pastagem, são necessários:

- Solo corrigido e fértil;
- Área livre de pedras, erosões, tocos e troncos caídos;
- Área com baixa infestação de plantas daninhas, sobretudo as do tipo lenhosa;
- Promoção de adequada cobertura do solo com a palhada;
- Utilização de herbicidas (pulverizador);
- Semeadora própria para o plantio direto.
- Áreas com presença de *Panicum* entouceirado (*Mombaça*, *Tobiatã*, etc.), também dificulta a semeadura direta

A sequência de operações para o plantio direto de pastagem é a seguinte:

- Adequação da massa de forragem;
- Controle químico das plantas presentes (forragens e invasoras);
- Semeadura com máquina de plantio direto.

A adequação da massa de forragem deverá ser realizada preferencialmente através do pastejo, em último caso devemos utilizar roçadoras a fim de possibilitar a melhor ação do herbicida que virá a seguir. A ideia é estimular o perfilhamento das plantas de forragem presentes, produzindo um número maior de folhas novas em relação aos talos, em especial em pastagem do gênero *Panicum*, situação na qual a planta forrageira estaria mais susceptível à ação de defensivos químicos. Após o pastejo ou corte, permitir o crescimento de pelo menos 30 cm com o objetivo de promover uma boa cobertura do solo.

O controle químico se dá através da aplicação de herbicida de contato ou sistêmico, ambos não seletivos, tais como os produtos à base de glifosato e paraquat, por exemplo. As dosagens irão variar de acordo com o tipo e o volume de plantas pré-existentes. No entanto, dosagens em torno de 4 a 5 litros do produto por hectare são as mais usuais.

A densidade de semeadura, para gramíneas de clima tropical em semeadura direta, é ao redor de 5 kg de sementes puras e viáveis por ha.

#### Links relacionados:

<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/plantio-direto-de-pastagens-30865/>

<http://www.fazu.br/hd2/jornada2007/PALESTRAS/palestra2.pdf>

## 14.4. SOBRESSEMEADURA DE PASTAGENS

A sobressemeadura de pastagens é realizada comumente em duas situações, a primeira sobre lavouras de grãos, mais especificamente sobre a soja, em sistemas de integração lavoura e pecuária, geralmente feita por avião e mais recentemente com semeadoras elétricas acopladas em pulverizadores autopropelidos, em ambos os casos aplicando ao redor de 5 a 7 kg de sementes puras e viáveis por hectare para as braquiárias. A segunda situação é utilizada na sobressemeadura de sementes de gramíneas de clima temperado sobre pastagens de clima tropical, com o objetivo de melhorar a quantidade e qualidade da forragem no período de inverno, mais comum em propriedades de exploração leiteira.

As gramíneas de clima temperado mais utilizadas são: aveia (preta e branca), azevém e centeio. O azevém é mais exigente em fertilidade (V% 80 e fósforo 12 mg/dm<sup>3</sup>), o centeio adapta-se bem em regiões mais secas.

Esta alternativa de estabelecimento de pastagens tem por objetivo a exploração de forragens no período frio do ano, onde as gramíneas de clima tropical cessam ou diminuem drasticamente o seu crescimento, com consequente queda de desempenho dos ruminantes. E, diferentemente do método de plantio direto de pastagens, não visa a troca da pastagem original. Trata-se, portanto, de um “enriquecimento momentâneo da pastagem”.

A sobressemeadura de gramíneas de clima temperado sobre gramíneas de clima tropical é mais bem explorada nas regiões Sul, Sudeste e parte da Centro Oeste, ou seja, em regiões onde há limitações de crescimento das gramíneas pela ocorrência de frio em determinada época do ano.

A irrigação é quase que obrigatória em regiões onde o período seco é bem marcante, por exemplo, a região sul de Goiás, onde esta tecnologia já está em uso em propriedades leiteiras.

No Brasil Central a época de plantio recomendada é no final do período das chuvas, mais especificamente no mês de abril. Semeaduras mais precoces, quando as plantas tropicais ainda estão em crescimento elevado resulta em maiores chances de insucesso. A aplicação de adubação nitrogenada após a sobressemeadura ajuda no estabelecimento das gramíneas de clima temperado.

A sobressemeadura se dá sobre diversas gramíneas tropicais, tais como: Braquiarão, Tanzânia e Mombaça. Entretanto, os melhores resultados encontrados a campo referem-se à sobressemeadura em pastagens de gramíneas do Gênero Cynodon, tais como a Grama Estrela, o Coast Cross, o Tifton e etc.

O uso de gramíneas de clima temperado sobressemeadas em pastagens de Cynodon é muito utilizado para projetos de bovinocultura de leite a pasto, pois ambas as opções forrageiras são de alto valor nutricional. Além disso, existe resposta à irrigação, o que pode aumentar ainda mais a lotação destas gramíneas em conjunto durante a estação fria do ano. Projetos de pecuária leiteira, no interior de São Paulo, possibilitam lotações de inverno de até 5 UA/ha com o uso de irrigação.

Para se dar início ao processo de sobressemeadura, o primeiro passo é rebaixar a pastagem de capim tropical, depois a semeadura a lanço. Quando possível faz-se um rega para deixar o solo em capacidade de campo, ou seja, cheio d'água. Após a semeadura faz-se um novo pastejo para que os animais rebaixem ainda mais a pastagem, o máximo possível, e que também pisoteiem as sementes das gramíneas de clima temperado.

A taxa de semeadura para o azevém e para a aveia está na Tabela 27.

**Tabela 27. Taxa de semeadura das gramíneas de clima temperado para sobressemeadura em capins tropicais (kg/ha).**

Método de semeadura	Aveia	Azevém
Em linha	70	30
A lanço	100	50

Fonte: Adaptado de Pedreira e Tonato (2011).

O primeiro pastejo, no caso da aveia preta, deve ocorrer quando as plantas estiverem com 30 a 40 centímetros de altura. Para o azevém o primeiro pastejo deve ocorrer quando as plantas atingirem 20 a 25 centímetros de altura. Como altura de saída, recomenda-se 10 centímetros para a aveia, enquanto que a altura ideal para o azevém é de 6 centímetros.

Pontos críticos que devem ser observados no uso da sobressemeadura:

- Utilização de cultivares adaptados à região;
- Utilização de sementes de boa qualidade;
- Udequação da fertilidade do solo;
- Semeadura na época e com quantidade de sementes corretas;
- Garantir que a semente entre em contato com o solo;
- Rebaixamento do capim original antes da semeadura;
- Manejo adequado após a implantação;
- Uso de irrigação quando necessário.

### Links relacionados:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/915675/1/CO79.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47253/4/PROCIComT61AAR2005.00184.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/42295/3/Comunicado88.pdf>

<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2006/2006-janeiro-junho/186-melhoramento-de-pastagens-atraves-da-tecnica-da-sobressemeadura-de-forrageiras-de-inverno/file.html>

<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/sobressemeadura-de-pastagens-de-clima-frio-30545/>

## 15. MANUTENÇÃO DA PASTAGEM

**Tabela 28. Classificações para o item manutenção da pastagem**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Todas as ações ligadas à manutenção da pastagem, como o próprio nome já informa, visam dar sustentabilidade na produção do pasto. Por isso não envolvem grandes investimentos como ocorrem na recuperação ou na reforma das pastagens. Basicamente as atividades para a manutenção estão ligadas ao ajuste na capacidade de suporte e na reposição de nutrientes e, quando necessário o controle de pragas e plantas invasoras, porém mais como ação preventiva do que corretiva, como ocorre frequentemente na recuperação das pastagens.

### 15.1. REPOSIÇÃO DE NUTRIENTES

A reposição de nutrientes nada mais é do que retornar à pastagem os nutrientes do solo que são extraídos e exportados do sistema solo-planta pelos bovinos em pastejo quando os mesmos são comercializados e pelas perdas decorrentes de lavagem em profundidade (lixiviação), fixação de nutrientes, erosão, etc.

Apenas uma pequena parte dos nutrientes minerais, contidos na pastagem, consumida pelos animais vem a fazer parte efetiva do ganho de peso. A maior parte (70 a 95%) dos nutrientes minerais retorna ao solo através da urina e do esterco dos bovinos. Apesar da exportação de nutrientes minerais, através do ganho de peso dos bovinos em pastejo, ser muito pequena, a ingestão destes minerais através da forragem consumida pode representar uma retirada considerável de nutrientes do sistema solo-planta. É importante ressaltar que apesar desses nutrientes retornarem em grande parte ao pasto, através do esterco e urina, eles retornam de modo concentrado em determinadas partes da pastagem, notadamente no malhador, nas proximidades da aguada, árvores (sombra) e do cocho de sal. Além disso, quando comercializamos os animais ou seus produtos (leite) estamos exportando para fora do sistema de produção os nutrientes retirados do solo e retidos nos produtos animais.

As áreas onde o gado pasteja, ocorre uma menor distribuição de excrementos, assim vão ficando com menor reserva de nutrientes, resultando em redução da fertilidade do solo e redução da produção forrageira. Por outro lado, nas áreas de grande concentração de esterco, os níveis de nutrientes minerais tornam-se tão

elevados que superam a capacidade do solo em retê-los. As áreas onde ocorrem essa concentração de nutrientes são uma parte muito reduzida da área total da pastagem e, assim, a elevação da fertilidade nesses pontos não compensa a perda de produtividade no restante da pastagem.

A concentração de nutrientes em determinadas áreas da pastagem é tanto maior quanto mais extensivo for o manejo. O pastejo rotacionado, proporciona uma reciclagem mais uniforme de nutrientes, prolongando sua vida útil e diminuindo um pouco a necessidade de adubações de reposição. No entanto, mesmo com o uso do rotacionado a reposição de nutrientes é necessária.

Para definir que tipo de produtos e em que quantidade estes devem ser aplicados, para repor os nutrientes, é necessário uma rotina anual de monitoramento da fertilidade do solo através de amostragem e análise (item 9.1.2). Normalmente as reposições exigidas são para os seguintes nutrientes: fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes (Boro, Cobre, Zinco, Mn, etc.). Na tabela 29 é apresentada uma simulação para adubação de reposição de uma pastagem em sistema de manejo rotacionado intensivo (adubado).

**Tabela 29. Simulação para reposição anual de nutrientes em pastagem com a seguinte lotação: 5 bezerros por 5 meses (1,5 UA/ha na seca) ganhando 250g/cab.dia e 7 bezerros por 7 meses ganhando 600 g/cab.dia (3 a 5 UA/há nas águas). Produção de 1.070 kg de peso vivo por hectare ao ano.**

Nutriente	Exportação anual (kg)	Equivalente em Fertilizante		Reposição anual (kg)
		Quantidade (kg)	Tipo	
Cálcio	16,05	66,87	calcário dolomítico	300
Magnésio	0,43	4,78		
Fósforo	10,7	123,00	Super Simples	200
Enxofre	1,61	13,41		
Potássio	2,14	4,28	Cloreto de potássio	100

Obs.: os valores acima correspondem a uma simulação, não são uma recomendação.

Fonte: Autor

As quantidades de fertilizantes sugeridas para a reposição anual na Tabela 29 representam números médios que têm sido utilizados em projetos na região do Cerrado. São quantidades muito superiores às necessárias para repor apenas os nutrientes exportados do sistema solo-planta pelo ganho de peso dos bovinos, pois consideram também as perdas devido à concentração desuniforme de nutrientes através dos excrementos, além de perdas por erosão/percolação.

Na prática estas adubações não são realizadas anualmente, mas entre 3 a 5 anos. O intervalo entre aplicações é definido pela fertilidade inicial do solo, resultados da análise de solo, qualidade das reposições anteriores, do nível

de intensidade do manejo empreendido no período anterior e na oferta de forragem pretendida para o próximo ciclo de produção. Para que a adubação de reposição seja eficiente, tanto do ponto de vista econômico como do ponto de vista produtivo, é necessária a interpretação da análise de solo, bem como a recomendação das adubações, sejam realizadas por um engenheiro agrônomo especializado em pastagens.

## 15.2. CONTROLE DE PRAGAS - MANUTENÇÃO

Abaixo estão listadas algumas ações de manutenção de pastagens ligadas ao controle de pragas nelas:

- Manter estratégia de monitoramento das pastagens e registro do histórico de ataque de pragas, especialmente no caso de cigarrinhas das pastagens;
- Para o controle de lagartas desfolhadoras, pode-se fazer um super pastejo no local atacado (controle por restrição alimentar), desde que haja alternativa para equalizar a capacidade de suporte da fazenda;
- Para reduzir a população de lagartas pode-se realizar o controle na fase de mariposa. Para tanto, pode-se aplicar melão na bordadura da área de pastagem (5 kg/100 litros de água + inseticida). A bordadura, neste caso, deve estar fora do alcance dos animais;
- Reposição de nutrientes ao solo. Plantas bem nutridas são mais tolerantes ao ataque de pragas;
- O uso de Boro aumenta o número de radículas das Braquiárias, por conseguinte, aumenta a tolerância ao ataque do percevejo;
- A aplicação do enxofre (gesso agrícola) funciona como repelente ao percevejo castanho;
- Manter vegetação nativa favorece a preservação de inimigos naturais (predadores) das pragas de pastagens.

## 15.3. CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS - MANUTENÇÃO

A infestação das pastagens por plantas invasoras (daninhas) ocorre, principalmente, por erros de manejo. Na tabela 30 estão listados os principais erros de manejo que possibilitam a invasão de plantas daninhas e a solução para cada um deles.

**Tabela 30. Erros comuns de manejo que levam ao aumento de plantas invasoras e soluções para prevenção.**

<b>Erros comuns de manejo</b>	<b>Solução</b>
Excesso de lotação das pastagens.	Equalizar a capacidade de suporte com a oferta de forragem (item 1.3).
Roçada inadequada, pela quantidade ou época das operações.	Identificar as plantas invasoras antes da roçada e evitar áreas com daninhas com alta capacidade de rebrote. Realizar roçadas somente durante o período chuvoso. Só realizar roçada onde haja stand de plantas suficientes para repovoar a área.
Não reposição de nutrientes no solo.	Promover a reposição de nutrientes de acordo com a extração (item 9.2.1).
Sementes de invasoras no trato digestível dos animais.	Quarentena em animais oriundos de fora da propriedade (48 horas) ou de pastagens com altas infestações.
Sementes de invasoras, em concentrados fornecidos a pasto.	Compra de concentrados de empresas idôneas.
Sementes de invasoras aderidas em máquinas ou equipamentos agrícolas.	Manter rotina de lavagem das máquinas e implementos após o término das operações, especialmente quando oriundos de fora da propriedade ou que trabalharam em áreas com alta infestação de plantas invasoras.

Fonte: Compilado e adaptado de diversos autores

Dicas complementares para evitar problemas futuros com plantas invasoras:

- criar condições para a capacitação em formação de pastagens;
- quando do uso de adubação orgânica, dar preferência por adubos orgânicos oriundos de esterco de aves (menor incidência de sementes de invasoras).

## Links relacionados:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPE/14072/1/PROCIACP2002.00044.PDF>

<http://r4d.dfid.gov.uk/PDF/Outputs/R6606m.pdf>

[http://www.simcorte.com/index/Palestras/t\\_simcorte/11\\_cantarutti.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/t_simcorte/11_cantarutti.PDF)

## 16. SISTEMAS INTEGRADOS

**Tabela 31. Classificações para o item sistemas integrados.**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

Consideram-se sistemas integrados todos aqueles que não envolvem somente uma única atividade agropecuária dentro da propriedade, assim inúmeros modelos podem ser incluídos nesse rol, independente do tempo de duração de uma ou outra atividade frente à continuidade das demais, ou da principal. Portanto, o sistema de produção integrado pode ocorrer inclusive de forma momentânea dentro do planejamento estratégico de uma propriedade. Um exemplo seria o uso do Sistema Barreirão para reforma de pastagens, isto é, o plantio consorciado de pastagem com lavoura.

Diante da definição descrita acima, é possível listar vários sistemas. Mas, com o foco na pastagem podem ser listados os seguintes, dentre outros:

- Pecuária de corte (bovinocultura, bubalinocultura e ovinocultura) e pecuária leiteira. Talvez o sistema integrado mais antigo em uso no país, onde existem dois rebanhos distintos dentro da propriedade, um destinado à produção de carne e outro à produção de leite;
- Bovinocultura e suinocultura. Normalmente os resíduos da suinocultura são utilizados para fertirrigação das pastagens;
- Bovinocultura e avicultura. Sistema onde os resíduos da produção avícola são utilizados para a fertilização das pastagens (esterco de poedeiras ou de frangos de corte);
- Integração lavoura e pecuária (ILP). Sistema onde a produção de grãos e de bovinos ocorrem na mesma propriedade;

- Sistema silvopastoril (silvicultura e pecuária). Sistema onde a produção de madeira e de bovinos ocorrem na mesma propriedade;
- Integração lavoura pecuária e floresta (iLPF). Sistema onde a produção de madeira, grãos e bovinos ocorrem na mesma propriedade.

Portanto, sistemas integrados são aqueles onde o produtor visa diversificar a atividade, aproveitando as vantagens sinérgicas entre diferentes atividades econômicas. Contudo, dentre as opções citadas anteriormente as que mais crescem no país são a ILP e iLPF, sistemas que são discutidos nos próximos itens.

A adoção de sistemas integrados exige avaliação das condições de logística, dentro e fora da propriedade, condições edafoclimáticas adequadas (principalmente para a agricultura), perfil do produtor, além de maior demanda gerencial, investimento inicial (que pode ser financiado). Muitos projetos pecuários não dão certos devido o baixo planejamento e qualidade na gerência destes, assim o uso de sistemas integrados pode agravar ainda mais esse quadro de baixa habilidade gerencial.

### 16.1. INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA - ILP

O conceito da ILP, na visão dos pecuaristas, é o de que as áreas de lavouras darão suporte à pecuária por meio da reforma de pastagens degradadas e melhoria da fertilidade do solo, produção de alimentos para o animal, seja na forma de grãos, silagem e/ou feno ou na forma de pastejo direto. Sua utilização resultará no aumento da capacidade de suporte da propriedade, devido à redução dos efeitos negativos da estacionalidade de produção das plantas forrageiras tropicais, permitindo a venda de animais na entressafra e proporcionando melhor distribuição de receita durante o ano, onde as vendas dos grãos se concentrariam no primeiro semestre e a do gado no segundo.

São considerados modalidades de sistemas integrados de lavoura-pecuária:

- Cultivo sequencial (rotação): esta modalidade de integração adota uma sequência de operações em que a lavoura e os outros cultivos anuais ocupam uma mesma área, durante épocas diferentes de crescimento. Após a colheita, faz-se o plantio de uma espécie forrageira anual para utilização em regime de corte ou pastejo. No ano seguinte, adota-se o cultivo de grãos, em sistema de plantio direto ou a implantação da pastagem perene;
- Cultivo consorciado: a implantação da pastagem ocorre associada ao cultivo anual. Para tanto, deverão ser adotadas práticas de preparo do solo específicas ao longo do ano, visando à descompactação do solo, incorporação de invasoras e pela própria pastagem remanescente. O cultivo anual ocorre simultaneamente com a espécie forrageira. A mistura das sementes da planta forrageira ao fertilizante é uma das formas de reduzir a competição entre a nova pastagem e o cultivo anual. As culturas arroz, milho, sorgo e girassol podem ser adotadas dependendo da aptidão do solo, infraestrutura e riscos climáticos inerentes ao cultivo;

- Integração lavoura-pecuária temporal: mais indicada aos produtores envolvidos na produção de grãos, em razão dos investimentos existentes na propriedade e capacitação gerencial. Nestes sistemas, a introdução de pastagens será compulsória, visando à recuperação das características químicas, físicas e biológicas do solo. A adoção de um sistema de produção integrado por pecuaristas típicos dependerá, basicamente, da remuneração dessa atividade e da capacidade gerencial.

O plantio direto é a grande vantagem para a lavoura em sistemas integrados, onde a cobertura do solo é fornecida pela pastagem dessecada ao final da seca e início do período chuvoso. Para o uso do sistema de plantio direto são estabelecidos critérios técnicos específicos para a prática de calagem, nos seguintes termos:

- Antes da adoção do plantio direto é de fundamental importância corrigir o solo com calagem distribuída em profundidade, ação que não deve ocorrer após a introdução do sistema de plantio direto. Apesar de lento o calcário também se desloca no solo, assim com uma boa correção inicial e o uso contínuo do calcário ao longo do tempo, associado ao desenvolvimento das raízes, é possível levar o calcário a maior profundidade após a introdução do plantio direto;
- É possível atingir altas produtividades das culturas em rotação no sistema, pela aplicação de calcário na superfície do solo em doses menores que aquelas utilizadas no sistema convencional, especialmente quando o teor de fósforo no solo é satisfatório;
- Probabilidade de obtenção de resultados positivos pela aplicação de doses menores de calcário, na superfície do solo, é maior quando praticada a rotação de culturas e utilizado um cultivar tolerante à acidez. A rotação com espécies vegetais de crescimento radicular vigoroso (gramíneas tropicais) favorece a distribuição do calcário no perfil do solo, durante o processo de crescimento e absorção do sistema radicular de pastagens;
- O efeito da aplicação de calcário na superfície do solo no plantio direto, em relação aos seus atributos (pH, Al, Ca e Mg, V% e m%) nas camadas subsuperficiais do solo. Mas, estas alterações são significativas apenas quando usadas altas doses de calcário;
- Quando são utilizadas pequenas doses de calcário com aplicação na superfície do solo no plantio direto, as alterações nos atributos de acidez abaixo da camada de 0-10 cm não parecem suficientes para explicar as altas produtividades alcançadas pelas culturas no sistema;
- Para solos, em que a camada subsuperficial é extremamente ácida, é recomendável que a última calagem antes do sistema de plantio direto seja realizada com uma dosagem que atinja uma saturação por bases (V%) > 60%, baseada na análise de solo, com incorporação do calcário o mais profundo possível. Isto é importante porque os efeitos do aumento progressivo da matéria orgânica são muito lentos no que diz respeito à redução da toxidez de alumínio.

No plantio consorciado com a soja, a semeadura do capim pode ser realizada de várias formas, abaixo são listadas algumas:

- A lanço em sobressemeadura (item 11.4), isto é, antes da colheita da soja. Em geral é realizada com o uso de aviões e mais recentemente com semeadoras elétricas acopladas em pulverizadores;
- Após a colheita da soja, que demanda a incorporação da semente, através de grade niveladora fechada, forma mais usual devido à velocidade de operação. Contudo, o impacto sobre a matéria orgânica do solo é negativo, reduzindo o potencial de produção da lavoura e da pastagem;
- Após a colheita da soja com o uso de semeadoras em linha, específicas para pastagens ou semeadoras de sementes miúdas, comumente utilizadas para semeadura de arroz ou trigo. Esta última tem a vantagem de evitar perda da cobertura do solo realizada pelos restos culturais da soja e reduzir o efeito negativo sobre a matéria orgânica do solo, quando comparada com o uso de grades niveladoras;
- Após a colheita da soja com o uso do correntão, que quando comparado ao uso de grades niveladoras tem maior rendimento, menor custo e menor impacto negativo com relação à incorporação dos resíduos culturais que se encontram sobre o solo, tendo como consequência menor decomposição da matéria orgânica. O correntão pesa em média de 20 a 30 kg/m, podendo atingir até 100 m de comprimento. Tracionado por dois tratores, é equipado com sistema de distorção e mancais de grades nas extremidades, que proporcionam o giro em toda sua extensão, evitando o arrasto de palhada.

No plantio consorciado com o milho a semeadura pode ser consorciada desde o plantio até 20 a 30 dias após a emergência ou até mesmo na fase de maturação fisiológica. Um dos métodos mais utilizados é a mistura da semente do capim com o adubo de plantio (milho e capim são plantados no mesmo dia), associado à deposição mais profunda de ambos, entre 8 a 10 centímetros mais baixo que o ponto de deposição da semente do milho, para atrasar a saída do capim, limitando a competição com o milho ou sorgo. Este sistema de plantio consorciado é denominado Santa Fé. Vale destacar que a semeadura mais profunda é possível para gramíneas do gênero *Brachiaria* ou outras espécies de sementes grandes, espécies de semente pequena podem ter a germinação extremamente afetada pela maior profundidade de deposição das sementes.

Quando a opção é misturar a semente da forrageira com o adubo de plantio do milho, esta ação deve ser realizada imediatamente antes do plantio, não devendo ficar estocada se já misturada, por mais de 24 horas. O armazenamento da mistura, por mais tempo, reduz seu poder germinativo, podendo esta redução chegar a mais de 80%, se for superior a 20 dias.

O mercado já oferece dois modelos de máquinas semeadoras próprias para o cultivo consorciado da ILP, nestas existe o que é chamada de 3ª caixa, destinada exclusivamente para a semeadura do capim, onde é possível distribuir as sementes no momento da adubação de cobertura ou durante a semeadura do milho.

Para técnica de sobressemeadura ou incorporação da semente com adubadora, denominado de Sistema Barreirão, a melhor época de realizar a semeadura é de 10 a 20 dias após a emergência do milho e os melhores resultados de cobertura do solo foram obtidos com 300 pontos de VC/ha, quando incorporada e 600 pontos de VC/ha, quando semeada a lanço.

O milheto é a gramínea de ciclo anual mais utilizada após a colheita de soja em sistema de ILP na região do Cerrado. Quando semeado na primavera, o milheto apresenta maior produção de massa verde, podendo chegar a 50 t/ha. Nas semeaduras no final do verão e início do outono, a produção pode chegar a 36 t/ha, aos 50 dias após a semeadura. No início da estação seca, o pastejo de milheto propicia ganhos de até 700g/cab/dia. O início do pastejo se dá quando a altura das plantas for de 60 a 80 cm.

As braquiárias também podem ser semeadas após a colheita das culturas anuais, como a soja por exemplo. Deve-se considerar que, devido à queda de temperatura e ao encurtamento do dia, assim como a falta de chuvas, a produção decresce neste período. A melhor alternativa é implantá-las em consórcio com o sorgo ou milheto, para a antecipação do pastejo.

A cuidadosa regulagem e a velocidade de operação das semeadoras têm grande efeito na qualidade da semeadura. A velocidade de operação deve ser da ordem de 3 a 5 km/hora. Já o espaçamento e a densidade obedecem às recomendações convencionais. Para o arroz de terras altas (sequeiro), no entanto, é necessário reduzir o espaçamento e aumentar a densidade de sementes na linha, por ser este menos competitivo que as outras culturas.

Para a implantação do consórcio com culturas anuais, recomendam-se as seguintes quantidades de sementes puras e viáveis de braquiária: sorgo ou milho: 3 a 5 kg/ha; soja 5 a 7 kg/ha; milheto de 15 - 20 kg/ha. Para o milho e sorgo, pode-se estabelecer entre 8-10 plantas/m<sup>2</sup>, para o milheto 10-20 plantas/m<sup>2</sup> e para a soja e arroz não se deve ultrapassar de 6 plantas/m<sup>2</sup> da forrageira. Na Tabela 32 são apresentadas mais recomendações ligadas ao plantio das culturas utilizadas em ILP.

**Tabela 32. Principais recomendações para o consórcio entre culturas anuais e forrageiras.**

Cultura	Ciclo	Sementes/m	Profundidade e (cm)	Espaçamento (m)	(kg/ha)
Arroz	Médio	60-70	3-5	0,35-0,45	40-55
Milho	-	4-6	3-5	0,8-1,0	20-22
Sorgo grão	-	14-19	3-5	0,6-0,7	8-10
Sorgo forrageiro	-	11-15	3-5	0,6-0,7	7-8
Milheto	-	12-15	3-5	0,6-0,7	4-6
<i>B. decumbens</i>	-	04-6	08-10	FC	5-6
<i>B. brizantha</i>	-	04-6	08-10	FC	5-6
<i>B. humidicula</i>	-	04-6	04-6	FC	3-4

Fonte: OLIVEIRA, I.P.; YOKOYAMA, L.P. Implantação e condução do Sistema Barreirão. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás/GO, 2003.

Um detalhe importante, mas muitas vezes relegado a segundo plano, é a questão da arborização pré-existente nas pastagens. Para o máximo rendimento operacional das atividades ligadas diretamente à lavoura, quanto menor for o número de árvores melhor, pois também reduz muito risco de acidentes com maquinário que causam custos elevados. Há que se realizar uma vistoria na área onde se pretende implantar a lavoura com o objetivo checar se o número de árvores não irá prejudicar as atividades típicas de lavoura, tais como plantio, pulverizações de defensivos e colheita. Vale lembrar que para a eliminação das árvores é necessário autorização legal do órgão competente e que a falta das mesmas reduz o conforto térmico que poderia ser oferecido aos animais em pastejo.

#### Links relacionados:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58731/1/DOC2011112.pdf>

[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/67E9CCA96D48CF6685257A84004F5D7D/\\$FILE/IA-2012-138.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/67E9CCA96D48CF6685257A84004F5D7D/$FILE/IA-2012-138.pdf)

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58600/1/DOC2011110.pdf>

[http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2013/doc/doc\\_318.pdf](http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2013/doc/doc_318.pdf)

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60551/1/DOC.111.2011.CPAO.pdf>

<http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20sistemas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20a%20pasto%20que%20poder%C3%A3o%20prevalecer%20nas%20principais%20regi%C3%B5es%20produtoras%20de%20leite%20do%20Pa%C3%ADs..pdf>

## 16.1.1. COMPACTAÇÃO DE SOLO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA.

Para surpresa de muitos agricultores, desconfiados com o “pé do boi”, vários estudos não encontraram efeitos deletérios do pisoteio do gado sobre a produção da lavoura subsequente.

Um fator diretamente ligado ao manejo das pastagens, que é de desconhecimento da maioria dos agricultores, é que em sistema de pastejo rotacionado, onde há períodos específicos de pastejo e descanso da pastagem, a cada ciclo de pastejo durante o período de crescimento as plantas desenvolvem raízes para absorção de água e nutrientes e após o pastejo absorvem parte dessas raízes para gerar os nutrientes necessários à rebrota. Esse ciclo das raízes das gramíneas tropicais, principalmente em pastejo rotacionado, promovem uma ação mecânica positiva sobre o solo, formando vários canalículos após a decomposição do sistema radicular, esse fato permite maior infiltração de água, ar e até o deslocamento de nutrientes. Isto foi concluído por da Silva e colaboradores em 2002, após avaliarem os efeitos do pisoteio dos animais em uma pastagem rotacionada e irrigada com alta lotação em solo Podzólico Vermelho-Escuro com 44% de argila, no município de Piracicaba/SP.

Como a rotação de pastagens com cultivos agrícolas de ciclo anual, em sistema de plantio direto, também representa um período de descanso para a área, tal qual no sistema rotacionado de pastejo, podemos esperar uma regeneração do solo pelo efeito do crescimento do sistema radicular das plantas cultivadas após o uso da área para pastejo.

No entanto, para utilizar tal tecnologia o produtor precisa tomar uma série de cuidados, a fim de evitar problemas de compactação do solo, entre eles podemos destacar os seguintes:

- Em pastagens irrigadas evitar o pisoteio da área logo após a irrigação;
- Em pastagens localizadas em solo de elevado teor de argila, promover a retirada temporária dos animais ou diminuição da lotação, quando em lotação elevada, logo após a ocorrência de chuvas ou mesmo irrigação;
- Evitar a formação de pastagens com plantas de crescimento entouceirado e cespitoso na rotação de culturas;
- Evitar o superpastejo, permitindo assim um resíduo capaz de promover um rápido e vigoroso crescimento do sistema radicular;
- Sempre promover períodos de descanso para a pastagem, ou seja, utilizar manejo rotacionado;
- No plantio de culturas anuais, utilizar máquinas semeadoras dotadas de instrumentos capazes de romper adequadamente camadas superficiais do solo potencialmente compactadas.

#### Links relacionados:

<http://www.ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Integra%C3%A7%C3%A3o%20Lavoura%20e%20Pecu%C3%A1ria%20como%20aumentar%20a%20rentabilidade,%20Otimizar%20o%20uso%20da%20terra%20e%20minimizar%20os%20riscos.pdf>

[http://www.jcmaschietto.com.br/index.php?link=artigos&sublink=artigo\\_46](http://www.jcmaschietto.com.br/index.php?link=artigos&sublink=artigo_46)

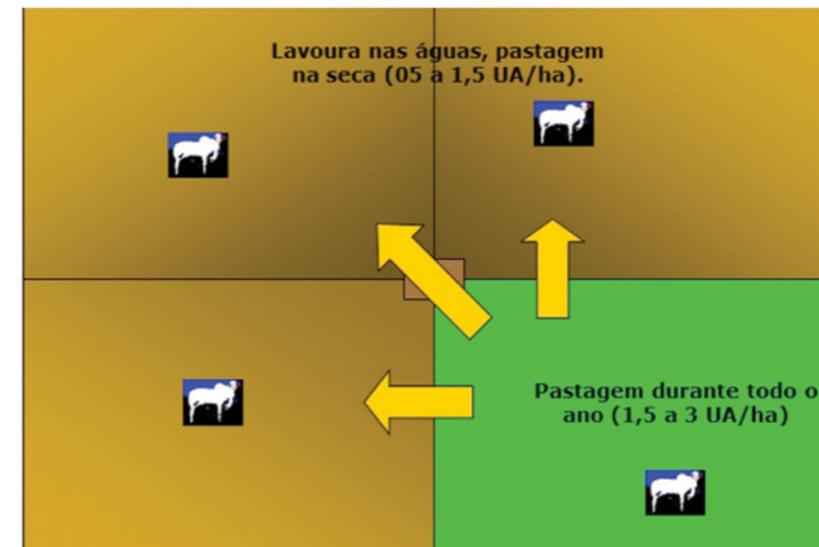
## 16.1.2. EXEMPLOS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA.

Existem inúmeros modelos de sistemas de ILP, neste item são apresentados apenas dois exemplos, a título de ilustração.

O primeiro (Figuras 7 e 8) apresenta um modelo de recria e terminação a pasto, onde  $\frac{3}{4}$  da área é utilizado para produção de soja o período das águas e pastagem no período da seca e  $\frac{1}{4}$  para recria e engorda durante todo o ano em pastagem perene. Desta forma, quando inicia o período seco, com consequente redução da produção de forragem, os animais são distribuídos em 100% da área, pois nesse período (seca) apesar da queda da capacidade de suporte da área de pastagem perene temos a oferta de forragem de pastagens anuais cultivadas nas áreas que foram utilizadas para produção de grãos durante o período chuvoso (primavera - verão).

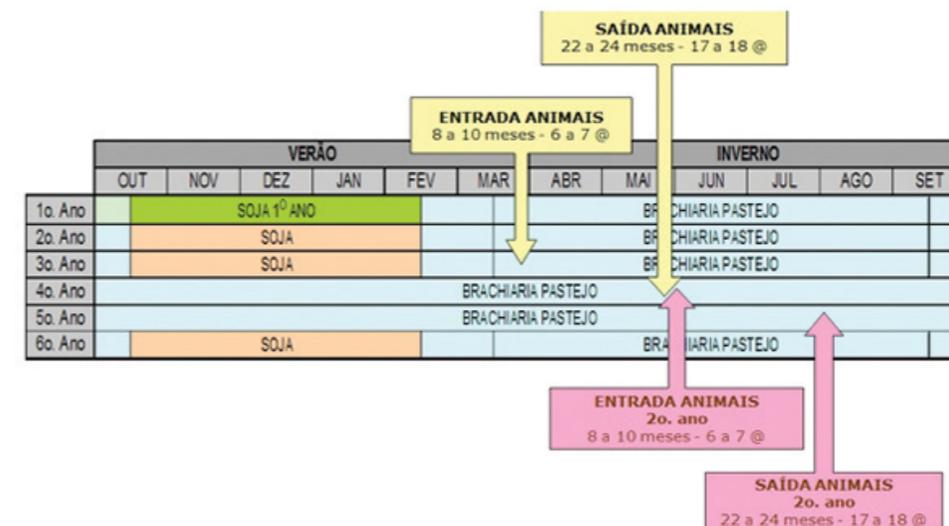
No exemplo da Figura 7, a produção do capim perdura por 3 anos em cada quarto da propriedade. Ao final de cada ciclo de três anos há uma rotação entre a área de pastagem com um dos  $\frac{1}{4}$  da área de soja. Portanto, este modelo tem como premissa que a área de pastagem, pós soja, seja explorada por no máximo 3 anos. Esta opção visa aproveitar a fertilidade residual da lavoura de soja, que atua de forma importante sobre a capacidade de suporte da área até o 3o ano pós lavoura. Com a propriedade dividida em 4 partes, e a área de pastagem perene mudando a cada 3 anos, demoraria 9 anos para voltar pastagem perene na mesma área.

Figura 7. Exemplo de ILP com recria e terminação dos animais a pasto.



Fonte: Autor

Figura 8. Cronograma de entrada e saída do gado, conforme o ano de uso do sistema de ILP proposto na Figura 7.

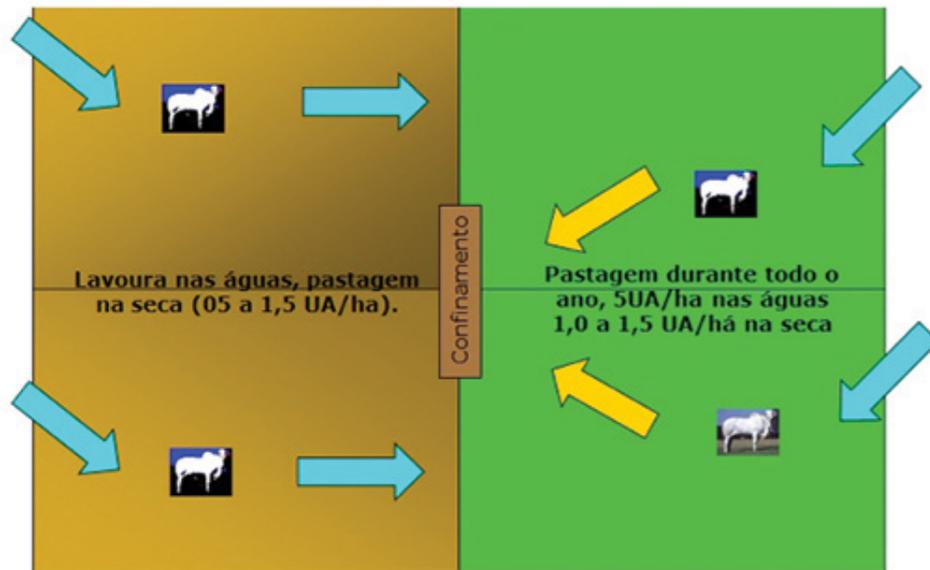


Já o segundo exemplo (Figuras 9 e 10) apresenta um modelo de recria e terminação em confinamento, onde 50% da área é utilizada para produção de soja o período das águas e pastagem no período da seca e 50% para recria intensiva (5 UA/ha) nas águas e recria semi-intensiva na seca (1 a 1,5 UA/ha).

Desta forma, quando da liberação da pastagem de inverno (30 a 50 dias após a colheita da soja), os animais desmamados, próprios ou de compra, são postos para pastejar na área em que foi produzida a soja durante o período das águas, isto ocorre até o momento antes de se preparar a massa do capim para o novo plantio direto da soja (início do período de águas seguinte), a partir de então os animais são levados para a área de pastagem intensiva (rotacionado adubado), onde já se encontram os outros animais de desmama, de compra ou próprios, que entraram na área de produção intensiva (rotacionado adubado) também no período seco do mesmo ano, mas no momento posterior à saída da geração (safra) anterior, que agora já garrotes/bois magros foram levados para terminação em confinamento.

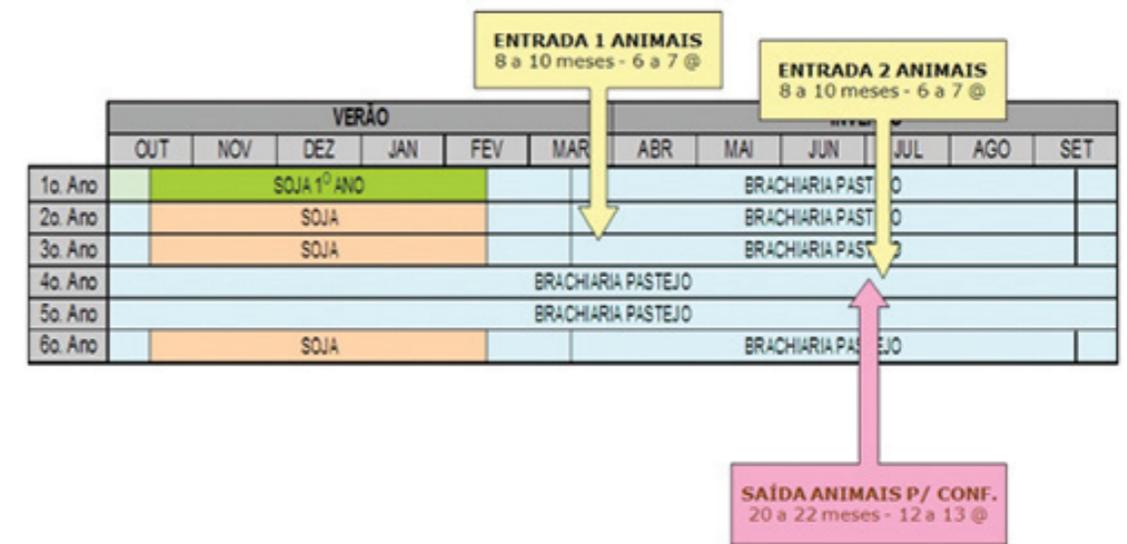
No exemplo da Figura 10, a produção de soja é conduzida por 3 anos na mesma área, posteriormente é rotacionada com a pastagem, trocando de área por mais três anos.

**Figura 9. Exemplo de ILP com recria a pasto e terminação em confinamento.**



Fonte: Autor

**Figura 10. Cronograma de entrada e saída do gado, conforme o ano de uso do sistema de ILP proposto na Figura 9.**



Fonte: Autor

Nos dois exemplos citados, os efeitos negativos da estacionalidade de produção são amenizados, através do uso do “pasto de inverno” (pasto após a soja) e/ou uso de confinamento. Com essas estratégias podemos manter ou até mesmo aumentar a quantidade de animais durante o período de inverno (seca), além de proporcionar alimento com maior segurança, em quantidade e qualidade, capaz de manter o ritmo de ganho de peso elevado (acima de 0,6 kg de PC/dia na média do ano inteiro). Portanto, são ações que intensificam a produção por animal e por área.

## 16.2. INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA - ILPF

A ILPF é um sistema de exploração que integra agricultura com pecuária e floresta. A sequência de operações ou cronograma de uso do solo mais comum é o plantio inicial do componente arbóreo em paralelo com a lavoura, que objetiva melhoria da fertilidade do solo e a geração de recursos nos primeiros anos, até que a entrada dos animais possa acontecer, dali em diante as receitas são geradas pelos bovinos e em alguns casos também pelo componente arbóreo, por conta de desbastes programados.

Dentro deste conceito, as áreas de lavouras dão suporte à pecuária por meio da produção de alimentos para o animal, seja na forma de grãos, silagem e/ou feno ou na forma de pastejo direto e a floresta e pecuária através da melhoria da fertilidade do solo. A utilização da lavoura resulta no aumento da capacidade de suporte da propriedade, permitindo a venda de animais na entressafra e proporcionando

melhor distribuição de receita durante o ano. As áreas de floresta dão suporte à lavoura e à pecuária, pois as espécies lenhosas quando cultivadas de forma interativa e positiva com culturas agrícolas, pastagens e/ou animais, controlam a erosão, ajudam na manutenção da biodiversidade, no sequestro de carbono pelo solo, no balanço de nutrientes extraídos via ciclagem da serrapilheira e no uso estratégico de fertilizantes, especialmente o fósforo.

Por outro lado, a lavoura e a pecuária dão suporte às áreas de floresta, devido ao retorno dos investimentos em prazo mais curto, o que distribui as receitas ao longo do ano, ajudando nos custos de manutenção da atividade florestal, que geralmente gera receitas somente após alguns anos (5 a 7).

A adoção do sistema IPLF pode resultar em ganhos significativos, dentre os quais podem ser considerados:

- Melhoria da produtividade e da qualidade das atuais áreas de pastagens ou de lavouras degradadas, mediante a adoção de métodos, técnicas e procedimentos de Boas Práticas Agrícolas, com a adequação do solo e adoção de plantio direto, rotação de culturas, controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, da gestão e do manejo racional das pastagens
- Aumento e diversificação da oferta de produtos com valor agregado;
- Uso eficiente do maquinário;
- Reforma ou recuperação das pastagens com a implantação de espécies mais produtivas;
- Aumento da matéria orgânica no solo, devido à grande produção de raízes e folhas, especialmente pela introdução do componente pastagem;
- Aumento da eficiência de reciclagem de nutrientes, devido ao melhor aproveitamento, pela gramínea, dos resíduos de fertilizantes deixados pelos cultivos anuais;
- Redução de perdas de nutrientes por lixiviação e/ou erosão;
- Retorno de nutrientes à superfície na forma de serrapilheira, resíduos culturais das lavouras e manejo racional da pastagem, e também incorporação na matéria orgânica do solo;
- A maior biodiversidade dos sistemas contribui para o processo de restabelecimento da fauna do solo, aumentando condições para sobrevivência de inimigos naturais de pragas de lavouras, pastagens e floresta;
- O sombreamento e a maior presença de cobertura morta sobre o solo, além do maior teor de matéria orgânica, exercem influência sobre a taxa de evaporação da água e sobre o balanço hídrico do solo e as árvores atenuam a velocidade dos ventos, proporcionando maior conforto térmico para homens e animais

Opções para implantação do componente arbóreo em pastagens:

- Estabelecimento de árvores com espaçamentos grandes (linhas de árvores bem distanciadas). Objetiva a produção de madeira de serraria de boa qualidade, pastagem melhorada para pastejo. As mudas são implantadas com espaçamentos: 14 x 1,2 metros. Árvores plantadas com grande espaçamento, mudam seu padrão de crescimento, devido a ausência de competição por luz (plantios mais densos promovem crescimento rápido sem a formação de muitos galhos, com o objetivo de sair da competição por luz). Plantios espaçados promovem crescimento lento e com grande desenvolvimento da copa (muitos galhos) o que aumenta a demanda por mão-de-obra para desrama e reduz a qualidade de serraria da madeira produzida;
- Estabelecimento de árvores em bosques densos (árvores plantadas em talhões homogêneos). Objetiva criar serviço de proteção contra os extremos climáticos, tais como o frio é frio e calor excessivo, gerando produtos madeiráveis. A implantação é feita com mudas em espaçamento tradicionais, de 3 x 2 m;
- Estabelecimento de árvores isoladas. Objetiva gerar sombra para o rebanho. Recomenda-se o plantio de 5, 10 e até 20 árvores/ha.

Para combinação com pastagem e gado na escolha das espécies arbóreas alguns aspectos devem ser considerados:

- As espécies devem ser adequadas às condições edafoclimáticas do local;
- Deve haver compatibilidade entre os componentes do sistema. Devem ser evitadas espécies tóxicas, hospedeiras de pragas e doenças que são prejudiciais aos animais e à pastagem, bem como espécies com efeitos alelopáticos sobre a pastagem ou que possuam alta capacidade de infestação;
- As espécies devem ser preferencialmente perenifólias, isto é, que não perdem as folhas;
- O crescimento deve ser rápido e reto em condições de campo e céu aberto;
- Devem ser resistentes a ventos, preferencialmente as opções com raízes profundas;
- Preferencialmente, devem proporcionar alimento aos animais (folha e frutos), mas com frutos pequenos, para não obstruir-lhes o esôfago;
- Preferencialmente, devem ter a capacidade de fixar nitrogênio (ex: leguminosa)
- Devem apresentar capacidade de rebrota;
- Devem apresentar silvicultura conhecida;

- Copa alta e pouco densa, permitindo a entrada de luz ,a fim de não promover excesso de sombreamento sobre a pastagem ou limitar o tráfego de máquinas;
- Ausência de raízes superficiais expostas, a fim de não impedir a acomodação dos animais sob a copa da árvore.

Exemplos de árvores utilizadas em sistema de iLPF:

- Acácia Negra;
- Acácia;
- Albizia;
- Angico-vermelho;
- Angico;
- Araucária;
- Baru;
- Canafistula;
- Cedro Australiano;
- Eucalipto;
- Gliricídia;
- Grevílea;
- Ingá;
- Leucena;
- Mogno Africano;
- Nim;
- Paricá;
- Sibipiruna;
- Teca.

Uma ação importante em relação às árvores é a realização de desramas e desbastes, para facilitar o tráfego de animais, máquinas e vaqueiros.

Na implantação do sistema de iLPF o momento ideal para a entrada dos animais deve ser após o estágio em que as árvores estejam fortes o suficiente para que os animais não as quebrem involuntariamente. Em geral, isto ocorre quando as plantas, em sua maioria, estão com mais de 6 centímetros de diâmetro a uma altura de 1,3 metros do chão.

É importante verificar se o capim a ser utilizada possui capacidade de produzir em sistemas sombreados. Gramíneas que apresentaram relativa tolerância ao sombreamento moderado. As mais utilizadas em sistema de iLPF são:

- Brachiaria decumbens cv. Basilisk;
- Brachiaria. Brizantha cvs. Marandu, Xaraés e Piatã;
- Brachiaria. ruziziensis;
- Panicum maximum cvs. Mombaça, Tanzânia, Massai e Aruana
- Paspalum sauriae cv Pensacola

Mesmo gramíneas consideradas medianamente tolerantes ao sombreamento têm apresentado redução acentuada da produção de forragem quando submetidas a condições de sombreamento intenso, em geral com níveis de sombra acima de 50%.

Apesar de todas as possíveis vantagens do sistema iLPF, existem algumas implicações que devem ser levadas em consideração, tais como:

- A escolha adequada das diferentes combinações de culturas e pastagens;
- A escolha das espécies arbóreas observando sua interação com a pastagem e com a cultura agrícola;
- Menor oferta de forragem quando do capim sombreado;
- Os aspectos edafoclimáticos que podem vir a limitar a introdução da iLPF;
- Aquisição de máquinas, implementos agrícolas e investimentos em instalações, tanto para a lavoura de grãos e como para a floresta;
- Necessidade da infraestrutura frente à duração de cada atividade dentro do sistema;
- Intensificação da administração das práticas agrícolas e florestais de manejo das culturas e animais;
- Maior complexidade do sistema, exigindo maior preparo dos produtores e colaboradores;

- A introdução do setor florestal nessas propriedades.
- Maior disponibilidade de capital para investimento por hectare em sistema integrado
- Identificar os aspectos econômicos, tais como fornecedores de insumos e serviços, além do mercado comprador para os novos produtos;
- Planejamento estratégico para definir o ritmo de implantação do novo sistema.

A ILPF, apesar de ser um dos sistemas integrados mais estudados do momento, ainda tem muito poucos dados de pesquisa e informações originadas pelo mercado que possam assegurar ao produtor rural de que se trata de um sistema absolutamente sólido para investimento. O fato que explica isso é o longo tempo de avaliação necessário para a geração de resultados, ambientais, agrônômicos e econômicos, pois o componente arbóreo tem ciclo de produção mais longo, dependendo do destino da madeiras, mais de 20 anos.

### Links relacionados:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114182/1/cpamt-2014-pedreira-simpi.pdf>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/115276/1/cpamt-2014-behling-distribuicao-fosforo-soja-ilpf.pdf>

<http://www.scielo.br/pdf/pab/v39n3/a09v39n3.pdf>

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982003000800006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982003000800006&script=sci_arttext)

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/996606/1/Sistemasagroflorestaisdesenvolvimento.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/749071/1/DOC178.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884380/1/WorkshopiLPF.pdf>

## 17. IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS

**Tabela 33. Classificações para o item irrigação de pastagens.**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

O uso da irrigação em pastagens tem como finalidade suprir a necessidade de água no solo para que não ocorram limitações na produção das plantas forrageiras. O seu sucesso será maior quanto maior for a incidência de déficit hídrico na região, seja em épocas específicas (inverno) ou durante o ano todo (regiões do semiárido brasileiro). Além disso, sistemas de produção mais intensivos (lotações acima de 8 a 10 UA/ha), são mais sensíveis a pequenos estresses hídricos, sistemas de produção extensivos ou semi-intensivos são mais tolerantes à falta d'água.

O sucesso da irrigação de pastagens depende de alguns fatores climáticos, como por exemplo, o fotoperíodo. No entanto, as baixas temperaturas são as grandes limitadoras da produção de pastagens irrigadas de clima tropical. Temperaturas mínimas inferiores a 15°C diminuem, consideravelmente, a produção de pastagens, tornando inviável a irrigação em regiões onde estas ocorrem com frequência, independente da fertilidade do solo ou outros fatores.

É por conta da temperatura mais baixa no período seco do ano (outono - inverno), comum na maioria das áreas tradicionais de pecuária no Brasil, que mesmo com a irrigação da pastagem não é possível se livrar do problema da estacionalidade de produção das pastagens, isto é, com o uso da irrigação na maioria dos casos ocorre como o comentado no item sobre manejo rotacionado intensivo (item 2.4), acentua-se a diferença da capacidade de suporte da fazenda entre os períodos das águas e o da seca.

Portanto, a irrigação de pastagem deve ser implantada somente quando o produtor já chegou ao máximo na intensificação do uso da pastagem em sequeiro (sem irrigação), a tal ponto que a única limitação para o aumento da produção seja a falta de água. Desta forma, o produtor deve estar ciente que a irrigação das pastagens é o último passo no processo de intensificação da produção em uma propriedade.

Na produção de leite a pasto a irrigação já está mais disseminada, devido ao menor tamanho das propriedades, situação que geralmente estimula seus proprietários a investir na intensificação da produção em busca de melhor rentabilidade, e ao seu bom custo/benefício. Contudo, na pecuária de corte a irrigação de pastagens ainda é relativamente pouco utilizada, principalmente por causa do tamanho das propriedades (que em médias são maiores que as de leite) e o baixo aporte tecnológico. Dentre as opções para de exploração com pecuária de corte sob irrigação de pastagens, a que pode remunerar melhor o capital investido é a recria, pois é a categoria que possui a melhor conversão alimentar, ou seja, menor número de quilos de matéria seca de forragem ingerida por quilo de carne produzida, o que possibilita grandes produções de carne/ha em sistemas intensivos, gerando maior receita por área e, quando utilizada de forma eficiente, gerando maiores rentabilidades.

Entretanto, no caso da recria em pastagens irrigadas, é quase que imprescindível dispor de uma estrutura de confinamento na propriedade, visando-se obter um equilíbrio de lotação no período seco de menor temperatura e, evidentemente, a melhorar rentabilidade. Já para sistema de produção de leite a pasto, a categoria escolhida é a de vacas em produção, que é a categoria capaz de proporcionar o melhor custo-benefício. Já no período seco do ano, quando geralmente ocorre uma queda de produção, a fim de se ajustar a lotação com a oferta de forragem, o lote que deve

permanecer em pastejo é o de maior produção, visto que é o mais exigente, enquanto que o de menor produção deve ser suplementado (confinado).

A irrigação, com manejo adequado e uso de gramínea de alta produção, possibilita picos de lotação superiores a 20 UA/ha, ou ainda, mais de 60 @/ha/ano de produção, variando, evidentemente, de acordo com a região e, principalmente, com o aporte de nutrientes e manejo empreendido.

Para se empreender a irrigação de pastagens de forma eficientes é preciso um alto grau de gerenciamento, conhecimento específico e capital para investimento, pois o valor é de R\$ 1.500,00 a R\$ 8.000,00 por hectare, variando de acordo com o tipo de equipamento e condições locais para a instalação do sistema de irrigação.

Dentre os equipamentos mais utilizados na irrigação de pastagens estão os aspersores (móvel ou fixo), pivô central e autopropelido. Especificamente para pastagens, existe um sistema de aspersão em malha, com os pontos de subida da água distribuídos de forma igualitária em toda área, interligados pela tubulação. Trata-se de sistema fixo, onde se mudam de lugar apenas os aspersores. As tubulações são fixas enterradas de 30 a 50 cm. Os pontos de subida são também de tubos de PVC tipo “caps”. A linha lateral é constituída de tubos com 25 mm de diâmetro, enquanto que a linha principal é de tubos de 50 mm. Como se trata de um sistema de baixa pressão e material de baixo custo estima-se que o custo por hectare seja um dos menores dentre as opções disponíveis no mercado, tem como limitação a pequena capacidade de área irrigada.

Um dos maiores erros cometidos pelos produtores rurais, no uso da irrigação de pastagens, é justamente o excesso de irrigação e/ou a falta dela. Para cada planta forrageira, capacidade de retenção de água pelo solo e região, onde a mesma está inserida, existe uma lâmina d'água (quantidade de água em mm) exigida. A determinação de qual é a lâmina adequada depende de inúmeros fatores. Um deles é o índice de área foliar (IAF), que se altera conforme o estágio de desenvolvimento da planta, ou seja, quanto maior a massa da planta (maior número de perfilhos) maior a necessidade de água e vice versa. Erros na irrigação, além de comprometer a produção, elevam o custo operacional do sistema.

Dentre os aspectos que devem ser avaliados, visando levantar as informações para definir a lâmina de irrigação, citam-se:

- Condições climáticas;
- Fertilidade do solo;
- Qualidades físicas do solo, tais como saturação (a água drenada para baixo da zona radicular, ou para dentro de um dreno, não mais será disponível para a planta), capacidade de campo (máxima quantidade de água que o solo pode reter sem causar danos ao sistema), ponto de murcha permanente (definido como o limite inferior de armazenamento de água no solo) e densidade do solo;
- Disponibilidade de água para irrigação;
- Qualidade da água de irrigação;
- Características agronômicas da forrageira.

Não existe regra que se possa seguir em sistemas de irrigação de pastagens, pois para cada situação, mesmo dentro da mesma propriedade, há inúmeros fatores que interferem na definição da lâmina ideal de irrigação. Portanto, recomenda-se um criterioso estudo técnico-econômico antes de se iniciar a construção de tal sistema de produção.

Com relação à qualidade da água, esta deve ser analisada por seis parâmetros básicos:

- Concentração de elementos tóxicos;
- Concentração de bicarbonatos;
- Concentração total de sais solúveis ou salinidade, proporção relativa de sódio, em relação aos outros cátions ou capacidade de infiltração do solo;
- Aspecto de entupimento do equipamento de irrigação;
- Aspecto sanitário.

No projeto de irrigação é de fundamental importância que se faça previamente um levantamento planimétrico da área que se pretende irrigar, além do posicionamento do ponto de coleta de água (cota mais baixa), para que se possa dimensionar o equipamento de irrigação da maneira mais adequada.

A vazão usual em projetos de irrigação de pastagem varia de 1.400 a 4.200 litros por hora por hectare irrigado. Portanto, em um projeto de 5 hectares, a vazão bombeada será em média de 14.000 litros de água por hora (14 m<sup>3</sup>/h).

Para o manejo da irrigação é necessário determinar o turno de rega (frequência) e a lâmina de irrigação. Existem diversos procedimentos para determinar o melhor turno e lâmina. Contudo, a Embrapa desenvolveu um método simplificado específico para plantas forrageiras, denominado de EPS, onde se utiliza apenas dois equipamentos, um tanque classe A e um pluviômetro. Maiores informações sobre este método podem ser obtidas no endereço: [http://www.cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicacao/Folder\\_MetodoEPS.pdf](http://www.cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicacao/Folder_MetodoEPS.pdf)

Uma opção interessante para a irrigação das pastagens é a fertirrigação, que possibilita a aplicação de fertilizantes e água ao mesmo tempo. Comparando-se a eficiência na adubação, o método tradicional possui apenas 35 a 50% como eficiência máxima da fertirrigação. Os fertilizantes mais utilizados em fertirrigação são basicamente: ureia (nitrogênio) e cloreto de potássio.

As vantagens da fertirrigação são:

- Economia de mão de obra;
- Economia de diesel (redução de operação com tratores);
- Melhor parcelamento na aplicação dos fertilizantes;
- Menor dano físico à pastagem;

- Aplicação com maior precisão (local e momento ideal);
- Maior eficiência no uso dos fertilizantes;
- Possibilidade de aplicar dejetos líquidos (adubação orgânica);
- Aplicação conjunta de diferentes insumos (defensivos).

A desvantagem da fertirrigação é que não se pode utilizá-la em todos os momentos necessários para a adubação. Quando o solo já se encontra saturado de água (após chuvas) o uso da irrigação para levar fertilizantes ao solo promoveria um excesso de fornecimento de água ao sistema, sendo mais apropriado o uso de implementos tratorizados neste caso.

Devido a sua complexidade tecnológica, mas principalmente pelos seus altos custos de implantação, de operação (energia elétrica) e de manutenção, o uso da irrigação deve ser muito bem avaliado pelo produtor antes de iniciar o investimento. Muitas vezes, quando a propriedade se encontra em região de terras mais baratas, o custo com aquisição de novas áreas para absorver o crescimento do rebanho pode ter melhor custo/benefício.

É importante destacar, que o primeiro passo para o produtor que deseja promover a irrigação futura de suas pastagens é procurar o órgão competente do estado e verificar a possibilidade de se obter uma outorga, que é o instrumento legal necessário para assegurar ao usuário o efetivo direito de acesso à água, bem como realizar os controles quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos. Quando o rio ou lago do qual se pretende retirar a água banha mais de um estado, a outorga tem que ser obtida junto a Agência Nacional de Águas - ANA.

#### Links relacionados:

- <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884330/1/Documentos235.pdf>
- <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/70233/1/irrigacaodepastagens.pdf>
- <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/48272/4/ComuTecnico80.pdf>
- <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/irrigacao.htm>
- <http://www.pecnordestefaec.org.br/2013/wp-content/uploads/2013/08/Luis-C%C3%A9sar-Dias-Drumond-Irriga%C3%A7%C3%A3o-de-Pastagem.pdf>
- [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982009001300012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009001300012)
- <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/17546/1/Boletim10.pdf>
- [http://www.cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicacao/Folder\\_MetodoEPS.pdf](http://www.cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicacao/Folder_MetodoEPS.pdf)
- <http://astecleite.com.sapo.pt/irrigacaodepastagens.pdf>

## 18. MECANIZAÇÃO

Tabela 34. Classificações para o item mecanização.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Comissão técnica do GTPS

O uso mais intensivo das pastagens obrigatoriamente exige maior atenção por parte do produtor rural, pois o crescimento do capim é mais rápido, assim como a produção por área também. Este melhor desempenho se dá por conta do maior aporte tecnológico, que vai desde o conhecimento aprimorado no manejo das pastagens, divisão de pastagens (maior número de instalações), melhoria na fertilidade do solo e maior controle de pragas e plantas invasoras.

Para a melhoria da fertilidade do solo são adquiridos corretivos e fertilizantes, assim como para o controle de plantas invasoras e pragas são adquiridos defensivos. Em todos os casos é necessária a aplicação correta de cada um dos produtos, seja na data, na quantidade ou na forma correta de utilizá-los no sistema. Portanto, há a necessidade de maior precisão no uso dos insumos.

Independente do tamanho da área, não é possível que as aplicações dos produtos ocorram de forma manual tanto pelo volume de aplicação como para atender a precisão necessária para que os resultados em produção possam se converter em resultados econômicos. Desta feita, o produtor rural que pretende intensificar o uso da pastagem terá que utilizar máquinas e equipamentos adequados a cada atividade. As principais ações mecanizadas que são necessárias no uso intensivo das pastagens podem ser assim resumidas:

- preparo de solo (gradagens e aração);
- conservação do solo (terraceamento em nível);
- aplicação de corretivos e fertilizantes;
- aplicação de defensivos.

Quanto maior for o número de hectares em produção mais intensiva maior a necessidade de maquinário será exigida do produtor rural para exercer de forma correta e segura cada operação. Portanto, muitas vezes será necessário o investimento na compra de maquinário, mas que só deve ser feito com base em um planejamento estratégico, ou seja, é preciso compreender como será a demanda de maquinário no

futuro, quando o produtor conseguir obter a maior eficiência de produção de toda a sua área produtiva, para então definir qual será o parque de máquinas ideal.

Em muitos casos quando ainda se está no meio do processo de intensificação é recomendável a contratação de serviços de terceiros (ou uso compartilhado), para não investir num parque de máquinas que fique subutilizado, empatando capital e gerando despesas e depreciação sem necessidade.

Por outro lado, é importante que os colaboradores estejam devidamente habilitados para operar o maquinário antes do momento de maior demanda, para que possam desenvolver as atividades já capacitados e não ter que aprender fazendo, gerando operações imperfeitas e atrasos na realização das tarefas, além de aumentar a probabilidade de danos ao conjunto por imperícia. O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR (<http://www.senar.org.br/>) fornece cursos diversos sobre operação e manutenção de máquinas agrícolas. Como é mantida pela classe patronal rural, ou seja, como dinheiro dos produtores rurais, ela capacita profissionais do campo de forma gratuita, basta entrar em contato como sindicato rural do município e verificar qual a programação de cursos. Há até cursos à distância, pela internet.

Nos casos em que os equipamentos não são adquiridos pelo produtor e o objetivo é o aluguel ou mesmo troca de horas-máquina com um vizinho, o planejamento também deve ser criterioso, para se evitar atrasos no plantio e tratos culturais, que podem vir a diminuir o potencial produtivo da forrageira, ou até mesmo inviabilizar a produção.

## 18.1. MECANIZAÇÃO NO PREPARO DE SOLO

O preparo de solo é de fundamental importância para a boa formação das pastagens, por isso ter em mãos equipamentos que possam realizar as atividades no tempo certo e com a qualidade necessária é muito importante.

O mais comum nas falhas com o preparo de solo é a operação muito rasa na aração ou gradagem, diminuindo a profundidade com que o calcário é aplicado ao solo, por exemplo. Isto ocorre por falta de capacitação dos colaboradores na regulagem dos equipamentos, mau dimensionamento do conjunto trator-implemento ou mesmo por falta de equipamentos com capacidade de aprofundar os discos ou aivecas no solo. O ideal é que o equipamento consiga trabalhar o solo numa profundidade de 30 a 40 centímetros.

O objetivo do produtor deve ser o de reformar ou formar a pastagem uma única vez, pois os capins tropicais em sua maioria são perenes, assim, se executarmos de maneira técnica o manejo racional do recurso, com as devidas reposições de nutrientes não há porque a pastagem degradar e vir a ser reformada no futuro. Portanto, o investimento em máquinas de preparo de solo deve ser planejado com vistas não à vida útil do equipamento, mas no horizonte de tempo em que serão necessárias.

A sequência de operações ideais para preparo de solo está descrita no item 11.1.

## 18.2. CONSERVAÇÃO DO SOLO

Normalmente são utilizados diversos maquinários para se fazer um bom plano de contenção de erosões, conservação do solo, na propriedade. Para o serviço pesado devem ser utilizadas máquinas de terceiros, pois são bem menos frequentes as operações deste tipo, a menos que o serviço seja feito com baixa qualidade, o que pode ser resolvido com o uso de orientação e mão de obra capacitada.

Contudo, a manutenção dos terraços é bem mais frequente e, por isso, ter disponível um terraceador na propriedade pode ser interessante. Uma forma de se preservar melhor os terraços é justamente manejar melhor a pastagem, pois com isso o impacto das gotas de chuva no solo será muito reduzido e a infiltração da água será bem mais eficiente.

## 18.3. APLICAÇÃO DE CORRETIVOS E FERTILIZANTES

Estas atividades passarão a ser frequentes na propriedade em que usa de forma intensiva as suas pastagens, pois mesmo que se faça um bom preparo de solo na reforma da pastagem, ainda assim serão necessárias adubações para reposição de nutrientes. Uma boa estratégia para não encarecer esta atividade é escalonar ao longo dos anos, os pastos que serão recuperados ou reformados, assim evita-se que os intervalos com que as adubações de reposição devam ocorrer não caiam todas no mesmo ano, o que eleva o desembolso no referido ano e aumenta consideravelmente a demanda pelos equipamentos de distribuição de corretivos e fertilizantes e os tratores que os tracionarão.

Uma falha observada de forma corriqueira nas propriedades de pecuária é a falta de precisão na aplicação de fertilizantes e corretivos, isto se dá pela falta de capacitação da mão-de-obra, tanto na regulagem do equipamento como na operação, como pela dificuldade de manter o espaçamento de aplicação por conta da cobertura do solo pelas plantas forrageiras, que impedem o operador de visualizar onde foram as passadas anteriores. Para sanar os problemas com a regulagem dos equipamentos é possível capacitar a mão-de-obra ou procurar ajuda de técnico capacitado para auxiliar no momento adequado.

Com relação à qualidade de aplicação, o mais recomendado é o uso de aparelhos de GPS, que auxiliam o operador a percorrer a área de forma mais uniforme possível, evitando assim que certas porções do pasto não fiquem sem receber o adubo ou receba em excesso, encarecendo a operação. Existem dois tipos de sistemas mais comuns em uso no Brasil, o sistema de orientação por GPS barra de luz e barra de luz com piloto automático, o primeiro custa em torno de R\$7.000,00 e o segundo acima de R\$30.000,00 (mais anuidade), este último possui motor que controla o volante do trator. Uma dica importante é procurar comprar de marcas que tenham assistência técnica próxima à propriedade.

Também existem aparelhos de GPS para aplicação com taxa variável, promovendo a distribuição de forma específica dentro do mesmo pasto ou piquete, “eliminando” manchas de baixa fertilidade, tornando a

produção da pastagem de forma homogênea. Como na aplicação tradicional a dosagem é feita pela média, este tipo de oportunidade com a taxa variável possibilita a economia de produtos, evitando a aplicação em excesso ou abaixo do necessário, isto é, gerando economia de insumos.

Esta precisão se faz ainda mais importante nos casos do manejo rotacionado adubado (intensivo), pois aplicações irregulares irão provocar baixo desempenho na oferta de forragem num sistema de produção onde a demanda é bem elevada ( $\geq 5$  UA/ha).

Vale destacar que existe momento certo para se realizar a adubação nitrogenada em sistema de manejo rotacionado, a fim de se obter a máxima eficiência na produção da forragem. Desta forma, é comum ocorrer a necessidade de se aplicar o fertilizante em mais de um módulo de pastejo rotacionado, devido a oportunidade da troca de bovinos de piquete, o que pode vir a aumentar a demanda de maquinário, especialmente se as distâncias entre os módulos dificultar a logística de distribuição no dia.

## 18.4. APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS

Com a maior lotação das pastagens, especialmente nos modelos onde se utiliza o manejo rotacionado adubado, o risco com o ataque de pragas deve ser eliminado. Com relação às cigarrinhas das pastagens, somente com o uso de gramíneas resistentes o problema é sensivelmente diminuído, com exceção da região norte do país, onde o ataque das cigarrinhas é mais intenso e mesmo em pastagens que outrora eram resistentes isso ainda não é suficiente, visto que naquela região o ataque da cigarrinha Mahanarva fimbriolata é mais intenso, causando grande danos às pastagens de lá.

Portanto, de maneira geral no país, o risco maior está no ataque de cigarrinhas das pastagens, porém em fazendas que já utilizam gramíneas resistentes e promovem um manejo racional das pastagens, o risco maior é o da lagarta desfolhadora, que exige rápida ação por parte dos produtores devido à velocidade de ataque desta praga.

Pelos motivos citados acima é quase imprescindível a presença de pulverizadores na propriedade, nem tanto pelo controle de plantas invasoras, mas pela necessidade do rápido controle de pragas, pois em pastagens bem manejadas (divisão de pastagens, rotação, reposição de nutrientes, etc.) a demanda por controle de plantas invasoras é menor.

O uso de sistema de orientação é tão importante na aplicação de defensivos como na aplicação dos fertilizantes. Vale destacar que no uso de fertilizantes é mais fácil enxergar a faixa onde foram aplicados os adubos na “passada” anterior, já na aplicação de defensivos líquidos isso não ocorre com facilidade em áreas de pastagens.

No controle de plantas invasoras o uso de equipamentos que revolvem o solo deve ser evitado, pois apesar do seu efeito positivo, sobre uma gama grande de plantas invasoras, causam severos danos na

estrutura física, química e microbiológica do solo. No caso da matéria orgânica, fator de destaque na fertilidade do solo, a sua decomposição é acelerada, empobrecendo o solo revolvido, levando-se vários anos para a sua recomposição. Portanto, este tipo de equipamento traz ganhos pequenos no curto prazo e grandes danos no longo prazo.

### Links relacionados:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/203076/1/doc56.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/426350/1/Dc102.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/564009/1/doc22.pdf>

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/501671/1/doc85.pdf>

[http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/search\\_pbl/1?q=Mecaniza%C3%A7%C3%A3o%20agr%C3%ADcola](http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/search_pbl/1?q=Mecaniza%C3%A7%C3%A3o%20agr%C3%ADcola)

[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/Boletim%20T%C3%A9cnico%20AP.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Boletim%20T%C3%A9cnico%20AP.pdf)

[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_25\\_168200511158.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_25_168200511158.html)

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57617/1/Doc.229-finalizado.pdf>

[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/1622\\_000fkl0f2ta02wyiv80sq98yqf7fpgf0.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/1622_000fkl0f2ta02wyiv80sq98yqf7fpgf0.pdf)

# A REPRODUÇÃO E MELHORAMENTO GENÉTICO PARA PRODUÇÃO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL<sup>8</sup>

**Rodrigo Martins Alves de Mendonça e Mário Alves Garcia<sup>9</sup>**

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

8. Este documento faz parte do Guia do produtor para produção pecuária sustentável do GTPS

9. Rodrigo Martins Alves de Mendonça é PhD em Produção Animal pela Escola de Veterinária da UFMG e consultor em produção animal pela Exagro – Excelência em Agronegócio. Mário Alves Garcia é consultor e diretor da Exagro.

## 1. INTRODUÇÃO

Os objetivos desta publicação são:

- levantar os critérios de seleção importantes para o sistema de produção objetivado, verificando-se a adaptabilidade ao meio;
- fazer um diagnóstico do rebanho (balanço nutricional e escore corporal), do manejo e da estrutura física
- identificar quais os principais parâmetros e indicadores afetados pela reprodução e melhoramento genético, por meio da escrituração zootécnica bem feita;
- como selecionar animais melhoradores;
- avaliar processos tecnológicos como: estações de reprodução, inseminação artificial, inseminação artificial por tempo fixo, transferência de embriões, fertilização in vitro e cruzamentos raciais;
- capacitação das pessoas envolvidas.

Índices reprodutivos são o termômetro da atividade pecuária, tanto de corte quanto de leite. Eles refletem a situação sanitária e o manejo como um todo do rebanho seja ele nutricional, reprodutivo ou de bem estar (ambiência). As tomadas de decisão quanto ao caminho genético que se quer tomar, por meio das orientações de acasalamento seja por touros, inseminações artificiais ou outras técnicas, também interferem nos indicadores reprodutivos. De acordo com a orientação genética pode-se priorizar a produção (carne ou leite) com reflexos tanto positivos quanto negativos na reprodução.

Os animais são compostos por características genéticas e fenotípicas. As características genéticas são aquelas herdadas dos pais por meio da hereditariedade e são geralmente fixas (não se alteram por fatores de ambiente – ex: cor do pêlo, chifres). As características fenotípicas são aquelas que podem ser observadas ou medidas (precocidade, produção de leite, porcentagem de gordura, conformação) e que se alteram em função do ambiente. Esse ambiente se refere à combinação de fatores que cercam os animais como: climáticos, nutrição, manejo, conforto. Por exemplo, a produção de leite de uma vaca é afetada pela idade ao parto, época de parição, nutrição, entre outros.<sup>10</sup>

Dessa forma a sanidade, nutrição e manejo são essenciais na expressão das características genéticas e, conseqüentemente, na reprodução dos bovinos. Como a produção pecuária (tanto corte quanto leite) no Brasil é primordialmente feita a pasto, as variações estacionais que interferem na produção

10. <http://www.universidadedoleite.com.br/artigo-conceitos-geneticos-basicos-em-bovinos-leiteiros>

dos pastos em quantidade e qualidade, devem ser estudadas e levadas em consideração nas estações de reprodução. A natureza e a seleção natural se encarregaram de fazer estações de reprodução em algumas espécies. O objetivo dessas estações é orientar os acasalamentos para que as categorias de maior exigência (vacas recém paridas, em lactação) possam ter pastagens de alta qualidade e em quantidade suficiente para atender a demanda.

A capacitação das pessoas envolvidas é fundamental para o sucesso das decisões e para garantir que as ações sejam tomadas. Essa capacitação envolve tornar as pessoas responsáveis pelos resultados.

Isto interessa a todos os pecuaristas tanto de corte quanto de leite, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais, que irão participar da produção de alimentos seguros e saudáveis para a atual e futuras gerações.

## 2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Foram criados critérios de classificação para cada processo tecnológico que pode ser implantado rumo ao aumento de produtividade na pecuária de forma sustentável.

**CUSTO DO INVESTIMENTO** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE REPAGAMENTO OU RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO** → rápido = menor do que um ano; médio = de um a cinco anos; longo = maior do que cinco anos

**IMPACTO NA PRODUTIVIDADE** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE IMPLANTAÇÃO** → curto = menor do que um ano; médio = de um a dois anos; longo = acima de dois anos

**COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA** → baixa, média e alta

Foram criados diagramas para esses cinco critérios de classificação para facilitar o entendimento e rapidamente classificar cada processo tecnológico. Os diagramas aparecerão sempre à frente de cada processo.

**Tabela 1. Diagramas de representação para cada critério de classificação de acordo com o tempo, valor, complexidade e impacto**

CRITÉRIO	DIAGRAMAS PARA REPRESENTAÇÃO		
Custo do investimento	\$ BAIXO	\$\$ MÉDIO	\$\$\$ ALTO
Tempo de repagamento	 RÁPIDO < 1 ANO	 MÉDIO < 5 ANOS	 LONGO > 5 ANOS
Impacto em produtividade	 BAIXO	 MÉDIO	 ALTO
Tempo de implantação	 CURTO < 1 ano	 MÉDIO < 2 anos	 LONGO > 2 anos
Complexidade da tecnologia	 BAIXA	 MÉDIA	 ALTA

Fonte: Autor

### 3. PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Foram selecionados 12 processos tecnológicos de importância em reprodução e melhoramento genético. Cada processo foi classificado dentro dos cinco critérios: tempo de implantação, custo do investimento, o retorno mais rápido do investimento, a menor complexidade tecnológica e o maior impacto em produtividade.

**Tabela 2. Classificação dos processos tecnológicos conforme critérios de tempo e custo de implantação, retorno de investimento, complexidade tecnológica e impacto em produtividade**

ORDEM	PROCESSO TECNOLÓGICO	CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
1	Critérios de Seleção/Descarte	\$				
2	Escrituração Zootécnica	\$\$				
3	Adaptabilidade ao Meio	\$				
4	Diagnóstico	\$				
5	Estação de Reprodução	\$				
6	IATF	\$\$				
7	IA	\$\$				
8	TE/FIV	\$\$\$				
9	Touro Melhorador	\$\$				
10	Identificação	\$				
11	Cruzamentos Raciais	\$\$				
12	Capacitação dos Funcionários	\$				

Fonte: Autor

### 4. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E DESCARTE

**Tabela 2. Classificação dos processos tecnológicos conforme critérios de tempo e custo de implantação, retorno de investimento, complexidade tecnológica e impacto em produtividade**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A formulação e execução de critérios de seleção e descarte é um processo tecnológico fundamental, pois expressa o rumo escolhido pelo pecuarista para a bovinocultura sustentável. Esses critérios são baseados em avaliações sanitárias, reprodutivas, zootécnicas (produtivas, físicas e morfológicas) direcionadas ao sistema de produção escolhido.

O custo de investimento na escolha dos critérios de seleção e descarte é baixo. O tempo de repagamento é mediano podendo levar de 1 a 5 anos mas o tempo de implantação pode ocorrer num ano. A complexidade tecnológica é média pois envolve planejamento, foco e diversas avaliações (sanitária, reprodutiva, zootécnica) que dependem de profissionais experientes. O impacto em produtividade é alto. O descarte de animais que não se encaixam no perfil do sistema de produção escolhido, concentra esforços nos animais e sistema eleito para se trabalhar, buscando-se maior produtividade.

A avaliação sanitária é o primeiro “ponto de corte” nos critérios de seleção e descarte. Animais doentes e com desempenho produtivo e reprodutivo abaixo da média que refletem problemas sanitários (abortos, repetição de cios, ecto e endoparasitoses) devem ser considerados para descarte. Muitas vezes é necessário um levantamento por diagnóstico clínico ou laboratorial feito por técnicos especializados, como é o caso de doenças como a brucelose, tuberculose, verminoses, entre outras. O capítulo sobre sanidade descreve os principais problemas sanitários e os critérios de seleção baseados neles.

A avaliação zootécnica que leva em consideração aspectos morfológicos (raça, conformação, problemas congênitos ou adquiridos por traumatismos e lesões), físicos (idade, peso, tamanho, crescimento, ganho de peso, produção de leite) e comportamentais (temperamento, habilidade materna, libido, dominância), é fundamental na formulação de critérios de seleção dos animais que farão parte do

rebanho que se objetiva formar. A idade é um importante critério de seleção e descarte. Animais jovens pesam menos, conseqüentemente comem menos, ganham mais peso do que adultos, em compensação correm mais riscos sanitários (doenças, ecto e endoparasitoses, perdas).

Por outro lado, animais mais velhos tendem a produzir menos carne e leite, podem apresentar mais problemas reprodutivos. A longevidade de matrizes interferem nas taxas e custos de reposição por novilhas, no peso médio do rebanho, nos índices reprodutivos (vacas multíparas que sofreram seleção por reprodução são, normalmente, muito adaptadas ao ambiente e apresentam altos índices reprodutivos). Por outro lado, o aumento da permanência de matrizes no rebanho implica na diminuição de ganho genético.<sup>11</sup>

A avaliação reprodutiva por meio de seus índices é importante no diagnóstico da situação atual e do ambiente fornecido. Os critérios de seleção e descarte estão ligados aos parâmetros e indicadores reprodutivos do sistema de produção escolhido.

Muitas tecnologias auxiliam no diagnóstico e verificação de problemas como o uso de aparelhos de ultrassom nos diagnósticos reprodutivos e marcadores moleculares nos programas de seleção genética.

A utilização do ultrassom tem possibilitado um melhor controle do manejo reprodutivo do rebanho através de exames clínicos como diagnóstico precoce e acompanhamento da gestação; avaliação do desenvolvimento folicular e corpo lúteo e patologias do trato reprodutivo feminino (infecções vaginais e uterinas) e masculino (orquites, inflamação de glândulas).<sup>12</sup>

Marcadores moleculares são qualquer característica herdável presente no DNA e que diferencia dois ou mais indivíduos. São utilizados para estudos de genética populacional, mapeamento e análises de similaridade, distância genética, sinalização de genes de resistência a doenças, reconstituição de pedigrees, desenvolvimento de mapas genéticos.<sup>13</sup> Os programas de melhoramento genético de raças bovinas podem se beneficiar do uso de marcadores moleculares na sexagem de embriões, em testes de paternidade e, principalmente, na seleção de animais.

Esta seleção consiste em transferir genes ou conjunto de genes desejáveis de maneira mais rápida e eficiente, utilizando menor número de animais e gerações, bem como a detecção de doenças genéticas, podendo aumentar o ganho genético anual e tornar mais eficiente a produção de bovinos. Uma das limitações ao uso dessa nova tecnologia está relacionada com a falta de um mapa genético específico de zebuínos e que contenha a localização de regiões específicas ao longo dos cromossomos.<sup>14</sup>

11. <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM101.pdf>

12. <http://www.bovinos.ufc.br/ultrasom.doc>

13. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Marcador\\_molecular](http://pt.wikipedia.org/wiki/Marcador_molecular)

14. [http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc103\\_marcadoresmoleculares\\_.pdf](http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc103_marcadoresmoleculares_.pdf)

## 5. ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

Tabela 4. Classificações para o item escrituração zootécnica

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

A escrituração zootécnica corresponde ao registro de todos os acontecimentos produtivos, reprodutivos e sanitários relacionados ao rebanho. Junto com a escrituração financeira compõem as fontes de informação para se analisar o passado e projetar o futuro.

A escrituração zootécnica tem custo de investimento e complexidade tecnológica medianos por causa da necessidade de treinamento da equipe. O tempo de implantação pode ser menor do que um ano, mas o tempo de repagamento pode levar de um a cinco anos, pois é necessário se acumular dados para formação de informações temporais. O impacto na produtividade é alto porque redireciona estratégias.

“Não se **gerencia** o que não se **mede**,  
 não se **mede** o que não se **define**,  
 não se **define** o que não se **entende**,  
 e não há **sucesso** no que não se **gerencia**”

William Edwards Deming

Para se poder definir os parâmetros e indicadores importantes é preciso entendê-los antes, isso inclui todos os envolvidos. Não existem resultados bons ou ruins, mas acima ou abaixo daqueles que foram traçados como meta para determinado objetivo. Por exemplo, um resultado anual de prenhes numa fazenda de gado de corte de 70%, pode ser considerado “ruim” para muitos, mas pode ser o resultado planejado para se ter um percentual maior de venda de vacas adultas num sistema onde há grande quantidade de novilhas de reposição.

## 5.1. ÍNDICES

A escrituração zootécnica fornece dados para cálculos de índices reprodutivos. O índice de concepção de vacas e novilhas se refere à quantidade de vacas e novilhas com gestações confirmadas. A natalidade é calculada a partir do índice de concepção menos as perdas de gestação. E a taxa de desmama considera o índice de concepção menos as perdas de gestação e as perdas do nascimento até a desmama. A taxa de desmama considera todas as vacas prenhes na época do exame reprodutivo e é o indicador que demonstra a eficiência do sistema de cria desde a concepção até a desmama dos bezerros.

Exemplo: índice de concepção de 75% com perdas de gestação de 5% corresponde a natalidade de 71,25% (0,75 x 0,95). Se as perdas do nascimento até a desmama for de 3% então a taxa de desmama será de 69,11%.

A escrituração permite analisar a situação passada e presente dos sistemas de produção. A relação da quantidade de matrizes por touro é obtida pela divisão da quantidade de matrizes pelo número de touros na fazenda, no retiro ou no pasto. Quanto menor o período de monta maior deve ser o número de touros. A taxa de reforma de touros é importante para se evitar que touros acasalem com filhas. Uma taxa de reforma de 25% significa que a cada 4 anos todos os touros são substituídos. Se a aptidão para reprodução das novilhas ocorrer em média aos 26 meses, os touros mais velhos poderão cobrir filhas, por isso, lotes de novilhas devem, de preferência, serem colocados com touros mais novos.

A taxa de retenção de vacas (prenhes e vazias) está ligada à disponibilidade de pastagem e à necessidade de matrizes para a próxima estação de monta. Essa necessidade pode aumentar em rebanhos em crescimento e diminuir em rebanhos estabilizados e onde os cruzamentos antecipam a aptidão de novilhas (mestiças da raça Angus são sexualmente mais precoces e podem eliminar as categorias de fêmeas em recria de 1-2 anos e de 2-3 anos).

Os dados de peso são balizadores nos cálculos da carga animal e capacidade suporte para os períodos das águas e da seca e interferem diretamente nas taxas de retenção, descarte e suporte animal.

No caso dos rebanhos leiteiros, dados zootécnicos de produção de leite, duração da lactação (persistência da lactação) e reprodutivos (concepção, natalidade) são fundamentais no planejamento dos sistemas de produção. O intervalo entre partos (IEP) é calculado dividindo-se 12 pela taxa de concepção das vacas. Se um rebanho leiteiro tem uma taxa de concepção de 90% num período de um ano, então o IEP médio será de 13,33 meses. O número médio de vacas em lactação é calculado multiplicando-se o total de matrizes (vacas e novilhas em reprodução) pela taxa de natalidade, dividido por 12 meses e multiplicado pela duração da lactação em meses. Num rebanho de 100 matrizes (vacas e novilhas) com taxa de concepção de 90%, taxa de natalidade de 85,5% e duração de lactação de 10 meses, em média haverá 71 vacas em lactação.

A escrituração zootécnica é a base para análise dos dados coletados e geração de informações importantes para tomadas de decisão e planejamento. O treinamento e seleção de pessoal para exercer

a escrituração de forma precisa e eficiente, é fundamental para o sucesso da atividade. Vale lembrar que dados ruins de baixa confiabilidade gerarão informações falsas que podem comprometer as tomadas de decisão.

## 6. ADAPTABILIDADE AO MEIO

Tabela 5. Classificações para o item adaptabilidade ao meio

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A adaptabilidade ao meio se refere a características de espécies e raças que, ao longo do período evolutivo, com ou sem a interferência do homem, se adaptaram às condições climáticas (quente ou frio, insolação), topográficas, de altitude. A busca por melhores desempenhos em produção (carne e leite) fez com que o homem interferisse significativamente na seleção para adaptabilidade que a natureza levou tanto tempo para fazer. Animais mais produtivos num determinado ambiente nem sempre se comportam da mesma forma em outro ambiente. Muitas raças, para que pudessem sobreviver num ambiente hostil (secas severas, calor ou frio intenso, altitudes) comprometeram características produtivas em prol de características reprodutivas (senão não existiriam mais). É o caso das raças zebuínas indianas ou da África oriental que tiveram desafios diferentes (calor, seca, gramíneas tropicais, ectoparasitas) em relação às raças europeias (frio, gramíneas temperadas, endoparasitas).

A seleção por adaptabilidade ao meio é um processo tecnológico de baixo custo, tempos de retorno do investimento e implantação menores do que um ano, baixa complexidade tecnológica e alto impacto em produtividade. Existem animais da mesma raça, mais ou menos adaptados ao ambiente em que são expostos. Cabe às pessoas selecioná-los de forma inteligente e coerente.

O tema bem estar animal está em voga muito mais voltado na “fabricação” e artificialização do ambiente (sombras artificiais, pisos, sistemas de arrefecimento e ventilação) do que na seleção de animais e orientação de acasalamentos para adaptabilidade. A busca do aumento da produção a qualquer custo vai de encontro ao bem estar. Isso já existe nas criações intensivas de suínos e aves.

**Figura 1. Touros europeus (Red Angus), procurando água para imersão na busca de resfriarem a temperatura corporal**



Fonte: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/importancia-da-ambiencia-na-producao-de-bovinos-de-corte-frente-as-mudancas-climaticas-54543/>

**Figura 2. Sistema de ventilação cruzada e temperatura e luminosidade controladas da fazenda Colorado no interior de São Paulo**

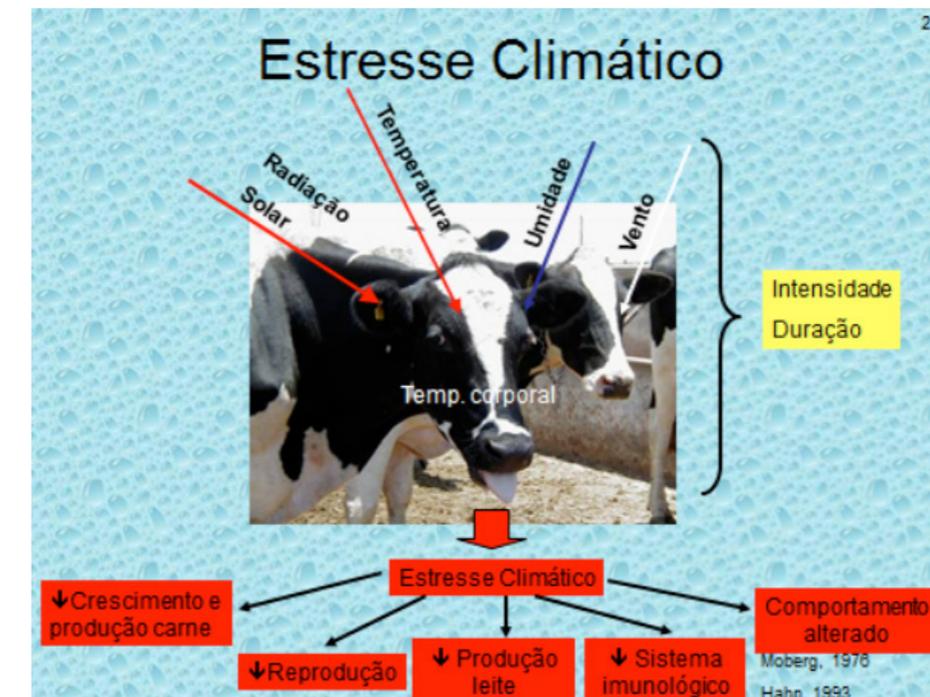


Fonte: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/fazenda-colorado-investe-r-42-milhoes-e-fecha-rebanho-72827n.aspx>

## 6.1. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS X SISTEMA DE PRODUÇÃO

A adaptabilidade ao meio pode também estar ligada à adequação do sistema de produção, às condições climáticas. Sistemas de produção intensivos devem ponderar as necessidades e oportunidades do mercado às condições climáticas onde serão instalados e os custos e sustentabilidade da artificialização do ambiente, para que o bem estar animal possa contribuir com a produtividade do sistema.

**Figura 3. Estresse em função de características climáticas do meio em determinado sistema de produção**



Fonte: Moberg, 1976 e Hahn, 1999<sup>15</sup>

A figura 3 ilustra sistema de produção de leite onde não se atentou para a adaptabilidade dos animais às condições climáticas. Características de radiação solar, temperatura, umidade, ventos e a intensidade e duração desses fatores devem ser levados em consideração no planejamento do sistema de produção. Caso isso não seja considerado na escolha e seleção dos animais, poderá haver riscos de estresse climático levando à diminuição do crescimento e produção de carne, impacto negativo na reprodução e produção de leite, aumentar o risco sanitário pela depressão da capacidade de defesa imunológica e alteração do comportamento.

15. HAHN, G.L. Dynamic Responses of Cattle to Thermal Heat Loads. J. Animal Science v.77 supl.2 / J. Dairy Science vol.82 supl.2, 1999

## 7. DIAGNÓSTICO

Tabela 6. Classificações para o item diagnóstico

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$	🔄	📈	🕒	⚙️

Fonte: Autor

O diagnóstico do sistema de produção considera desde o balanço nutricional de todos os animais (touro, vacas e novilhas), o escore corporal, a avaliação e adequação da infraestrutura (instalações e equipamentos), até a adequação e seleção do pessoal que estará envolvido direta e indiretamente.

Esse diagnóstico tem baixo custo de investimento, tempos de repagamento e implantação curtos (menos de um ano), alto impacto em produtividade, pois identifica pontos importantes de estrangulamento da atividade. No entanto, o nível de complexidade tecnológica é mediano por necessitar de avaliadores experientes. Um diagnóstico sem referências sólidas e que não seja constantemente atualizado pode omitir dados importantes nutricionais, de infraestrutura e, principalmente, da capacitação e treinamento das pessoas envolvidas.

### CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEM UMA BOA VACA DE LEITE:

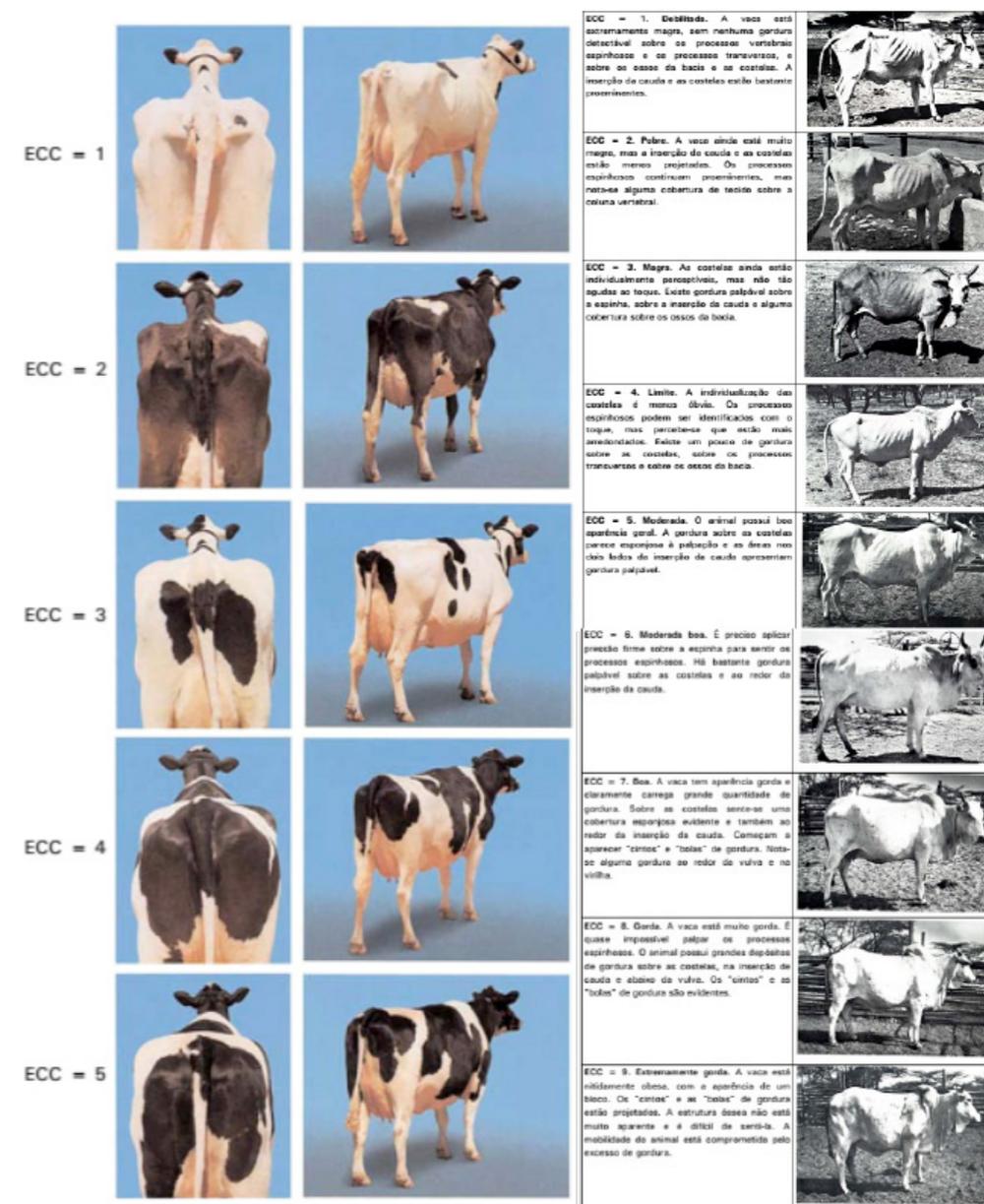
- Alta produção de leite com alta percentagem de gordura e proteína.
- Vida útil ou produtiva longa.
- Boa conformação de úbere que reduz a incidência de mastite.
- Ausência, ou mínimo de problemas da reprodução.
- Conversão alimentar eficiente para produção de leite.
- Boa conformação de cascos.
- Vaca saudável com boa resistência, que minimiza a incidência de doenças.<sup>16</sup>

16. <http://www.nutroeste.com.br/artigos/criterio-para-descarte-de-vacas-leiteiras/>

A avaliação da condição corporal dos bovinos permite analisar o manejo em geral (nutricional, comportamental, sanitário). O aspecto do corpo do animal é um espelho de como ele está sendo tratado ou a fase de vida em que está passando (crescimento, parto, lactação).

A figura 4 ilustra a avaliação de escore de condição corporal (ECC) das raças holandesas e de corte.

Figura 4. Escore de condição corporal de vacas holandesas e de matrizes de corte zebuínas



Fonte: <http://www2.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/circular-tecnica/CircularTecnica57.pdf/view>

O diagnóstico da estrutura física (benfeitorias, cercas, currais, alojamento para pessoal, máquinas e equipamentos) de uma propriedade é também muito importante e ajuda a direcionar esforços e recursos na adequação dessas estruturas para atender o planejamento do projeto. O sucesso reprodutivo, produtivo, financeiro-econômico e social depende da adequação da estrutura e do treinamento das pessoas que irão utilizá-la.

## 8. ESTAÇÃO DE REPRODUÇÃO

**Tabela 7. Classificações para o item estação de reprodução**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Estação de reprodução é um investimento de baixo custo e baixa complexidade tecnológica. Tem alto impacto na produtividade por permitir a seleção de animais mais adaptados ao ambiente e possibilitar que as categorias de maior exigência nutricional tenham pastagens em quantidade e qualidade para atenderem suas demandas. No entanto, o tempo de repagamento vai de 1 a 5 anos e o tempo de implantação de 1 a 2 anos.

A estação de reprodução envolve tanto o período de monta ou inseminação artificial até o momento das parições. As estações variam de acordo com cada região em função das características climáticas. Copiando o que a natureza fez com algumas espécies, o objetivo principal é fornecer alimento (principalmente pastagens) em quantidade e qualidade para as categorias de maior necessidade nutricional.

Na tabela 8, foi estudado a necessidade energética, em mega-calorias de energia digestível por dia, de uma vaca de 450 kg de peso vivo que concebeu no dia 1º de janeiro e pariu no dia 13 de outubro (285 dias de gestação). Vacas multíparas tem pequena variação no peso quando em condições adequadas de manejo. Dessa forma, a exigência energética para manter o peso corporal de 450 kg praticamente não

varia. Por outro lado, a exigência da lactação chega a 65% da exigência de manutenção no pico de lactação (10,3 Mcal/dia). No momento da concepção (01/jan), esta vaca estava com um bezerro(a) de 2,5 meses ao pé. A maior necessidade energética desta vaca de corte parida (manutenção + lactação) corresponde ao pico de lactação no segundo mês de parição (26,1 Mcal/dia em dezembro).

**Tabela 8. Necessidade energética de vaca de 450 kg de peso vivo, que concebeu no dia 1º de janeiro (Mcal ED/dia)**

Mês	Matriz				Bezerro			Total Necess. vaca + cria
	manutenção	gestação	lactação	TOTAL	Total bezerro	% leite satisfaz	Déficit	
1	15,8	-	7,6	23,4	8,1	44%	4,5	27,9
2	15,8	-	6,8	22,6	9,0	36%	5,8	28,4
3	15,8	-	6,7	22,5	11,9	27%	8,7	31,2
4	15,8	-	-	15,8	-	-	-	15,8
5	15,8	-	-	15,8	-	-	-	15,8
6	15,8	-	-	15,8	-	-	-	15,8
7	15,8	1,6	-	17,4	-	-	-	17,4
8	15,8	2,4	-	18,2	-	-	-	18,2
9	15,8	3,2	-	19	-	-	-	19,0
10	15,8	-	7,3	23,1	3,3	100%	-	23,1
11	15,8	-	9	24,8	5,1	70%	1,5	26,3
12	15,8	-	10,3	26,1	6,9	63%	2,6	28,6

Fonte: Garcia Tobar, 1976

A menor necessidade energética de uma vaca de corte de 450 kg corresponde ao terço médio de gestação (4º ao 6º mês de gestação) após a desmama do bezerro. Nesse período o crescimento do feto tem baixa exigência energética da vaca. A partir do 7º mês de gestação (terço final) a exigência energética do feto passa a ser crescente. Isso não significa que vacas no terço médio de gestação não devam ser bem manejadas e nutridas para manterem a condição corporal adequada, pois sua nutrição nesse período interfere no desenvolvimento do bezerro após o nascimento até a idade adulta.<sup>17</sup>

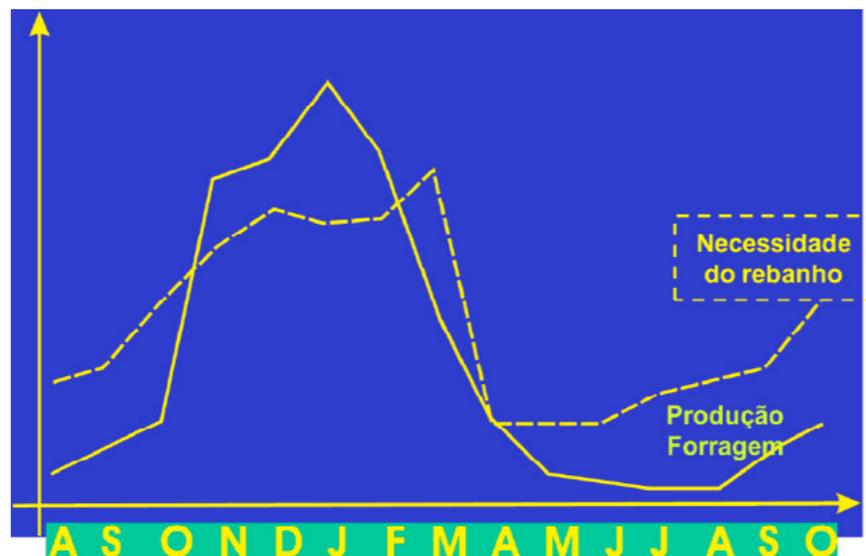
Com relação ao bezerro ou bezerra nascidos, o leite materno só é capaz de atender 100% das necessidades energéticas no primeiro mês. No sexto mês de vida, o leite só satisfaz 27% do requerimento energético do bezerro. É nesse momento que há a maior necessidade energética da vaca com seu bezerro lactante. A partir do 6º mês, se recomenda a desmama dos bezerrinhos e suplementação de acordo com o planejamento de cada fazenda. A suplementação do bezerro ou bezerra é muito mais viável do que a suplementação da vaca em função da resposta em relação ao suplemento e a sua quantidade.

17. [http://www.abspecplan.com.br/upload/library/Pfizer\\_XII\\_Novos\\_Enfoques\\_Corte.pdf](http://www.abspecplan.com.br/upload/library/Pfizer_XII_Novos_Enfoques_Corte.pdf)

## 8.1. ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL

A figura 5 ilustra o que se chama de adequação nutricional, ou seja, tentar sobrepor o maior requerimento nutricional do rebanho na época de maior oferta de pastagens e quando estão em melhor qualidade. A estação de reprodução pode variar nas diversas regiões do Brasil em função da variação das épocas de chuvas e seca (no nordeste e no sul do país a estação chuvosa ocorre em época diferente do Brasil central).

**Figura 5. Necessidade nutricional do rebanho com estação de monta de 90 dias e venda dos bezerros à desmama e a curva de produção de forragem tropical no Brasil central.**



Fonte: Adaptado de Aguiar, 2000

É importante que a estação de reprodução não se estenda por mais de três meses, devido à dispersão dos nascimentos e fazendo com que haja nascimentos fora do período de boa produção de capim. Exemplo: uma estação de monta que se inicia em 01/jan e termina em 01/maio (120 dias) irá dar maiores chances para as vacas que pariram por último na estação anterior, no entanto, as vacas que emprenharem no final da estação de monta (20/04 a 01/05) irão parir de 05/02 a 15/02 (290 dias de gestação), 45 dias do início da estação seguinte. Elas necessitarão de 30 a 60 dias para restabeleceram o trato reprodutivo (útero e ovários) para emprenharem novamente e que também corresponde ao período de maior exigência devido à lactação. Comparando-se a vaca que pare nesse época com outra que pariu no final de outubro e início de novembro, admite-se que as chances e o desempenho das primeiras são menores.

Diante desses fatos, uma estação de reprodução deve ser focada mais no período de parição, quando a exigência das vacas está mais alta, do que no período de monta em si. A figura 6 mostra a distribuição das categorias animais durante o ano de uma fazenda com monta durante todo o ano e de outra com

estação de monta de 60 dias. A quantidade de categorias na fazenda que utiliza estação de monta curta é muito racional, concentrando as atividades de parto, desmama, recria e permitindo maior foco naquelas categorias mais exigentes em determinados períodos do ano.

**Figura 6. Quadros de distribuição da quantidade de categorias animais quando há monta o ano todo e quando há estação de monta de 60 dias**

<b>Monta o Ano Todo</b>		<b>Estação Monta de 60 dias</b>	
<b>Monta o Ano Todo</b>		<b>Estação Monta de 60 dias</b>	
Durante os 12 meses do Ano	Número de categorias animais		Número de categorias animais
bezerras e bezerros do nascimento à desmama	3	- bezerras e bezerros do nascimento à desmama	1
bezerras da desmama a 1 ano	3	- novilhas entre 14 e 15 meses de idade	1
novilhas entre 1 e 2 anos	3	- novilhas não gestantes entre 26 e 27 meses de	1
novilhas não gestantes	3	- matrizes paridas vazias	1
novilhas gestantes	3	- reprodutores	1
matrizes gestantes sem bezerro ao pé	3	- total de categorias animais	5
matrizes vazias sem bezerro ao pé	3		
matrizes paridas vazias	3		
matrizes paridas gestantes	3		
reprodutores (seca/águas)	2		
- total de categorias animais	29		

Fonte: Autor

## 8.2. VANTAGENS DA ESTAÇÃO DE MONTA CURTA

A principal vantagem é econômica. Utilizando-se de um exemplo com 2.000 matrizes e comparando-se uma estação de monta (EM) de 5 meses com outra de 3 meses (tabela 9).

**Tabela 9. Comparativo entre estação de monta de 5 meses e 3 meses, sob aspectos produtivos e financeiros-econômicos, num rebanho de 2.000 matrizes**

QUANTIDADE DE MATRIZES =	2.000	
PARÂMETROS	EM 5 meses	EM 3 meses
Prenheses confirmadas no diagnóstico de gestação	92%	70%
Bezerros(as) desmamados por ano	1.400	1.400
Produção (%) bezerros em 12 meses	70%	70%
Intervalo entre partos (meses)	16	12
Venda vacas vazias (cab/ano)	160	600
Diferença em vacas vendidas (cab)		440

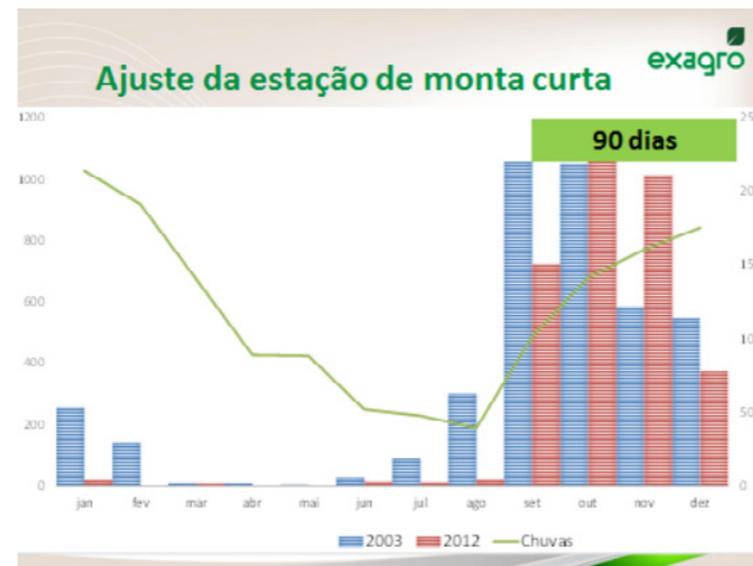
Fonte: adaptado de Exagro – Flávio Araújo (Fórum de Clientes 2013)

Na EM de 5 meses, se obteve 92% de prenhez no diagnóstico de gestação, enquanto que na EM de 3 meses, 70% de prenhez. Para simplificar os cálculos considerou-se que não houve perdas de gestação e nem do nascimento à desmama, em ambas as estações. No entanto, a EM de 5 meses desmamou a mesma quantidade de bezerros (1.400) durante o ano (116 bezerros/mês), que a EM de 3 meses. Isso ocorre com muita frequência e traz muitas dúvidas. Como explicar que 1.840 vacas prenhes só pariram 1.400 bezerros no ano? A taxa de prenhez das vacas naquele ano havia sido de 92%, mas somente 70% nasceram e foram desmamados dentro de um ano (1.400 bezerros / 2.000 matrizes = 0,7).

Significa que as vacas na EM de 5 meses tiveram intervalo entre partos (IEP) de 16 meses em média (1840 prenhez/116 bezerros nascidos por mês) e que as vacas na EM de 3 meses tiveram IEP médio de 12 meses (11 a 13 meses de IEP, lembrando que uma vaca tem um período médio de gestação de 9,5 meses = 285 dias).

A diferença econômica está na quantidade de vacas vazias na estação em que foram vendidas para corte, já que ambas as estações produziram a mesma quantidade de bezerros e bezerras, enquanto que na EM 5 meses vendeu-se 160 vacas, na EM 3 meses foram vendidas 600 vacas, o que equivale a uma diferença de 440 vacas vendidas no ano. Considerando um preço médio de uma vaca para descarte no Brasil de US\$550, essa diferença num plantel de 2.000 matrizes foi de US\$242.000,00. A produção de 1.400 bezerros(as) corresponde, em média, 700 fêmeas para reposição anual das vacas vendidas (600) com uma folga de 100 novilhas para seleção e descarte. Na figura 7, observa-se a distribuição real de partos numa fazenda no Mato Grosso do Sul, em 2003, com estação de monta de 8 meses e, em 2012, com estação de monta de 3 meses em relação à distribuição das chuvas e consequente produção dos pastos.

**Figura 7. Distribuição dos partos antes e depois da decisão de se fazer estação de monta numa fazenda de gado de corte em sistema de cria em relação à distribuição de chuvas na região sul do Mato Grosso do Sul.**



Fonte: adaptado de Exagro – Flávio Araújo (Fórum de Clientes 2013)

Altas taxas de prenhez nem sempre significam melhores resultados financeiros e econômicos de uma propriedade. Estações de reprodução curtas, podem apresentar menores índices de prenhez, o que não significa menor rentabilidade. Deve-se levantar a quantidade de bezerros produzidos por ano, o intervalo entre partos, as taxas de reposição e o resultado financeiro-econômico de cada sistema.

Estações de monta curta permitem maior pressão de seleção das matrizes (agilidade para identificar e vender vacas descarte e melhora o resultado das primíparas), maior giro de capital investido nos animais, conciliar capacidade suporte com a taxa de lotação (com a venda das vacas logo após a desmama se reduz a carga animal no período de entressafra), redução da idade do plantel de matrizes, redução do peso médio, aumento da capacidade em cabeças, maior ganho de peso advindo das categorias de recria de fêmeas. Por outro lado, estações curtas requerem planejamento e acompanhamento constantes, manejo e nutrição corretos das categorias em crescimento e em reprodução (primíparas) para se evitar perdas de desempenho.

### 8.3. VARIAÇÕES DA ESTAÇÃO DE MONTA

Em algumas regiões se antecipa a estação de monta das novilhas por essas apresentarem cio logo no início do período das chuvas (menor exigência nutricional em relação a uma vaca recém-parida). Muitos se veem tentados e iniciam a reprodução dessas novilhas mais cedo (inseminação ou monta). No entanto, essa atitude pode se tornar uma armadilha em função da antecipação dos partos. Por exemplo, uma novilhada que emprenhou no mês de novembro, irá parir de 12/agosto a 10/setembro. Essas primíparas (vacas de 1ª cria), além de manter o estado corporal e produzir leite para os bezerros, ainda têm o desafio de continuar crescendo, o que acontece até a 2ª ou 3ª cria. O requerimento nutricional é ainda maior para essa categoria. Na maior parte do Brasil central, as chuvas só se estabelecem para permitir uma boa produção de pastagens a partir de novembro. Essas vacas primíparas correm sério risco de além de perderem peso de agosto até novembro, comprometerem o desenvolvimento dos bezerros (menor produção de leite), seu próprio crescimento e a reprodução no período seguinte.

Em propriedades onde existem condições de suplementação diferenciadas, utilizam cruzamentos industriais (raças precoces como a Angus e Jersey) com antecipação da idade à puberdade das novilhas que iniciam a reprodução com 12 a 16 meses (figura 8), pode-se utilizar desse artifício de antecipação da estação de reprodução. Essa atitude visa antecipar os partos que serão manejados diferenciadamente e os animais suplementados no período de baixa produção de capim e permitir que essas primíparas tenham maior tempo de recuperação de escore corporal e do trato reprodutivo para, dessa forma, poderem entrar na estação seguinte em condições de igualdade com as outras vacas do rebanho.

**Figura 8. Lote de novilhas de cruzamento industrial Nelore x Angus, prenhes, com 14 a 16 meses de idade, no mês de abril, no Brasil central**



Fonte: adaptado de Exagro – Flávio Araújo (Fórum de Clientes 2013)

Outros pontos importantes com relação à estação de reprodução se referem à tecnologia reprodutiva (monta, monta controlada, inseminação artificial (IA), inseminação artificial em tempo fixo (IATF), transferência de embriões (TE), fertilização “in vitro” (FIV), clonagem), preparação dos touros, a relação touro/vaca, condições e adequações da infraestrutura e manejo nutricional.

## 8.4. MONTA E MONTA CONTROLADA

A monta se refere a colocação de touros com as vacas e novilhas no período da estação reprodutiva. Por mais básico que pareça, é importante que os touros sejam preparados para a estação. Touros tem hábitos hierárquicos muito fortes e, em função de seu peso e agressividade, se machucam muito facilmente. Primeiro, deve-se fazer a inspeção dos touros quanto a lesões, traumatismos, integridade de seus

aparelhos reprodutivos (prepúcio e pênis, bolsa escrotal). Em função da vida útil, custo de reposição, custos de exames (andrológico, genético, classificação em sumários) cada vez se aumenta a quantidade de vacas em relação ao número de touros, conhecido como a relação touro:vaca. Essa relação pode variar de 1:20 (um touro para cada 20 vacas) quando existem touros jovens em crescimento e podem ir até 1:90 quando se utiliza touros provados em exame andrológico e com classificação andrológica por pontos (CAP) acima de 90<sup>18</sup> e em estações de 90 dias.

O importante é que os touros sejam acompanhados tanto no histórico de anos anteriores quanto no período pré-estação de reprodução. Numa janela de 90 dias, erros na seleção de touros e no acompanhamentos deles durante a estação de monta podem ser desastrosos e trazer prejuízos para a fazenda. Exame da condição sanitária é também importante porque touros podem transmitir algumas doenças por via genital e a presença de ecto e endoparasitas podem prejudicar o desempenho dos touros (moscas do chifre podem incomodar os touros e inibir a monta).

A monta controlada é mais utilizada em sistemas intensivos e em criações leiteiras e consiste na orientação do touro para determinada vaca em cio. Esse procedimento permite maior acurácia nos dados zootécnicos e otimizar o uso dos touros que podem ficar confinados com suplementação adequada ao período de monta. Pode ser também utilizada com touros de alto valor (tanto genético quanto financeiro) e touros que necessitam de cuidados quanto à locomoção e conforto (touros de raças europeias em condições de muito calor e umidade).

## 8.5. CONDIÇÕES E ADEQUAÇÕES DA INFRAESTRUTURA

Deve-se atentar para as condições mínimas das infraestruturas para utilização dos processos tecnológicos. No caso da monta natural, deve-se dar atenção às cercas, porteiras, tronqueiras que separam diferentes lotes de vacas. Touros de lotes diferentes, tendem a se enfrentar, principalmente, quando os pastos dividem a mesma aguada ou saleiro. As brigas podem danificar as cercas e instalações e causar lesões e traumatismos nos touros além de misturar os lotes de vacas, o que pode interferir no resultado reprodutivo. Recomenda-se o uso de cerca eletrificada para evitar essas brigas entre touros de lotes vizinhos (figura 9).

18. <https://beta.openaire.eu/search/publication?articleId=doajarticles::ee8ffb4ff1d1d89057a24eb2d376a3ed>

**Figura 8. Lote de novilhas de cruzamento industrial Nelore x Angus, prenhes, com 14 a 16 meses de idade, no mês de abril, no Brasil central**



Fonte: Autor – norte de Goiás, dezembro de 2014

A manutenção de corredores, porteiras e currais é também muito importante quando se vai manejar os lotes de matrizes com touros. As instalações para as técnicas reprodutivas como IA, IATF, TE, FIV, serão abordadas em cada tópico separadamente.

## 8.6. MANEJO NUTRICIONAL

O manejo nutricional dos lotes durante a estação de reprodução é fundamental para o sucesso dos índices reprodutivos. Lotes de vacas primíparas (novilhas recém-paridas) necessitam atenção especial quanto à quantidade e qualidade da forragem do pasto oferecido. A nutrição mineral deve estar adequada à exigência do lote principalmente em função da maior exigência mineral por causa da produção de leite. A necessidade de cálcio e fósforo aumentam durante a lactação. A deficiência mineral pode levar ao comprometimento do desempenho reprodutivo. Deficiências de zinco e cobre podem provocar problemas de pele nos bezerros nos primeiros meses de vida e também devem estar adequados para que isso não aconteça.

Durante o período de transição da seca para as águas, quando se inicia o período de parição, as matrizes enfrentam grandes desafios. Existem mudanças hormonais e metabólicas em função do parto e início da lactação, o capim restante do período da seca é de baixa qualidade e o capim recém brotado do período das águas tem alto teor de umidade. A vaca tem que pastejar por um tempo maior para atender suas exigências nutricionais ou se sujeitar a ingerir capim de baixa qualidade. A gramínea verde e nova aumenta a taxa de passagem no rúmen e intestinos podendo provocar diarreias que levam à desidratação. Essa pode ser agravada pela produção de leite que requer maior ingestão de água. Nesse momento, as aguadas devem possibilitar a maior ingestão de água em quantidade e qualidade por essa categoria.

## 9. IA (INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL)

**Tabela 10. Classificações para o item inseminação artificial**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

A inseminação artificial é uma técnica muito antiga iniciada pelos árabes em 1332, com éguas árabes.<sup>19</sup> Trata-se da deposição mecânica do sêmen, pelo homem, no aparelho reprodutivo da fêmea, sem que interfira no processo natural da fecundação (união do espermatozoide com o óvulo).<sup>20</sup> Um touro numa central de inseminação pode produzir até 30.000 doses de sêmen por ano.<sup>21</sup>

O processo tecnológico da inseminação artificial tem um custo mediano de investimento. Um botijão de sêmen com o material suficiente para inseminar 100 vacas, custa em torno de R\$2.500.<sup>22</sup> É necessário também o treinamento do pessoal tanto na identificação dos cios quanto na inseminação, além do acompanhamento técnico ao longo do processo para diagnóstico da prenhez e de possíveis problemas relacionados, o que faz com que a complexidade tecnológica também seja mediana. O tempo de implantação é rápido, menos de um ano, mas o tempo de repagamento é mediano e pode se estender até 5 anos, quando as crias de inseminação começam a demonstrar os resultados diferenciados. O impacto na produtividade é médio porque não basta só a utilização da inseminação para se obter produtividade. É necessário que a fazenda esteja estruturada quanto ao manejo do rebanho, treinamento e incentivo aos colaboradores, planejamento alimentar, financeiro e econômico e dimensionamento de estruturas para que o uso dessa tecnologia possa ter máximo de aproveitamento.

No Brasil, apenas 10% das mais de 90 milhões de fêmeas em idade reprodutiva, são inseminadas.<sup>23</sup> De acordo com a ASBIA (Associação Brasileira de Inseminação Artificial), foram comercializadas, em 2013, 13 milhões de doses de sêmen sendo 7,7 milhões para gado de corte e 5,3 milhões para gado de leite.<sup>24</sup>

19. <http://www.inseminacaoartificial.com.br/historico.htm>

20. <http://www.asbia.org.br/novo/informacoes/>

21. <http://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodeleite/artigos/como-fazer-a-coleta-e-a-avaliacao-do-semen-de-touros>

22. [http://www.acrimat.org.br/noticia\\_completa.php?id=3828](http://www.acrimat.org.br/noticia_completa.php?id=3828)

23. [http://www.acrimat.org.br/noticia\\_completa.php?id=3828](http://www.acrimat.org.br/noticia_completa.php?id=3828)

24. <http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/index2013.pdf>

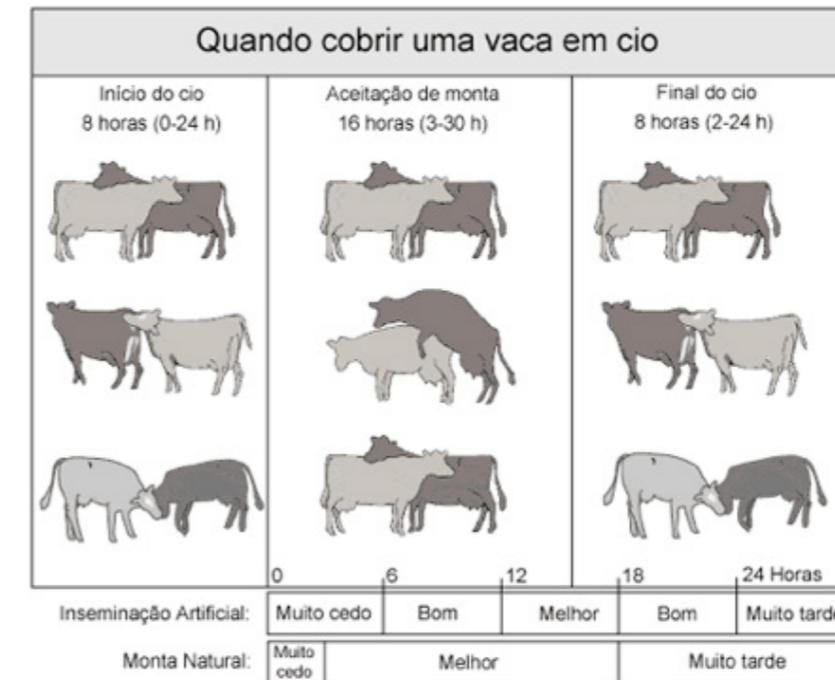
A inseminação possibilita a utilização de touros selecionados e comprovados por meio de suas crias, para produção (carne, leite) e com características desejáveis (aprumos, longevidade, precocidade). O uso do sêmen desses touros pode promover o melhoramento do rebanho em menor tempo e a um custo muito menor, além de conferir uma padronização zootécnica. Permite ainda, o cruzamento com diversas raças e touros com problemas de adaptação ao clima e sensíveis a determinadas doenças (anaplasmose/babesiose) que provavelmente encontrariam dificuldades se colocados em monta natural. Touros adultos muito pesados também poderiam provocar acidentes durante a monta. Criações pequenas, principalmente de pequenos produtores, podem se beneficiar da oferta de bons touros a preços acessíveis, sem a necessidade da aquisição de um touro que pode significar mais despesas.

A inseminação também proporciona um maior controle zootécnico desde que a escrituração seja bem feita, permitindo análises de índices reprodutivos (período de serviço, taxa de prenhes, previsão de partos, intervalo entre partos) e auxiliando na tomada de decisão.

A inseminação consiste no descongelamento da dose de sêmen armazenado em nitrogênio líquido à -196°C, envasado em palhetas (como cargas de caneta) contendo 0,55 ml (palheta média) ou 0,25 ml (palheta fina) de sêmen com 6 a 10 milhões de espermatozoides.<sup>25</sup>

Um programa de inseminação artificial eficiente consiste na detecção das fêmeas em cio (figura 10), manejo e condução às instalações onde será feita a inseminação, contenção e limpeza da matriz, manipulação correta e aplicação do sêmen no momento da ovulação (ver manual da ASBIA que descreve com detalhes todo o processo: <http://pt.slideshare.net/ruralbr/manual-inseminao-artificial>). Para isso, é preciso que as pessoas envolvidas estejam bem treinadas. A detecção de cio é um dos pontos mais importantes do programa. Caso essa seja ineficiente podem ocorrer baixas taxas de prenhes, aumento do IEP, prejuízos na produção e reprodução.

**Figura 10. Quadro ilustrativo de detecção de cio e momento da inseminação**



Fonte: <http://www.agripoint.com.br/imagens/banco/8674.png>

Por causa das dificuldades e falhas na detecção de cios, o item a seguir da inseminação artificial em tempo fixo tem crescido muito para minimizar essas perdas.

## 10. IATF [INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO]

**Tabela 11. Classificações para o item inseminação artificial em tempo fixo**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

25. [http://www.absnet.com.br/download/HV167\\_bovinos\\_semem.pdf](http://www.absnet.com.br/download/HV167_bovinos_semem.pdf)

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) consiste numa tecnologia que permite inseminar grande número de vacas em dia e hora pré-determinada, sem a necessidade de observação de cios, facilitando a inseminação.<sup>26</sup> Quando há predomínio da monta natural, a IATF pode aumentar a produção de bezerros provenientes de inseminação. Há uma sincronização de cios das vacas que não engravidaram com a IATF, podendo ser inseminadas normalmente ou colocadas em monta. Permite engravidar com IA as vacas que engravidam primeiro na estação de monta e que tem bons históricos reprodutivos.<sup>27</sup>

Esse processo tecnológico pode ser rapidamente implantado, mas tem custo mediano em função dos medicamentos, manejo concentrado do rebanho e índices de prenhez abaixo da IA tradicional e da monta natural. A complexidade mediana está no treinamento das pessoas envolvidas, dos cuidados com a aplicação dos medicamentos, escrituração zootécnica e atenção com o cronograma que essa tecnologia exige. O tempo de repagamento pode ser de 1 a 5 anos e o impacto em produtividade também é mediano em função das características do meio, do manejo e da forma de condução.

Diferente do que dizem os vendedores da tecnologia, a IATF não melhora resultados de problemas reprodutivos e pode sim agravá-los. É uma ferramenta, que se bem usada, pode trazer alguns benefícios, mas com certeza não é solução para problemas. Erros de manejo nutricional estão entre as principais causas de baixo desempenho reprodutivo e muitas vezes essa tecnologia é “queimada” na tentativa de solucioná-los.

Um dos pontos importantes no uso da IATF é selecionar as matrizes que serão utilizadas. Uma avaliação criteriosa do histórico reprodutivo, do escore corporal e dos órgãos genitais (escore de ovários ciclando<sup>28</sup>), ajudam selecionar matrizes com maiores chances de engravidarem com a IATF.<sup>29</sup> A análise e utilização de sêmen e de partidas com motilidade e quantidade de espermatozoides acima da média também podem contribuir para o sucesso da técnica.

Procurar orientação do protocolo com o fornecedor ou com o técnico que irá acompanhar a IATF e utilizar material estéril, descartando insumos utilizados.

Existem vários protocolos no mercado com indicações específicas para sistemas de criação, raças, idade<sup>30, 31, 32, 33</sup>. Quando possível, consultar um profissional para indicação que atenda especificamente a demanda da fazenda. Há também empresas e profissionais especializados em realizar a IATF<sup>34</sup>, podendo combinar por vaca prenhe que pode ser uma boa alternativa para fazendas que intendem realizar a técnica em grande quantidade.

26. <http://produtores.tecnopec.com.br/iatf-bovinos.html>

27. <http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Inseminacao%20Artificial%20em%20Tempo%20Fixo%20em%20Bovinos%20de%20Corte%20-%20Thiago%20Santin.pdf>

28. <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/anestro-em-vacas-leiteiras-holandesas-77678n.aspx>

29. [http://www.rbmv.com.br/pdf\\_artigos/27-08-2012\\_12-56RBMV%20015.pdf](http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/27-08-2012_12-56RBMV%20015.pdf)

30. <http://www.tecnopec.com.br/index.php?iatf>

31. [http://www.abcplan.com.br/upload/library/Manual\\_IATF\\_Gado\\_Leiteiro.pdf](http://www.abcplan.com.br/upload/library/Manual_IATF_Gado_Leiteiro.pdf)

32. <http://www.ourofinoanimal.com/blog/tag/protocolos-de-iatf/>

33. <https://www.zoetis.com.br/node/20252>

34. <http://www.agbrasil.com.br/servicos>

## 11. TE / FIV (TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES / FERTILIZAÇÃO “IN VITRO”)

Tabela 12. Classificações para o item TE / FIV

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$\$				

Fonte: Autor

Transferência de embriões (TE) é uma técnica de multiplicação da progênie de fêmeas consideradas superiores dentro de um rebanho.<sup>35</sup> Por meio de medicamentos e hormônios, estimula-se a matriz doadora a produzir vários óvulos simultaneamente (superovulação) que serão fecundados por meio de inseminação artificial (naturalmente). Os embriões são coletados, selecionados (micromanipulação – sexagem ou genotipagem), congelados ou não e transplantados em receptoras preparadas para recebê-los.<sup>36</sup>

A fertilização “in vitro” (FIV) consiste numa biotecnologia de coleta de oócitos (óvulos) de doadoras, maturação, fertilização desses oócitos e cultivo “in vitro” (em laboratório) dos embriões produzidos.<sup>37</sup> 8 dias após a coleta dos oócitos, maturação e fertilização, os embriões viáveis estarão prontos para serem transferidos para as vacas receptoras (“barrigas de aluguel”).

A diferença entre TE e FIV é que a TE é uma técnica de multiplicação onde quase todas as fases do processo são feitas dentro da própria doadora sem a necessidade de se levar para um laboratório. A FIV depende de laboratório específico e técnicos especializados.<sup>38</sup>

TE e FIV são tecnologias de alto custo, que requerem equipamentos caros e sofisticados e possuem alta complexidade tecnológica, necessitando de profissionais especializados e apoio de laboratórios específicos. O tempo de implantação pode ser feito até em um ano e o tempo de repagamento é mediano podendo levar de 1 a 5 anos, quando os produtos de transferência estarão produzindo ou prontos para o mercado. O impacto em produtividade é mediano, pois o volume de uso dessas tecnologias é limitado e podem não interferir no todo da produção da atividade.

35. <http://www.sheepembryo.com.br/files/artigos/396.pdf>

36. [http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_1/embrioes/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/embrioes/index.htm)

37. <http://www.bioembryo.com.br/noticias.php?cat=3&subcat=7&id=251>

38. [http://www.zebuparaomundo.com/zebu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=452&Itemid=38](http://www.zebuparaomundo.com/zebu/index.php?option=com_content&task=view&id=452&Itemid=38)

## 11.1. QUANDO UTILIZAR ESSAS TECNOLOGIAS?

TE e FIV são processos tecnológicos de ponta e permitem a obtenção de material genético superior de forma mais barata e mais segura do ponto de vista sanitário, do que a importação de animais vivos de locais distantes. Os protocolos de biossegurança tem sido bastante eficientes, pois não existe notícia de qualquer problema sanitário relacionado com a transmissão de doenças pelo embrião transportado.

Essas técnicas permitem fazer com que uma vaca importante num rebanho tenha mais descendentes de alto valor genético e/ou comercial, durante sua vida reprodutiva. Um ponto muito importante e que deve ser levado em consideração quando se irá utilizar essas técnicas é quanto a quantidade e qualidade das receptoras. A logística de aquisição, seleção, preparo, manejo, nutrição, sanidade e acompanhamento das receptoras faz parte da base do sucesso dos programas de TE/FIV. O desempenho reprodutivo das técnicas depende muito da saúde, nutrição e manejo dessas receptoras.

De forma geral, uma doadora produz, em média, quatro a cinco embriões de boa qualidade em cada coleta. Em consequência, aproximadamente 10 receptoras deverão ser preparadas (sincronização do cio) para obter aproximadamente seis receptoras (sincronizadas com o cio da doadora) aptas para receber um embrião. Para o planejamento, considerar um índice de prenhez de 50%. O uso de embriões congelados pode otimizar o aproveitamento das receptoras (aquelas não utilizadas com embriões frescos ou que manifestaram cio fora do momento programado). Porém, nesse caso, a taxa de prenhez é ligeiramente inferior.<sup>39</sup>

## 12. TOURO MELHORADOR

**Tabela 13. Classificações para o item touro melhorador**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

39. <http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2009/2009-julho-dezembro/705-dez-questoes-sobre-transferencia-de-embrioes-em-bovinos-o-papel-das-receptoras/file.html>

Touros melhoradores são aqueles usados em sistema de monta natural, controlada ou em inseminação que aumentam o desempenho produtivo de seus descendentes em relação à média de produção da mesma geração de um determinado rebanho. Eles são capazes, por meio de seus genes favoráveis, desde que as condições de ambiente (nutrição, manejo, conforto) permitam, de mudar a produtividade do rebanho. Sob o ponto de vista zootécnico, é através dos touros que todo o potencial genético é introduzido no plantel, seja para a maior produção zootécnica, para a maior adaptabilidade ao meio ambiente, para a maior resistência sanitária, ou para a maior fertilidade e, conseqüentemente, para maior rentabilidade.<sup>40</sup>

O custo do investimento é médio, pois touros comprovadamente melhoradores têm maior valor agregado e, às vezes, é necessário buscá-los em locais não próximos da propriedade. O tempo de implantação é rápido, pois pode-se adquirir touros prontos para a monta. O tempo de repagamento pode levar de 1 a 5 anos porque somente após as crias nascerem e começarem a produzir (carne ou leite) será possível verificar o investimento feito. A complexidade tecnológica é baixa e o impacto em produtividade é mediano. Não basta só a introdução de touros melhoradores para que a produtividade aumente. São necessárias medidas conjuntas de planejamento, manejo, nutrição e sanidade para que esses resultados aconteçam.

Existem algumas formas de seleção de touros melhoradores:

- Genealogia – origem filho de touros selecionados e com produção comprovada e de mãe com histórico produtivo e reprodutivo acima da média;
- Provas de desempenho zootécnico – provas de ganho de peso acima da média dos contemporâneos de rebanho;
- Avaliação reprodutiva – circunferência escrotal, espermograma, classificação andrológica por pontos (CAP), avaliação proteica do plasma seminal, teste de libido;
- Desempenho de seus produtos – provas de ganho de peso ou produção de leite de seus filhos e filhas acima da média dos contemporâneos;
- Avaliação genética – provas genéticas, diferenças esperadas na progênie (DEP) para produção e características de interesse (aprumos, comportamento);
- Marcadores genéticos – identificação de marcadores positivos que auxiliam e aceleram as provas genéticas, aumentando a confiabilidade das provas.

Para quem tem interesse em iniciar um programa de uso de touros melhoradores pode começar selecionando os touros existentes, classificando-os e ranqueando-os em categorias simples e objetivas. Para que não seja simplesmente uma apartação “no olho”, pode-se utilizar o peso e ganho de peso como base. Existe uma correlação entre peso corporal e nível de testosterona (hormônio sexual masculino responsável pelo aumento da massa muscular) em touros jovens.

40. [http://www.simcorte.com/index/Palestras/7\\_simcorte/simcorte18.pdf](http://www.simcorte.com/index/Palestras/7_simcorte/simcorte18.pdf)

O exame clínico feito por profissional experiente permite eliminar animais com problemas de locomoção, de aprumos, circulatórios, lesões, integridade do prepúcio (volume, lesões, cicatrizes), problemas internos (mobilidade, consistência e sensibilidade escrotal, simetria testicular, hipogonadismo, criptorquidismo, aderências na região escrotal, toque retal de glândulas e tecidos)<sup>41</sup>. Somente animais clinicamente normais, sem distúrbios andrológicos, devem seguir nos exames seguintes.

A circunferência escrotal (CE) é a medida do maior diâmetro da bolsa escrotal feita por uma fita métrica (figura 11).

**Figura 11. Medição da circunferência escrotal de touros**



Fonte: <http://www.agrojacarezinho.com.br/images/mouseover/thumb/genetica06.jpg>

Essa medida tem relação direta com os níveis de testosterona no sangue, ou seja, quanto maior a CE maior a quantidade de testosterona. Existe ainda uma relação direta entre a concentração de testosterona no sangue e a quantidade de espermatozoides por ml de sêmen.<sup>42</sup> Dessa forma, um primeiro passo na seleção dos touros existentes é pesá-los e medir a circunferência escrotal de cada um.

A coleta e análise seminal de amostra representativa de sêmen coletado por eletroejaculação ou vagina artificial é o passo seguinte para avaliação andrológica dos touros. Faz-se uma avaliação física do sêmen (volume, cor, forma, turbilhonamento ou motilidade em massa, vigor, concentração) e uma avaliação microscópica de concentração espermática, características morfológicas e patológicas (defeitos maiores, menores e totais) dos espermatozoides, que permitirá ao técnico fazer um laudo e análise seminal. A partir desse laudo pode-se fazer uma classificação andrológica por pontos (CAP) que leva em consideração a motilidade (20 pontos) e morfologia (40 pontos) espermáticas e a CE (40 pontos) (tabela 14). Touros com CAP abaixo de 60 pontos devem ser descartados. Touros com CAP acima de 60 têm maior massa testicular e maior produção espermática diária e maior chance de fecundação.<sup>43</sup>

**Tabela 14. Classificação andrológica por pontos (CAP) para touros zebuínos, baseada na circunferência escrotal e nas características de sêmen**

	Excelente	Bom	Regular	Fraco
<b>Motilidade espermática</b>				
De massa (0-5)	Vigor 5	Vigor 4-5	Vigor 4	Vigor 3 (0-3)
Individual (%)	Acima 70%	60-70%	50-60%	Abaixo 50%
Total de pontos	20	12	10	3
<b>Morfologia espermática</b>				
Defeitos maiores	Abaixo 10%	10-19%	20-29%	Acima 29%
Total de defeitos	Abaixo 25%	26-39%	40-59%	Acima 59%
Total de pontos	40	25	10	3
<b>Circunferência escrotal</b>				
Idade (Meses)				
18-23	Acima 30 cm	26-30 cm	Abaixo 26 cm	Abaixo 26 cm
24-29	Acima 34 cm	30-34 cm	Abaixo 30 cm	Abaixo 30 cm
30-41	Acima 36 cm	31-36 cm	Abaixo 31 cm	Abaixo 31 cm
42-60	Acima 38 cm	32-38 cm	Abaixo 32 cm	Abaixo 32 cm
>60	Acima 39 cm	34-39 cm	Abaixo 34 cm	Abaixo 34 cm
Total de pontos	40	24	10	10

Fonte: VALE FILHO (1997).

Outro teste que pode ser realizado na fazenda é o de libido ou da capacidade de serviço. Os touros devem ser avaliados em curral, por cinco minutos, por três a quatro observadores, em pontos equidistantes (nos quatro cantos do curral), devendo as anotações serem feitas separadamente, por observador e somente no final, confrontadas com as dos outros observadores. Utilizam-se 20 fêmeas, sendo 3 em cio sincronizado. As atitudes consideradas são:

- Cheirar a vulva (e lambar)
- Flehmen (1 vez)
- Perseguição da fêmea
- Montar (sobre o dorso)
- Galeio (ejaculação completa)

41. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/a-importancia-do-exame-androlgico-e-avaliacao-da-libido-53126/>

42. <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/5073/16222>

43. <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/3950/5923>

**Figura 12. Reflexo de Flehmen em touros**



Fonte: [http://www.rehagro.com.br/uploads/imagens/reflexo\\_de\\_flehmen.jpg](http://www.rehagro.com.br/uploads/imagens/reflexo_de_flehmen.jpg) (Mateus Paranhos)  
<http://www.revistaagropecuaria.com.br/imagens/uploads/2011/10/bovinos-300x199.jpg6>

Interpretações:

- Libido alta: monta com/sem galeio (figura 12, à direita);
- Libido boa: Flehmen (2 x), com perseguição ou não;
- Libido baixa: somente cheirar, lambar ou Flehmen (figura 12, à esquerda) (1 x).<sup>44</sup>

Com relação às avaliações genéticas, não existe um exame específico que possa garantir qual é a combinação de genes de um espermatozoide específico que irá fecundar um óvulo. A única maneira é conhecer o valor médio de um espermatozoide de um touro pela estimação das DEP, que indicam quanto se espera que os filhos de um touro sejam mais ou menos produtivos que os filhos de outro touro, quando os dois são comparados.<sup>45</sup>

Um exemplo de uma conta para se comparar touros com DEP diferentes é: um touro A com DEP para ganho de peso pós-desmama de +10 kg (um touro que se enquadra nos top 10% de uma avaliação genética), comparado com outro touro B com DEP para a mesma característica de -5 kg. A diferença entre eles é de 15 kg. Se esses touros forem colocados na fazenda com 40 vacas cada, por ano, eles irão produzir 35 bezerros por ano. Se a vida útil desses touros for de 5 anos (20% de reposição por ano) eles produzirão 175 bezerros cada um em sua vida útil.

Multiplicando-se 175 bezerros e bezerras pelo ganho de peso adicional que os filhos(as) do touro A terão em relação aos filhos do touro B, devido aos genes transmitidos pelos touros em condições ideais de manejo e nutrição, têm-se 175 bezerros x 15 kg = 2.625 kg de ganho de peso a mais dos filhos do touro A em relação ao touro B. Teoricamente o touro A valeria 87,5@ a mais do que o touro B.

44. [http://www.simcorte.com/index/Palestras/7\\_simcorte/simcorte18.pdf](http://www.simcorte.com/index/Palestras/7_simcorte/simcorte18.pdf)

45. <http://pt.slideshare.net/boicombula/quanto-vale-um-touro-melhorador>

Ainda que essa diferença de peso entre os descendentes dos dois touros fosse a metade, observa-se a importância de se trabalhar com touros melhoradores. Com as tecnologias existentes de seleção de touros não se justifica a utilização de touros escolhidos arbitrariamente pelo visual (“bois de boiada”). Existem estimativas de que o Brasil necessita de 500 mil tourinhos de reposição por ano e somente cerca de 10.000 são geneticamente avaliados e aprovados (2%), o que indica perdas para a pecuária brasileira como um todo.<sup>46</sup>

Os reflexos positivos da seleção genética são bem visualizados na raça Gir leiteiro. Em relativamente poucos anos, a raça foi trabalhada na seleção genética e os resultados apareceram rapidamente.

## 12.1. CONCEITOS BÁSICOS DE TERMOS UTILIZADOS EM SUMÁRIOS DE TOUROS

### 12.1.1. DEP/PTA (DIFERENÇA ESPERADA NA PROGÊNIE / “PREDICTED TRANSMITING ABILITY”)

A DEP é mais utilizada em sumários de gado de corte e a habilidade de transmissão prevista (PTA) em sumários de gado de leite e correspondem à metade do valor genético porque um touro transmite metade de seus genes para a progênie e a outra metade vem da mãe.<sup>47</sup>

A DEP prediz a habilidade de transmissão genética de um animal avaliado como progenitor. É expressa na unidade da característica (exemplo: kg para peso, cm para perímetro escrotal e meses para idade ao primeiro parto), com sinal positivo ou negativo. Existem DEP’s para efeito direto que é a habilidade de um animal em transmitir genes à sua progênie, que influenciam a característica avaliada (peso aos 450 dias de idade, perímetro escrotal aos 365 dias de idade).

Existem DEP’s para efeito materno que se refere a características que são influenciadas por fatores presentes na mãe do indivíduo (produção de leite) e que predizem a diferença esperada em peso da progênie das filhas do reprodutor avaliado. Tem ainda DEP de pedigree (informações de genealogia), DEP interina (genealogia + desempenho), DEP de progênie (genealogia + desempenho do animal + desempenho da progênie) e DEP genômica (pedigree + desempenho própria e da progênie + valores moleculares preditos).<sup>48</sup>

46. <http://pt.slideshare.net/boicombula/quanto-vale-um-touro-melhorador>

47. <http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/educacao-2012/janeiro-junho-2/1084-selecao-de-bovinos-e-interpretacao-de-dep-diferenca-esperada-na-progenie/file.html>

48. <http://www.ancp.org.br/sumario#.VO2tOPnF-VM>

A DEP é importante e sempre vem acompanhada de uma acurácia que é o grau de confiança de que aquele número predito corresponde ao verdadeiro valor genético de cada animal. Em outras palavras, é medida de correlação entre o valor genético estimado e o valor genético “REAL” e indica o risco de decisão. Pode acontecer de uma DEP alta com baixa acurácia, não significar que o touro transmitirá determinada característica. Quanto mais testado é um touro, ou seja mais filhos e filhas ele possui e são avaliados, e em quanto mais rebanhos for a distribuição dos filhos(as), maior ou menor poderá ser sua acurácia ou confiabilidade na diferença que seus genes terão sob a média de determinada geração de bovinos. Outro ponto importante é que as DEP’s (positivas ou negativas) são diferenças em relação a uma base. Essa base ou rebanho contemporâneo se altera à medida que cada raça vai evoluindo ao longo dos anos. Dessa forma, touros melhoradores com altas DEP’s numa determinada época podem ser negativos em avaliações mais recentes com gerações e contemporâneos que evoluíram ao longo do tempo.

Por isso é tão difícil comparar sumários. O sumário da raça Nelore da ABCZ/Embrapa tem como base dados de progênie nascidas entre 1971 e 2011 com mais de 3,6 milhões de registros.<sup>49</sup> A ANCP trabalha com um banco de dados da raça Nelore de 2,3 milhões de animais cadastrados e mais de 7,4 milhões de pesagens cadastradas.<sup>50</sup> A raça holandesa tem base de 950 mil registros zootécnicos de 1981 a 2011.<sup>51</sup>

Outro termo muito utilizado é herdabilidade ( $h^2$ ) que é a mensuração da parte herdável de uma característica<sup>52</sup>, ou seja, mede a correspondência entre o fenótipo (aquilo que o animal é e produz) e o valor genético (o que influencia a próxima geração) e o grau de confiança nessa correspondência.<sup>53</sup> As características reprodutivas, fertilidade, precocidade, habilidade materna, facilidade de partos, são de baixa herdabilidade ( $h^2 = 0,05$ ), ou seja, tem grande influência do ambiente (nutrição, manejo). As características produtivas como: produção de leite, quantidade de gordura, teores de proteínas, têm alta herdabilidade ( $h^2 = 0,25$ ), enquanto que as características funcionais, conformação e inserção de úbere, aprumos, têm herdabilidade intermediária ( $h^2 = 0,05$  a  $0,10$ ).

Nem sempre o máximo é o melhor. Por exemplo, aumentar a produção leiteira ou o tamanho adulto das vacas levará a uma maior necessidade de alimentos no futuro, para que os índices reprodutivos sejam mantidos. Outro exemplo é a DEP para peso à desmama. Um criador de bezerros pode aumentar bastante o peso de seus bezerros à desmama, pois ele os venderá muito bem. No entanto, o comprador pode não ficar satisfeito se esses bezerros tiverem um ganho de peso reduzido após a desmama. 44 É importante que o desempenho reprodutivo seja sempre considerado por meio de informações sobre precocidade sexual, idade ao primeiro parto, dias para o parto e período de gestação. Machos com grande perímetro escrotal, em geral, têm filhas sexualmente precoces. As DEP’s para perímetro escrotal, precocidade, conformação e musculosidade adicionam valor às análises das DEP’s para peso.

49. [http://www.cnpqc.embrapa.br/~luizotavio.silva/sumario/sumzebu/nel\\_index.php?tp=nel\\_dados](http://www.cnpqc.embrapa.br/~luizotavio.silva/sumario/sumzebu/nel_index.php?tp=nel_dados)

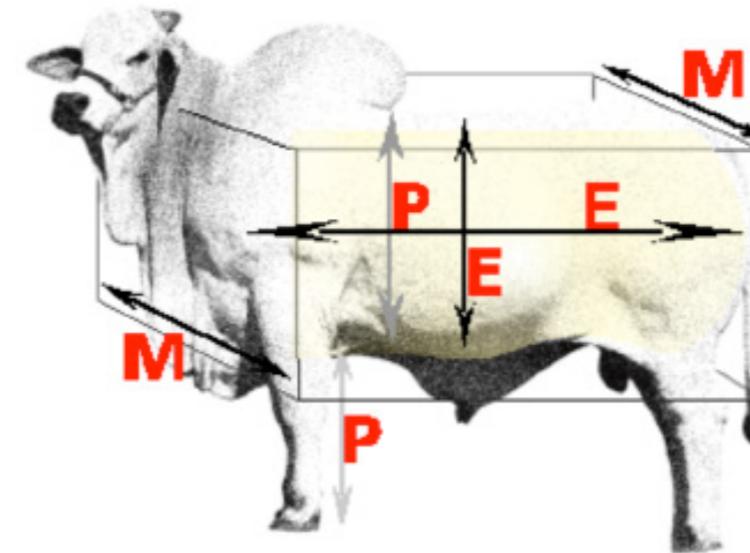
50. <http://www.anpc.org.br/pagina/28/nelore#.VO2wMPnF-VM>

51. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/90335/1/DOC-158-Completo-Touros-Holand-2012.pdf>

52. [http://iquiri.cpaafac.embrapa.br/upload\\_files/melhoramento\\_genetico\\_de\\_gado\\_de\\_leite.pdf](http://iquiri.cpaafac.embrapa.br/upload_files/melhoramento_genetico_de_gado_de_leite.pdf)

53. <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc75/04herdabilidade.html>

**Figura 13. Sistema de avaliação para classificação para tipo, das raças zebuínas**



Fonte: PMGZ, ABCZ (<https://www.abczstat.com.br/comunicacoes/sumario/apresentacao/Sumarioapresentacao.htm>)

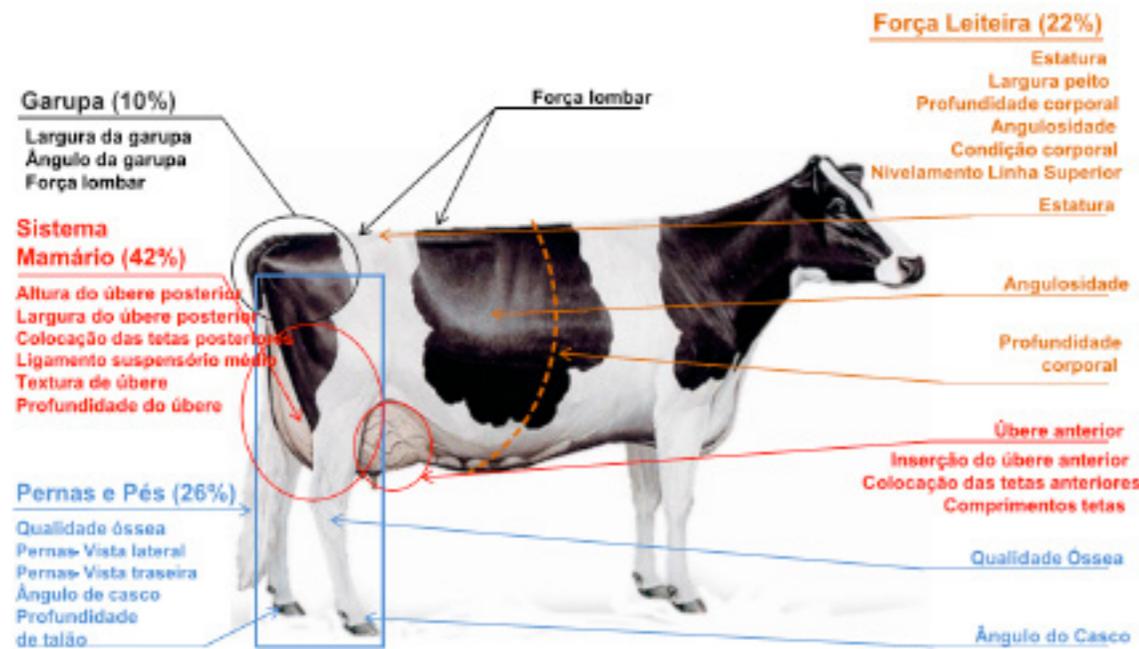
Um balanceamento adequado para a escolha de um reprodutor é:

- Peso ao nascer → DEP’s negativas ou baixas;
- Peso à desmama → DEP’s de moderadas a elevadas;
- Materno total → DEP’s moderadas;
- Ganho de peso ao sobreano → DEP’s elevadas
- Perímetro escrotal → DEP’s elevadas
- Conformação, precocidade, musculosidade e outros escores de avaliação visual (tipo, etc.) → DEP’s de moderadas a elevadas (figura 13).<sup>54</sup>

Para gado de leite, as PTA’s para produção (leite, gordura e proteína) devem ser ponderadas com as PTA’s para aprumos (pernas e pés), sistema mamário (úbere e tetos) e força leiteira (estatura, profundidade, angulosidade) (figura 14).

54. <http://www.beefpoint.com.br/radarestecnicos/melhoramentogenetico/comutilizarumsumariodetouros4735/>

**Figura 14. Sistema de avaliação para classificação para tipo, da raça holandesa**



Fonte: Canadian Holstein, adaptado por Valloto, A.A. e Ribas Neto, P.G. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/90335/1/DOC-158-Completo-Touros-Holand-2012.pdf>

A seleção de touros melhoradores exige dedicação, acompanhamento e orientação de pessoas idôneas e experientes e tem grande impacto nos resultados da atividade pecuária. O objetivo claro de onde se quer chegar e o planejamento com a participação de todos os envolvidos são fundamentais para o sucesso.

### 13. IDENTIFICAÇÃO

**Tabela 15. Classificações para o item identificação**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$	🔄🔄	📈📈📈	🕒	⚙️

Fonte: Autor

A identificação de animais individualmente ou em lotes é importante para a escrituração zootécnica, para análise dos dados coletados e avaliação dos desempenhos produtivos, reprodutivos e financeiro-econômicos.

O custo de investimento e a complexidade tecnológica são baixos. O tempo de implantação é baixo, todavia o retorno do investimento pode levar de 1 a 5 anos. É necessário que os dados sejam coletados num período de tempo para que se possa analisar e concluir sobre os resultados. O impacto na produtividade é alto, pois seleciona animais ou lotes de baixo, médio e alto desempenhos, eliminando os de resultados piores e dando foco àqueles de melhor resultado e às ações que levaram ao sucesso.

Infelizmente, como no Brasil os pecuaristas não são remunerados pelo couro dos animais abatidos, ainda se utiliza muito marcações a ferro quente para identificação dos animais. Essa é normalmente feita nos membros dos animais (pernas, paletas e garupa), mas também podem ser feitas no costado. As faces são reservadas às marcações sanitárias (face direita – vacinação contra brucelose – “V último algarismo do ano”, face esquerda – animais positivos para brucelose e/ou tubérculos “P”). A utilização de brincos plásticos (figura 15) nas orelhas tem crescido muito e é uma boa forma de identificação. Locais e regiões sujeitas a infestações de ectoparasitas e de alta umidade e precipitação, têm mais problemas de perda desses brincos. A tatuagem de algarismos e números na parte interna das orelhas é ainda utilizada por associações de raças além de marcações a ferro e brincos, para garantir a identificação de animais.

**Figura 15. Colocação de brinco plástico na orelha de um bovino**



Fonte: Autor

Existem outras formas de identificação como “chips” eletrônicos nos brincos ou em bolos ruminais, porém ainda de pouco uso, pelo custo da tecnologia. O serviço brasileiro de rastreabilidade (SBRCPPB) visa rastrear a cadeia produtiva bovina conferindo uma certificação que agrega valor para venda de animais para exportação. No entanto, existe uma flutuação nesse mercado e os produtores devem

ponderar e considerar com cuidado as tomadas de decisão nesse rumo, em função no aumento dos custos (certificação, manejo, adequações, controles). Bovinos de leite utilizam colares, medalhões, pulseiras que podem ou não conter identificadores eletrônicos (figura 16).

**Figura 16. Outras formas de identificação em gado de leite**



Fontes: [http://www.gruponelore.com/images/identificacao\\_eletronica.jpg](http://www.gruponelore.com/images/identificacao_eletronica.jpg) <http://www.stackyard.com/news/2013/09/dairy/cowspedometer.jpg>

Independente da forma de identificação, os dados gerados individualmente ou grupo são fundamentais para que se possa analisá-los e gerar informações para tomada de decisões. A gestão é baseada em informações seguras e confiáveis e o sucesso da atividade pecuária depende disso.

## 14. CRUZAMENTOS RACIAIS

**Tabela 16. Classificações para o item cruzamentos raciais**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

Os cruzamentos entre raças (figura 17) é a produção de indivíduos, utilizando-se o acasalamento entre duas ou mais raças. O objetivo é produzir animais melhores (performance, vigor, econômico) do que a média de seus pais, por meio do vigor híbrido ou heterose, combinando méritos genéticos de diferentes raças em um único indivíduo e possibilitando a incorporação de material genético desejável de forma rápida.<sup>55</sup>

**Figura 17. Lote de vacas nelore com crias meio sangue Angus**



Fonte: Arquivo pessoal

O cruzamento pode visar:

- **Substituição de populações** → cruzamentos absorventes
- **Complementariedade** → combinar características de duas ou mais raças
- **Explorar economicamente a heterose** → cruzamentos comerciais<sup>56</sup>

Cruzamentos raciais podem ser implantados rapidamente em menos de um ano, no entanto, o custo do investimento é mediano porque implica em compra de reprodutores em menor oferta no mercado (touro de raças não zebuínas), utilização de inseminação com todas as implicações em investimento em instalações (currais, divisões de pastagens, corredores) e equipamentos, treinamento do pessoal, redução do desempenho reprodutivo em relação à monta natural. Há uma maior complexidade tecnológica pela necessidade de acompanhamento reprodutivo dos touros, principalmente, daqueles de raças mais produtivas, mas ao mesmo tempo exigentes, como as europeias. Touros de raças europeias podem apresentar degenerações testiculares em função do desconforto térmico e devem ser examinados para a qualidade do sêmen, rotineiramente.

O uso da inseminação artificial requer treinamento e qualificação do pessoal. Animais mais produtivos são também mais exigentes. Deve-se atender o aumento de exigência nutricional (quantidade e qualidade da dieta), manejo sanitário e racional dos animais, instalações e treinamento de pessoas para que os efeitos positivos dos cruzamentos possam ser alcançados.<sup>57</sup>

55. <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc63/>

56. <http://wp.ufpel.edu.br/zootecnia/files/2011/03/AULA-CRUZAMENTOS.pdf>

57. <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/entrevistas/28288/jose-bento-sterman-ferraz-comenta-sobre-genetica-ovina-e-melhoramento-animal.htm>

O tempo de repagamento e o impacto em produtividade são medianos. O desempenho produtivo (leite e carne) dos animais frutos do cruzamento racial só pode ser medido após o fechamento do ciclo produtivo de toda uma geração de animais cruzados comparada à geração contemporânea dos animais puros.

## 14.1. CÁLCULO DAS PROPORÇÕES GENÉTICAS

Exemplos de cruzamentos muito utilizados:

1) Cruzamento entre duas raças: touros Angus (A) com vacas Nelore (N)  
 $A \times N \rightarrow \frac{1}{2}A\frac{1}{2}N = F1$  meio sangue Angus e meio sangue Nelore, ou 50% Angus e 50% Nelore. Isso significa dizer que metade dos genes desse animal são de origem paterna e metade de origem materna.

2) Cruzamento triplo ou "three-cross": utilizando um F1 Angus x Nelore (macho ou fêmea) com um animal de raça pura - Brahman (macho ou fêmea)  
 $F1 AN \times B = \frac{1}{2}A\frac{1}{2}N \times B \rightarrow \frac{1}{4}A\frac{1}{4}N\frac{1}{2}B =$  "three-cross" Angus/Nelore/Brahman, ou 25% Angus, 25% Nelore e 50% Brahman. Pode-se ainda dizer que é um animal com 25% de sangue de raça europeia e 75% de raças zebuínas.

3) Retrocruzamento: é a reutilização de umas das raças do cruzamento inicial: inseminação artificial com touro holandês (H) em uma vaca meio sangue Holandês-Gir (F1)  
 $H \times F1 = H \times \frac{1}{2}H\frac{1}{2}G \rightarrow \frac{3}{4}H\frac{1}{4}G =$  produto 75% de sangue holandês e 25% de sangue Gir.

Continuando o cruzamento dessa fêmea  $\frac{3}{4}$  holandês com touro Holandês tem-se:  
 $H \times \frac{3}{4}H\frac{1}{4}G = \frac{4}{4}H \times \frac{3}{4}H\frac{1}{4}G \rightarrow \frac{7}{8}H\frac{1}{8}G =$  bezerra(o) com 87,5% de sangue Holandês e 12,5% de sangue Gir. Utilizando-se o cruzamento absorvente, a partir da 4ª geração se obtêm os animais puro por cruza (15/16 ou 93,75% de uma das raças).

4) Formação de raças sintéticas: fixação do grau de sangue 5/8. Raças como o Braford, Brangus, Pitangueiras foram formadas dessa maneira. (figuras 18 e 19).

Touro angus = ♂A x vaca Brahman = ♀B  $\rightarrow \frac{1}{2}A\frac{1}{2}B$  1ª geração

♂B x ♀ $\frac{1}{2}A\frac{1}{2}B \rightarrow \frac{1}{4}A\frac{3}{4}B$  2ª geração

♂A x ♀B  $\rightarrow \frac{5}{8}A\frac{3}{8}B$  3ª geração

Outra forma de obter o 5/8 é:

♂A x ♀B  $\rightarrow \frac{1}{2}A\frac{1}{2}B$  1ª geração

♂A x ♀ $\frac{1}{2}A\frac{1}{2}B \rightarrow \frac{3}{4}A\frac{1}{4}B$  2ª geração

♂ $\frac{1}{2}A\frac{1}{2}B$  x ♀ $\frac{3}{4}A\frac{1}{4}B \rightarrow \frac{5}{8}A\frac{3}{8}B$  3ª geração

O cruzamento contínuo de animais 5/8, fixa em 5/8 e cria-se uma nova raça. No entanto, pode haver variações fenotípicas (pelagem, chifres, produção) entre animais 5/8 e existe uma perda do vigor híbrido em relação aos animais meio sangue ou compostos.

Figura 18. Formação da raça Girolando



Fonte: <http://www.cnpq.embrapa.br/sistemaproducao/sites/default/files/cap11-fig1.jpg>

Os cruzamentos raciais são importantes ferramentas na busca do aumento da rentabilidade dos sistemas pecuários. No entanto, deve-se conduzi-los dentro do planejamento de longo prazo da propriedade onde foram consideradas características climáticas da região, de mercado (diferencial de preço dos produtos), sanitárias (sensibilidade a ecto e endoparasitos, infecções de casco, úbere, pele), produtivas (aumento da qualidade e quantidade do leite, carne, cortes) e reprodutivas (precocidade, problemas reprodutivos ligados à genética). Todos esses fatores devem ser muito bem estudados, compartilhados com todas as pessoas envolvidas e conduzidos de forma disciplinada para que, no meio do trabalho, não haja surpresas negativas que requeiram mudança dos cruzamentos e perda de tempo e dinheiro investido.

## 15. CAPACITAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

Tabela 17. Classificações para o item capacitação dos funcionários

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A capacitação dos funcionários, apesar de ter sido colocada no final do tópico, é fundamental para o sucesso da reprodução e melhoramento genético em direção à pecuária sustentável. A complexidade tecnológica destes processos faz com que a capacitação das pessoas seja ainda mais imprescindível para se alcançar os resultados pretendidos.

Esta capacitação é de baixo custo de investimento, tem tempo de repagamento e implantação menores do que um ano, baixa complexidade tecnológica e alto impacto na produtividade. A falta de capacitação coloca os processos sob grande risco de insucesso, comprometendo todo o sistema planejado. Funcionários incapacitados de exercerem adequadamente as atividades comprometem a linha do tempo de execução das tarefas que possuem, às vezes, pequenas janelas de tempo como, por exemplo, as estações de monta.

A capacitação valoriza os funcionários, compartilha os objetivos e metas, promove a discussão quanto à possibilidade de implantação de uma nova tecnologia, os limitantes e dificuldades do dia-a-dia que só os executores têm real conhecimento. Alinha expectativas e permite corrigir cargos e funções para determinadas tarefas. Esclarece o planejamento do que será feito, por quem, como, onde, porque, quando e quanto custará.

A figura 20 representa a equipe de trabalho de uma fazenda no estado do Pará. O proprietário relatou que os fazendeiros da região reclamavam da qualidade e dificuldade de se encontrar pessoal qualificado para realizar manejo sanitário correto (aplicação de medicamentos) e muito menos utilizar equipamentos com mais tecnologia como uma balança eletrônica. No entanto, com capacitação das pessoas, não foi necessário trazer ninguém de fora para realizar os serviços que essas tecnologias exigiam.

Figura 20. Equipe de trabalho de uma fazenda de gado de corte no estado do Pará



Fonte: arquivo pessoal

A capacitação é um processo contínuo frente às constantes mudanças e melhorias nas técnicas e processos reprodutivos e de melhoramento animal. É importante criar uma cultura de educação e capacitação constantes e não momentos isolados. Só assim será possível o crescimento e constante afinamento da orquestra que “toca” a fazenda por momentos de bonança e de crises.



# A SANIDADE DO REBANHO PARA PRODUÇÃO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL<sup>58</sup>

**Rodrigo Martins Alves de Mendonça e Mário Alves Garcia<sup>59</sup>**

Esta publicação é parte do Manual de Práticas para Pecuária Sustentável. O material é um conjunto de informações sobre tecnologias sustentáveis condensadas em uma única publicação, destinado ao setor produtivo, pecuaristas de corte do país, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais interessados em como produzir e manejar animais para corte e leite de forma sustentável financeira-econômica, social e ambiental para esta e futura gerações.

<sup>58</sup>. Este documento faz parte do Guia do produtor para produção pecuária sustentável do GTPS

<sup>59</sup>. Rodrigo Martins Alves de Mendonça é PhD em Produção Animal pela Escola de Veterinária da UFMG e consultor em produção animal pela Exagro – Excelência em Agronegócio. Mário Alves Garcia é consultor e diretor da Exagro.

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo desta publicação é explicar o que são boas práticas sanitárias na produção pecuária sustentável. A adoção de medidas que previnam doenças, controlem a infestação de ectoparasitas (carrapatos, bernes e moscas) e endoparasitas (vermes), identifiquem e tratem problemas de saúde, por meio do treinamento e capacitação das pessoas envolvidas, além do registro de todos os processos utilizados, faz parte da base da produção pecuária de forma sustentável.

A sanidade do rebanho é o ponto inicial de partida de uma criação de bovinos de sucesso e com excelente desempenho. Os mercados buscam cada vez mais qualidade da carne e do couro e segurança alimentar nos produtos e subprodutos consumidos. Boas práticas sanitárias são fundamentais para se obter esses resultados, garantir segurança à saúde pública, controlando riscos em toda cadeia alimentar, assegurando a oferta de alimentos seguros e bem estar animal.

Os órgãos reguladores como o Ministério da Agricultura (MA) brasileiro e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) são responsáveis pela coordenação, investigação e elaboração de normas sanitárias para o controle das epizootias (epidemias que atacam animais). Atualmente o Brasil é considerado de risco insignificante para BSE (“doença da vaca louca”) pela OIE, possui a Aftosa controlada em todo território e exporta carne para vários países do mundo. Cabe aos produtores se manterem vigilantes, realizarem as vacinações e medidas sanitárias recomendadas pelas boas práticas para evitarem as barreiras sanitárias e embargos internacionais.

Isto interessa a todos os pecuaristas tanto de corte quanto de leite, estudantes de ciências agrárias, consultores, técnicos agropecuários e extensores rurais, que irão participar da produção de alimentos seguros e saudáveis para a atual e futuras gerações.

## 2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS

Foram criados critérios de classificação para cada processo tecnológico que pode ser implantado rumo ao aumento de produtividade na pecuária de forma sustentável.

**CUSTO DO INVESTIMENTO** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE REPAGAMENTO OU RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO** → rápido = menor do que um ano; médio = de um a cinco anos; longo = maior do que cinco anos

**IMPACTO NA PRODUTIVIDADE** → baixo, médio e alto

**TEMPO DE IMPLANTAÇÃO** → curto = menor do que um ano; médio = de um a dois anos; longo = acima de dois anos

**COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA** → baixa, média e alta

Foram criados diagramas para esses cinco critérios de classificação para facilitar o entendimento e rapidamente classificar cada processo tecnológico (tabela 1). Os diagramas aparecerão sempre abaixo de cada processo.

**Tabela 1. Diagramas de representação para cada critério de classificação**

CRITÉRIO	DIAGRAMAS PARA REPRESENTAÇÃO		
	\$ BAIXO	\$\$ MÉDIO	\$\$\$ ALTO
Custo do investimento	\$ BAIXO	\$\$ MÉDIO	\$\$\$ ALTO
Tempo de repagamento	 RÁPIDO < 1 ANO	 MÉDIO < 5 ANOS	 LONGO > 5 ANOS
Impacto em produtividade	 BAIXO	 MÉDIO	 ALTO
Tempo de implantação	 CURTO < 1 ano	 MÉDIO < 2 anos	 LONGO > 2 anos
Complexidade da tecnologia	 BAIXA	 MÉDIA	 ALTA

Fonte: Autor

## 3. PROCESSOS TECNOLÓGICOS

**Tabela 2. Classificação e ordenação dos processos tecnológicos relacionados às práticas de sanidade conforme critérios de tempo e custo de implantação, retorno de investimento, complexidade tecnológica e impacto em produtividade**

ORD EM	PROCESSO TECNOLÓGICO	CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
1	Capacitação dos Funcionários	\$				
2	Calendário sanitário	\$				
3	Diagnóstico	\$				
4	Boas Práticas Sanitárias	\$\$				
5	Vacinação contra Febre Aftosa	\$				
6	Vacinação contra Brucelose	\$				
7	Diagnóstico de Tuberculose	\$				
8	Vacinação contra Clostridioses	\$				
9	Vacinação contra Raiva	\$				

10	Controle de Endoparasitas	\$				
11	Controle de Ectoparasitas	\$				
12	Tratamento de Tristeza Parasitária	\$				
13	Problemas Respiratórios (criação extensiva)	\$				
14	Problemas Respiratórios (criação intensiva)	\$\$				
15	Problemas Neonatais	\$				
16	Problemas Reprodutivos	\$				
17	Mamites (gado leite)	\$				
18	Mamites (gado corte)	\$				
19	Problemas de Casco (criação intensiva)	\$\$				
20	Problemas de Casco (criação extensiva)	\$\$				

Fonte: Autor

## 4. CAPACITAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS

Tabela 3. Classificações para o item capacitação do funcionário

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A capacitação de funcionários foi ordenada em primeiro lugar dentre os processos tecnológicos a serem adotados no manejo sanitário, visando uma pecuária sustentável por poder ser implantada no curto prazo, em menos de um ano, ter baixo custo de investimento, prover retorno rápido ao investimento, ter baixa complexidade tecnológica e alto impacto na produtividade. Além disso, a implantação, condução, manutenção e sucesso dos processos tecnológicos dependem diretamente das pessoas envolvidas. Explicar os objetivos, a importância e todos os passos do plano de ação: o que, porque, quem, quando, como, onde e quanto irá custar, são fundamentais para a sustentabilidade do processo tecnológico.

A capacitação do pessoal envolvido, direta e indiretamente na produção pecuária, tem por objetivo transmitir conhecimento e discutir sobre as principais doenças que acometem os bovinos. Orientar quanto à aplicação de vacinas, medicamentos e antiparasitários. Mostrar a importância dos cuidados com o armazenamento dos medicamentos e produtos relacionados à sanidade. Discutir sobre saúde e bem-estar animal e a importância da escrituração sanitária.

## 5. PRINCIPAIS DOENÇAS

A tabela 4 é um resumo das principais doenças que acometem os bovinos, a forma de controle e combate, a idade que a doença mais acomete os animais, as características e sintomas da doença e observações.

**Tabela 4. Principais doenças dos bovinos**

	DOENÇA	TRANSMISSÍVEL AO HOMEM	CONTROLE/ COMBATE	IDADE	SINTOMAS E DIAGNÓSTICO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	Aftosa	Sim	vacinação bianual obrigatória	todas	febre alta, manqueira, feridas boca e cascos, emagrecimento	viral, aguda, contagiosa	para exportar o país precisa ser livre
2	Raiva	Sim	vacinação anual	todas	paralisia rígida, urina frequente, salivação acomentimento de outras espécies (equídeos, cães, gatos)	viral, aguda, contagiosa (transmitida por morcegos hematófagos)	não tem cura
3	Brucelose	Sim	vacinação fêmeas 4-8 meses	fêmeas em reprodução	aborto terço final gestação	bacteriana, contagiosa (cães)	prejuízos para reprodução, marcação na face esquerda "Vano"
4	Tuberculose	Sim	eliminação animais positivos	todas	emagrecimento, tosse, glânglios aumentados, mamiões, aborto, morte	bacteriana, contagiosa	identificação animais positivos por teste de tuberculização
5	Clostridioses	Sim	vacinação 4 meses, desmama	jovens 2 anos	inchaço musculatura (crepitante), edema subcutâneo, rigidez muscular, morte	Carbúnculo sintomático (mal de ano), edema maligno, tétano	
6	Botulismo	Não	vacinação anual	todas	paralisia flácida, morte	toxina de bactéria (Clostridium botulinum), ingestão de carcaças contaminadas (ossos, couro, água, cama de frango, silagem)	surtos -> duas doses intervaladas de 4-6 semanas, revacinação anual
7	Leptospirose	Sim	vacinação 4-6 meses e anual	fêmeas em reprodução	aborto terço final gestação	doença bacteriana	águas contaminadas com urina de bovinos são a principal fonte
8	Verminoses	Sim	vermifugação	todas	emagrecimento, pelos eriçados, tosse,	vários tipos de vermes, animais adultos são mais resistentes	controle estratégico conforme região, cuidado c/ primíparas
9	Tristeza parasitária	Não	tratamento	bez até 1 ano	Mucosas claras, emagrecimento, lacrimejamento, sintomas nervosos, morte	Babesiose e Anaplasmoze, atacam o sangue, ocorrem após infestação de carrapatos	pode acometer animais adultos provocando a morte
10	Ecto parasitoses	Sim	controle por pulverização, "pour on", injetável	todas	agitação dos animais, perda de peso	Carrapatos, bernes e moscas, ocorrem principalmente no período das águas	controle estratégico conforme região
11	Mamiões	Não	tratamento	vacas paridas	úbere inchado, avermelhado, vacas inquietas, dor, pús no leite, perda de tetos	bactérias que colonizam o úbere	mamiões subclínicas podem causar prejuízos
12	Afecções do casco	Não	tratamento	todas	manqueira, crescimento irregular do casco, perda de peso, animais muito tempo deitados dentro do lote	bactérias de pododermatite, presença de pedras ou piso abrasivo, mistura de lotes	tem acometido fazendas de corte quando há misturas de lotes de bois
13	Doenças respiratórias	Não	tratamento	todas	tosse, ofegante, dificuldade de respirar, boca aberta, emagrecimento, corrimento nasal, morte	pneumonias bacterianas	cuidados no uso de antibióticos para não provocar resistência à base
14	Doenças reprodutivas	Não	tratamento, vacinação (3 meses e anual)	adultos em reprodução	corrimentos vaginais, abortos	metrites bacterianas, virais (IBR, BVD, PI3, BRSV)	interferem nos resultados nos programas de reprodução intensivos
15	Doenças neonatais	Não	vacinação, tratamento	recém nascidos até 6 meses	diarréias, fezes com muco e sangue, perda de peso, pneumonias, morte	diarréias bacterianas, salmonelose (paratifo), pasteurelose	cuidados no fornecimento e ingestão do colostro e preventivo nas vacas antes do parto
16	BSE ou "doença da vaca louca"	Sim	eliminação animais positivos	todas	sintomas nervosos, incordenação, dificuldade de levantar	doença priônica de caráter crônico	grande prejuízo aos países que são diagnosticados pois suspende o comércio de carne
17	Papilomatose	Não	vacinação autóctone, tratamento à base de sulfato cobre	todas	papilomas cutâneos e internos, placas "achatadas" nos tetos e úbere, lesões tumorais epiteliais	doença viral transmissível e alta prevalência em todos os rebanhos	representa risco de transmissão do vírus aos demais animais do rebanho

Bibliografia  
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/saude.htm>  
<http://www.cnpqg.embrapa.br/sistemaproducao/book/export/html/382>

É importante que todos os envolvidos tenham conhecimento de todas essas doenças para que possam identificar e isolar animais portadores de doenças transmissíveis, alertar os responsáveis que irão procurar um médico veterinário ou os órgãos competentes, para as providências cabíveis. Doenças vesiculares e síndromes nervosas são de comunicação obrigatória aos órgãos de vigilância sanitária (estaduais e federais).

Algumas dessas doenças serão abordadas mais detalhadamente nos próximos tópicos.

## 6. APLICAÇÃO DE MEDICAMENTOS

A aplicação de vacinas, medicamentos e antiparasitários para controle de parasitos é outro ponto importante, pois o estado dos animais, a dosagem, o local de aplicação, a desinfecção dos equipamentos, a segurança tanto para os animais quanto para as pessoas, contribuem para o sucesso da atividade. Os momentos de vacinação e aplicação de medicamentos são quando se fazem grandes investimentos nos produtos, de tempo, mão-de-obra e logística.

Nestes período, é importante que as pessoas tenham calma, paciência e estejam preparadas para a concentração de atividades. Os animais, por sua vez, devem estar calmos, hidratados e em bom estado de saúde para poderem responder aos tratamentos. Evitar longas caminhadas, prender animais por períodos prolongados, estresse excessivo, animais debilitados e doentes.

É preferível que os animais se recuperem de viagens (água e comida a vontade) antes de fazer qualquer aplicação de vacinas e medicamentos. Todos eles devem ser contidos para garantir a correta aplicação e se evitar perdas, refluxos, quebras de agulhas e acidentes. Uma boa resposta vacinal depende da qualidade da vacina, da resposta imune do animal, do processo de vacinação e das condições de manejo após os tratamentos. A resposta imunológica dos animais à aplicação de vacinas não é imediata e seus efeitos somente aparecem depois de alguns dias. Assim, todos os vacinados recentemente ainda podem apresentar doença, pois já poderiam estar infectados quando vacinados. Para os vacinados pela primeira vez, a dose reforço é muito importante para a obtenção de níveis ótimos de proteção.

Todos os equipamentos como: seringas, agulhas, caixas de isopor, caixas de transporte, utensílios para desinfecção e limpeza, geladeiras de conservação de vacinas, marcas e marcadores, currais, bretes e balanças, cordas para contenção; devem ser verificados, limpos, substituídos e feitas as manutenções, quando necessário.

Deve-se utilizar somente vacinas, medicamentos e antiparasitários aprovados pelo Ministério da Agricultura, de alta qualidade, eficácia e segurança, adquiridos de revendedores confiáveis e em

quantidades compatíveis com o número de animais a serem tratados. O uso deve ser feito de acordo com as recomendações técnicas para aplicação, dosagens, conservação, armazenamento, período de carência e validade (figura 1).

**Figura 1. Instruções de uso, partida, validade de vacina**



Fonte: Divulgação

Os aplicadores devem tomar todos os cuidados de higiene e sempre procurar proteger mãos, olhos, bocas e narizes e o corpo, utilizando luvas, óculos de proteção, máscaras e aventais ou macacões. Produtos biológicos e químicos podem provocar reações alérgicas e até doenças.

A via ocular é de grande absorção e vacinas, medicamentos e produtos químicos podem ser rapidamente absorvidos pela mucosa muito irrigada dos olhos e causar sérios problemas. Vacinas “vivas” como a de Brucelose só devem ser aplicadas por pessoal treinado com a utilização de luvas e máscaras para evitar contaminação com a doença. Todas as vacinas e medicamentos devem ser agitados antes de serem utilizados. Evitar guardar frascos abertos, utilizando-se todo o conteúdo. Sobras de vacinas devem ser destruídas.

Todas as vacinas para bovinos no Brasil são para aplicação subcutânea, ou seja, debaixo da pele, de preferência na tábua do pescoço para evitar lesões, quebra no rendimento de carcaça e depreciação do valor comercial.

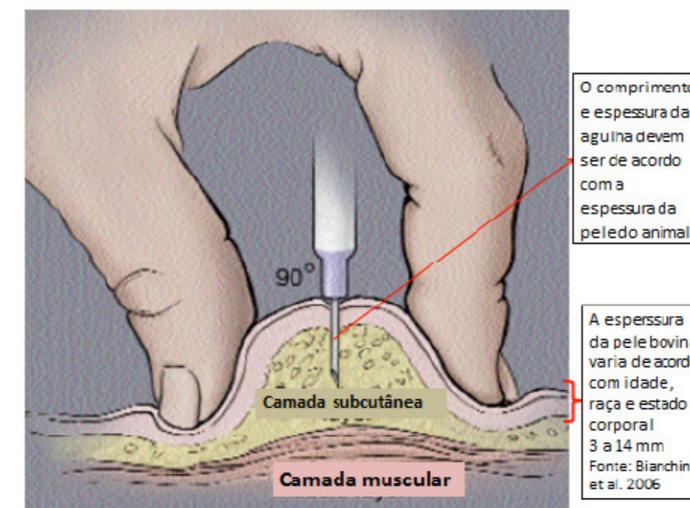
**Figura 2. Aplicação Subcutânea**



Fonte: Divulgação

Alguns cuidados devem ser tomados na injeção subcutânea. Sempre que possível, puxar a pele entre os dedos e aplicar na camada gordurosa abaixo da pele, de preferência na tábua do pescoço ou atrás da paleta. Devem-se escolher locais limpos ou fazer a limpeza e assepsia antes da aplicação. A injeção subcutânea tem por objetivo liberar o princípio ativo da vacina ou medicamento mais lentamente do que uma injeção intramuscular.

**Figura 3. Injeção subcutânea na camada gordurosa abaixo da pele (pele puxada para aplicação)**



Fonte: Divulgação

A aplicação subcutânea é mais fácil e rápida do que a intramuscular. No entanto, pode haver refluxo do que foi aplicado. Locais onde existe maior pressão do corpo contra a pele, agulhas muito grossas para peles muito finas, agulhas rombudas e tortas, locais inapropriados de aplicação e grandes dosagens (o ideal é que seja

aplicado no máximo 5 ml por local de aplicação) podem fazer com que todo trabalho do manejo dos animais seja perdido pela ineficiência da injeção, refluxo do produto ou mesmo formação de tumores.

Dosagens abaixo ou acima do indicado pela bula não proporcionarão a proteção ou resultado esperados ou podem causar intoxicações. Utilizar sempre agulhas em bom estado para garantir a eficiência da aplicação e descartar as tortas, amassadas, com a ponta rombuda.

Utilizar seringas e agulhas limpas e esterilizadas. Durante a vacinação, é recomendado sempre trocar de agulha, substituindo as sujas por limpas, as de calibre mais fino e mais curtas para animais jovens e as grossas e mais compridas para os adultos. A substituição de agulhas (a cada 10 animais) é uma forma simples e rápida para evitar contaminação de animais doentes com os sadios, contaminar o local de injeção com agulhas sujas, evitando-se, dessa forma, a formação de abscessos e tumores e reduzir o refluxo do medicamento aplicado. Alguns medicamentos como antibióticos e anti-inflamatórios,

**Tabela 5. Recomendação de local de aplicação e tamanho de agulhas para injeções subcutâneas, intramusculares e endovenosa em bovinos**

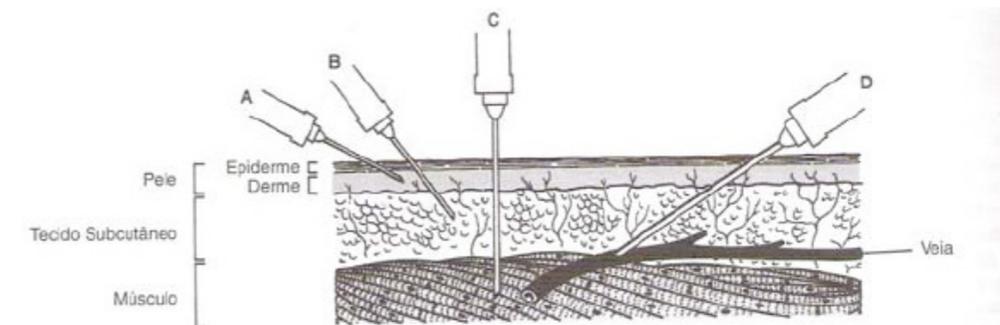
INJEÇÕES	SUBCUTÂNEA	INTRAMUSCULAR	ENDOVENOSA
Local de aplicação	Axilas (detrás da paleta) ou tábua do pescoço	Músculos da garupa e músculos do pescoço	Veia jugular ou mamária
Calibre da agulha (mm)	12x1.8 – 15x1.8 – 20x2.0	30x1.5 – 40x1.5	30x1.5 – 40x1.5 – 40x2.0
Agulhas	 Agulha 12 x 18  - Agulha 15 x 18  005933-1 - Agulha 20 x 20	 - Agulha 30 x 15  - Agulha 40 x 15	 - Agulha 30 x 15  - Agulha 40 x 15  - Agulha 40 x 20

Fonte: Hoppner 2015<sup>60</sup>

60. [http://www.hoppner.com.br/images/tabela\\_agulhas.gif](http://www.hoppner.com.br/images/tabela_agulhas.gif)

devem ser aplicados somente por via intramuscular (dentro do músculo) por causa da maior quantidade aplicada, para melhor absorção e evitar tumores subcutâneos. A aplicação intramuscular requer uma melhor assepsia (limpeza) do local de aplicação (de preferência com solução iodada) pelos riscos de contaminação, formação de tumores e pela velocidade com que o produto é absorvido e levado aos órgãos vitais como coração, rins, fígado. Deve-se tomar mais cuidados também, porque normalmente a aplicação intramuscular é mais dolorida provocando reações dos animais.

**Figura 4. Vias de injeção: (A) intradérmica, (B) subcutânea, (C) intramuscular, (D) intravenosa**

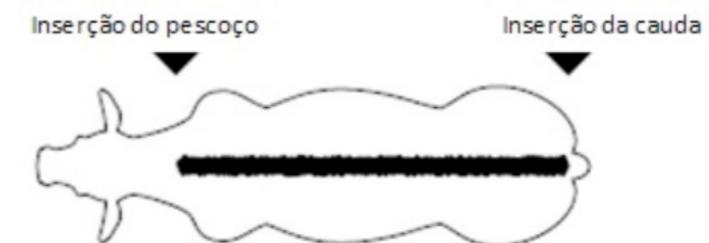


Fonte: Scherer, 1992

Manter sempre as seringas e agulhas limpas tomando-se o cuidado de enxaguar muito bem quando lavadas com detergente, pois os resíduos deste podem inativar as vacinas, medicamentos e outros produtos. Esterilizar seringas e agulhas em água fervente e evitar o uso de desinfetantes que podem interferir ou inativar as vacinas e medicamentos.

A aplicação de antiparasitários por pulverização ou tópica “pour-on”, devem seguir as recomendações técnicas de aplicação, prazo de carência e de validade.

**Figura 5. Distribuição correta de soluções antiparasitárias tópicas no dorso do animal (“pour on”, “fio do lombo”)**



Fonte: Scherer, 1992

A solução penetra na pele e se espalha por todo o animal. No item controle de ectoparasitas serão apresentadas formas de controle e combate de ectoparasitas.

## 7. ARMAZENAMENTO DE VACINAS E MEDICAMENTOS

Vacinas devem ser refrigeradas entre +2 e +8°C e nunca congeladas. Cuidados com os refrigeradores e caixas de conservação<sup>61</sup>:

- Manter sempre a porta do refrigerador e a tampa da caixa fechadas;
- As geladeiras e caixas de conservação (isopor e plásticas) devem ficar em lugar nivelado, não expostas ao sol e longe de qualquer fonte de calor (fogões, fornos);
- O refrigerador deve ser instalado 30cm de distância da parede para haver circulação do ar quente do motor;
- A tomada com a fonte de energia deve ser exclusiva para o refrigerador, evitando-se sobrecarga na rede elétrica e desconexão acidental da tomada;
- O refrigerador deve ser usado exclusivamente para vacinas. Não permitir guardar alimentos, bebidas ou materiais coletados para exames (fezes, urina, sangue);
- Um termômetro de máxima e de mínima deve ser colocado em pé na prateleira central e a temperatura deve ser verificada diariamente. A temperatura ideal para conservação de vacina é de +2 a +8°C;
- As vacinas devem ser colocadas nas prateleiras centrais e nunca na parte mais inferior do refrigerador. Também não podem ser colocadas na porta; Os frascos de vacinas devem ser colocados em bandejas perfuradas, sobre as prateleiras, a fim de haver uma boa circulação de ar frio;
- As vacinas não podem ser armazenadas em caixas térmicas ou em sacos plásticos, dentro do refrigerador, a não ser que estes estejam perfurados e abertos;
- As vacinas devem ser arrumadas de forma a manter uma distância entre elas de um a dois dedos e também do fundo do refrigerador para que haja circulação do ar frio;
- As vacinas com vencimento mais próximo devem ser colocadas na frente para que sejam utilizadas primeiro;
- A gaveta inferior deve ser retirada, e em seu lugar, colocar garrafas d'água, sal e corantes (para não confundir com água de beber), que contribuem para estabilizar a temperatura;
- No congelador deve-se colocar gelo reciclável que também ajuda a manter a temperatura. Quando houver um aumento da temperatura deve-se colocar gelo reciclável na porta do refrigerador;

61. <http://www.vacinas.org.br/vacinas44.htm>

- Fazer, rotineiramente a limpeza do refrigerador e das caixas, transferindo todas vacinas para caixas térmicas a temperatura de +2 a +8°C. Após a limpeza, ligar o refrigerador com a porta fechada por, mais ou menos 3 horas, para estabilizar a temperatura. Quando estiver entre +2 a +8°C deve-se retornar as vacinas.
- Durante os cortes de energia elétrica, conservar pacotes de gelo no congelador e garrafas com água e sal na porta e na parte inferior do refrigerador, estes permitem manter a temperatura interna em torno de +4°C durante 6 horas quando a temperatura ambiente estiver entre 25-28°C e por 12 horas quando a temperatura estiver entre 5-12°C, desde que a porta do aparelho estiver fechada. Restabelecida a energia, a porta deve permanecer fechada, pelo menos durante uma hora, com o fim de normalizar a temperatura interna, requerida para a conservação das vacinas.
- No caso de falta de energia elétrica, tomar as providências necessárias o mais rápido possível, para sua normalização. Nestas ocasiões, as seguintes medidas devem ser tomadas: verificar a temperatura logo que perceber a falha de refrigeração; verificar se no interior do aparelho há garrafas com água e sal e sacos plásticos contendo gelo.
- As caixas térmicas devem conter duas partes de gelo para uma de vacinas.
- Vacinas em seringas devem ser mantidas dentro de caixas térmicas, mesmo nos pequenos intervalos entre aplicações.

O armazenamento de medicamentos que não necessitam ser refrigerados, deve ser feito em local seco, sem incidência direta de raios solares, protegidos e guardados sem que animais tenham acesso (ratos, gatos, cães) e livres de poeira dentro de um armário.

Deve-se observar o prazo de validade do fabricante e se descartar sempre as vacinas e medicamentos vencidos para se evitar perdas e problemas, lembrando sempre de todo o investimento nos produtos e trabalho de se levar os animais no curral, manejá-los e garantir que o produto foi eficaz no seu objetivo.

## 8. ESCRITURAÇÃO SANITÁRIA

A escrituração sanitária é tão fundamental quanto todas as ações sanitárias realizadas. A data dos procedimentos, os funcionários que participaram, a origem dos animais, o registro dos indivíduos ou lotes manejados e tratados, as vacinas, medicamentos e antiparasitários utilizados com as respectivas doses e partidas e o peso dos animais ou do lote, as apartações e o destino, permitem que haja uma conferência nos estoques tanto de animais quanto de insumos o que reflete em transparência, profissionalismo no

fornecimento de dados auditáveis para conferência. Além disso o controle de estoques de insumos, data da compra, partidas, validades, vencimentos e períodos de carência são importantes nessa escrituração.

Os órgãos de fiscalização sanitária estaduais ou o ministério da agricultura podem escolher fazendas para fiscalização “in loco” para vacinação contra Febre Aftosa, Raiva e Brucelose, auditar os procedimentos como um todo (uso de medicamentos, vacinas, antiparasitários, insumos de nutrição e agricultura) e verificar se o período de carência para venda de animais e produtos como leite, estão sendo respeitados.

## 9. CALENDÁRIO SANITÁRIO

Tabela 6. Classificações para o item calendário sanitário

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

O calendário sanitário ou calendário de atividades (quando estão incluídas outras atividades como controle reprodutivo – estação de monta e produtivos - pesagens) é guia para todos os envolvidos, direção e execução. Ele norteia ações concentradas na fazenda, algumas regidas por legislação governamental (Aftosa, Brucelose), que implicam em cronogramas de folgas e férias do pessoal, controle de estoque de insumos, agendamento de reparos e manutenção das estruturas, arrendamento de caminhões e logística de transporte de insumos, refeições, equipamentos.

O custo do investimento é baixo, o repagamento é rápido, o tempo de implantação é rápido, o impacto na produtividade é médio porque os benefícios são, muitas vezes, indiretos mas essenciais para que a produtividade almejada seja alcançada. A complexidade tecnológica é média porque necessita ser feito por pessoas com visão do todo e do médio prazo em conjunto com os executores que conhecem as limitações e dificuldades diárias e particulares.

A tabela 7 é um exemplo de uma fazenda de corte de cria, recria e engorda no Brasil central com estação seca bem definida. O regime de chuvas é determinante para controle estratégico de ecto e endoparasitas e estação de monta, o que por sua vez direciona a época da parição/nascimentos, desmama, compras e vendas.

O objetivo da estação de monta é direcionar partos para o início da estação das chuvas para evitar a perda da condição corporal das vacas no período pós parto que equivale a maior exigência nutricional dessa categoria (manutenção + produção de leite). Vacas que parem no período de maior oferta de pastagem e com maior qualidade tendem a produzir mais leite, conseqüentemente, desmamar um bezerro mais pesado, e retornar a atividade reprodutiva mais rapidamente, estando prontas a emprenhar logo no início da estação seguinte.

Em algumas regiões, os órgãos oficiais alteraram os meses de vacinação para abril – outubro em função do grande volume de chuvas em novembro e a dificuldade de manejo do rebanho nessa época. A vacinação contra leptospirose também é direcionada para o terço final de gestação e para época de maior contaminação das aguadas quando surgem os problemas de aborto.

O detalhamento das vacinações e controle de ecto e endoparasitas será abordado a seguir.

Tabela 7. Exemplo de calendário de atividades numa propriedade do Brasil Central

### CALENDARIO DE ATIVIDADES

Exemplo: Fazenda Jatobá

ANO:		2015											
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Chuvas mm3		237	95	246	57	4	2	0	0	44	84	280	294
VACINAÇÕES	AFTOSA												
	MANQUEIRA/BOTULISMO			1a.			1a	2a	2a				
	BRUCELOSE												
	LEPTOSPIROSE									vacas prenhes			
	RAIVA					bez						todos	
VERMIFUGAÇÕES						5		7		9		11	
CONTROLE CARRAPATOS/MOSCA													
ESTAÇÃO MONTA	INÍCIO	15											
	TÉRMINO				15								
TOQUE	INTERMEDIARIO				1								
	FINAL						1						
ESTAÇÃO DE NASCIMENTO			1									1	
DESMAMA								15					
PESAGEM	DESMAMA						X	X	X				
	1 ANO												X
	1,5 ANOS						X						
2 ANOS													X
VENDA	DESMAMA												
	VACAS VAZIAS												
	NOV VAZIAS												
	BOIS												
TOUROS													
COMPRA TOURINHOS													

#### PARÂMETROS

- Fazenda exemplo de corte estabilizada de cria, recria e engorda no Brasil Central;
- A vacinação contra Febre Aftosa é obrigatória e feita nos meses de maio (todos) e novembro (abaixo de 2 anos);
- A vacinação contra Manqueira (Carbúnculo Sintomático) e Botulismo é feita com 3 meses e 7 meses de idade;
- A vacinação contra Brucelose é feita entre 3 e 8 meses de idade e as bezerras são marcadas na face esquerda com "V" e último algarismo do ano;
- A vacinação contra Leptospirose é feita no início do terço final de gestação (histórico de diagnóstico da doença);
- A vacinação contra Raiva é feita em maio nos bezerros nascidos entre novembro e fevereiro e em todos os animais em novembro junto com a aftosa;
- O controle estratégico de endoparasitas (vermes) é feito no esquema 5-7-9-11 nos animais abaixo de 2 anos e vacas primíparas prenhes;
- O diagnóstico de gestação é feito com 45 dias de prenhes. O diagnóstico de gestação intermediário visa marcar as vacas que emprenharam na primeira metade da estação de monta para separação à desmama;
- A desmama é feita com 7 meses de idade procurando concentrar em julho (6-8 meses).

Fonte: Autor

## 10. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO SANITÁRIA

Tabela 8. Classificações para o item diagnóstico da situação sanitária

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

O diagnóstico da situação sanitária, auxilia na tomada de decisão e na elaboração do calendário de atividades, como foi o caso do exemplo anterior com relação à vacinação contra Leptospirose. Esse item tem uma maior complexidade tecnológica, por necessitar de profissional especializado e suporte de laboratórios de análise, o que, muitas vezes, não é possível ou requer maior esforço e recursos. Normalmente o custo do investimento é baixo, os tempos de repagamento e implantação são curtos e tem alto impacto na produtividade, pois pode aumentá-la, após identificados e solucionados problemas que interferem direta ou indiretamente na produção.

Diagnósticos de doenças e infestações de ecto e endoparasitas necessitam ser feitos por profissionais habilitados e podem mudar rumos na produção da propriedade. Avaliação criteriosa do estado de saúde dos animais (condição corporal, presença de injúrias e lesões) reflete o manejo com os mesmos e a necessidade de mudanças e treinamento.

A presença de carcaças espalhadas pelas pastagens pode representar fator de risco para o Botulismo e o Carbúnculo Sintomático. Perdas de gestação entre o diagnóstico de prenhez e o nascimento acima de 5% podem indicar presença de doenças como a brucelose e a leptospirose. Filetes de sangue no pescoço dos animais podem indicar ataques de morcegos hematófagos e risco e predisposição para contaminação por raiva.

Animais tossindo, magros, com problemas reprodutivos e mamites que não respondem ao tratamento podem ser indicativos de tuberculose. Ganho de peso medíocre, pelos eriçados, tosse, diarreia, pneumonias, podem indicar verminoses. Doenças como brucelose, tuberculose e leptospirose podem provocar abortos e interferir no desempenho reprodutivo do rebanho além de representarem risco às pessoas envolvidas.

Essas doenças são diagnosticadas em exames locais (tuberculinização) e laboratoriais (brucelose e leptospirose). Procure sempre um Médico Veterinário para maiores esclarecimentos.

## 11. BOAS PRÁTICAS SANITÁRIAS

Tabela 9. Classificações para o item boas práticas sanitárias

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

Boas práticas sanitárias tem alto impacto na produtividade, podem ser implantadas rapidamente com baixa complexidade tecnológica, todavia exigem um investimento maior e tem tempo de repagamento entre um e cinco anos.

O planejamento dos processos, a formação, capacitação e treinamentos de pessoas e equipes para identificação, prevenção, controle e tratamento de doenças e infestação de parasitos, além da escrituração e registro dos processos utilizados, fazem parte das atitudes destas boas práticas. O registro e comunicação das informações geradas pela escrituração sanitária são fundamentais para instalação de boas práticas sanitárias. Além disso, elas requerem controle no trânsito dos animais tanto fora (feito pelas GTAs) quanto dentro da fazenda (quarentenas ou isolamento de animais comprados).

As boas práticas referem-se ao manejo e aplicação correta de vacinas, medicamentos e antiparasitários, respeitando os períodos de carência para venda de animais e produtos (leite). Há que se considerar também, o manejo de resíduos e dejetos (carcaças, embalagens, material descartável, material biológico e químico) e suas destinações, monitorando a qualidade da água e realizando desinfecção de instalações e equipamentos (caiação, vassoura de fogo).

## 12. VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AFTOSA

Tabela 10. Classificações para o item vacinação contra febre aftosa

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A febre aftosa é uma infecção viral, muito contagiosa (se espalha rapidamente), que acomete animais de casco fendido como bovinos, bubalinos, suínos, caprinos e ovinos, animais silvestres e também o homem (zoonose rara). Causa febre, lesões ulcerativas nos membros (principalmente cascos), boca (aftas) e tetas, fazendo com que os animais babem, manquem, parem de comer e beber, emagreçam rapidamente, podendo levá-los à morte (principalmente animais jovens). O vírus está presente na saliva, no líquido das aftas, no leite e nas fezes dos animais doentes. Qualquer objeto ou pessoa que tenha contato com essas fontes de infecção se torna um meio de transmissão para outros rebanhos.<sup>62</sup>

Pode também ser transmitida nas carcaças de animais abatidos em regiões contaminadas e por isso países livres de aftosa não importam carcaças resfriadas de países infectados. O principal efeito da doença é comercial. Devido ao seu alto poder de difusão, os países estabelecem barreiras sanitárias/comerciais e embargos internacionais, imediatamente, após seu diagnóstico nas regiões onde ocorreu aftosa, causando sérios prejuízos econômicos.

De acordo com a Instrução Normativa no 50 de 24/09/2013, a aftosa faz parte da lista de doenças de notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial (MAPA e órgãos estaduais). Essa notificação de suspeita ou ocorrência da doença é obrigatória para qualquer cidadão e deve ser feita no prazo máximo de 24 horas de seu conhecimento.<sup>63</sup>

62. <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/febreaftosa>

63. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Manual%20SIZ/IN\\_50\\_24\\_set\\_13\\_Lista\\_doencas\\_notifica%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Manual%20SIZ/IN_50_24_set_13_Lista_doencas_notifica%C3%A7%C3%A3o.pdf)

Figura 6. Lesões na boca e casco de animais com aftosa.



Fonte: Autor

A vacinação contra febre aftosa é obrigatória em quase todos os estados do país. Confira o calendário nacional de vacinação de bovinos e bubalinos contra febre aftosa de acordo com o ministério da agricultura (tabela 11).

Tabela 11. Calendário nacional de vacinação contra febre aftosa

Calendário nacional de vacinação dos bovinos e bubalinos contra a febre aftosa 2014\*

UF	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ACRE <sup>(2)</sup>					3						1	
ALAGOAS					1						1	
AMAPÁ										4	4	
AMAZONAS <sup>(2)</sup>			1	1	1		1	1			1	
BAHIA					1						3	
CEARÁ					1						1	
DISTRITO FEDERAL					1						3	
ESPIRITO SANTO					3						1	
GOIÁS					1						3	
MARANHÃO					1						1	
MATO GROSSO <sup>(2)</sup>					3						1	4
MATO GROSSO DO SUL <sup>(2)</sup>					1	4					3	4
MINAS GERAIS					1						3	
PARÁ <sup>(2)</sup>			1	1	1		1	4	4		1	
PARAÍBA					1						1	
PARANÁ					3						1	
PERNAMBUCO					1						1	
PIAUI	1						1					
RIO DE JANEIRO					1						3	
RIO GRANDE DO NORTE					1						1	
RIO GRANDE DO SUL					1						3	
RONDÔNIA <sup>(2)</sup>					3						1	
RORAIMA				1						1		
SÃO PAULO					3						1	
SERGIPE					1						3	
TOCANTINS					1						3	

Legenda:

1 = vacinação de todo o rebanho bovino e bubalino.

2 = vacinação de animais com menos de 12 meses.

3 = vacinação de animais com idade abaixo de 24 meses.

4 = vacinação anual de todo o rebanho bovino e bubalino.

Fonte: MAPA

A vacinação é fundamental na erradicação e prevenção da Aftosa. A vacina contra febre aftosa é oleosa, deve ser conservada sob refrigeração (2-8°C) e injetada por via subcutânea na dose de 5ml por animal independente da idade. São feitas de uma a duas aplicações anuais de acordo com a idade e região do país em todos os bovinos e bubalinos. A declaração de vacinação é obrigatória e deve ser entregue ao serviço veterinário oficial regional logo após a vacinação, junto com a nota fiscal de compra das vacinas.<sup>64</sup>

## 13. VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

**Tabela 12. Classificações para o item vacinação contra brucelose**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A brucelose é uma doença reprodutiva causada pela bactéria *Brucella abortus* que provoca aborto e infertilidade em fêmeas e machos bovinos, bubalinos, caprinos e ovinos. Matrizes prenhes infectadas podem abortar no terço final de gestação e transmitir a doença quando animais não vacinados ingerem seus restos placentários e fetos.

Pode ser transmitida ao homem quando este entre em contato com restos placentários ou mesmo com a vacina (organismos vivos atenuados) provocando doença de difícil tratamento.

A transmissão ao homem e animais também pode ocorrer pela ingestão de leite cru e derivados (queijo e manteiga não pasteurizados), devendo-se ferver o leite em propriedades suspeitas e positivas antes de sua ingestão. Cães, gatos e animais silvestres também podem se contaminar ingerindo restos placentários e fetos, adquirir e manter a doença na propriedade. Machos bovinos não transmitem a doença (terminais, mas não podem ser doadores de sêmen), porém podem se infectar e apresentar problemas reprodutivos e se tornarem inférteis (orquite).<sup>65</sup> Da mesma forma que a aftosa, a brucelose faz parte da lista de doenças listadas de notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial (Instrução Normativa no 50).<sup>66</sup>

64. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/folder%20aftosa%20web.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/folder%20aftosa%20web.pdf)

65. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf)

66. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/Manual%20de%20Legisla%C3%A7%C3%A3o%20-%20Sa%C3%BAde%20Animal%20-%20low.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Manual%20de%20Legisla%C3%A7%C3%A3o%20-%20Sa%C3%BAde%20Animal%20-%20low.pdf)

A vacinação contra brucelose é de baixo custo, de rápido retorno do investimento, pois protege as futuras matrizes do rebanho, pode ser rapidamente implantada, tem alto impacto na produtividade em função da melhoria dos resultados reprodutivos.

A brucelose provoca perdas diretas devido aos abortos (um aborto em cada cinco vacas infectadas), baixos índices reprodutivos (15% de diminuição na produção de bezerras), aumento do intervalo entre partos, diminuição da produção de leite (25%), morte de bezerras e interrupção de linhagens genéticas. As propriedades onde a doença está presente têm o valor comercial de seus animais depreciado.<sup>67</sup> Contudo possui alta complexidade tecnológica por se tratar de uma vacina com organismos vivos atenuados que podem transmitir a doença aos humanos.

Por isso, a vacina só é vendida com receituário de veterinário credenciado e aplicada por pessoal treinado, utilizando equipamento apropriado e medidas de segurança (de luvas, óculos de proteção, descarte de agulhas, uso de desinfetantes), sob a responsabilidade de veterinário credenciado. Procure, junto aos órgãos de vigilância sanitária de seu município, as equipes treinadas para vacinação. O diagnóstico da doença é feito por exame sorológico e exige técnico treinado, devidamente protegido e laboratório credenciado para sua realização. Os testes têm validade de 60 dias. Para a participação em feiras, leilões de elite e trânsito interestadual é necessário o teste negativo em fêmeas acima de 24 meses

Fêmeas vacinadas abaixo de 24 meses (deve constar a vacinação na GTA) e animais procedentes de estabelecimentos certificados livres ou monitorados para brucelose não precisam ser testados. Animais positivos devem ser isolados e identificados com ferro quente “P” na face direita. No prazo máximo de 30 dias os animais positivos deverão ser encaminhados para abate em estabelecimento com inspeção sanitária oficial ou destruí-los na propriedade, desde que acompanhados de funcionários do serviço oficial de defesa sanitária animal.<sup>68</sup>

As crias recém nascidas de matrizes positivas poderão ser aproveitadas desde que sejam separadas imediatamente da mãe positiva e alimentada com colostro e leite de fêmeas negativas. Essas crias devem ser examinadas para brucelose posteriormente. O leite de vacas positivas não pode ser aproveitado nem para consumo animal. A carne pode ter aproveitamento condicional, segundo critérios estabelecidos pelo Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Se o animal for destruído no estabelecimento de criação, a carne não deve ser aproveitada para consumo humano, nem como alimento para qualquer espécie animal.

A vacinação contra brucelose (vacina oficial - cepa B19) deve ser feita em fêmeas antes do período de puberdade, entre 3 e 8 meses de idade, para evitar que os organismos vivos vacinais se instalem no trato reprodutivo. As fêmeas são identificadas com a marcação com ferro quente com “V” seguido do último dígito do ano da vacinação no lado esquerdo da face. Fêmeas vacinadas após os 8 meses de idade podem ser sorologicamente positivas (reações vacinais nos testes de diagnóstico), ou seja, apresentar

67. <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-control-e-erradica%C3%A7%C3%A3o-brucelose-tube>

68. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf)

resultado positivo no exame de sangue, mesmo não sendo infectadas pela bactéria. Existe uma vacina (RB51) para fêmeas acima de 8 meses de idade, não vacinadas e negativas ao exame sorológico. Esta vacina é mais cara e somente recomendada em casos específicos.

O MAPA possui o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose que tem por objetivo a certificação de propriedades livres e monitoradas, de adesão voluntária, podendo ser utilizada por produtores e agroindústrias para agregar valor a seus produtos. A vacinação contra brucelose em fêmeas entre 3 e 8 meses, é uma das principais prioridades deste programa.

A compra de fêmeas deve ser feita de rebanhos livres ou que sejam submetidos ao diagnóstico sorológico que lhes garanta a condição de não infectados. Ao adquirir fêmeas jovens deve-se verificar a marcação na face e a realização e comunicação da vacinação junto aos órgãos sanitários regionais competentes. A compra de fêmeas adultas (acima de 2 anos de idade) deve ser acompanhada de exame sorológico.

## 14. DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSE

**Tabela 13. Classificações para o item diagnóstico de tuberculose**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A tuberculose bovina é causada pela bactéria *Mycobacterium bovis* e assim como a brucelose, está disseminada por todo território nacional. É uma zoonose, ou seja, pode ser transmitida ao homem, tem evolução crônica e acomete principalmente bovinos e bubalinos. Caracteriza-se pelo desenvolvimento progressivo de lesões denominadas tubérculos, que podem localizar-se em qualquer órgão ou tecido.

No Brasil, dados de notificações oficiais indicam uma prevalência média nacional de 1,3% de animais reagentes à tuberculina no período de 1989 a 1998. Por ser uma doença crônica e não apresentar sinais clínicos alarmantes (como abortos, febre, mortes), não motivou criadores, veterinários e órgãos (municipais e/ou federais) de vigilância sanitária a combater mais eficazmente a doença.

É uma doença mais séria para a pecuária leiteira pelo caráter crônico que acomete animais mais velhos provocando queda no ganho de peso, diminuição da produção de leite, mamites, descarte precoce e eliminação de animais de alto valor zootécnico e condenação de carcaças no abate. No entanto, acomete rebanhos de corte e de bubalinos. Nesses rebanhos, a doença age de forma invisível, pois a maioria não faz diagnóstico. Como os animais são destinados ao abate em idades mais novas do que vacas de leite, muitas vezes, nem as carcaças são condenadas por não apresentarem linfonodos calcificados e com lesões características. Animais infectados podem perder de 10% a 25% de sua eficiência produtiva.

Bovinos de corte e bubalinos, mantidos em confinamento ou submetidos a condições naturais de aglomeração – em torno de bebedouros durante a seca ou nas partes mais altas das pastagens durante as enchentes – ficam submetidos às mesmas condições de risco.<sup>69</sup>

A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é a aquisição de animais infectados. Eventualmente, o homem com tuberculose causada pelo *M. bovis* pode ser fonte de infecção para os rebanhos. A bactéria é eliminada pelo ar expirado, pelas fezes e urina, pelo leite e outros fluidos corporais, dependendo dos órgãos afetados. A eliminação do *M. bovis* tem início antes do aparecimento dos sinais clínicos.

A principal porta de entrada da bactéria é a via respiratória; a transmissão, em aproximadamente 90% dos casos, ocorre pela inalação de aerossóis contaminados com o microrganismo e se propaga nos animais independentemente do sexo, da raça ou da idade.. Em estábulos, ao abrigo da luz, a bactéria tem condições de sobreviver por vários meses. A aglomeração e confinamento de animais onde existem animais contaminados e o ambiente é propício, favorecem a proliferação da doença.

O diagnóstico da tuberculose é um investimento de baixo custo, com tempo de repagamento e implantação rápidos, com alto impacto na produtividade por eliminar animais doentes, que além de terem baixa produção, podem contaminar outros animais. No entanto, este processo tem alta complexidade por depender de profissionais treinados e credenciados para o exame de tuberculinização e o manejo de todo o rebanho (na aplicação da tuberculina e leitura 72hs depois).

O diagnóstico da tuberculose pode ser direto, identificando o agente nas carcaças, ou indireto, por reação imunológica (como um teste alérgico) pelo exame de tuberculinização. Em ambos os casos, exigem-se técnicos treinados e credenciados pelos órgãos de vigilância sanitária animal. Da mesma forma que é conduzido com animais com brucelose, animais positivos devem ser isolados e identificados. No prazo máximo de 30 dias, estes deverão ser abatidos em frigoríficos com inspeção federal ou destruídos na propriedade.

A tuberculose também faz parte do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) do MAPA. As propriedades que entram em certificação devem testar todos os animais e sacrificar os positivos. Os testes em todo o rebanho, serão repetidos até a obtenção de três

69. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf)

negativos, de todos animais, num período mínimo de nove meses. Uma vez terminado o saneamento, a propriedade obtém o certificado de livre dessas doenças, cuja manutenção depende do cumprimento de todas as regras e normas sanitárias estabelecidas. As propriedades certificadas ficam obrigadas a repetir os testes anualmente, para o ingresso de animais na propriedade, se eles não forem provenientes de outra propriedade livre, exigem-se dois testes negativos de todos os animais com idade igual ou superior a 6 semanas.<sup>70</sup>

## 15. VACINAÇÃO CONTRA CLOSTRIDIOSES

Tabela 14. Classificações para o item vacinação contra clostridioses

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

As clostridioses são doenças provocadas pelas bactérias do gênero Clostridium, causadoras de enfermidades que podem levar à morte. As doenças mais comuns são: botulismo, carbúnculo sintomático, gangrena gasosa, enterotoxemia, morte súbita e tétano. Podem ocorrer em forma de surtos, acometendo um grande número de animais e com alta taxa de mortalidade.<sup>71</sup>

A vacinação contra as clostridioses tem baixo custo de investimento, os tempos de repagamento e implantação são menores do que um ano, tem baixa complexidade tecnológica e grande impacto na produtividade. Rebanhos não vacinados correm grande risco de morte de animais jovens principalmente por Mal de Ano (Manqueira ou Carbúnculo Sintomático) e em todas as faixas etárias por botulismo.

70. <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-controle-erradicacao-brucelose-tube>

71. <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/medicina-da-producao/clostridioses-um-problema-recorrente-nos-rebanhos-leiteiros-88142n.aspx>

Tabela 15. Vacinas comerciais contra clostridioses e suas coberturas vacinais

NOME COMERCIAL	DOSAGEM (subcutânea)	BOTULISMO	MAL DE ANO	TÉTANO	GANGRENA GASOSA	OUTRAS
Manguinhos	1 ml		X			
Poli Star	5 ml	X	X		X	Enterotoxemias, morte súbita
Poli R	3 ml		X		X	Enterotoxemias, morte súbita
Botulina	5 ml	X				
Sintoxan Polivalente	2 ml		X		X	Enterotoxemias, morte súbita, hepatite necrótica
Sintoxan Polivalente T	3 ml		X	X	X	Enterotoxemias, morte súbita, hepatite necrótica
Sintoxan Polivalente 9TH	3 ml		X	X	X	Enterotoxemias, morte súbita, hepatite necrótica, hemoglobinúria bacilar
Linovac	5 ml	X				
Fortress 7	5 ml		X		X	Enterotoxemias, morte súbita
Fortress 8	5 ml		X		X	Enterotoxemias, morte súbita, hemoglobinúria bacilar
Excell 10	5 ml	X	X	X	X	Enterotoxemias, morte súbita, hepatite necrótica
Covexin 10 Vision 10	2 ml		X	X	X	Enterotoxemias, morte súbita, hepatite necrótica

Fonte: Autor

## 16. BOTULISMO

O Botulismo (doença da vaca caída) é uma intoxicação provocada pela ingestão da toxina botulínica, que é produzida pelo microrganismo *Clostridium botulinum* que pode estar presente no solo e sobreviver na matéria orgânica por longos períodos na forma de esporos. Um grama de matéria orgânica contaminada com a toxina pode matar um bovino adulto.

A neurotoxina paralisa músculos progressivamente, numa paralisia flácida (diferente da raiva que tem paralisia espástica), podendo paralisar o diafragma provocando morte por asfixia. O curso da doença é variável, estando relacionado à quantidade de toxina ingerida pelo animal, podendo ser de horas até duas a três semanas. Inicialmente, o animal com botulismo tem dificuldade para se locomover devido à paralisia dos membros posteriores, que pode evoluir para os membros anteriores, permanecendo a maior parte do tempo deitado.

Com a evolução da doença, o animal não consegue mais levantar-se e tem paresia dos músculos da mastigação, indicada pela incapacidade de apreender, mastigar e deglutir os alimentos. Nas fases mais adiantadas da doença, o animal apresenta dificuldade para respirar, em consequência da paralisia flácida progressiva dos músculos esqueléticos pela ação da toxina, embora apresente estados mental e sensorial normais. A morte do animal é precedida por coma seguido de insuficiência e parada respiratória.<sup>72</sup>

O diagnóstico é baseado no sinais clínicos, dados epidemiológicos e pela identificação de toxinas e/ou esporos de *Clostridium botulinum* em amostras de conteúdo ruminal, conteúdo intestinal, fragmento de fígado e soro sanguíneo, que devem ser colhidos logo após a morte ou mediante sacrifício do animal que se encontre em estado agônico. O material deve ser acondicionado em frascos estéreis e enviados ao laboratório, sob refrigeração, o mais rápido possível. Fontes suspeitas de intoxicação como cama de frango, silagem, feno, água, também devem ser encaminhadas ao laboratório para que seja realizada a pesquisa da toxina.

A frequência de botulismo no rebanho bovino, especialmente em sistemas de criação extensiva está associada à intensificação de contaminação ambiental por *Clostridium botulinum*, decorrente da presença de cadáveres contendo toxinas botulínicas na pastagem. Bovinos criados em pastagens deficientes em fósforo e/ou que recebam suplementação mineral inadequada desenvolvem osteofagia (hábito de roer ou chupar ossos), podendo ingerir as toxinas botulínicas presentes nestas carcaças. Esse comportamento é um dos principais fatores predisponentes da doença.

Bovinos confinados também podem adquirir a doença quando alimentados com silagem, feno ou ração mal conservados, que possam conter matéria orgânica em decomposição ou carcaças de pequenos mamíferos e aves, que por acidente, possam ter sido incorporados ao alimento no momento da preparação. Estas condições são ideais para a multiplicação da bactéria e produção de grandes quantidades da toxina botulínica. Reservatórios de água, águas paradas e/ou açudes contaminados por carcaças de roedores, pequenas aves ou animais silvestres como tatus e tartarugas, também podem ser considerados como possíveis fontes de infecção para bovinos a campo e estabulados.

Surtos de botulismo foram descritos no Brasil, tendo como fonte de infecção a cama de frango, usada na suplementação alimentar de bovinos, devido à presença comum do agente no trato digestivo de aves. Mesmo com a proibição do uso da cama de frango na alimentação de bovinos pela Instrução Normativa no 15 de 2001 pelo MAPA, como uma medida preventiva para se evitar a encefalite espongiiforme bovina (BSE) (pode-se utilizar farinha de carne, ossos e sangue de bovinos na ração de frangos), a utilização de cama de frango como suplemento alimentar ainda é realizada por pecuaristas que desconhecem os riscos para o rebanho com relação ao botulismo e aos riscos da “vaca louca” para todo o rebanho nacional.

Considerando que o tratamento dos animais enfermos é geralmente ineficaz e economicamente inviável, o controle do botulismo bovino consiste na adoção de medidas preventivas:

- Eliminação de fontes de contaminação nas pastagens através da remoção e incineração de carcaças. Enterrar carcaças pode contaminar o solo e água, além de animais silvestres poderem desenterrar as carcaças;
- Manejo nutricional adequado, como a correção da deficiência de fósforo nas pastagens e suplementação mineral permanente dos animais para reduzir a osteofagia (ingestão de ossos) e, conseqüentemente, a ingestão de esporos causadores do botulismo;
- Vacinação de todo o rebanho, a partir dos quatro meses de vida, com toxoides botulínicos bivalentes tipo C e D, presentes em diferentes vacinas comerciais. A vacinação deve ser feita anualmente, antes do período das chuvas, sendo que a primeira imunização deve ser seguida de reforço quatro a seis semanas após a primeira dose. A vacina apresenta um período negativo de aproximadamente 18 dias, no qual os animais podem estar susceptíveis à doença. Durante esse período os animais não devem ser colocados em pastagens contaminadas.

Animais alimentados com silagem, ração ou feno, devem-se tomar cuidados adicionais em relação à produção e armazenamento desses alimentos.

72. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/botulismo-bovino-uma-doenca-que-pode-ser-evitada-40142/>

## 17. CARBÚNCULO SINTOMÁTICO, MAL DE ANO OU MANQUEIRA

Doença provocada pelo *Clostridium chauvoei* que atinge bovinos jovens de 6 meses a 2 anos de idade provocando manqueira, febre, param de ruminar e morte dentre 12 a 36 horas. A ingestão dos esporos, que podem permanecer no solo por anos, se espalham no intestino, fígado e, principalmente músculos onde, na ausência de oxigênio por esforço ou traumatismo, multiplicam-se rapidamente produzindo inchaços crepitantes com bolhas de gás característicos.

Ao se necropsiar animais mortos, a lesão característica é uma miosite hemorrágica com formação de gás: a musculatura dessas regiões apresenta-se inchada, com odor rançoso, enegrecida, sem brilho e com bolhas de gás. O diagnóstico laboratorial confirmatório é feito com material coletado por punção local e por amostra de sangue do coração, resfriadas e enviadas para o laboratório o mais rápido possível.<sup>73</sup>

**Figura 7. Manifestação clínica da manqueira: aumento do volume da musculatura, crepitante (presença de gases) ao toque.**



Fonte: Autor

Deve-se vacinar contra carbúnculo sintomático (manqueira, mancha), com vacina específica (Manguinhos – mais eficaz se houver restrição de refrigeração) ou polivalente para clostridioses, todos os bezerros de quatro a seis meses de idade, repetindo a dose após um mês e anualmente. Para concentrar e racionalizar as atividades no calendário sanitário, pode-se associar as vacinas contra aftosa, brucelose, clostridioses e raiva nos lotes de bezerros entre 3 e 5 meses de idade e fazer o reforço à desmama com 7 meses.

73. <http://www.cnppl.embrapa.br/sistemaproducao/410221-carb%C3%BAnculo-sintom%C3%A1tico>

## 18. TÉTANO

O tétano (mal dos sete dias) é uma doença provocada pelo *Clostridium tetani* que acomete todos os mamíferos inclusive o homem, porém a espécie mais sensível é a equina. A contaminação de feridas por esporos de clostrídeos presentes na terra, poeira ou fezes, sobretudo nos casos de acidentes, castração, parto, retenção de placenta, corte do cordão umbilical. Pode ocorrer também após a aplicação de vacinas ou injeções sem os devidos cuidados de assepsia. Após os esporos penetrarem no animal, elas germinam, multiplicam e produzem neurotoxinas que têm como alvo o sistema nervoso central.

Animais infectados apresentam hiperexcitabilidade acompanhada de movimentos tônicos e espásticos da musculatura; andar rígido; prolapso da terceira pálpebra; pescoço estendido; narinas dilatadas; cauda em extensão; membros esticados e abertos de modo a aumentar a base de sustentação (posição de cavalete); tremores musculares; convulsões tônicas; timpanismo e constipação, febre, incontinência urinária, regurgitação. O período de incubação varia de 2 a 20 dias. A morte ocorre geralmente 3 a 10 dias após o início dos sintomas por parada respiratória. Não há lesões características. O diagnóstico baseia-se na anamnese e sinais clínicos.

A limpeza e assepsia de feridas com água oxigenada ou permanganato de potássio e a desinfecção na aplicação de produtos injetáveis podem prevenir a doença. O soro antitetânico pode ser utilizado quando houver suspeita de que o animal se encontra em período de incubação ou em casos de cirurgias (castração), porém para animais que não tenham imunidade. A vacinação deverá ser feita em duas doses intervaladas de 06-08 semanas, reforço 06 meses após, e revacinação anual.<sup>74</sup>

## 19. GANGRENA GASOSA (EDEMA MALIGNO)

O edema maligno é provocado pelo *Clostridium septicum*, *C. chauvoei*, *C. perfringens* tipo A, *C. sordellii* e *C. novyi* encontrados no solo e intestino de animais. A infecção ocorre através da contaminação de feridas com terra ou fezes, uso de seringas e agulhas não esterilizadas e má assepsia durante injeções. É uma infecção necrosante de tecidos moles que acomete principalmente bovinos, caprinos e ovinos. Acomete animais jovens entre 6 meses e 2 anos de vida sendo que a mortalidade é de quase 100%. Os animais acometidos apresentam edema com crepitação subcutânea, sinais de toxemia e, muitos deles podem morrer subitamente.<sup>75</sup>

74. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/tetano-mal-dos-sete-dias-26141/>

75. <http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/gangrena%20gasosa%20a%20revisao%20bibliografica.pdf>

As vacinas polivalentes protegem os animais e devem ser injetadas a partir de 2 semanas de idade. Uma segunda dose de reforço deve ser feita entre 3 e 4 semanas após a primeira dose. Revacinar anualmente.

Outras manifestações menos comuns das clostridioses incluem: enterite hemorrágica aguda, enterotoxemia, hemoglobinúria bacilar e hepatite necrótica. Estas doenças podem ser prevenidas pela vacinação polivalente.

## 20. VACINAÇÃO CONTRA RAIVA

**Tabela 16. Classificações para o item vacinação contra raiva**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

A raiva é uma doença viral aguda que acomete o sistema nervoso central com 100% de mortalidade para os animais. É considerada uma das zoonoses (transmitida ao homem) de maior importância para saúde pública pela evolução drástica e letal e pelo elevado custo social e econômico.

O vírus da raiva é transmitido pelo contato direto (mordedura), sendo pouco resistente aos agentes químicos (éter, clorofórmio, sais minerais), físicos (calor e luz ultravioleta) e às condições ambientais (dessecação, luminosidade e temperatura). O período de incubação (do momento da inoculação do vírus até a manifestação da doença) é variável (em função da carga viral, ponto de inoculação, imunocompetência animal) mas pode ir de 20 até 165 dias.

Os sinais clínicos da doença são: isolamento (o animal se afasta do rebanho), apatia, cabeça baixa, perda de apetite, prurido na região da mordedura, mugido constante, tenesmo, hiperexcitabilidade, aumento da libido, salivação abundante e viscosa, dificuldade para engolir, tremores musculares, ranger de dentes, midríase sem reflexo pupilar, incoordenação motora, andar cambaleante e contrações musculares involuntárias. Após deitar, não consegue mais levantar e ocorrem movimentos de pedalagem, dificuldade respiratória, opistótono (cabeça virada para trás), asfixia e morte, que ocorre

entre 3 e 6 dias (pode chegar a 10 dias) após o início dos sinais. Uma vez iniciados os sinais clínicos da raiva, não há nada mais o que fazer, a não ser isolar o animal e esperar sua morte ou sacrificá-lo na fase agônica. Como os sinais clínicos em bovinos e equinos podem ser confundidos com outras doenças que apresentam encefalites, é importantíssimo que seja realizado o diagnóstico laboratorial diferencial.<sup>76</sup>

Nunca se deve aproveitar para consumo a carne de animais com suspeita de raiva. Partículas virais foram encontradas em níveis detectáveis no coração, pulmão, rim, fígado, testículo, glândulas salivares, músculo esquelético, gordura, de diferentes animais domésticos e silvestres. A manipulação da carcaça de um animal raivoso oferece risco elevado, especialmente para os profissionais nos açougues, cozinheiros, ou funcionários de frigoríficos. Deve-se ter extrema cautela ao lidar com animais suspeitos, pois pode haver perigo quando pessoas não preparadas manipulam a cabeça e o cérebro ou introduzem a mão na boca dos animais, na tentativa de desengasgá-los. Caso isso ocorra, deve-se procurar imediatamente um posto de saúde para atendimento.

O principal transmissor da raiva dos herbívoros é o morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundus* (figura 8). Outras espécies de morcegos hematófagos (*Diphylla ecaudata* e *Diaemus youngi*) além de cães, gatos e outros animais silvestres raivosos (situações raras) podem transmitir a raiva aos herbívoros. Como a espécie *Desmodus rotundus* é abundante em regiões de exploração pecuária (desde o norte do México até o norte da Argentina), vários países latino-americanos desenvolveram programas para seu controle, uma vez que a vacinação de animais domésticos não impede a ocorrência e propagação da virose entre as populações silvestres. Os morcegos podem albergar o vírus da raiva na glândula salivar antes da manifestação clínica da doença, por períodos maiores que os observados em outras espécies. No entanto, desenvolvem também a doença parálitica ou furiosa típica e morte. O voo de morcegos hematófagos durante o dia pode ser um indicativo de raiva.

O morcego vampiro *Desmodus rotundus* adulto possui envergadura de 37 cm, as orelhas são curtas e pontiagudas, o lábio inferior possui um sulco mediano em forma de V, a membrana interfemoral é pouco desenvolvida, possui pelos curtos e de coloração dourada ou acinzentada. Podem, além de ficar pendurados nos tetos de abrigos, se agarrar na parede destes. As poças de sangue defecado e o odor Os herbívoros são hospedeiros acidentais do vírus da raiva, pois, apesar de participar da cadeia

76. [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/manual%20tecnico%20para%20controle%20da%20raiva.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/manual%20tecnico%20para%20controle%20da%20raiva.pdf)

**Figura 8. O morcego vampiro *Desmodus rotundus***



Fonte: Divulgação

epidemiológica, sua participação restringe-se ao óbito do animal, não participando do processo de transmissão para outras espécies, salvo quando de forma acidental. A raiva dos herbívoros (variante antigênica 3) tem característica paralítica, diferente da sintomatologia “furiosa” observada nos casos de raiva em carnívoros (variantes antigênicas 1 e 2).

A vacinação contra raiva tem baixo custo de investimento, os tempos de repagamento e implantação são menores do que um ano, tem baixa complexidade tecnológica e grande impacto na produtividade. Rebanhos não vacinados correm risco de morte de animais de todas as idades, podendo também atingir outras espécies animais como equídeos, caninos e felinos. A vacinação contra raiva é compulsória (não obrigatória) quando da ocorrência de focos da doença e deve ser feita em bovinos, bubalinos e equídeos com idade superior a 3 meses. Animais vacinados pela primeira vez devem ser revacinados 30 dias após a primeira vacinação. A vacina contém vírus inativado (não contamina quem aplica), deve ser refrigerada entre 2 e 8°C e aplicada 2 ml por via subcutânea ou intramuscular. O prazo de validade da vacina, impresso no frasco, deverá ser rigorosamente respeitado.

O controle dos transmissores pode ser feito nas fazendas com o uso de pastas vampiricidas (anticoagulantes a base de warfarina) aplicadas próximas aos locais de mordeduras de morcegos hematófagos. De forma indireta, os morcegos ao retornarem no animal picado anteriormente, mas que foi aplicado a pasta, entram em contato com a pasta vampiricida. Os morcegos tem hábito de se lambem entre si e um coberto de pasta vampiricida pode eliminar grande número de morcegos da colônia (20 a 200 indivíduos). O princípio ativo das pastas provoca hemorragia interna e morte. Outra

**Figura 9. Aplicação da pasta vampiricida em bovinos atacados por morcegos<sup>77</sup>**



Fonte: ICA / MAPA

forma de combate aos morcegos hematófagos é a aplicação direta da pasta em morcegos capturados por redes instaladas próximas a currais ou dentro de abrigos naturais, por equipes dos serviços estaduais de defesa sanitária animal treinadas e devidamente equipadas.

O MAPA possui o Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (PNCRH) que legisla e controla os mecanismos de vigilância sanitária para a doença. A raiva também faz parte da lista de doenças de notificação obrigatória (Instrução Normativa no 50).

## 21. CONTROLE DE ENDOPARASITAS

**Tabela 17. Classificações para o item controle de endoparasitas**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$	↻	📈📈📈	🕒	⚙️⚙️⚙️

Fonte: Autor

77. [http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Rabia-Silvestre-\(1\)/PREVECNION-Y-CONTROL-RABIA/Prevencion-Rabia-4.aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Rabia-Silvestre-(1)/PREVECNION-Y-CONTROL-RABIA/Prevencion-Rabia-4.aspx)  
[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/manual%20tecnico%20para%20controle%20da%20raiva.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/manual%20tecnico%20para%20controle%20da%20raiva.pdf)

As endoparasitoses ou mais comumente chamadas de verminoses são infestações de parasitas disseminados nas pastagens, que são ingeridos continuamente e atacam órgãos internos dos bovinos (pré-estômagos, intestinos, pulmões), principalmente os jovens até dois anos de idade, provocando danos ao sistema digestivo, prejudicando a digestão e absorção de nutrientes, causando pneumonias parasitárias e sugando sangue. Existem vários gêneros e espécies envolvidas e a tabela 18 ilustra alguns dos mais importantes.

O controle das verminoses é muito importante na pecuária. O custo é baixo, o retorno do investimento e o tempo de implantação são menores do que um ano. O impacto em produtividade é alto, pois as endoparasitoses atrasam o desenvolvimento dos animais.

Existe uma complexidade tecnológica média porque a maior parte dos vermes tem fase de vida livre, grande capacidade de se adaptar ao ambiente (plasticidade), alta capacidade de multiplicação e desenvolver resistência às drogas existentes. Muitas vezes, somente quando o animal já se apresenta muito debilitado é que a verminose é percebida e então tratada.

Nestes casos, os prejuízos já ocorreram e os produtos utilizados, ainda que salvem os animais, constituem-se em custos adicionais. No controle estratégico as ações são preventivas, antecipando-se às perdas produtivas e aos tratamentos curativos, que são caros e muitas vezes não dão resultados satisfatórios. Por isso é necessário que se utilize do conhecimento para controle estratégico para se evitar o desenvolvimento de resistência a drogas e avaliar a relação custo/benefício dos tratamentos.

O ciclo biológico básico das verminoses é composto por uma fase parasitária interna no animal e uma fase de vida livre. Os vermes adultos colocam seus ovos no trato gastro intestinal dos bovinos que os eliminam nas fezes contaminando o ambiente. Sob condições de temperatura e umidade ideais (20-30°C e umidade 80%), os ovos eclodem e dão origem às formas larvárias de vida livre que podem levar de 5 a 10 dias em condições ideais para se tornarem larvas infectantes (L3) que são ingeridas junto com as gramíneas ou permanecem ativas nas pastagens por meses. As larvas ingeridas se transformam em indivíduos adultos ao migrar pelos órgãos internos e se alimentarem de tecidos ou sangue.

O ciclo se fecha quando as fêmeas dos helmintos começam a eliminar ovos nas fezes dos animais. Durante o período das águas, quando as condições ambientais estão favoráveis às fases de vida livre dos vermes, o período pré-patente (do fechamento do ciclo completo) pode durar de 20 a 30 dias. A reinfecção dos animais jovens, ao ingerirem as larvas no pasto, podem refletir em baixo ganho de peso, diarreias, pneumonias e até morte.<sup>78</sup>

Figura 10. Ciclo biológico básico das verminoses de bovinos



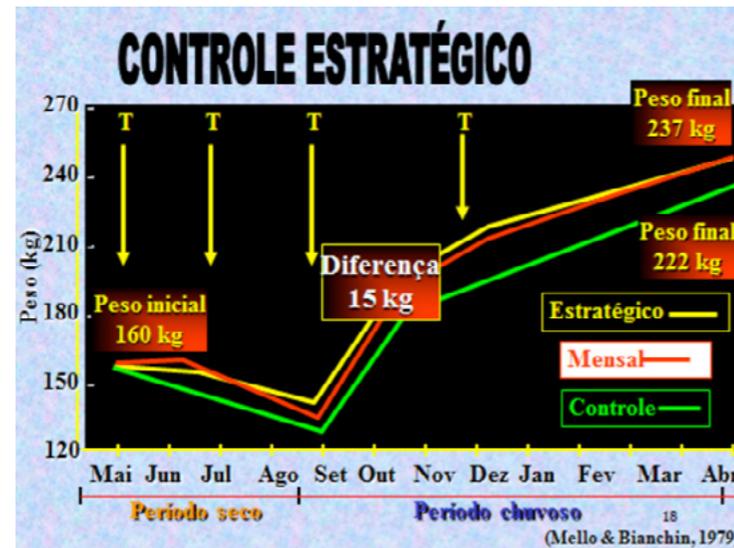
Fonte: Divulgação

O controle estratégico das verminoses visa diminuir a carga parasitária dos animais durante o período do ano de ambiente desfavorável para as fases de vida livre. A quantidade de vermes no ambiente das pastagens no período das chuvas é infinitamente maior do que a quantidade dentro dos animais. No entanto, no período da seca, o ambiente fica desfavorável aos vermes e a sobrevivência deles se dá dentro dos animais.

A aplicação de anti-helmínticos (vermífugos), estrategicamente nos meses de maio, julho e setembro (esquema 5-7-9) no Brasil central (60% do rebanho nacional), reduz a carga parasitária tanto dentro dos animais quanto nas pastagens. De acordo com Melo e Bianchin, o controle estratégico obteve o mesmo resultado de aplicações mensais de vermífugos e representou um ganho de 15 kg em bezerros desmamados, no período de um ano.

78. <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2011/audiencia-publica-8-de-novembro-romario-publicacao-2>

Figura 11. Resultado do controle estratégico de verminoses comparado a vermifugação mensal e controle (sem vermifugação).<sup>79</sup>



Fonte: Mello & Bianchin (1979)

Outro ponto importante quanto ao uso do controle estratégico é se evitar o desenvolvimento de resistência dos parasitos às drogas disponíveis. Existem estudos científicos demonstrando a resistência de alguns vermes às ivermectinas, que têm sido utilizadas indiscriminadamente. Uma forma de verificar essa resistência é fazer a contagem de ovos de parasitos por grama de fezes (OPG) de animais jovens tratados e não tratados com vermífugos. Bases tradicionais específicas para o combate de vermes como o albendazol e levamisol, têm sido utilizadas com sucesso, alternadas com o uso das ivermectinas nos controles estratégicos.

Fora do programa de controle estratégico e de acordo com o risco pode-se planejar vermifugações táticas. Animais comprados devem ser tratados antes de serem levados para o pasto para se evitar contaminação das pastagens. Vacas primíparas podem ter queda de imunidade próximo ao parto e passarem a eliminar grandes quantidades de ovos nas pastagens sem desenvolverem quadro clínico, por isso devem ser tratadas no terço final de gestação. Os bezerros e bezerras submetidos ao estresse de manejo da desmama também podem baixar a imunidade e ficarem mais susceptíveis às verminoses, comprometendo o ganho de peso e o desenvolvimento e devem ser tratados na desmama. Bois devem ser vermifugados na entrada de confinamento ou semi-confinamento a pasto. Pastagens recém formadas devem receber animais tratados para evitar a contaminação desde o início.

A introdução do besouro africano *Onthophagus gazella* (“rola-bosta”) na propriedade, contribui para o controle das verminoses e da mosca do chifre, destruindo e expondo o bolo fecal a raios solares e eliminando ovos e larvas de parasitos.

79. <http://pt.slideshare.net/andreqcamargo/08-091022-ivo-bianchin-controle-verminose-bezerras>

## 22. CONTROLE DE ECTOPARASITAS

Tabela 19. Classificações para o item controle de ectoparasitas

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Os ectoparasitas principais na bovinocultura são os carrapatos, mosca-dos-chifres e bernes. O controle desses parasitas é de custo baixo, o retorno do investimento e o tempo de implantação são menores do que um ano. O impacto em produtividade é alto porque eles sugam sangue, incomodam os animais durante o descanso e o pastejo, transmitem doenças, provocam danos no couro, além de atrasar o desenvolvimento dos animais.

Existe uma complexidade tecnológica média porque, de maneira geral, os pecuaristas utilizam produtos antiparasitários de forma aleatória e dessincronizada em relação aos diversos tipos de parasitos que atacam os animais. Os tratamentos são feitos quando se consegue ver os parasitas ou quando se verifica os efeitos causados por eles e seus prejuízos. Esses atingem resultados parciais e insuficientes, o que obriga a novos e frequentes tratamentos, aumentando os custos e promovendo acelerada seleção de parasitas resistentes. É necessário que se utilize do conhecimento da biologia dos parasitos e suas interações com os animais e o meio ambiente, as quais permitem a elaboração de tecnologias e ações estratégicas para o controle racional, preventivo e efetivo destas parasitoses.

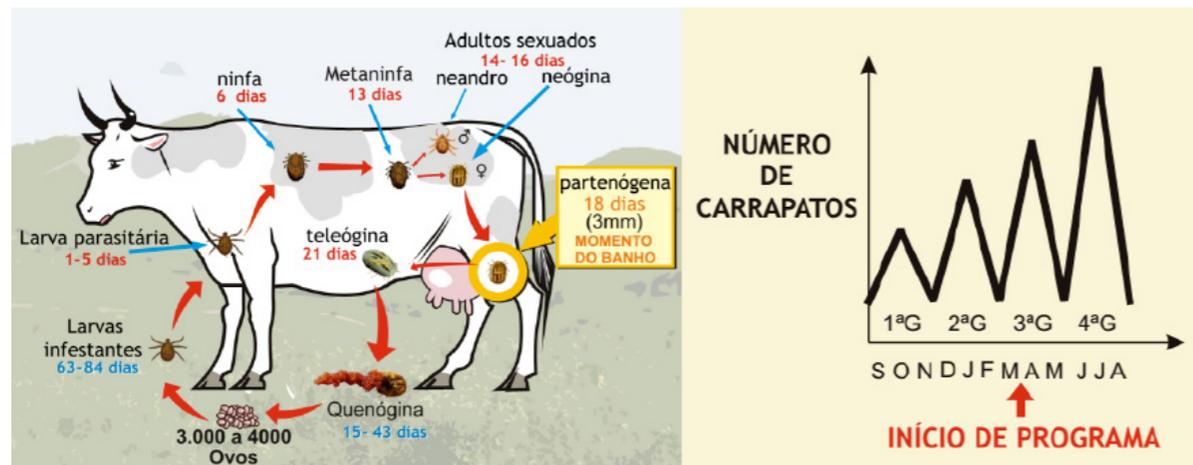
### 22.1. CARRAPATOS

O carrapato do boi, *Rhipicephalus (antigo Boophilus) microplus* é muito adaptado aos bovinos e às condições climáticas de grande parte do território brasileiro. A fêmea ingurgitada (cheia de sangue) é chamada de teleógina e quando cai na pastagem libera entre 3.500 e 4.000 ovos viáveis, dos quais nascem as larvas (micuins). O carrapato possui ciclo parasitário de 18 a 35 dias (média de 21 dias), do momento em que a larva infestante sobe no animal até a caída da fêmea adulta ingurgitada. Cada fêmea de carrapato suga de 2 a 3 ml de sangue (os machos não sugam sangue) durante o período parasitário

e 100 fêmeas podem causar perda de 20 kg de peso vivo num animal por ano. Além disso, o carrapato pode ser o transmissor de tristeza parasitária (Babesiose).

O momento ideal de combater o carrapato é por volta do 17º dia após a subida da larva no animal quando a fêmea já acasalada, encontra-se em uma fase semi-ingurgitada, conhecida como partenógena, começando a se encher de sangue. Neste momento a fêmea mede cerca de 3mm de comprimento e a partir daí, demorará mais até quatro dias para se encher completamente de sangue e cair no solo. A presença destas partenóginas é que determinará o intervalo entre os tratamentos. Este é o momento de agir e combater o carrapato, podendo-se trabalhar com a segurança de 2 a 3 dias, antes que este tenha a chance de ir ao solo e iniciar um novo ciclo.

**Figura 12. Ciclo biológico do carrapato do boi. Simulação do desenvolvimento e início de programa de controle do *Rhipicephalus microplus* no Brasil central.<sup>80</sup>**



Fonte: Circular técnica da Câmara dos Deputados

Por volta de 95% dos carrapatos estão presentes em vida livre no ambiente das pastagens e somente 5% presentes nos animais. Do momento da queda da fêmea adulta do carrapato no solo, passando pela postura dos ovos, até o surgimento e permanência das larvas nas pastagens, compreende um período que pode chegar aos 120 dias. Este ciclo pode se repetir por até quatro gerações ao longo de um ano.

Portanto, o período de controle estratégico deve ser mantido por 120 dias, para que os tratamentos atinjam tanto os carrapatos presentes nos animais quanto os que estão aguardando os hospedeiros no pasto. Este esquema transforma cada animal do rebanho em uma armadilha viva e toda larva que chegar a ele também deverá morrer. As larvas do carrapato que não subirem no animal neste intervalo de tempo, então, morrerão devido à exaustão de suas reservas de nutrientes ou pela ação do ambiente,

compreendendo desta forma o período de um ciclo completo do carrapato na pastagem, evitando a proliferação e causando declínio do número deles nas gerações futuras. Este é o princípio básico do Controle Estratégico dos Carrapatos.

Tendo-se estabelecido a fase do carrapato a ser combatida (partenógena de 3mm), determina-se o período do ano que o controle estratégico de 120 dias deve ser concentrado: No Brasil Central, a primeira geração se desenvolve na primavera, a segunda no verão, a terceira no outono e a quarta no inverno. Propõe-se realizar o programa de controle estratégico no período do outono e inverno, que corresponde aos meses de abril, maio, junho e julho. Em regiões de altitude abaixo de 400 metros e umidade relativa do ar acima de 60%, os maiores picos de infestação por carrapatos nos bovinos ocorrem na época do ano que corresponde a terceira e quarta gerações, porém com infestações mais graves uma vez que, por ter um inverno menos severo, tende a ter uma quarta geração muito grande. Isso não elimina os combates táticos durante todo o ano, toda vez que houver infestações de carrapatos.

O objetivo a ser alcançado é reduzir ao máximo as infestações de todo o rebanho durante a fase estratégica para permitir intervalos máximos entre os tratamentos táticos no restante do ano. Para atingir este objetivo, os produtores necessitam adequar as estruturas de controle na propriedade, construindo seringas de contensão apropriadas assim como equipamentos de aplicação de carrapaticidas eficientes, fornecendo treinamento específico das pessoas que irão fazer as aplicações, seja por pulverização, por banhos, “pour on” ou injetável. A dosagem, quantidade de calda a ser aplicada por animal, forma de aplicação, momento da aplicação (carrapatos fêmeas de 3mm), intervalo entre aplicações, categorias, equipamentos a serem utilizados tanto para aplicações quanto para segurança dos aplicadores são igualmente importantes. Os produtos deverão ser testados para eficiência. Empresas de sanidade animal, Embrapa Gado de Leite (CNPGL) em Juiz de Fora, MG, e o laboratório de saúde animal da Embrapa Rondônia em Porto Velho, realizam o teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas (carrapatograma)<sup>81</sup>. Dessa forma é possível utilizar bases mais efetivas no combate aos carrapatos.

Os produtos à base de organofosforados, piretróides, ivermectinas ou outros disponíveis no mercado podem ser usados em aplicações “pour-on”, imersão, ou outros, obedecendo às concentrações, doses e período de carência recomendadas pelos fabricantes.

Na figura 13, segue um calendário específico para combate e controle das endo e ectoparasitoses. Os períodos de aplicação dos antiparasitários são para o Brasil Central que engloba mais de 60% do rebanho nacional. Outras regiões, deve-se adequar em relação ao período chuvoso. O planejamento da compra do antiparasitário de melhor eficácia, de acordo com o carrapatograma e outros exames, propicia melhor negociação de preços e garantir que os produtos a serem usados estejam disponíveis na época da aplicação. O mesmo pode ser feito com vermífugos e mosquicidas.

80. <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2011/audiencia-publica-8-de-novembro-romario-publicacao-2>

81. <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/1291/teste-de-sensibilidade-de-carrapatos-a-carrapaticidas>

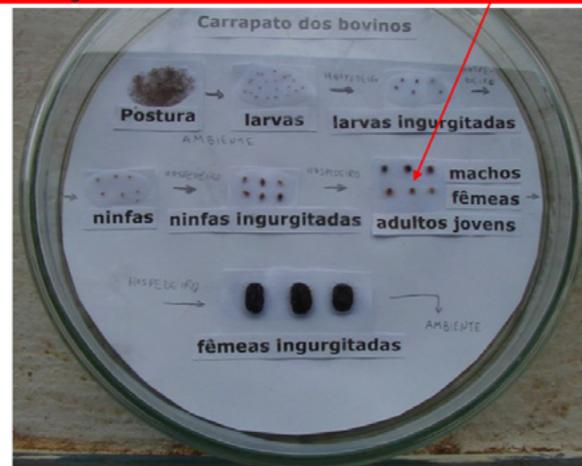
Outra forma popular de controle dos carrapatos é por meio de tratamento homeopático. Apesar de não haver comprovação científica de sua eficácia, a homeopatia tem sido utilizada como forma alternativa de controle de carrapatos, na tentativa de diminuir o uso de carrapaticidas. Os resultados são variados em função do manejo, época do ano, raça dos animais e depende do uso constante (sem interrupção) da base homeopática junto a minerais ou ração. O desafio é garantir o fornecimento mínimo a ser ingerido, já que há variações na ingestão, tanto de ração quanto de minerais, ao longo do ano.

**Figura 13. Calendário de combate de endo e ectoparasitas**

**CALENDERIO DE ATIVIDADES - de acordo com Prof. Romário Cerqueira Leite**

ANO:	1o. ANO AGRÍCOLA											
	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO
<b>CONTROLE CARRAPATOS</b>							aparecimento carrapatos 3mm					
<b>CONTROLE MOSCA-DOS-CHIFRES</b>												
<b>CONTROLE BERNES</b>												
<b>VERMIFUGAÇÃO ESTRATÉGICA</b>												
<b>COMPRA</b>												
<b>CARRAPATOGRAMA</b>												

OBS.:  
 Controle de carrapatos - aguardar a presença de partenóginas = carrapatos de 3 mm  
 Programa de controle de bernes - intervalo máximo de 28 dias. Diluição da base em óleo no período da seca (misturar no dia)  
 -> cuidado com infestações altas (grandes áreas de continuidade - absorção das bases tóxicas)  
 Vermifugação estratégica = programa 5-7-9 (Maio-Julho-Setembro). Vermifugações táticas: nas entradas dos animais na fazenda, acompanhamento nas águas c/ OPG



Fonte: pessoal, de acordo com o Prof. Romário Cerqueira Leite - UFMG

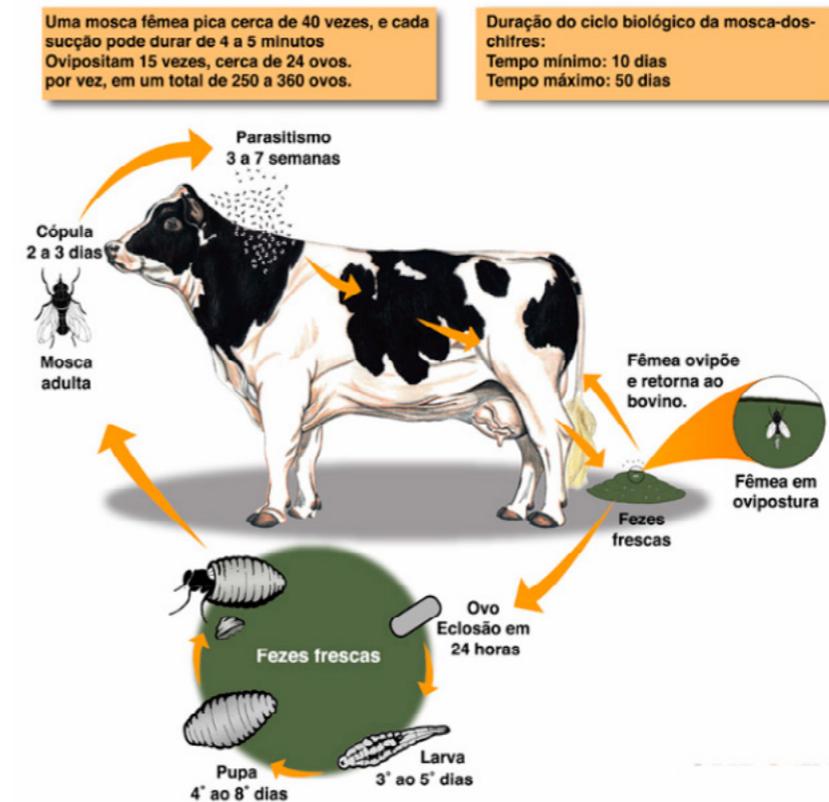
## 22.2. MOSCA-DOS-CHIFRES

A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, é uma pequena mosca sugadora de sangue que se encontra dispersa por todo território nacional. Ocorre durante todo o ano, com picos de infestação no início e no final do período das chuvas. Acarreta prejuízos econômicos, nem tanto pela atividade hematófaga, mas pelas picadas dolorosas e incessantes durante todo dia nos bovinos parasitados. Provocam agitação,

irritação e estresse, diminuindo o pastejo, ganho de peso (perda de 225g/cab/dia), desempenho reprodutivo e produtivo (redução em 20% na produção de leite)<sup>82</sup>. Infestações severas em épocas favoráveis e ausência de controle, pode-se encontrar de cinco a dez mil moscas por bovino, atacando, principalmente, animais adultos (necessitam de hormônios para seu próprio desenvolvimento sexual). Outro prejuízo importante causado pela mosca do chifre se relaciona à qualidade do couro dos animais infestados, uma vez que o grande número de picadas acarreta uma reação local no couro podendo torná-lo grosso e inflexível e, portanto de menor qualidade.

O período de ovo até mosca adulta demora cerca de 10 (9 a 26) dias em condições ideais de ambiente (temperatura e umidade). Isso significa que este parasita tem alto poder de multiplicação, podendo haver 18 a 20 gerações no ano, conferindo às moscas-dos-chifres grande capacidade de adaptação e resistência aos antiparasitários.<sup>83</sup>

**Figura 14. Ciclo biológico da mosca-dos-chifres**



82. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/mosca-dos-chifres-saiba-mais-sobre-seus-danos-como-controlar-e-controlar-a-resistencia-por-inseticidas/>

83. <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2011/audiencia-publica-8-de-novembro-romario-publicacao-2>

A mosca-dos-chifres pode ser controlada com aplicação de inseticidas por meio de pulverização, imersão ou tópica “pour-on” e uso de brincos impregnados com inseticidas. O início e final do período das chuvas propiciam condições ideais de desenvolvimento das moscas (temperatura acima de 26,5°C, chuvas frequentes, porém pouco intensas, baixas populações de predadores), por isso, os tratamentos preventivos devem ser concentrados às vésperas desses momentos.<sup>84</sup>

Deve-se usar um produto à base de organofosforados para combater também o berne e o carrapato. Deve-se tratar, principalmente, vacas em lactação, animais em crescimento e touros. Tratamentos eventuais durante o período chuvoso, sempre quando o número de moscas incomodar os animais (200 moscas por animal), podem ser feitos com produtos à base de piretróides, se já não houver resistência a essa base. Esses tratamentos também vão auxiliar no controle do berne e bicheiras, mas deve-se também proceder, sempre que possível, a limpeza de currais e esterqueiras.

Em todos os animais devem-se usar produtos à base de organofosforados, piretróides, ivermectinas ou outros disponíveis no mercado em aplicações “pour-on”, imersão, ou outros, utilizando sempre as concentrações e doses recomendadas pelos fabricantes.<sup>85</sup> Os brincos impregnados dão bons resultados, contudo seu uso não deve ultrapassar os 120 dias, enquanto ainda tem 95% de eficiência. A permanência além desse prazo, liberando baixos níveis de princípio ativo, tendem a fazer uma seleção muito acelerada de indivíduos resistentes na propriedade e estas moscas sobreviventes é que continuarão as próximas gerações.

A falsa suposição de que o controle parasitário pode ser facilmente realizado apenas com o uso de produtos químicos levou ao desenvolvimento de populações resistentes aos princípios ativos mais utilizados como anti-parasitários, além de ter aumentado a presença de resíduos nos produtos de origem animal e, promover também a perda de confiabilidade dos produtores na eficiência dos programas de controle parasitários. A baixa eficiência do controle químico tende a aumentar a frequência de tratamentos, o que determina maior pressão de seleção de moscas resistentes e redução da eficácia dos produtos, criando um ciclo vicioso onde controle e resistência se retroalimentam e agravam ainda mais a situação.

Atitudes como a introdução do besouro africano *Onthophagus gazella* no Brasil, contribuiu para o controle das verminoses e da mosca do chifre, destruindo e expondo rapidamente o bolo fecal a raios solares e eliminando ovos e larvas de parasitos.<sup>86</sup> No entanto, o uso indiscriminado de antiparasitários que são eliminados pelas fezes dos bovinos, tem diminuído as populações desses importantes aliados.

Outra forma de se fazer um controle é por meio da estratégia denominada tratamento parcial seletiva do rebanho. Como as moscas não são seletivas (não ficam só em um animal) e a distribuição é heterogênea

84. <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2011/audiencia-publica-8-de-novembro-romario-publicacao-2>

85. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/564845>

86. <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT55.html>

entre os animais (metade das moscas infestam 25% dos animais)<sup>87</sup>, um controle satisfatório pode ser feito tratando-se parte do rebanho, utilizando-se a dose e a forma correta e escolhendo os animais mais atacados.

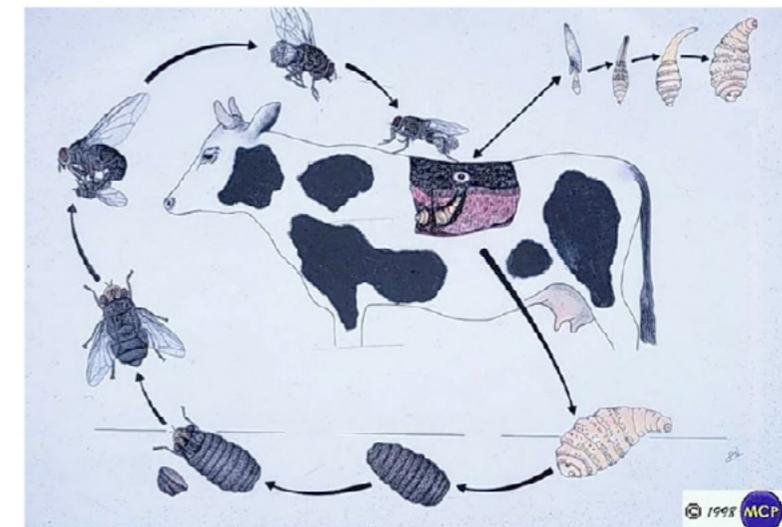
O ideal é que se trate de 20 a 50%<sup>88</sup> de cada lote de um determinado setor, retiro ou fazenda, num curto período de tempo, impedindo que as moscas migrem para outros lotes. Apesar de haver risco de resistência aos antiparasitários, há uma redução no custo de tratamento, no manejo e trabalho com o gado. Os animais mais resistentes aos ataques das moscas-dos-chifres e que não são tratados, podem abrigar moscas não resistentes aos inseticidas e diminuir a seleção genética para a resistência à base química, mantendo seus genes de não resistência. Entretanto, esta estratégia reduz o nível e o período de eficácia dos produtos aplicados, sendo diretamente relacionada ao percentual de animais tratados no rebanho.

## 22.3. BERNES

Os bernes são larvas da mosca *Dermatobia hominis* que se instalam e se desenvolvem na pele de bovinos provocando miíase furuncular e nódulos. Podem atacar outras espécies (cabras, cães, equinos, búfalos, porco) e inclusive o homem. Podem ocorrer infiltração bacteriana e formação de abscessos subcutâneos que são contaminados por ovos de outra mosca, a mosca da bicheira (*varejeira*), *Cochliomyia hominivorax*, que determinaria o estabelecimento de uma miíase primária.

As moscas da *Dermatobia* capturam outras moscas para disseminar suas larvas. As larvas penetram na pele íntegra de bovinos e se alimentam do tecido subcutâneo. Isso provoca dor e agitação nos animais, podendo diminuir o pastejo, provocando perda de peso, diminuição no desempenho reprodutivo e na produção de leite.

**Figura 14. Ciclo biológico da mosca-dos-chifres**



87. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107629/1/BP125.pdf>

88. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107629/1/BP125.pdf>

Os ectoparasitos têm sido importantes obstáculos para criações intensivas e que têm os cruzamentos com raças europeias como alavanca tecnológica para se alcançar melhores resultados. As raças especializadas (principalmente a holandesa) tiveram anos de seleção em ambientes controlados com baixo estresse climático, nutrição equilibrada e baixos desafios parasitários.

A utilização dessas raças nos países tropicais tem sido um dos grandes desafios pela grande sensibilidade desses animais aos endo e ectoparasitas. O conhecimento do ciclo de vida desses “inimigos” é fundamental para instalação de projetos onde a genética tem papel importante no aumento da produtividade.

## 23. TRATAMENTO DE TRISTEZA PARASITÁRIA

**Tabela 20. Classificações para o item tratamento de tristeza parasitária**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: pessoal, de acordo com o Prof. Romário Cerqueira Leite - UFMG

A tristeza parasitária bovina (TPB) é composta por duas enfermidades: babesiose (causada pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* e a anaplasmose pela rickettsia *Anaplasma marginale*). Ambas possuem sinais clínicos e epidemiologia semelhantes. São parasitas que vivem e se reproduzem dentro das células vermelhas do sangue (hemácias) e que as destroem a cada ciclo de multiplicação e, por isso, causam anemia intensa nos animais afetados. Os agentes da TPB são transmitidos principalmente pelo carrapato do bovino (*Rhipicephalus microplus*). O *Anaplasma marginale* pode, ainda, ser transmitido mecanicamente por insetos hematófagos, como mutucas, moscas e mosquitos, ou por instrumentos (faca, agulha) durante a castração ou vacinação.<sup>89</sup>

O combate e tratamento da tristeza parasitária é de custo baixo, o retorno do investimento e o tempo de implantação são menores do que um ano. O impacto em produtividade é alto porque a doença provoca anemia pela destruição de hemácias, enfraquecimento, baixa de imunidade, aparecimento de outras enfermidades e morte. Existe uma complexidade tecnológica média porque é importante se fazer o diagnóstico correto o mais rápido possível para iniciar os tratamentos e evitar agravamento da

doença. Os sinais clínicos na anaplasmose e na babesiose são apatia, anorexia, emagrecimento, pelos arrepiados, coração acelerado, respiração acelerada (batedeira), ausência de rinação, quebra de leite (se for vaca), anemia (mucosa branca do olho, da boca, da vulva, mais frequente na babesiose), icterícia (amarelado, mais frequente na anaplasmose), diarreia e desidratação em casos graves. A temperatura acima de 40°C é facilmente identificada por termômetro. Em infecções por *Babesia bovis* podem haver manifestações nervosas (incoordenação motora, encefalite), conhecido como babesiose cerebral ou nervosa, devido ao entupimento dos capilares cerebrais. O diagnóstico laboratorial é de grande valia para confirmação da TPB. Pode ser feito por meio de esfregaços sanguíneos corados pelo método de Giemsa onde se pode observar o parasito diretamente.<sup>90</sup>

Os bezerros, geralmente, têm imunidade colostrar, ou seja, estão protegidos pelo colostro da vaca, durante os primeiros meses de idade, em regiões onde existe o carrapato. Aos 3 ou 4 meses de idade os bezerros adquirem a infecção ao entrar em contato com os carrapatos e podem ou não ficar doentes. Porém animais mais jovens podem adoecer por falhas na colostragem ou devido à queda dos níveis sanguíneos de anticorpos provenientes do leite da mãe.

Animais jovens e adultos que ficam sem entrar em contato com carrapatos por um período prolongado (condições climáticas, combate intensivo dos carrapatos, áreas novas e descanso de pastagens), podem manifestar a doença após uma infestação repentina de carrapatos. O mesmo acontece quando há aquisição e introdução de bovinos advindos de áreas ou rebanhos livres de carrapatos (animais importados), ou pela introdução de animais parasitados por eles em áreas e rebanhos livres. Em alguns casos, pode haver um surto de TPB provocando a morte, inclusive de animais adultos. Nesses casos recomenda-se fazer premunição do rebanho que consiste em fortalecer o sistema de defesa do animal contra um mal que possa acontecer (vacinação é um ato de premunição). A técnica de premunição consiste em induzir a imunidade pela inoculação de sangue parasitado com os agentes da TPB ou vacinas atenuadas e fazer tratamento quimioterápico quando aparecem os sinais da doença na fase aguda.

O tratamento para babesiose é a base de quimioterápicos derivados de diamidinas (3,5 mg/kg de peso vivo, via intramuscular em dose única) e imidocarb, como Ganaseg® e Beronal®. Para anaplasmose, usa-se a tetraciclina - 10 mg/kg de peso vivo, (Terramicina LA®, Terramicina®, Talcin®, Oxivet LA®, Oxitac®, Oxiritard®). via intramuscular, durante 3 dias ou até o desaparecimento dos sintomas O imidocarb (1,2 mg/kg de peso vivo, via subcutânea) (Imizol®) é um quimioterápico que atua em ambas enfermidades. Geralmente, os animais tratados passam a ser portadores crônicos, resistentes a episódios posteriores.

Assim, tratamentos que objetivem a completa eliminação dos hemoparasitas, descartam o estado de portador crônico, mas deixam o animal sensível a uma reinfeção. Alguns casos podem requerer a utilização de anti-térmicos (Novalgina®, D500®)<sup>91</sup>, fluidoterapia e transfusão de sangue (ver

89. <http://www.vallee.com.br/novidades/tristeza-parasitaria-bovina-tpb88>. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107629/1/BP125.pdf>

90. <http://www.aidvaldofonseca.vet.br/Artigos%20publicados/Tristeza%20parasitaria%20bovina%201-16.pdf>

91. <http://www.mgar.com.br/clinicabuiatrica/aspListagem.asp?ID=60&op=d>

procedimentos para transfusão em verminose). Deve-se evitar combater sistematicamente os carrapatos em bezerros jovens com drogas de efeito residual grande (ivermectinas), pois a eliminação do carrapato por período prolongado pode diminuir a resistência imunológica a TPB.

## 24. TRATAMENTO DE PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS [CRIAÇÕES EXTENSIVAS E INTENSIVAS]

### 24.1. CRIAÇÕES EXTENSIVAS

Tabela 21. Classificações para o item tratamento de problemas respiratórios em criações extensivas.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Problemas respiratórios em criações extensivas e intensivas são complexos de doenças provocadas por vários agentes patogênicos, virais (Vírus Respiratório Sincicial Bovino, Parainfluenza-3, BVDV, BHV-1, entre outros), bacterianos (*Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somnus*, *Mycoplasma bovis*), parasitários (nematódeos pulmonares), fúngicos (*Aspergillus*), inflamatórios ou alérgicos, que interagem entre si, provocando a doença. Os agentes bacterianos, muitas vezes, provocam uma síndrome aguda, depois de invadirem o trato respiratório previamente colonizado por vírus. O stress do desmame antecede e contribui muitas vezes para o problema. A mudança de alimentação e as variações da temperatura ambiente e da umidade são fatores que tendem a reduzir as reservas energéticas e a resistência dos animais.

O tratamento e a condução quando há problemas respiratórios em criações extensivas, normalmente é de baixo custo, tempo de repagamento e implantação curtos, mas com baixo impacto na produtividade por acometerem um percentual pequeno do rebanho (bezerros mal colostrados) a não ser quando há um surto de doença como no caso da tuberculose. A complexidade tecnológica é mediana, pois envolve a presença de um veterinário para o diagnóstico e tratamento. O tratamento pode ter alto custo e se prolongar por algum tempo.

## 24.2. CRIAÇÕES INTENSIVAS

Tabela 21. Classificações para o item tratamento de problemas respiratórios em criações extensivas.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

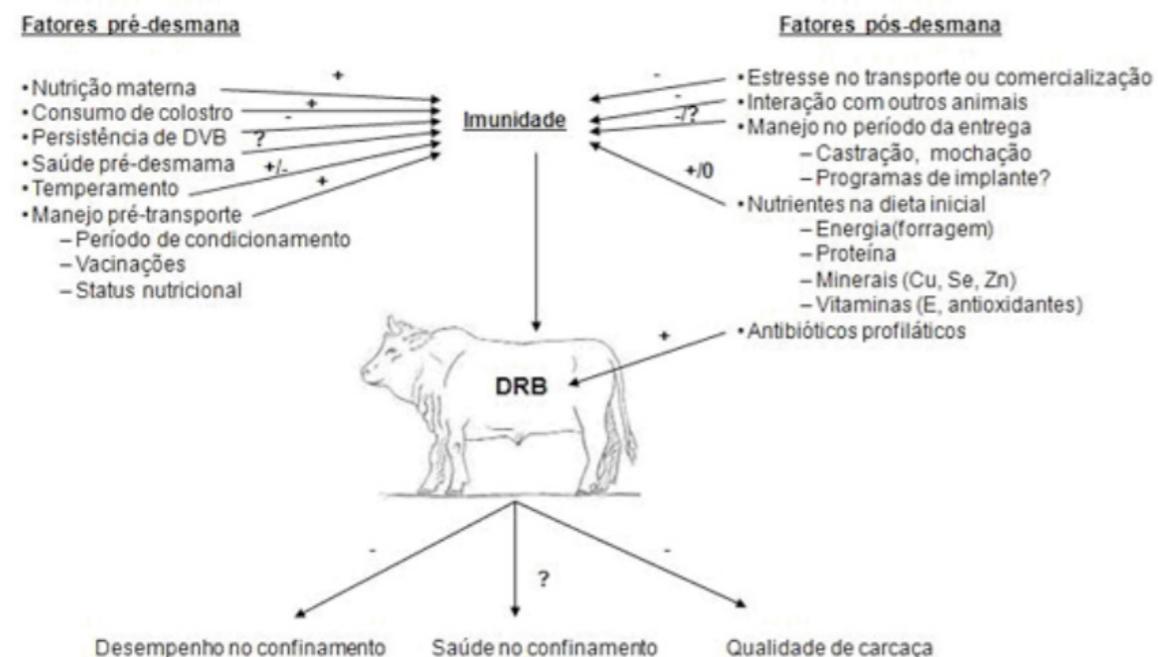
Em criações intensivas, os problemas respiratórios tomam outra dimensão, pois fatores como estresse, desequilíbrios nutricionais, densidade demográfica, poeira, categorias afetadas (bezerras leiteiras, superprecoces) aumentam as probabilidades da ocorrência do problema.

O tratamento dos problemas respiratórios em criações intensivas tem custo de investimento mediano, pois envolve tratamentos de alto custo e por períodos variáveis. Os tempos de repagamento e implantação são curtos e tem baixa complexidade tecnológica quando diagnosticados rapidamente. O impacto em produtividade é alto. A doença respiratória bovina (DRB) é considerada a principal enfermidade presente nos sistemas intensivos de criação e produção de bovinos (confinamentos de corte e leite) em todo o mundo. Dependendo da severidade da doença, os animais acometidos podem receber de um até três tratamentos, o que irá influenciar diretamente no retorno econômico.<sup>92</sup> As despesas com medicamentos representam apenas 21% na redução da receita dos confinadores norte-americanos, enquanto que 79% são atribuídos a redução no peso de carcaça, e ao baixo grau de marmoreio.

A DRB envolve a complexa interação entre agentes infecciosos, o ambiente, e o estresse. Estresse devido ao desmame, a compra e venda, transporte, diferentes planos nutricionais, diferentes ambientes com novos indivíduos, histórico sanitário, entre outros.

92. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/doenca-respiratoria-bovina-uma-preocupacao-mundial-74467/>

**Figura 16. Fatores pré e pós desmama que afetam a doença respiratória bovina (DRB) em gado de corte e suas consequências. + = diminui a incidência ou consequência; - = aumenta a incidência ou consequência; ? = efeitos não compreendidos inteiramente. DVB = diarreia viral bovina.**



Fonte: adaptado de Duff e Galyean 2007<sup>93</sup>

A doença é comumente iniciada por uma infecção viral primária e muitas vezes seguida por infecção pulmonar com organismos presentes no trato respiratório superior, resultando em pneumonia. Os agentes virais associados a doenças do trato respiratório em confinamentos incluem rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), parainfluenza-3 (PI3), vírus da diarreia viral bovina (BVD), vírus respiratório sincicial bovino (VRSB), e corona vírus entérico de bovinos. Dentre as espécies de bactérias comumente citadas, *Pasteurella* (*Mannheimia*) *haemolytica*, *Pasteurella multocida*, e *Histophilus somni* (antigamente *Haemophilus sommus*), são as mais preocupantes, sendo a *Mannheimia haemolytica* sorotipo 1 o organismo mais frequentemente associado a DRB. 14 Além destes, o *Mycoplasma bovis* (tuberculose), parasitários (vermes pulmonares), fúngicos (*Aspergillus* – alimentos mofados), inflamatórios ou alérgicos e a interação entre eles também podem provocar a doença.<sup>94</sup>

Os sintomas podem variar desde leves sinais clínicos até a morte. Entretanto, DRB é frequentemente identificada por meio de depressão, perda de apetite, salivação, corrimento nasal (seroso, purulento ou

sanguinolento) e ocular, letargia, inapetência, dificuldades respiratórias (respiração superficial e tosse ligeira), febre, ou qualquer combinação destes. Animais com temperatura retal igual ou acima de 39.7°C geralmente são considerados mórbidos e devem receber algum tipo de tratamento. 14 15

Como prevenção recomenda-se vacinações contra RIB, PI3, VDVB, VRSB, *Clostridium*, e *Pasteurella* (*Mannheimia*). O procedimento sugerido é uma primeira vacinação ocorrendo entre duas a quatro semanas antes do desmame, para permitir ao sistema imune o desenvolvimento de uma resposta antes que os bezerros experimentem o estresse da separação das mães, com uma vacinação de reforço no desmame, promovendo um seguro adicional aos animais.

Para tratar os bovinos acometidos com DRB a grande maioria dos confinadores norte-americanos utiliza antibióticos, sendo que 40.5% dos animais doentes são tratados com anti-inflamatórios não esteróides (AINE) em adição aos antibióticos. Meloxicam é um AINE, com propriedades antiinflamatórias, anti-exsudativa, anti-séptico, anti-pirético e analgésico. Vários estudos já indicaram que meloxicam em combinação com antibióticos pode ser um componente útil no tratamento de DRB, gerando uma normalização significativamente mais rápida do estado clínico e ainda uma diminuição das lesões pulmonares em comparação aos antibióticos sozinhos.<sup>95</sup> O fornecimento de gordura protegida durante o pré-condicionamento de bezerros que irão ser confinados, parece ser uma estratégia nutricional eficiente para beneficiar a saúde e ainda promover incrementos em produtividade.

Com o crescente incentivo à aplicação de tecnologia, o confinamento tende a manter-se como parte integrante de nosso sistema de produção, devendo aumentar o número de animais, especialmente jovens, confinados nos próximos anos. A crescente demanda por carne de maior qualidade, bem como a busca por maior produtividade devem sustentar este crescimento. A DRB já é uma preocupação dos nossos produtores, uma vez que também acomete (em menores proporções) animais adultos.

93. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/doenca-respiratoria-bovina-uma-preocupacao-mundial-74467/>

94. <http://www.zoetis.com.pt/node/3743>

95. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/doenca-respiratoria-bovina-uma-preocupacao-mundial-74467/>

## 25. TRATAMENTO DE PROBLEMAS NEONATAIS

**Tabela 23. Classificações para o item tratamento de problemas neonatais**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Os problemas neonatais estão relacionados àqueles que acometem bezerros recém nascidos. Nas primeiras semanas de vida, os bezerros necessitam de maiores cuidados e proteção, devido a sua elevada susceptibilidade às infecções. Estão principalmente relacionados ao fornecimento do colostro no momento certo (até duas horas pós-parto), na quantidade adequada (mínimo de 2 litros por vez) e qualidade compatíveis com os desafios.

A qualidade está relacionada à condição de saúde da vaca no pré-parto, as vacinações feitas neste período, visando proteger o bezerro ao ambiente oferecido. A vacinação no oitavo mês de gestação é feita com o objetivo de aumentar os níveis de anticorpos no colostro, que é a primeira secreção láctea após o parto. Essas vacinas devem ser aplicadas seguindo-se a indicação específica para o rebanho das principais doenças prevalentes na região (colibacilose, salmonelose, pausterelose, rotavirose, etc.)

Outro ponto importante é a cura do umbigo logo após o parto. Mesmo esta cura sendo feita corretamente, a higiene do local onde ocorre o parto é fundamental, pois o desafio de doenças num local contaminado pode ser maior do que o suportado pela proteção colostrada da mãe. Por isso, a ambiência dos locais de parto é fundamental para se evitar problemas aos recém nascidos.

Em sistemas de criação de bezerras de leite, deve-se ter como preocupação fundamental a higiene. A limpeza diária e a manutenção do ambiente seco e bem ventilado são imprescindíveis. Os utensílios, como mamadeiras e baldes para aleitamento, necessitam ser cuidadosamente lavados, porque o leite é um ótimo meio de cultura e, assim, esses objetos estarão sempre sujeitos a carrear grande número de microrganismos. Os cochos deverão ser limpos diariamente, o que prevenirá a deterioração e fermentação da ração. Os animais precisam ser protegidos de todas as condições estressantes, como o frio e o calor excessivos e das correntes de ar (vento). A utilização de abrigos que protejam contra as chuvas e o sol forte da tarde reduzem os problemas respiratórios, principalmente quando a temperatura tende a cair muito no período noturno.

A inflamação do umbigo é uma das principais causas da mortalidade de bezerros que pode chegar até 10%.<sup>96</sup> Os problemas umbilicais causam grandes perdas econômicas, visto que diminuem o ganho de peso, geram custos com medicamentos e assistência veterinária, retardam o crescimento e promovem depreciação da carcaça dos bezerros, podendo levá-los à morte.

A cura do umbigo deve ser feita com solução alcoólica de iodo, com concentração entre 7% e 10% (iodo metálico 5g + iodeto de potássio 5g + 1 litro de álcool absoluto), que irá desinfetar e desidratar o umbigo.<sup>97</sup> A solução deve ser aplicada dentro do cordão umbilical com auxílio de uma seringa estéril. Logo após, deve-se banhar completamente o cordão em sua parte externa, com a mesma solução, mantendo aberto o canal para perfeita drenagem de qualquer líquido retido. Lembrando que a solução deve ser armazenada em frasco escuro e protegida da luz solar.

O tratamento de problemas neonatais é considerado de baixo custo, rápido retorno sobre o investimento e rápida implantação. Tem baixa complexidade tecnológica, mas de alto impacto na rentabilidade porque os cuidados simples no pré e pós parto são a pedra fundamental da saúde dos bezerros e bezerras e futuros bois e vacas.

As diarreias neonatais são as principais doenças que acometem os bezerros. Têm alta incidência nas primeiras semanas de vida, fezes com consistência líquida e frequência aumentada. Provocadas por protozoários, bactérias (*Escheria coli*, e vírus).

Nos animais que apresentarem diarreia a primeira providência é repor os eletrólitos perdidos. A administração de soro previne a sequela mais grave que é a desidratação e que leva invariavelmente à morte do bezerro, se não for corrigida rapidamente. Durante um processo de diarreia profusa, a taxa de eliminação de líquidos varia entre quatro e sete litros diários. Os animais devem receber esse volume de soro hidratante, além do volume diário de leite. O leite não deve ser eliminado da dieta dos bezerros, porque uma simples solução de eletrólitos não contém todas as substâncias necessárias ao seu desenvolvimento normal.

As observações de pesquisadores têm mostrado que o leite não tem efeitos negativos no grau e nem na progressão da diarreia, quando administrado na quantidade correspondente a 10% do peso do animal. Várias fórmulas de soro oral estão disponíveis e devem ser oferecidas em baldes ou mamadeiras, tomando-se todas as precauções para evitar aspiração. A reposição de líquidos e eletrólitos deve ser feita o mais rápido possível, após a observação dos sintomas de diarreia. Algumas das seguintes fórmulas de soro oral podem ser usadas:

96. <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.revistas.ufg.br%2Findex.php%2Fvet%2Farticle%2Fdownload%2F7709%2F5473&ei=LgfRVNq2Ksm6ggSuioP4Bg&usq=AFQjCNHsgpPCWPLRidcDuTiMqn0IsXNEYw>

97. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57830/1/Circular68.pdf>

### Fórmula 1

Cloreto de sódio 113,6 g + Cloreto de potássio 50,3 g + Bicarbonato de sódio 108,9 g + Glicose 535,1 g + Glicina 223,0 g

Misturar bem e para cada 1.000 ml (1 litro) de água, adicionar 38,2 g da mistura.

### Fórmula 2

Cloreto de sódio 117,0 g + Cloreto de potássio 150,0 g + Bicarbonato de sódio 108,9 g + Fosfato de potássio 135,0 g

Misturar bem e para cada 1.000 ml de água adicionar 5,7 g da mistura e 50 g de glicose.

Em casos graves, em que há o risco de generalização da doença ou produção de enterotoxinas por agentes bacterianos, devem ser utilizados antibióticos de largo espectro, por via parenteral (intramuscular).<sup>98</sup>

## 26. TRATAMENTO DE PROBLEMAS REPRODUTIVOS

Tabela 24. Classificações para o item tratamento de problemas reprodutivos

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO DE IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Os principais problemas reprodutivos estão relacionados às causas de aborto e de baixos índices reprodutivos provocados por doenças como brucelose, leptospirose, IBR (BHV), BVD, neosporose, infecções uterinas e estresse nutricional e de ambiência.

O tratamento de problemas reprodutivos é de baixo custo de investimento e de rápido tempo de repagamento e de implantação. O impacto em produtividade é alto, haja vista, que problemas reprodutivos interferem negativamente na produção de bezerros e leite. No entanto, medidas para uma boa saúde reprodutiva requerem alta complexidade tecnológica em função da necessidade de diagnóstico preciso feito por técnico experiente. Doenças como brucelose ou leptospirose requerem cuidados por serem também transmitidas ao homem.

Doenças virais como IBR e BVD estão disseminadas por todo Brasil<sup>99</sup> e são de difícil diagnóstico. O simples fato dos animais apresentarem reação imunológica contra esses vírus não significa que manifestarão os sinais das doenças. Um estudo epidemiológico com os resultados reprodutivos e a escrituração sanitária (já abordada no treinamento de pessoas) de um período completo, é fundamental para se identificar a origem do problema.

### 26.1. DOENÇAS

Doenças infecciosas são responsáveis por cerca de 40 a 50% das causas de perdas de gestação.<sup>100</sup> A brucelose, abordada anteriormente, pode provocar problemas reprodutivos tanto em rebanhos leiteiros quanto de corte, manifestada principalmente pelos abortos de novilhas e primíparas no terço final da gestação. A vacinação das bezerras e identificação e eliminação das fêmeas positivas, têm resposta rápida nos índices reprodutivos.

A leptospirose também se manifesta com abortos no final da gestação. A entrada de animais contaminados pode provocar um surto de abortos em todas as vacas independente da idade. A vacinação tem excelentes resultados, porém necessita do diagnóstico laboratorial para identificação da espécie de *Leptospira* mais prevalente. A principal fonte de leptospirose bovina é a urina de vacas contaminadas e não de ratos, como muitos acreditam.

A IBR ou rinotraqueíte infecciosa bovina é uma doença causada pelo herpesvirus bovino tipo 1 (BHV-1). Esse vírus provoca morte embrionária e aborto além de poder provocar rinotraqueíte, vaginite e balanopostite em machos. O animal que se infecta passa a ter o vírus pelo resto da vida, portador de uma infecção crônica em estado de latência, mantendo a doença endêmica no rebanho ou região. Todo animal portador latente é potencial fonte de infecção, pois, quando este tem uma baixa de resistência, o vírus começa a multiplicar-se e será eliminado pelas secreções, favorecendo a disseminação da doença.

99. <http://www.redalyc.org/pdf/331/33113560025.pdf>

100. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/a-vacinacao-contra-ibr-bvd-e-leptospirose-em-programas-de-iatf-pode-aumentar-a-taxa-de-prenhez-de-vacas-70881/>

Reativações virais ocorrem, sem necessariamente o agravamento da doença. Fatores estressores, como mudanças na dieta, desnutrição, transporte, parto, desmame, superlotação, tratamento prolongado com corticosteróide, condições atmosféricas adversas predisõem a reativação viral. A transmissão do vírus pode ocorrer por diferentes formas: via respiratória (tosse, espirro, saliva, secreções brônquicas, oculares e da faringe, todas elas servem de veículo para eliminar o vírus e por contato direto permitem a transmissão entre os animais), via genital (principalmente durante a cópula) e vertical (da vaca prenhe para seu concepto intraútero, em qualquer estágio da gestação).

O diagnóstico de IBR é clínico e laboratorial (soro sanguíneo de vacas abortadas com mais de 15 dias). Devem ser adotadas medidas de mitigação de risco, tais como: isolamento dos animais de duas a três semanas antes de introduzi-los no rebanho, isolamento dos bovinos doentes (encontrar uma maneira de evitar o contágio), utilização de sêmen e embriões livres do vírus. Vacinas atenuadas e inativadas previnem o desenvolvimento de sinais clínicos e reduzem a liberação do vírus, mas não previnem a infecção. No Brasil, estão autorizadas e são comercializadas as vacinas com vírus inativado ou termosensível (atenuada), bi (IBR/IPV e BVDV) e polivalentes (IBR/IPV, BVDV, PI3 e Leptospiras).<sup>101</sup>

A diarreia viral bovina (BVD) está amplamente difundida no rebanho bovino brasileiro. Estudos mostram que cerca de 70% dos rebanhos já tiveram contato com o vírus. A doença está associada a diversas manifestações, que variam da ausência de sinais clínicos aparentes até a altamente fatal Doença das Mucosas. Além disso, podem ocorrer também síndromes respiratórias ou hemorrágicas, mortalidade embrionária, abortos ou mumificação fetal, malformações fetais e nascimento de bezerras inviáveis.

**Tabela 25. Vacinas contra doenças reprodutivas em bovinos**

Vacina	Laboratório	Cobertura	Protocolo
<u>Fertguard Selenium Max</u>	<u>Vallée</u>	IBR, BVD, leptospirose, campilobacteriose, PI3 e BRSV	Segunda vacinação 30 dias após a primeira e repetição com 6 meses e anual
<u>Cattle Master Gold FP5/L5</u>	<u>Zoetis</u>	IBR, BVD, PI3, BRSV, leptospirose	2 doses com 3 semanas de intervalo e revacinação anual
<u>Bovisan Total Se</u>	<u>Ceva</u>	IBR, BVD, leptospirose, campilobacteriose	2 doses com 15 dias de intervalo e revacinação anual

Fonte: Autor

101. [http://www.biologico.sp.gov.br/artigos\\_ok.php?id\\_artigo=97](http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=97)

Neosporose é uma doença provocada pelo protozoário *Neospora caninum* e é uma causa importante de abortos em vacas confinadas. Pode ocorrer também em caprinos, ovinos e bubalinos. O doença é transmitida pela ingestão de alimentos ou água contaminados por fezes de cães infectados, presentes próximos ao rebanho. Os cães e outros canídeos silvestres (lobos, raposas), hospedeiros definitivos, se infectam ao ingerirem carne e tecidos (placenta, fetos) de bovinos infectados e normalmente não apresentam sinais clínicos da doença. Os bovinos não transmitem a doença para outros bovinos por não produzirem oocistos, a não ser para os fetos por via placentária. O diagnóstico laboratorial deve ser feito com fetos abortados, placenta e soro sanguíneo da matriz abortada. Não existem nem tratamento e nem vacinas contra neosporose em bovinos.<sup>102</sup>

## 26.2. ESTRESSE

Outra causa importante de baixos índices reprodutivos e que não está relacionada à problemas sanitários é o estresse. Níveis excessivos de estresse podem levar a sub-fertilidade. Estes podem ser agudos (transporte, manejo, mudança de hierarquia e de pastos) ou crônicos (sanidade, ambientais). O estresse se manifesta pela incapacidade do animal de lidar com seu ambiente, um fenômeno que se reflete em incapacidade de expressão de seu potencial genético.<sup>103</sup> Vacas de leite submetidas a procedimentos diários como contenção em tronco podem resultar em elevações significativas de cortisol plasmático, indicando que são susceptíveis aos fatores de estresse. A inseminação de vacas durante os meses mais quentes do ano, com alta temperatura e umidade, que implica em redução do apetite e consumo de matéria seca, menor intensidade de manifestação de cio, resulta em queda de fertilidade.

102. [http://www.merckmanuals.com/vet/generalized\\_conditions/neosporosis/overview\\_of\\_neosporosis.html](http://www.merckmanuals.com/vet/generalized_conditions/neosporosis/overview_of_neosporosis.html)

103. <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/problemas-reprodutivos-em-vacas-leiteiras-ciclicidade-e-estro-72419n.aspx>

## 27. TRATAMENTO DE MAMITES

### 27.1. GADO DE CORTE

**Tabela 26. Classificações para o item tratamento de mamites em gado de corte**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

As mamites e seus tratamentos em gado de corte têm pouca expressão em produtividade (baixa). O custo de tratamento é baixo e os tempos de repagamento e implantação acontecem em menos de um ano. A complexidade tecnológica é considerada mediana pela necessidade de diagnóstico. Vacas de corte, mestiças (F1) e puras de raças europeias podem apresentar problemas de mamite e perda de tetos em função da produção maior de leite e quando são mantidas em locais contaminados (berçários). Isso ocorre, principalmente, no início da lactação pela maior produção e dificuldade do bezerro em mamar todo o leite. Manejo de mamadas em rebanhos de corte pode provocar maior retenção de leite em vacas de maior produção, lesão de úbere e tetos inflamados (cercas, currais, etc) predispondo a problemas com mamite ambiental (bacteriana, fúngica, leveduras e algas). A tuberculose pode provocar mamite em rebanhos de corte, principalmente em vacas mais velhas.

### 27.2. GADO DE LEITE

**Tabela 27. Classificações para o item tratamento de mamites em gado de leite**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$				

Fonte: Autor

Já em rebanhos leiteiros o impacto em produtividade é alto em função do comprometimento da produção de leite, da perda de tetos e do valor comercial dos animais. O custo é relativamente baixo se houver boas práticas de ordenha. O tempo de implantação de um programa de saúde do úbere é curto da mesma forma o tempo de repagamento do investimento. A complexidade tecnológica é mediana porque requer treinamento das pessoas na implantação de boas práticas de ordenha (higiene pré e pós ordenha, limpeza do equipamento - ordenhadeira, tanque), acompanhamento da qualidade do leite (CCS tanto do tanque, quanto individual), diagnóstico dos agentes causadores das mastites, manejo pré e pós parto e protocolos de secagem.

A maior parte das infecções do úbere são provocadas por bactérias contagiosas e ambientais. Os microrganismos contagiosos são aqueles cujas principais fontes de infecção para o rebanho são o úbere ou canal da teta infectados, ou lesões nas tetas infectadas. A disseminação desses agentes se dá de um quarto infectado a outro ou de uma vaca para outra durante o processo de ordenha. Os microrganismos ambientais (*Streptococcus uberis*, *Escheria coli*) estão normalmente disseminados no solo, utensílios, dejetos, água ou outros locais e podem atingir a extremidade da teta a partir daí.<sup>104</sup>

As mamites ambientais são de difícil tratamento, podem provocar perda de tetos e até a morte de animais. Medidas preventivas como: boa saúde dos animais, baixo estresse (manejo, ambiental), limpeza de currais, salas de ordenha e outras instalações, evitando o acúmulo de fezes e proliferação de moscas, podem diminuir a incidência desse tipo de mamite.

Mamites contagiosas podem ser prevenidas fazendo-se boas práticas de ordenha. Essas estão ligadas diretamente ao ordenhador, ao ambiente (antes, durante e após a ordenha) e a rotina de ordenha.<sup>105</sup>

#### 27.2.1. ORDENHADORES

Pessoas-chaves na rotina da ordenha, treinados em princípios de higiene, funcionamento do equipamento de ordenha, reação dos animais aos estímulos recebidos antes, durante e após a ordenha. O manejo e condução dos animais com calma e paciência depende deles e de seus ajudantes.

#### 27.2.2. AMBIENTE

As instalações utilizadas no manejo e ordenha das vacas devem ser limpas, arejadas e confortáveis, bem dimensionada e funcional às pessoas e aos animais. A sala de espera deve ser sombreada e com bom

104. [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_202\\_21720039247.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html)

105. <http://www.agrozootec.com.br/download/Boas%20pr%C3%A1ticas%20na%20ordenha.pdf>

escorrimento. Os locais de produção de leite não devem conter substâncias nocivas que possam afetar a qualidade do produto. O leite deve ser protegido contra excrementos, secreções ou resíduos. A água deve ser de boa qualidade tanto para as pessoas, para os animais quanto para a limpeza de equipamentos e instalações. Deve haver controle de pragas com emprego de agentes químicos e físicos por pessoas treinadas.

### 27.2.3. ROTINA DE ORDENHA

As linhas de ordenha, ou seja, ordenhar primeiro vacas primíparas e sadias e depois as mais velhas e por último, as com problemas, é uma prática que evita a disseminação das doenças. O leite de vacas tratadas para mamite deve ser descartado e não utilizado para bezerros porque pode desenvolver resistência a esses medicamentos nas gerações futuras. Limpar os tetos sujos de esterco, terra ou lama com água sem lavar todo o úbere. Enxugar os tetos. Fazer o teste de caneca telada ou de fundo escuro para identificação de grumos e tratamento posterior de mastites clínicas. Fazer o teste CMT individualmente uma vez por mês para diagnóstico de mamites sub-clínicas que trazem prejuízo à produção. Desinfecção dos tetos antes da ordenha com solução clorada (15ml de hipoclorito de sódio em 10 litros d'água). Isso evita que bactérias que estejam presentes no lado de fora do teto, não passem para o de dentro no momento da ordenha e não haja contaminação do leite que está sendo tirado. Secagem dos tetos com papel toalha.

Colocação das teteiras deve ser feito imediatamente após a limpeza, desinfecção e secagem dos tetos (no máximo até 8 minutos) para não se perder o estímulo para produção de ocitocina pelo animal. Retirada das teteiras após o término da saída do leite (não se deve ficar forçando as teteiras para retirada do leite). Higienização dos tetos após a ordenha com anti-sépticos eficazes (soluções de iodo (1%), clorexidina, ácido láctico, fenóis). Após a soltura das vacas, deve-se evitar que deitem nos currais após a ordenha, podendo soltá-las imediatamente para os pastos ou fornecer ração para que permaneçam em pé e contaminem os orifícios dos tetos logo após a ordenha. Limpeza e higiene das instalações, utensílios e equipamentos é o passo final de fundamental importância.

A construção das instalações de forma que o sol incida dentro da sala de ordenha faz uma secagem e desinfecção natural, desde que não incomode pessoas e animais durante as ordenhas. A retirada de leite e resíduos dos utensílios e equipamentos é fundamental porque o leite é um excelente meio para desenvolvimento de microrganismos. A qualidade e temperatura da água nas soluções de lavagem são pontos importantes para garantir a higienização dos equipamentos. Deve-se obedecer às dosagens dos produtos de acordo com o fabricante.<sup>106</sup>

106. <http://www.agrozootec.com.br/download/Boas%20pr%C3%A1ticas%20na%20ordenha.pdf>

## 28. TRATAMENTO DE PROBLEMAS DE CASCO

### 28.1. CRIAÇÕES EXTENSIVAS

Tabela 28. Classificações para o item tratamento de problemas de casco em criações extensivas.

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

Problemas de casco em criações extensivas e o controle e tratamento destes têm custo de investimento e tempo de repagamento medianos, isso por causa da dificuldade dos tratamentos e manejo dos animais por períodos às vezes longos. O impacto na produtividade é baixo por acometer poucos animais. As medidas de controle e tratamento de problemas que acometem os cascos tem tempo de implantação curto e complexidade tecnológica baixa.

Acometimentos de problemas de casco com manqueira, feridas persistentes e de difícil tratamento que levam a baixos ganhos de peso, aumento do tempo de permanência e perda de valor comercial dos animais, principalmente, em fazendas de corte com recria de bois inteiros, tem sido relatados em várias regiões do Brasil.<sup>107</sup> A mistura de lotes, acidental ou proposital, de bois adultos (acima de 1,5 ano) inteiros, que tem hábitos de monta, pode machucar o casco de bois eleitos e abrir portas de contágio para microrganismos que irão provocar infecções no casco. Regiões que apresentam solos mal drenados (amolecimento dos cascos), que tem períodos de chuvas prolongados, presença de grande quantidade de pedras, cascalho e buracos nas pastagens, aguadas, cochos, malhadores, podem predispor aos problemas.

A entrada (compra) de animais infectados também pode contribuir para disseminação de problemas em rebanhos sadios. A separação e isolamento de lotes recém comprados, o tratamento ou eliminação de animais doentes podem contribuir para minimizar o problema.

Problemas nutricionais também tendem a aparecer. A deficiência de zinco, cobre e selênio podem levar ao enfraquecimento do casco, abertura de portas de entrada a microrganismos, crescimento irregular do casco provocando lesões.<sup>108</sup> Em regiões de terras férteis a ingestão de misturas minerais é geralmente baixa, comprometendo os níveis mínimos desses minerais importantes na saúde do casco.

107. Relatos de consultores da empresa Exagro

108. [http://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/doencas-nos-cascos-dos-rebanhos-bovinos-de-corte-do-estado-do-acre\\_161070.html](http://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/doencas-nos-cascos-dos-rebanhos-bovinos-de-corte-do-estado-do-acre_161070.html)

Devem-se verificar os níveis desses elementos nas formulações minerais e garantir que todos os animais tenham acesso aos cochos e que o mineral esteja sendo fornecido adequadamente. O uso de proteinados e rações a pasto aumenta significativamente a quantidade de carboidratos na nutrição dos bovinos que também predispõem para surgimento de laminites, levando a doenças do casco.

Outro ponto importante é o uso de cruzamentos industriais com raças europeias sem a devida atenção às características genéticas para composição de pernas e pés que podem levar à produção de animais com problemas de aprumo e cascos fracos, sujeitos a terem problemas de casco.

O sucesso dos tratamentos depende de vários fatores como: início da lesão, isolamento, rotina de tratamento, casqueamentos, qualidade dos locais de aguadas e cochos. Alguns medicamentos que têm sido usados com algum resultado são: Florthal ou Flotril 10%, Draxxin (Zoetis), Nuflor e uso de ivermectinas para evitar miíases nos locais de ferida. Em casos extremos é necessário a extração da falange.

## 28.2. CRIAÇÕES INTENSIVAS

**Tabela 29. Classificações para o item tratamento de problemas de casco em criações intensivas.**

CUSTO INVESTIMENTO	TEMPO DE REPAGAMENTO	IMPACTO PRODUTIVIDADE	TEMPO IMPLANTAÇÃO	COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA
\$\$				

Fonte: Autor

Em criações intensivas os problemas com a saúde do casco tem grande impacto em produtividade, pois podem acometer vários animais e comprometer o desempenho produtivo e reprodutivo. O custo de investimento é mediano pelo valor dos tratamentos individuais e necessidade de repetições dos tratamentos. O tempo de repagamento do investimento é mediano e pode ir de um a cinco anos. Os procedimentos e tratamentos dos problemas de casco podem ser implantados em menos de um ano e tem baixa complexidade tecnológica.

Nos confinamentos de gado de corte, algumas características predispõem a problemas de casco como: lesões e traumatismos no transporte e manejo, entrada de animais de diferentes origens, contaminação de áreas comuns como currais, bretes, balanças, corredores e currais de confinamento, estresse de manejo, nutricional, metabólico e ambiental, mudanças bruscas na dieta, sodomia e disputa social, superpopulação, excesso de lama e umidade que fragilizam o casco, presença de pedras, cascalho e pisos com defeito.

Os traumatismos causam pododermatites sépticas e/ou artrite, miíases e perdas de casco. Dermatites interdigitais acometem menos e o aparecimento depende de contaminação ambiental.<sup>109</sup>

A laminite não costuma ser um problema em animais confinados para abate, pois ela ocorre principalmente na forma crônica. Porém, deve-se suspeitar de laminite quando houver alto índice de animais com abscesso e/ou necrose de pinça e da terceira falange. No gado de cria, principalmente reprodutores que recebem altas quantidades de carboidrato solúvel na ração e ficam a maior parte do tempo no cimento, há a possibilidade de ocorrer laminite asséptica crônica e suas sequelas. Os principais sinais são deformações do casco (hipercrescimento e forma de saca rolha), casco de cor amarelada, presença de úlcera de sola, erosão de talão e doença da linha branca. Nestes animais, se as condições de higiene não forem muito boas, aumentam as possibilidades de ocorrer dermatite interdigital e digital e flegmão interdigital.

Em gado de leite a saúde dos cascos na locomoção do animal é vital. Qualquer problema que o animal venha apresentar comprometerá sua locomoção, poderá diminuir a ingestão de alimentos, há perda de peso, diminuição da produção de leite e ainda ao comprometimento da capacidade reprodutiva. Problemas de casco podem comprometer a produção de leite e a reprodução das matrizes, inviabilizando o sistema de produção. Medidas preventivas estão relacionadas ao animal, à nutrição e ao ambiente.

### 28.2.1. ANIMAL

É fundamental, num sistema de pecuária leiteira que os animais possuam bons aprumos de pernas e pés que refletem diretamente na saúde dos cascos. Animais com características de aprumos ruins, por melhor ambiente e nutrição que se possa oferecer, terão problemas de casco e serão portadores de males ligados a eles. Os critérios de seleção de animais sejam para compra, cruzamentos, seleção genética, devem sempre priorizar aprumos de pernas e pés e ter peso semelhante a outras características de produção, na escolha de touros.

Animais de alta produção, mas com problemas de casco que fazem com que tenham dificuldades reprodutivas (período de serviço e intervalo entre partos longos) além de requererem atenção especial (casqueamento constante, tratamentos), devem ser considerados nos critérios de descarte. O casqueamento preventivo antes do parto ajuda a corrigir pequenos problemas de aprumo e substitui, em parte, o desgaste natural quando em situações extensivas.

109. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/doencas-digitais-em-gado-de-corte-5105/>

## 28.2.2. NUTRIÇÃO

O balanceamento nutricional é essencial para saúde dos cascos. Desbalanços minerais (falta ou excesso de Zn, Cu, Ca/P) devem ser sempre conferidos, principalmente, quando há alteração de dietas (tipos de volumosos e concentrados). O excesso de carboidratos sem um balanço proteico pode gerar problemas como a laminite, que é um processo inflamatório agudo que provoca manqueira e deformidade permanente no casco. O desbalanço na dieta pode iniciar o processo inflamatório e evoluir por características genéticas, idade, umidade e toxemias.

## 28.2.3. AMBIENTE

O ambiente se refere ao todo, à região (características da fazenda de clima, topografia, altitude, tipo de solo), às instalações (currais, sala de ordenha, esperas, bretes, cochos, corredores, estradas) e ao manejo sanitário (higiene, limpeza e distribuição de esterco, barro, escoamentos) e ao manejo dos animais (treinamento de pessoas para manejo racional de baixo estresse, deslocamentos, arração). A construção e uso rotineiro de pedilúvios ajuda na prevenção e enrijecimento do casco (formol) na época das chuvas quando há mais umidade e barro. A manutenção e elevação de corredores de acesso aos currais e aos pastos minimiza os problemas de barro e traumatismo diários. A remoção de esterco nos currais, cochos e malhadores diminui a umidade, barro e riscos de acidentes que possam abrir portas para infecções dos cascos.

Nos casos de doenças do casco como úlcera de sola ou pododermatite circunscrita, doença da linha branca, podridão de casco, dermatite interdigital, dermatite digital, deve-se combater as causas como falta de higiene, pontos de traumatismo, remoção de esterco e lama. Existem vários agentes bacterianos que precisam ser combatidos com antibióticos específicos e anti-inflamatórios (às vezes há uma inflação grande na pata do animal que impede a circulação e chegada do antibiótico). Muitas vezes é necessário a remoção dos tecidos mortos, cauterização das feridas abertas, casqueamento e curativos com ataduras à prova d'água, trocados rotineiramente, até cicatrização das feridas.



**GTPS**  
Grupo de Trabalho da  
Pecuária Sustentável

## Solidaridad

