

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Rúbia Branco Lopes
Número da matrícula 180262

Manejo nutricional em um confinamento de bovinos de corte

PORTO ALEGRE, Setembro, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Rúbia Branco Lopes
Número da matrícula 180262

Manejo nutricional de bovinos de corte em confinamento

Supervisor de campo do Estágio: Médico Veterinário Felipe Vieira da Cunha

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof ^a Mari Lourdes Bernardi.....	Depto de Zootecnia (Coordenadora)
Prof ^a Beatriz Maria Fedrizzi.....	Depto de Horticultura e Silvicultura
Prof. Elemar Cassol.....	Depto de Solos
Prof. Fábio de Lima Beck.....	Núcleo de Apoio Pedagógico
Prof. José Fernandes Barbosa Neto.....	Depto de Plantas de Lavoura
Prof. Josué Sant'Ana.....	Depto de Fitossanidade
Prof ^a Lúcia Brandão Franke.....	Depto de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, Setembro, 2013

AGRADECIMENTO

Este trabalho representa a etapa final da minha formação acadêmica, que só foi obtida porque tive o apoio de muitas pessoas que merecem toda a minha gratidão.

Agradeço aos meus pais todo amor, carinho e dedicação.

Agradeço ao meu pai, Júlio Lopes, por me apresentar o mundo da Agronomia pelo qual me apaixonei e hoje faz parte de mim. Obrigada pelo apoio e motivação.

Agradeço à minha mãe, Régia Branco, por ser tão forte e tão preocupada em me tranquilizar nos momentos difíceis. Obrigada por nunca desistir!

Ao meu irmão, Jerônimo Lopes, pela sua facilidade em dissipar problemas e assim diminuir os meus!

Ao restante da minha família que me apoia, estando longe ou perto, especialmente meu avô Gilberto Branco e a minha segunda mãe Giovana Branco.

À Natália Vieira obrigada pela compreensão, carinho, amor e por todos esses anos maravilhosos de amizade.

As minhas amigas por todo carinho, parceria e sábios conselhos.

Ao Rafael Ruggeri por compartilhar comigo o interesse pelo campo, pela paciência nos momentos pertinentes, pelo companheirismo e pelo amor.

Ao professor Júlio Barcellos pelas oportunidades, confiança e ensinamentos.

Aos colegas do NESPRO pelo apoio e troca de experiências.

E por fim, à Fazenda Califórnia pela oportunidade de estágio, crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado no estado de Goiás, de 21 de fevereiro até 21 de março de 2013, em confinamento de bovinos de corte. O objetivo foi acompanhar os diferentes manejos realizados na terminação de bovinos de corte em regime de confinamento. Durante o período de estágio houve o acompanhamento da chegada e saída dos animais, da implantação da rastreabilidade, da separação de lotes, além do manejo sanitário. O foco central das atividades realizadas foi o manejo nutricional dos bovinos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais subprodutos utilizados por nutricionistas no Brasil	15
Tabela 2 - Peso médio (kg) de entrada e saída dos animais no confinamento, rendimento de carcaça(%) e tempo de permanência (dias) de acordo com raça e sexo	21
Tabela 3 - Protocolo sanitário de entrada dos animais no confinamento	21
Tabela 4 - Ingestão de matéria seca (%PV) de acordo com período de confinamento e raça	23
Tabela 5 - Escores de leitura de cocho adotado na Fazenda Califórnia	23
Tabela 6 - Proporções de cada trato (%) de acordo com o horário de arração	24
Tabela 7 - Composição da dieta de adaptação em uma batida de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)	25
Tabela 8 - Composição da dieta de crescimento em uma batida de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)	25
Tabela 9 - Composição da dieta de terminação em uma batida de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	8
2.1 Caracterização do clima	8
2.2 Caracterização dos principais solos	9
2.3 Vegetação	9
2.4 Caracterização socioeconômica	9
3 DESCRIÇÃO DO CONFINAMENTO FAZENDA CALIFÓRNIA	11
3.1 Histórico.....	11
3.2 Infraestrutura.....	11
3.2.2 Currais de manejo.....	11
3.2.3 Currais de engorda	12
3.2.4 Fábrica de ração	12
3.2.5 Distribuição de água e lagoas de decantação	12
3.2.6 Sistema de Gestão Integrada	13
3.2.7 Estruturas auxiliares	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 Aspectos nutricionais de bovinos de corte em confinamento.....	14
5 ATIVIDADES REALIZADAS.....	20
5.1 Recepção dos animais e processamento	20
5.2 Manejo Nutricional.....	22
5.2.1 Recorrida nos piquetes	22
5.2.2 Adaptação dos animais à dieta	22
5.2.3 Leitura de cocho	23
5.2.4 Dieta	24
5.2.5 Determinação da matéria seca dos volumosos	26
5.3 Ensilagem.....	27
5.4 Embarque para abate.....	28
5.5 Romaneio de abate.....	28
5.6 Outra atividades.....	28
5.6.1 Ronda Sanitária	28
5.6.2 Recepção de visitantes	29

6 DISCUSSÃO	30
6.1 Instalações.....	30
6.1.1 Curral de manejo	30
6.1.2 Currais de engorda	30
6.2 Uso de SIG	31
6.3 Recepção dos animais e processamento	31
6.4 Manejo Nutricional.....	31
6.4.1 Adaptação.....	31
6.4.2 Leitura de cocho	32
6.4.3 Dieta	32
6.4.4 Silagem.....	32
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem conquistado lugar de destaque no mundo no que se refere à produção de carnes. Na bovinocultura de corte pode-se dizer que o binômio nelore e braquiária é o grande responsável por esta conquista. A associação da rusticidade da raça zebuína com a forrageira tropical garante elevada produção animal.

Nos meses de inverno, época da seca no centro-oeste e parte do sudeste do Brasil, as forrageiras diminuem sua qualidade e quantidade em virtude do déficit hídrico. Desta forma, a entressafra do boi ocorre nesse período, sendo que a safra compreende os meses de chuva, em que há maior disponibilidade de pasto para engorda dos animais. Sendo assim, o confinamento é uma alternativa para o *gap* da produção a pasto (MOREIRA et al., 2009).

A terminação de bovinos de corte em confinamento é uma ferramenta de grande importância para a gestão da empresa pecuária, já que permite menor pressão de pastejo, planejamento de abates (escalonamento), redução da idade de abate, aproveitamento de subprodutos da agroindústria na alimentação animal, além de permitir produção de adubo orgânico (proveniente da alta quantidade de esterco produzido pelos animais) (PEIXOTO et al., 1989).

Segundo dados do ANUALPEC (2011), houve um aumento no número de animais confinados nos últimos anos, sendo que em 2010 mais de 3 milhões de cabeças foram confinadas. Esse crescimento decorre, segundo Tonin (2008), do aumento das estruturas já existentes e da entrada de novos investimentos, os quais modificam o perfil da atividade que passa a ser industrial e não apenas estratégico, como ferramenta para aumentar a oferta de pasto.

Em decorrência da importância do confinamento no cenário atual da pecuária de corte brasileira, e visando consolidar os conhecimentos adquiridos sobre nutrição de ruminantes e manejo de bovinos de corte optou-se por realizar o estágio no confinamento Fazenda Califórnia, localizado no estado de Goiás, no município de Anicuns.

Neste relatório estão descritas as atividades realizadas nesta empresa pecuária no período de 21 de fevereiro até 21 de março de 2013 completando 360 horas. O estágio teve a orientação de campo do médico veterinário Felipe Vieira da Cunha e acadêmica do professor Júlio Otávio Jardim Barcellos. Desta maneira, o objetivo do estágio curricular foi acompanhar os diferentes manejos realizados na terminação de bovinos de corte em confinamento.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O município de Anicuns (Figura 1), no qual está localizado o confinamento Califórnia, pertence ao estado de Goiás, região Centro-Oeste do Brasil e está localizado na mesorregião do Centro Goiano do estado e na microrregião Anicuns. A cidade dista 74 km de Goiânia, capital do estado, e o acesso ao município pode ser realizado por duas rodovias estaduais, a GO-156, e a GO-326. Além disso, há também um aeroporto em Anicuns, com cerca de 1.250m de pista asfaltada, que dá suporte para naves de médio porte, mas infelizmente nenhuma companhia aérea, opera no aeroporto, sendo utilizado apenas por aviões pequenos.

Figura1 - Localização do Município de Anicuns no estado de Goiás



Fonte: WIKIPEDIA, 2013.

2.1 Caracterização do clima

Na microrregião de estudo predomina o clima tropical de altitude denominado *Aw*, segundo a classificação climática de Köppen (SAMPAIO et al., 2011). Trata-se de um clima tropical com estação seca que apresenta inverno seco e verão quente. A temperatura média anual do ar é de 22,5°C, e no mês de junho ocorrem as menores médias de temperatura (em torno de 14,0°C), enquanto o mês de setembro apresenta a maior média de temperatura (31,3°C) (PEREIRA et al., 2007 a).

O regime pluvial é bem definido, ocorrendo período chuvoso de outubro a abril e período seco de maio a setembro. A precipitação pluvial média anual da região é de 1.461 mm e a umidade relativa do ar, média anual, é de 71%, com o mês de agosto apresentando o menor índice (50%) (PEREIRA et al., 2007 b).

2.2 Caracterização dos principais solos

No estado de Goiás ocorrem, de modo geral, as seguintes classes de solo: Latossolos, Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Plintossolos. Há destaque para o predomínio de Latossolos em mais de 50% da área e Argissolos que ocupam cerca de 15% do estado e são as duas classes de solo com maior ocorrência na microrregião de Anicuns. Na microrregião de Anicuns há ocorrência, principalmente, de solos argilosos e latossolos, segundo os estudos do projeto Radambrasil (BRASIL, 1983).

2.3 Vegetação

Há em Goiás três tipos principais de vegetação natural: cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual. Em terrenos areníticos, lixiviados e com presença de óxidos de alumínio predominam formações da cerrado; já nos solos de origem magmática (latossolos e argissolos) ocorrem os tipos florestais estacionais (IBGE, 1992).

A área estadual total de Goiás é de aproximadamente 34.605.000 hectares (incluindo o Distrito Federal), e deste total restam somente 35% da vegetação primitiva, cerca de 12.280.500 hectares (GALINKIN, 2003). Uma das principais razões para esta redução é a expansão da agricultura e da pecuária, impulsionadas pelo desenvolvimento do agronegócio que movimenta uma ampla cadeia produtiva (OLIVEIRA, 2005).

2.4 Caracterização socioeconômica

A economia goiana tem no agronegócio uma base relevante para seu desenvolvimento. Em Goiás, desde 1970, ocorreram grandes transformações espaciais, sociais, econômicas, ambientais, urbanas e culturais decorrentes da reestruturação produtiva, devido à modernização da agricultura, via expansão do agronegócio (SOUZA & MORAIS, 2012). O estado é o quarto produtor nacional de grãos, além de ter destaque na produção de algodão,

cana-de-açúcar e tomate para indústria. Além disso, na pecuária há destaque para a produção de bovinos de corte, sendo o estado o maior confinador do Brasil (IBGE, 2010).

Apesar do grande destaque do agronegócio no estado, o setor de serviços é o principal contribuinte, representando 61% do PIB goiano, enquanto a indústria contribui com 26% e o agronegócio com 12%. Entretanto, cabe destacar que boa parte da indústria está vinculada ao setor primário, principalmente no mercado sucroalcooleiro, no de carnes e de derivados de leite e soja (IBGE, 2010).

3 DESCRIÇÃO DO CONFINAMENTO FAZENDA CALIFÓRNIA

3.1 Histórico

A fazenda Califórnia, conforme relatado pelos funcionários, antes de ser adquirida pelos irmãos Flor em 1973, já era por eles arrendada para o cultivo de feijão e milho. Porém, após a compra da propriedade, a atividade realizada passou a ser a pecuária de corte extensiva, a pasto e com ciclo completo. Em decorrência da conjuntura do mercado, os empresários optaram por tornar a fazenda especializada na terminação de bovinos de corte em confinamento, no ano de 2000.

Enquanto isso, a outra empresa rural que possuem, no Mato Grosso (Fazenda Rio Preto), a qual também realizava ciclo completo, passou a especializar-se na cria e, assim, os bezerros passaram a ser transportados para o confinamento da Fazenda Califórnia para terminação. Desta maneira, a Rio Preto fornece a maioria dos animais para confinamento, sendo eventual a compra de animais externos.

3.2 Infraestrutura

A propriedade está 20 km distante do centro de Anicuns, GO. Possui área de 5.250 ha, dos quais 350 ha destinam-se no verão ao cultivo de milho para silagem que serve de volumoso para os animais confinados. Na safrinha é cultivado sorgo o qual é usado como grão na formulação da dieta para os animais.

A área de pastagem é de aproximadamente 4.400 ha, sendo dividida em 146 piquetes, com no máximo 35 ha cada. A forrageira predominante é o “braquiário” (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Todos os poteiros possuem saleiros e aguadas artificiais, distribuídas gravitacionalmente. Estas invernadas são destinadas a recria dos terneiros e terneras da raça Nelore.

3.2.2 Currais de manejo

O confinamento conta com dois currais de manejo convencionais e cada um tem brete pneumático, que facilita e agiliza o manejo dos animais. Um curral destina-se basicamente para o embarque do gado e outro para o desembarque e processamento (colocação de brincos de identificação, chipagem, marcação, pesagem, vacinação, etc.) dos animais, logo após

chegada à Fazenda Califórnia. Em um dia (8 horas de trabalho) é possível embarcar até 1.500 animais e processar 850.

3.2.3 Currais de engorda

Os currais de engorda tem área de 2000 m² (50 x 40m), um mesmo bebedouro atende dois currais e cada um tem cocho com comprimento linear de 0,33m cabeça⁻¹. Os currais estão organizados em linhas (20 ao todo), cada uma é identificada por uma letra (A até U) e cada curral tem um número (0 até 10). Esse sistema de organização facilita a distribuição da ração, além do manejo geral com os animais. Com esta estrutura, a capacidade estática do confinamento é de 28 mil animais, sendo que em torno de 50 mil animais são confinados anualmente, já que são realizados dois “giros” no ano.

Somente quatro linhas têm os cochos cobertos, o que é recomendável principalmente na época das águas para evitar perda de ração por escoamento ou redução da qualidade. Em todos os currais na base dos cochos de ração e de água, há calçamento, para evitar a formação de barro nas proximidades destes locais. O restante da área dos currais é de chão batido. Entretanto, 40 currais são calçados em toda a sua extensão, o que diminui o acúmulo de lama, porém exige alto investimento inicial e tem custo de manutenção elevado.

3.2.4 Fábrica de ração

A fábrica de ração conta com sistema automatizado e tem capacidade de produção de 100 toneladas de pré-mistura (núcleo mineral + ureia + milho moído) por dia. Além disso, há também 11 boxes para estocagem dos alimentos, com capacidade média de 2.200 toneladas cada. O fornecimento de ração na linha de cochos é feita por meio de 4 caminhões misturadores e distribuidores com capacidade de 6.000 kg (Casale Rotormix Profi RX-150). Além disso, para carregamento dos caminhões, é utilizada pá carregadeira que também presta serviços de manutenção no confinamento.

3.2.5 Distribuição de água e lagoas de decantação

O abastecimento de água é realizado a partir de uma represa, por bombeamento da água para um reservatório com capacidade de 1 milhão de litros, quantidade três vezes

superior à necessidade diária. A água é distribuída gravitacionalmente para os cochos do confinamento e dos piquetes.

Há nos currais um sistema de valetas para escoamento de dejetos e água de chuva, até as lagoas de decantação. Até a estabilização, os dejetos passam por três lagoas e, quando chegam à última, já é possível utilizar o produto obtido para ser distribuído nas lavouras da fazenda.

3.2.6 Sistema de Gestão Integrada

A Fazenda Califórnia adota o Sistema de Gestão Integrada (SGI) que facilita a coleta de dados no confinamento. Da recepção dos animais no curral, sua pesagem e identificação individual, passando pelo abastecimento dos cochos, até o embarque, todo manejo é registrado e controlado por dois softwares diferentes e interligados (TGR®-Tecnologia e Gestão de Rastreabilidade e TGC®-Tecnologia e Gestão de Confinamento). Esse programa específico de rastreabilidade também auxilia na aplicação do protocolo sanitário, controlando o prazo de carência dos medicamentos e organizando os lotes por raça, peso, categoria, fornecedor, etc.

3.2.7 Estruturas auxiliares

Além das instalações já descritas, há também no confinamento, posto de gasolina, oficina, almoxarifado, alojamento para funcionários e refeitório. Esta ampla infraestrutura garante maior eficiência operacional por parte dos funcionários que se sentem mais motivados por trabalharem em ambiente agradável.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Aspectos nutricionais de bovinos de corte em confinamento

O manejo nutricional de ruminantes confinados visa não somente atender às exigências nutricionais do animal e promover o melhor desempenho, mas também garantir a manutenção da saúde ruminal. O equilíbrio do ambiente do rúmen depende de muitas variáveis entre elas a proporção de volumosos na dieta, a adaptação do bovino à ração e o manejo alimentar da dieta fornecida (VALADARES FILHO & PINA, 2006).

Até a década de 90 utilizava-se, no Brasil, entre 50 e 80% de inclusão de volumosos na dieta em confinamentos (BÜRGI, 1996), porém, atualmente a média é de 21% (OLIVEIRA & MILLEN, 2011). O incremento de maior quantidade de concentrado na dieta se deve às dificuldades na produção e no armazenamento de alimentos volumosos que estão mais onerosos. Isso se deve à necessidade de grandes áreas para plantio e utilização de maquinários de elevado custo para corte e transporte do alimento (CERVIERI et al., 2009).

Desta maneira, o uso de maior teor de concentrado na dieta (70 a 90% da matéria seca total) pode ser uma alternativa vantajosa sobre o aspecto de desempenho animal, custos de produção e logística (CERVIERI et al., 2009). Dietas com maior proporção de concentrado apresentam maior eficiência alimentar, maior ganho de peso, redução de dias de confinamento, menor custo operacional (menor transporte de água proveniente do volumoso) e maior rendimento de carcaça (PRESTON, 1998).

Em dietas com maiores níveis de concentrado é necessária grande atenção na formulação, como no manejo alimentar adotado para que não ocorram distúrbios como acidose metabólica, diarreia, timpanismo, abscessos hepáticos e laminite. Com o incremento de mais energia na dieta (principalmente amido) a estabilidade ruminal pode ser afetada e com isso comprometer o desempenho animal. Portanto, os valores mínimos de fibra devem ser atendidos nas formulações (FDN fisicamente efetivo) para que ocorra adequada ruminação, tamponamento e manutenção do pH ruminal (CERVIERI et al., 2009).

Os carboidratos estruturais dos alimentos são representados pela fibra insolúvel em detergente neutro (FDN). De acordo com seu teor e sua digestibilidade, pode ocorrer menor consumo de matéria seca e energia. Isso porque a FDN tem lenta digestão e frações indigestíveis, entretanto, garante a saúde do ambiente ruminal (NAGARAJA, 2007).

De acordo com levantamento realizado por Millen et al. (2009), com 31 nutricionistas que atuam em confinamentos no Brasil, responsáveis por um total de 3.163.750 animais

confinados, a inclusão média de volumosos na dieta é de cerca de 29%, sendo que a FDN corresponde a 26%. A recomendação tradicional para manter o consumo de fibra efetiva em bovinos adequado, segundo Clark & Armentano (1993), citado por Martinez (2008), é o fornecimento mínimo de 26 a 28% de FDN na ração, em que 75% devem ser oriundos de forragens.

O uso de subprodutos fibrosos como caroço de algodão, casca de soja, polpa cítrica peletizada, farelo de glúten de milho, etc., confere maior segurança às dietas por não influenciar negativamente o ambiente ruminal como as fontes de carboidratos solúveis e amido. Aditivos como ionóforos, antibióticos e leveduras devem ser considerados, justamente para auxiliar na manutenção da estabilidade do pH ruminal (NAGARAJA, 2007)

Tem aumentado a substituição dos principais alimentos energéticos constituintes das rações (milho e sorgo) por subprodutos agroindustriais alternativos (Tabela 1). Esse crescimento relaciona-se principalmente com a necessidade de redução dos custos de alimentação, os quais representam o segundo maior custo de produção no confinamento. Além do fator custo, a redução no teor de amido e o aumento nos níveis de pectina e fibra de alta digestibilidade nas rações, podem otimizar a fermentação ruminal, a síntese microbiana, o consumo de matéria seca e o desempenho animal (PEREIRA, 2004).

Tabela 1 - Principais subprodutos industriais utilizados por nutricionistas de confinamento de bovinos de corte no Brasil

Subproduto	Uso por nutricionistas (%)	Inclusão média na dieta (% MS)
Caroço de algodão	86	15,0
Polpa cítrica peletizada	57,5	33,8
Casca de soja	35	28,0

Fonte: adaptado de Millen et al. (2009).

O caroço de algodão é obtido nas máquinas algodoeiras, depois que se retira a pluma do algodão, e tem grande utilidade na nutrição de ruminantes. Este subproduto fornece fibra, proteína e gordura, sendo considerado por 86,6% dos nutricionistas brasileiros como a principal fonte de gordura de suas dietas (MILLEN et al., 2009). Quando se pretende aumentar o teor energético das rações, sem a necessidade de adicionar grãos, o incremento de lipídeos é uma alternativa para aumentar a densidade energética dessas dietas (BASSI et al., 2012).

Em rações, para bovinos em terminação, com teores altos de concentrado, a inclusão de caroço de algodão em substituição parcial ao milho ou sorgo também pode melhorar o desempenho animal, por reduzir o teor de amido e ao mesmo tempo aumentar o teor de fibra, melhorando o ambiente ruminal. Entretanto, melhores resultados são obtidos quando o caroço de algodão substitui parte dos grãos e parte da fonte de volumoso. A recomendação é que o caroço de algodão substitua a forragem da dieta, com inclusão de até 15% da matéria seca total, podendo, desta forma, melhorar a eficiência alimentar (SANTOS e MOSCARDINI, 2007).

Segundo os resultados de Millen et al., (2009), verifica-se que a polpa cítrica peletizada é amplamente utilizada nos confinamentos brasileiros. A polpa cítrica é um dos diversos subprodutos industriais obtidos após a extração do suco de frutas cítricas, principalmente de laranja e limão. A polpa é um alimento energético e considerado um produto intermediário entre volumosos e concentrados, por apresentar características diferenciadas quanto à fermentação ruminal.

A utilização da polpa cítrica tem apresentado resultados positivos no desempenho animal em rações para bovinos em confinamento quando em substituição parcial na ração total, provavelmente por promover melhor ambiente ruminal (VELLOSO et al., 1974). Nos estudos de Carvalho (1998) foram comparadas rações com diferentes teores de amido, por meio da substituição de 48% do milho moído por polpa cítrica em rações com alto teor de concentrado para novilhos. Nos animais que receberam a ração contendo milho e polpa cítrica, o ambiente ruminal teve melhoria e a digestibilidade da matéria seca (MS) foi maior que com a ração que tinha somente milho.

A casca de soja é um subproduto originado do processamento da soja e possui elevado teor de carboidratos fibrosos. Em rações com altas taxas de inclusão de concentrado, onde o teor de carboidratos não fibrosos é elevado, a substituição de parte das fontes de cereais por casca de soja pode resultar em ambiente ruminal mais favorável para a atividade microbiana no rúmen (SANTOS & MOSCARDINI, 2007).

Desta forma, a casca de soja se destaca quanto ao seu potencial de uso na alimentação de ruminantes em substituição aos cereais por apresentar elevada digestibilidade da FDN, proporcionar elevada produção de ácidos graxos voláteis no rúmen, além dos benefícios decorrentes da digestão da fibra da dieta total sobre o pH ruminal (GOMES, 1998). Em estudo com ovinos, Santos et al. (2008) verificaram que a casca de soja em substituição ao fubá de milho não influenciou o consumo e a digestibilidade dos nutrientes. Os autores concluíram que a casca de soja pode ser acrescentada até o nível de 24% na dieta de ovinos.

O bagaço de cana-de-açúcar é um dos subprodutos mais utilizados como volumosos para os ruminantes, principalmente em confinamentos localizados nos estados de São Paulo e Goiás, pois, além da grande quantidade produzida, sua disponibilidade ocorre exatamente no período de escassez de forragem (LEME et al., 2003). No levantamento realizado por Millen et al. (2009), 9,7% dos nutricionistas utilizam bagaço de cana cru como fonte principal de volumoso e 25,8% como fonte secundária. Entretanto, o bagaço de cana-de-açúcar pode apresentar restrição de uso na alimentação de bovinos, devido à redução no consumo total de matéria seca (VIRMOND, 2001).

Em estudo sobre efeito do incremento de 9, 15 ou 21% de bagaço como única fonte de volumoso para bovinos de corte, concluiu-se que 15% de bagaço permite melhor desempenho dos animais (BULLE et al., 1999). Em estudo mais recente, Leme et al. (2003) concluíram ser viável o uso de 15 ou 21% de bagaço de cana-de-açúcar como única fonte de volumoso para novilhos Nelore em confinamento, alimentados com dietas com elevada proporção de concentrado.

O manejo adequado do arraçoamento é tão importante para o equilíbrio ruminal quanto a formulação e o ajuste das dietas. Como o risco de distúrbios nutricionais está constantemente presente com o aumento do nível de concentrado, a rotina diária de fornecimento da dieta deve ser cuidadosamente estabelecida. Adaptação às dietas, horários dos tratamentos, frequência e seqüência de fornecimento nos currais de engorda e monitoramento de consumo são fatores fundamentais para a manutenção da saúde ruminal (CERVIERI et al., 2009).

Animais recém-chegados ao confinamento devem passar inicialmente por um protocolo de adaptação à dieta e ao ambiente, para que ocorram mudança e estabilização da população microbiana ao alto teor de concentrado. Na chegada ao confinamento os animais tendem a reduzir a ingestão de matéria seca nas primeiras duas semanas de cocho, por preferirem dietas com umidade e textura semelhantes aos alimentos que ingeriam anteriormente. Além disso, este é o período de maior risco de acidose (CERVIERI et al., 2009).

O objetivo atual dos protocolos de adaptação às dietas com alta inclusão de concentrados em confinamentos é minimizar ou prevenir casos de distúrbios ruminais, os quais são o segundo maior problema de saúde de bovinos confinados no Brasil (MILLEN et al., 2009). Existem vários protocolos de adaptação recomendados pelos nutricionistas brasileiros: a) escadas: aumenta gradativamente o nível de concentrado até atingir o teor desejado na dieta final; b) ração com menos energia que a dieta de terminação; c) restrição

alimentar da dieta final pela energia; d) mistura de duas rações; e) mistura de rações + programa de escadas com múltiplas rações (PARRA, 2011).

Oliveira e Millen (2011) observaram que o protocolo de adaptação mais utilizado nos confinamentos brasileiros é o de escadas. Segundo estudo de Parra (2011), recomenda-se o uso do protocolo de adaptação em escada em relação ao de restrição alimentar pela energia, uma vez que proporcionou melhor desenvolvimento e saúde ruminal independentemente da duração da adaptação (14 ou 21 dias).

O “manejo de cocho” é a técnica de manejo alimentar utilizada em confinamentos de bovinos de corte com o objetivo de minimizar as variações no consumo através do planejamento e controle do fornecimento de ração. O manejo alimentar engloba o conhecimento de técnicas de alimentação para prevenção de alterações do ambiente ruminal do animal e se utilizado de forma errônea, resulta em perdas por não maximizar a eficiência alimentar (VASCONCELOS, 2011).

A oscilação de consumo de dietas de alta inclusão de alimentos concentrados pode causar problemas digestivos. Em estudo sobre a variação semanal e diária no consumo da matéria seca, Galyean et al. (1992), citado por Nuñez (2008), concluíram que as flutuações semanais não afetaram o desempenho, entretanto as diárias reduziram o ganho de peso diário em 6,5% e pioraram a eficiência de conversão alimentar em 7% em comparação com um sistema com incrementos constantes.

Menor variação no consumo diário está associado com menor variação do pH ruminal, ou seja, melhora na saúde ruminal e redução na ocorrência de problemas como acidose, timpanismo, abscessos hepáticos e laminite. De acordo com Swartzkopf-Genswein et al. (2003), citados por Vasconcelos (2005), quando o animal diminui o consumo, está tentando limitar a fermentação excessiva no rúmen, com isso há restauração do pH para níveis aceitáveis. No momento em que o pH retorna a níveis adequados, o bovino retorna ao consumo normal, o que desencadeia uma nova produção excessiva de ácidos no rúmen, fazendo com que o ciclo se repita.

O sistema de alimentação em confinamento pode ser de duas maneiras: à vontade (*ad libitum*), permitindo determinada quantidade de sobras no cocho (nesta opção em geral é observada maior variação no consumo); ou cochinhos limpos, em que não há sobras e os animais recebem apenas 92 a 96% do que consumiriam caso estivessem recebendo ração à vontade. Sistemas *ad libitum* tentam maximizar o consumo diário, enquanto o cocho limpo visa maximizar o consumo médio durante todo o período do animal no confinamento. De acordo

com Pritchard (1998), citado por Vasconcelos (2005), a diminuição na oferta de ração não afeta o ganho de peso diário, e a eficiência alimentar é mantida e pode até ser melhorada.

Nos dois casos de manejo alimentar, a quantidade de alimento a ser fornecida é determinada pela avaliação visual das sobras nos cochos em 24 horas (leitura de cocho), pelo comportamento do gado (proximidade do cocho) e registros anteriores do fornecimento e do consumo de ração. A leitura de cocho é uma avaliação subjetiva das sobras de ração nos cochos feita por meio de score. Os cochos devem ser lidos diariamente antes do primeiro arraçoamento, podendo ser feita uma leitura adicional à noite para auxiliar na tomada de decisão (VASCONCELOS, 2005).

Com base nas notas da leitura de cocho, pode-se aumentar ou diminuir percentualmente a quantidade de ração oferecida. O aumento não deve ultrapassar mais de 10% do trato do dia anterior e reduções superiores a 10% podem ser realizadas com objetivo de estimular os animais a consumirem toda ração fornecida (VASCONCELOS, 2011).

A observação de dados, como por exemplo, tipo de dieta que os animais estão consumindo, dias de cocho, consumo de matéria seca, ingestão de matéria seca, curva de consumo, mudança de temperatura, nota noturna, notas anteriores, entre outros, são de extrema importância, pois garantem uma decisão de nota mais concreta e objetiva (VASCONCELOS, 2011).

5 ATIVIDADES REALIZADAS

A Fazenda Califórnia objetiva que o estagiário compreenda todas as atividades que englobam o confinamento. Portanto, primeiramente foram observadas ou realizadas diversas atividades, sendo que depois de duas semanas o foco do estágio permaneceu no manejo alimentar dos animais.

5.1 Recepção dos animais e processamento

Na Fazenda Califórnia o recebimento de animais costuma ser mais intenso principalmente nos meses de março e abril, já que nesta época chegam os terneiros que serão confinados no período tradicional que é durante os meses de seca. Entretanto, como há engorda de animais durante todo o ano, a chegada também é contínua. Desse modo, foi possível observar o processamento dos bovinos e realizar algumas atividades envolvidas nesta recepção.

Primeiramente, a conferência dos documentos (minuta de transporte e guia de trânsito animal) era feita pelos funcionários da portaria que inseriam as informações nos softwares (de manejo alimentar e rastreabilidade) usados pela fazenda. Após desembarque, os animais permaneciam 24 horas em piquete com forragem e acesso à água a fim de diminuir o estresse do transporte.

Observou-se que o processamento dos animais iniciava com a apartação e formação dos lotes de acordo com a categoria animal (a maioria terneiros recém-desmamados), raça, sexo e peso. Nesta etapa ainda não há pesagem dos animais, portanto, é feita somente avaliação visual. Todos os animais eram pesados individualmente na entrada no confinamento, entretanto o peso de saída era a média do peso coletivo obtido na balança rodoviária.

Objetivava-se agrupar os lotes com animais que tivessem no máximo 50 quilos de diferença de peso vivo. O número máximo de animais nos lotes devia ser de 150, a fim de evitar casos de sodomia, estereotípias e estresses por dominância.

Somente os terneiros Nelore, por serem mais tardios, eram recriados a pasto. Posteriormente, eram encaminhados para o confinamento onde permaneciam cerca de 120 dias. Já os animais Angus x Nelore entravam com peso inferior, e ficavam no confinamento por aproximadamente 175 dias. Na tabela 2 é mostrado que, apesar de ficarem mais tempo no confinamento, os animais cruzados alcançavam maior rendimento de carcaça. Isso é

importante já que o sistema de contrato da fazenda com o frigorífico era por venda a rendimento. Além disso, os animais oriundos do cruzamento recebiam bonificação Angus.

Tabela 2 - Peso médio (kg) de entrada e saída dos animais no confinamento Fazenda Califórnia, rendimento de carcaça(%) e tempo de permanência (dias) de acordo com raça e sexo

Raça	Sexo	Peso médio entrada (kg)	Peso médio saída (kg)	Rendimento médio de carcaça (%)	Tempo médio de permanência (dias)
Nelore	Macho	340	520	56	120
Nelore	Fêmea	250	360	54	100
Angus x Nelore	Macho	225	510	58,50	200
Angus x Nelore	Fêmea	190	410	56,50	175

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Após aparte na mangueira, os animais eram encaminhados para o tronco de contenção onde se realizou a pesagem dos animais e os capatazes executaram o protocolo de manejo sanitário (Tabela 3) e a marcação dos animais com a letra e o número do seu curral de destino. Além disso, os animais receberam dois elementos de identificação (botton e brinco) do SISBOV (Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos). Todos os animais confinados eram rastreados e habilitados para exportação à União Europeia.

Tabela 3 - Protocolo sanitário de entrada dos animais no confinamento Fazenda Califórnia

Nome comercial	Indicação
A-D-E Injetável	Fonte de vitaminas A, D e E
Cattlemaster®4	Prevenção contra Rinotraqueíte infecciosa bovina - IBR, Parainfluenza tipo 3 - PI3, Diarréia viral bovina - BVD, e vírus sincicial bovino – BRSV
Fortress®7	Prevenção contra doenças causadas por <i>Clostridium chauvoei - septicum - novyi - sordellii - perfringens</i>

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Nesse momento também se inseriu as informações do animal (peso, origem, número do SISBOV, lote, idade, etc.) no software de rastreabilidade (TGR) que era integrado à balança eletrônica e fazia a coleta automática do peso individual. O número dos animais era inserido no TGR com auxílio de um bastão de leitura eletrônica RFID que fazia a leitura do código de barras do brinco. Posteriormente, os dados eram sincronizados via rede com o software de manejo alimentar (TGC).

5.2 Manejo Nutricional

5.2.1 Recorrida nos piquetes

Foram realizadas algumas recorridas nos piquetes onde se localizavam os animais para recria. Observava-se a altura da forragem (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), a disponibilidade de água nos bebedouros, realizava-se a contagem dos animais e analisava-se seu estado corporal. Além disso, verificava-se a condição das cercas e anotavam-se os dados em caderneta de campo, para depois repassar para o capataz responsável pelos piquetes.

5.2.2 Adaptação dos animais à dieta

O animal, quando recém-chegado ao confinamento, pode não se adaptar ao ambiente, à nova estrutura social do rebanho (ocorrência de dominância) ou à alimentação. Isso pode ocasionar o refugo de cocho que se caracteriza pelo isolamento do animal em relação ao restante do lote e a menor procura por água e ração. Os animais nesta condição recebiam antibióticos e eram encaminhados para um piquete enfermaria onde tinham acesso à forragem e também à alimentação no cocho.

Na Fazenda Califórnia, a adaptação ao cocho dura duas semanas, sendo que nos primeiros quatro dias, os animais recebem apenas volumoso e nos 10 dias seguintes, uma dieta com 30% de concentrado. Concluída a adaptação, é distribuída, por aproximadamente 35 dias (o número de dias em cada fase varia com raça e sexo) a dieta de crescimento que tem cerca de 50% de volumoso. Posteriormente, é fornecida a dieta de terminação que contém 30% de volumoso, mas pode chegar a ter somente 15%. Normalmente, a dieta é formulada para se obter ganho médio de $1,70 \text{ kg cab}^{-1}\text{dia}^{-1}$.

A quantidade de dieta a ser fornecida era baseada nos dias de cocho do animal no confinamento, no seu ganho médio diário e na sua raça (Tabela 4). Os animais alcançavam um ápice de consumo de matéria seca e, de acordo com aumento no tempo de confinamento, o consumo diminuía e depois atingia um platô. O conhecimento da curva de ingestão dos animais era de extrema importância para o adequado manejo alimentar e interpretação das leituras de cocho.

Tabela 4 – Ingestão de matéria seca (%PV) dos bovinos confinados na Fazenda Califórnia, de acordo com período de engorda (dias) e raça

Período (dias)	Ingestão de matéria seca (%PV)	
	Nelore x Angus	Nelore
0-5	2,5	1,7
6-20	3,0	2,0
21-40	3,2	2,5
41-60	3,5	2,7
61-80	3,0	2,4
81-120	2,8	2,0
120-180	2,2	-

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

5.2.3 Leitura de cocho

A rotina do manejo alimentar iniciava com a primeira leitura de cocho que era realizada diariamente às 5 horas, antes do primeiro trato, com o objetivo de verificar o consumo do dia anterior. Como a leitura de cocho é uma avaliação subjetiva houve dificuldade nas primeiras semanas na determinação dos escores visualizados (Tabela 5).

Tabela 5 - Escores de leitura de cocho adotado na Fazenda Califórnia

Escore	Quantidade de ração no cocho	Comportamento animal	Trato diário
-2	Cocho sem ração e animal lambeu as bordas do cocho	Maioria dos animais está à espera de trato na linha do cocho	Adicionar 10% em relação ao trato do dia anterior
-1	Cocho sem sobra, mas percebe-se animais à espera de ração	50% dos animais permanecem na linha de cocho e os demais estão em pé ou se dirigindo à linha de cocho	Adicionar 5% em relação ao trato do dia anterior
0	Cocho com pouca ração (maior parte do fundo do cocho é visível)	25% dos animais permanecem na linha de cocho, 50% estão se dirigindo à linha de cocho e os demais permanecem deitados	Manter quantidade do trato do dia anterior
1	Cocho com sobra de ração	50% dos animais estão se levantando e o restante permanece deitado	Diminui-se 5% em relação ao trato do dia anterior
2	Cocho com excesso de ração	Maioria dos animais ainda deitados	Diminui-se 10% em relação ao trato do dia anterior

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Após a leitura de todos os cochos se lançava as notas no software TGC que calculava a quantidade de ração a ser fabricada no dia. Posteriormente, se analisava os gráficos gerados de consumo de matéria seca de cada lote e se fosse necessário aumentava-se ou diminuía-se a quantidade de ração a ser fornecida. A recomendação de aumento ou diminuição da oferta de

ração sempre passava pelo aval do veterinário do confinamento responsável pela nutrição animal.

A quantidade de ração total era dividida em seis tratos diários: 6:00 h – 09:00 h – 11:00 h – 13:00 h – 15:00 h – 17:00 h . Antes de cada trato era realizada a leitura de cocho somente para observação do consumo dos animais. Entretanto, somente na primeira leitura eram anotados e processados os escores dos cochos já que estes determinavam a quantidade de ração que seria distribuída. As proporções entre cada trato eram variadas, sendo que o primeiro e o último representavam as maiores porções (Tabela 6). Cabe salientar que estas quantidades poderiam ser alteradas em virtude das leituras de cocho realizadas ao longo do dia.

Tabela 6 - Proporções de cada trato (%) de acordo com o horário de arração realizado na Fazenda Califórnia

Trato	Horário (h)	Quantidade da ração diária (%)	Acumulado (%)
1°	06:00	30	30
2°	09:00	15	45
3°	13:00	10	55
4°	15:00	20	75
5°	17:00	25	100

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

5.2.4 Dieta

A formulação das dietas era feita pelos nutricionistas das empresas (Tortuga e Integral) que forneciam núcleo mineral para a Fazenda. Eles utilizavam o programa RLM para elaboração das rações e com base nas quantidades de alimentos e no preço dos alimentos, alimentavam o software que gerava a dieta de máximo lucro. A nutrição do confinamento era dividida entre essas duas empresas, sendo que a divisão dos lotes entre elas era feito do modo mais homogêneo possível. Essa segregação era rigorosamente seguida, para que no fim deste ano possam avaliar qual empresa conseguirá melhores indicadores zootécnicos.

Além de formular as dietas, os nutricionistas semanalmente visitavam o confinamento e realizavam a avaliação dos lotes. Além disso, auxiliavam o veterinário e o técnico agrícola, os responsáveis pelo gerenciamento da nutrição animal, a escalonar o abate dos animais.

Os ingredientes utilizados na formulação das rações eram concentrados energéticos (milho moído, casca de soja, polpa cítrica peletizada); concentrados proteicos (farelo de soja e torta de algodão) e volumosos (silagem de milho e bagaço de cana-de-açúcar in natura). A

composição de três rações, de adaptação, crescimento e terminação, está descrita nas tabelas 7, 8 e 9.

Além disso, também compunha a dieta uma pré-mistura, composta de núcleo mineral + 1% de ureia + milho moído. Os compostos minerais eram fornecidos pela Tortuga e Integral, sendo que ambos continham os mesmo ingredientes, só variava o percentual de inclusão de cada um. A composição dos núcleos minerais era a seguinte: macrominerais (cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cloro, enxofre), microminerais (cobalto, cobre, manganês, ferro, iodo, selênio, zinco) e o antimicrobiano monensina.

Tabela 7 - Composição da dieta de adaptação usada na Fazenda Califórnia considerando total de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)

Ingrediente	MS (%)	Formulação MO (%)	Quantidade (kg)
Silagem de milho	27	60,43	3.626,00
Bagaço de cana-de-açúcar	40	8,32	499,13
Pré-mistura	93,45	2,02	121,00
Milho moído	88	6,92	415,47
Torta de algodão	93	2,52	151,06
Farelo de soja	89	2,55	152,99
Polpa cítrica	90	5,30	318,05
Casca de soja	90	11,94	716,31

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Tabela 8 - Composição da dieta de crescimento usada na Fazenda Califórnia considerando total de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)

Ingrediente	MS (%)	Formulação MO (%)	Quantidade na batida (kg)
Silagem de milho	27	40,64	2.438,66
Bagaço de cana-de-açúcar	40	9,59	575,31
Pré-mistura	93,45	2,95	176,90
Milho moído	88	17,30	1.021,60
Torta de algodão	93	3,13	187,50
Farelo de soja	89	5,00	299,72
Polpa cítrica	90	7,33	439,81
Casca de soja	90	14,34	860,50

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Tabela 9 - Composição da dieta de terminação usado na Fazenda Califórnia considerando total de 6000 kg, matéria seca (MS) dos ingredientes constituintes (%), formulação com base na matéria orgânica (MO, %)

Ingrediente	MS (%)	Formulação MO (%)	Quantidade na batida (kg)
Silagem de milho	27	20,14	1.208,17
Bagaço de cana-de-açúcar	40	9,63	577,58
Pré-mistura	93,45	3,45	207,04
Milho moído	88	26,87	1.612,25
Torta de algodão	93	3,53	211,61
Farelo de soja	89	3,72	223,01
Polpa cítrica	90	7,24	434,54
Casca de soja	90	18,88	1.132,61
Água	0	6,55	393,18

Fonte: Elaborado pela autora, 2013.

Os ingredientes eram depositados no vagão misturador por uma pá carregadeira. O vagão continha uma balança embutida, assim o operador da pá observava a quantidade que estava colocando, de acordo com as quantidades necessárias. Posteriormente, a ração (somente a de terminação) recebia água e era misturada por alguns minutos. Logo depois, o vagão seguia para as linhas de cocho para distribuir a ração.

5.2.5 Determinação da matéria seca dos volumosos

Era realizada a análise de matéria seca do bagaço de cana-de-açúcar e da silagem de milho três vezes por semana, com objetivo de tornar a ração dos animais mais condizente com a realidade dos insumos utilizados. A análise era feita utilizando forno de micro-ondas (FMO) para a silagem de milho, medidor de umidade tipo Koster para o bagaço de cana-de-açúcar.

Eram coletadas várias amostras dos dois alimentos volumosos, de diferentes locais dos produtos estocados e, por fim eram misturadas para ter uma amostra homogênea. Depois era pesado 100 gramas da amostra de silagem em um prato de peso conhecido. O prato era posto o forno micro-ondas junto com um copo de água quase cheio (3/4) no fundo do forno para evitar danos durante o uso do aparelho. Para cada ciclo de secagem no micro-ondas era pesado o prato e a amostra. A duração de cada ciclo varia de acordo com a potência do micro-ondas, geralmente utilizava-se: 4 minutos para o primeiro ciclo, pesava a amostra e o prato, mais 3 minutos e pesava novamente, até que o peso (amostra mais o prato) se estabilizasse. Com isso, por meio do cálculo abaixo, se obtinha a matéria seca (%):

Peso da amostra úmida (PU) = (Peso do prato (g) + Peso da amostra (g)) - Peso do prato (g)

Peso da amostra seca (PS) = (Peso do prato (g) + Peso da amostra seca (g)) - Peso do prato (g)

% de umidade = $(PU - PS) / PU \times 100$

% de Matéria Seca = $(100) - (\% \text{ de umidade})$

Para determinação da matéria seca do bagaço utilizava-se 100g de amostra e colocava-se no recipiente desidratador do medidor de umidade para secagem. Após 40 minutos se realizava pesagem da amostra e, nos novos ciclos, se deixava a amostra por mais 5 minutos até a estabilização do peso. Este aparelho não necessita a pesagem e cálculo, entretanto como a balança que determinava diretamente a % de matéria seca estava danificada, era necessário pesar a amostra e realizar o mesmo cálculo feito para a silagem de milho, já descrito acima.

5.3 Ensilagem

Cerca de 300 ha da Fazenda Califórnia destinavam-se ao cultivo de milho para silagem que seria posteriormente utilizada como volumoso no confinamento. Os funcionários relataram que a implantação das lavouras foi terceirizada e, por isso, não tinham especificações agronômicas, como cultivar, adubação, uso de agrotóxicos. Eles informaram somente que a época de semeadura correu durante todo o mês de novembro de 2012.

Apesar de a semeadura ter sido escalonada, não foi suficiente para garantir o ponto certo de ensilagem, já que ocorreram atrasos no momento do corte por conta de problemas com o maquinário. Foi feita avaliação da “linha do leite” para verificar se a espiga continha grãos com duas partes de farináceo e uma de leitoso (2/3 da linha do leite), ponto recomendado para ensilagem. Entretanto, verificou-se que na maioria das lavouras o grão já estava excessivamente farináceo.

Além de avaliar a “linha do leite”, também se determinava a matéria seca do material assim que este chegava ao silo, da mesma maneira que era realizado com a silagem já estocada. Fazia-se a análise ao menos duas vezes por dia, já que o material constituinte da silagem era proveniente de várias lavouras. As amostras variaram de 34 a 40 % de MS.

O silo usado era tipo superfície, feito sobre chão calçado. A compactação era feita com trator de esteira e não foi usado inoculante para estimular a fermentação. Foi observado o corte das plantas com ensiladeira autopropelida (John Deere 7350) e avaliado visualmente a altura de corte e também o tamanho de partícula. Posteriormente, eram discutidos os dados com o veterinário da fazenda, para que ajustes na máquina fossem feitos para otimizar o corte.

5.4 Embarque para abate

O escalonamento de abate era feito pelos gerenciadores da nutrição dos animais confinados, juntamente com os consultores das empresas de nutrição. Quando o lote estivesse pronto para o abate (peso, acabamento), os animais deveriam ser carregados todos juntos, evitando assim estresse e brigas. Entretanto, eventualmente alguns animais acabavam tendo que retornar ao confinamento, devido o número de animais embarcados já ter sido completado, ou o período de carência de algum medicamento ainda não ter sido superado.

O embarque era feito preferencialmente de manhã, assim os animais não recebiam o último trato do dia anterior e ficavam em jejum. Foi observado o carregamento dos animais, o qual era feito de modo agressivo com a utilização de choque-elétrico para condução dos bovinos até o caminhão. Neste momento era feita leitura dos brincos de cada animal para verificar se o animal estava apto para o abate (período de carência de medicamento, liberação BND) e para registrar a sua saída no sistema TGR e TGC.

O peso de saída dos animais era somente o peso da balança rodoviária. Portanto, usava-se a média do caminhão para cálculo de indicadores como eficiência alimentar e ganho de peso médio diário.

5.5 Romaneio de abate

Após abate dos animais, era inserido no sistema TGC o romaneio de abate que continha os valores pagos pelo frigorífico para cada carcaça, assim como as possíveis bonificações ou penalidades. Além do valor da arroba, também eram inseridos os valores médios de rendimento de carcaça.

5.6 Outras atividades

5.6.1 Ronda Sanitária

A ronda sanitária é uma vistoria dos animais confinados, a fim de detectar previamente alguma anormalidade com a saúde ou bem-estar do animal. A ronda na Fazenda Califórnia é realizada pelos peões que recebem treinamento para identificar os sinais clínicos das doenças com maior ocorrência em bovinos confinados. Foi realizada ronda sanitária, primeiramente, sob orientação do veterinário que instruiu sobre a maneira adequada de observar os animais.

Posteriormente, ao menos uma vez por semana, realizava-se a ronda sanitária, sendo que os peões faziam a vistoria diariamente de manhã e de tarde, sendo repassados para o veterinário os casos encontrados. Quando somente poucos animais necessitavam de medicação, esta era realizada nos próprios currais, para evitar movimentar o lote inteiro.

Havia um procedimento padrão para esta atividade: 1º) o peão identificava o animal doente e, se necessário, confirmava o diagnóstico com o veterinário; 2º) medicava o animal e anotava em caderneta o número do brinco do animal, o curral, a data, o nome do medicamento e a dose; 3º) o capataz revisava os dados anotados; 4º) essas informações eram lançadas no software TGR pelo veterinário.

Há grande atenção no preenchimento dessas informações, pois o período de carência do medicamento pode influenciar no momento que o bovino estará liberado ou não para o abate. Após receber informações básicas do funcionamento do software TGR, diariamente inseriam-se no sistema as anotações referentes à ronda sanitária.

5.6.2 Recepção de visitantes

Como uma das administradoras da Fazenda Califórnia presta consultoria para outros estabelecimentos pecuários, o confinamento serve como modelo para outros pecuaristas. Dessa forma, acompanhou-se duas visitas técnicas, quando se mostrou as instalações, infraestrutura, relatou-se sobre o manejo alimentar e os índices zootécnicos alcançados. Além disso, também se prestou auxílio à organização de um dia de campo no confinamento, o qual fazia parte de um curso de capacitação em confinamento elaborado pela ASSOCON (Associação Nacional dos Confinadores).

6 DISCUSSÃO

6.1 Instalações

6.1.1 Curral de manejo

Em decorrência do tamanho significativo do rebanho do confinamento Califórnia e a fim de continuar atendendo as exigências do protocolo Euregap (que exige bem-estar animal), a fazenda poderia investir na construção de um curral de manejo racional. Instalações adequadas podem contribuir positivamente para o melhor manejo dos animais, otimizar o tempo da mão-de-obra, além de evitar o estresse animal e possíveis lesões na carcaça.

Além de instalações racionais, é essencial para garantia do bem-estar animal que ocorra o treinamento dos peões para execução do manejo adequado dos animais. Além disso, a eliminação do uso de bastão de choque-elétrico para condução do gado e adoção de bandeiras pode ser uma alternativa para um manejo mais racional. De acordo com Grandin (1996), os problemas de bem-estar animal estão na sua maioria relacionados com instalações e equipamentos inadequados, falta de treinamento de pessoal, de manutenção dos equipamentos e manejo inadequado.

6.1.2 Currais de engorda

Como o confinamento Califórnia mantém a atividade de engorda o ano todo, no período das águas, os animais ficam mais expostos à lama e umidade excessivas, assim ficam mais suscetíveis a traumatismos digitais (que podem facilitar a entrada de infecções). Além disso, a maior parte da ruminação ocorre quando os animais estão deitados. Sendo assim, quando há restrição para deitar (excesso de lama, por exemplo), há redução na ruminação, menor ingestão de matéria seca, que pode resultar em queda na produção (QUINTILIANO & COSTA, 2006).

A diminuição do número de cabeças por curral na época das águas é boa alternativa para evitar a formação de lama. A densidade animal é mantida constante durante o ano, ou seja, 13m² por cabeça. Essa área poderia ser aumentada no verão a fim de promover maior bem-estar aos animais. Além disso, após a saída de animais dos currais, estes poderiam ser desinfestados com a distribuição de cal virgem em toda a sua extensão.

Tendo em vista que a maioria dos animais confinados na Fazenda Califórnia é oriunda de cruzamento com taurinos, esses animais estão mais propensos a estresse calórico. A

temperatura ambiente e a umidade do ar afetam a produção dos bovinos, sendo que quanto mais elevadas, menor é a ingestão de alimento pelo animal, diminuindo a produção de carne, inclusive com diminuição da capacidade de conversão alimentar, conforme o observado por Morrison (1983). Desta forma, os currais de engorda poderiam ser parcialmente sombreados, por meio de sombrites.

6.2 Uso de SGI

O uso de SGI é um aspecto positivo na propriedade, visto que trata-se de uma ferramenta importante no monitoramento de rebanhos bovinos. No software a produção e a eficiência são fatores inter-relacionados, cujos resultados refletem diretamente na rentabilidade da propriedade. A partir de diagnósticos corretos, é possível evitar perdas de investimento e lucratividade, otimizando a produtividade (MACHADO, 2007).

6.3 Recepção dos animais e processamento

Quanto à entrada de animais, o aparte não estava sendo feito adequadamente, era notável a grande diferença de peso e frame entre animais de mesmo lote. É preciso que os lotes sejam homogêneos para que não ocorra dominância social e para diminuir a variabilidade de carcaças (TRENKLE, 2001).

Além disso, com a padronização de lotes é possível ainda estimar os dias em terminação, o que facilita a venda uniforme de lotes completos. Isso evita que animais prontos dentro de um curral sejam separados para venda, enquanto outros permaneçam em confinamento. Essa mistura pode causar problemas significativos no controle de desempenho e de consumo desses animais (BRUNS, 2000). Apesar da falta de rigorosidade no momento do aparte, todo o restante do processamento dos animais era feito com grande atenção e com adequado manejo, a fim de evitar estresse dos animais.

6.4 Manejo Nutricional

6.4.1 Adaptação

A transição da dieta de alta proporção de volumoso para uma com elevado teor de concentrado é um dos fatores que causa maiores impactos sobre a microbiota ruminal. A

acidose aguda ou subaguda, causada pela excessiva ingestão de carboidratos prontamente fermentáveis, têm maior incidência durante o período de adaptação dos animais. No caso de mudanças abruptas, o desequilíbrio das espécies microbianas pode abrir a porta para organismos facultativos oportunistas que podem acarretar distúrbios ruminais (VALADARES FILHO & PINA, 2006). Por isso, destaca-se a importância da execução do protocolo de adaptação, como o realizado na fazenda Califórnia.

6.4.2 Leitura de cocho

A determinação dos escores de cocho era feita com muita atenção e realizados sempre no mesmo horário. Qualquer alteração brusca no consumo dos animais era discutida entre a equipe de nutrição ou até mesmo repassada para os nutricionistas do confinamento.

Apesar da leitura de cocho ser realizada por duas pessoas (veterinário e técnico agrícola), o confinamento tinha uma estratégia para minimizar o efeito do leitor de cocho nas notas. O responsável pela leitura do último trato de um dia, também realizava a primeira leitura do dia seguinte, já que esta é influenciada pelo consumo de ração do dia anterior. Além disso, durante dois meses os dois funcionários realizaram juntos a leitura de cocho para “calibrar” as notas e diminuir a diferença entre o julgamento dos dois.

6.4.3 Dieta

A análise bromatológica dos alimentos constituintes da dieta é realizada somente uma vez por ano e de apenas um carregamento recebido. Entretanto, o recomendado seria realizar mais análises durante o ano e principalmente quando há recebimento de nova carga para armazenamento. Os alimentos estão sujeitos a muitas variações (manejo, clima, adubação, etc.) e com isso há também diferenças na sua constituição e qualidade. A maior frequência de análises permite maior conhecimento da composição dos alimentos e, assim, um melhor balanceamento da dieta.

6.4.4 Silagem

Recomenda-se o registro de mais informações sobre a lavoura de milho do que o efetuado atualmente pelo confinamento, a fim de ter maior controle dos custos de produção e também da qualidade do produto obtido. Há variação na composição da silagem em função de

muitas variáveis de manejo, como por exemplo, nível de adubação. A planta de milho bem suprida em nitrogênio resulta em uma silagem de maior valor nutricional, a qual tende a melhorar o consumo e o desempenho dos animais (BASI et al., 2011).

O grau de maturação na colheita da planta tem efeito sobre o valor nutritivo da silagem. O recomendado pela literatura (VILELA et al., 2008) é ensilar quando o milho atinge 1/2 da linha do leite. Entretanto, os híbridos atuais podem ter baixo teores de matéria seca neste ponto. Assim, os técnicos têm recomendado considerar como ponto de ensilagem 2/3 da linha do leite, entretanto, como pode haver variações em função do clima e do híbrido usado o mais indicado é realizar análise de matéria seca do material antes da ensilagem. No confinamento Califórnia, por ter estrutura para a determinação da matéria seca, seria possível fazer a análise e, assim, evitar perdas como a ocorrida este ano, devido ao excesso de matéria seca das plantas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular permitiu conhecer um sistema de produção de bovinos de corte totalmente diferente do realizado no Rio Grande do Sul. A realização do estágio aprimorou os conhecimentos de nutrição animal de ruminantes, sendo a experiência e os novos conhecimentos adquiridos importantes para a formação profissional e ingresso no mercado de trabalho. O estágio também permitiu crescimento pessoal pelo convívio com pessoas de diferentes níveis hierárquicos na empresa.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. **Anuário estatístico da pecuária de corte**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio Ltda., 2011.
- BASI, S.; NEUMANN, M.; MARAFON, F.; UENO, R.; SANDINI, I. Influência da adubação nitrogenada sobre a qualidade da silagem de milho. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava-PR, v. 4, n.3, p.219-234, 2011.
- BASSI, M. S.; LADEIRA M. M.; CHIZZOTTI M. L.; CHIZZOTTI F. H. M.; OLIVEIRA D. M.; MACHADO NETO O. R.; CARVALHO J.R. R.; NOGUEIRA NETO A. A. Grãos de oleaginosas na alimentação de novilhos zebuínos: consumo, digestibilidade e desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 2, Feb. 2012.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Levantamento de recursos naturais, **Projeto RadamBrasil, Folha SE.22**, Goiânia, Rio de Janeiro, v. 31, 1983.
- BRUNS, K.W. Sorting for different markets – costs versus benefits. Advanced feedlot cattle management shortcourse II. July 10-13, 2000; Brookings, SD.
- BULLE, M.L.M.; RIBEIRO, F.G.; LEME, P.R. et al. Uso do bagaço de cana-de-açúcar como único volumoso em dietas de alto teor de concentrado. 1. Desempenho. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 36, 1999, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. CD-ROM.
- BÜRGI, R. Rações convencionais para bovinos de corte em confinamento. **Anais do 9º Simpósio sobre Produção Animal**. Fealq, Piracicaba, 1996.
- CARVALHO, M.P. **Substituição do milho por subprodutos energéticos em dietas de bovinos à base de bagaço de cana tratado à pressão e vapor**: digestibilidade e parâmetros ruminais. Piracicaba, 1998. Dissertação, Universidade de São Paulo.
- CERVIERI, R. C.; CARVALHO, J. C. F.; MARTINS, C. L. Evolução do manejo nutricional nos confinamentos brasileiros: importância da utilização de subprodutos da agroindústria em dietas de maior inclusão de concentrado. In: **Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, 2., 2009, Botucatu. Anais...Botucatu: UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas, 2009.
- GALINKIN, M. **GeoGoiás 2002**. Goiânia: Agência Ambiental de Goiás: Fundação Cebrac: PNUMA: Semarh, 2003.
- GOMES, I.P.O. **Substituição do milho pela casca de soja em dietas com diferentes proporções de volumoso**: concentrado para bovinos em confinamento. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1998. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista

GRANDIN, T. Factors that impede animal movement at slaughter plants. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.209, n.4, p.757-759, 1996.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

_____. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (SIDRA)**. 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp>>. Acesso em: 06 ago. 2013.

LEME, P.R.; Silva, S. L.; Pereira, A. S. C.; Putrino, S. M.; Lanna, D. P. D.; Nogueira Filho, J. C. M. Utilização do Bagaço de Cana-de-Açúcar em Dietas com Elevada Proporção de Concentrados para Novilhos Nelore em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1786-1791, 2003 (Supl. 1).

MACHADO, J.G. de C. F. **Adoção da tecnologia da informação na pecuária de corte**. São Carlos: UFSCar, 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos.

MARTINEZ, J.C. **Avaliação de co-produtos na alimentação de vacas leiteiras mantidas em pastagens tropicais durante a estação chuvosa e alimentadas no cocho durante a estação seca do ano**. Piracicaba, 2008. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade de São Paulo.

MILLEN, D.D.; PACHECO, R.D.L.; ARRIGONI, M.D.B.; GALYEAN, M.L.; VASCONCELOS, J.T. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. **Journal of Animal Science**. v.87, p.3427-3439, 2009.

MOREIRA, S.A; THOMÉ, K.M; FERREIRA, P. da S; BOTELHO FILHO, F.B. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e Agronegócio Online**, v. 5, n. 3, p. 132-152, Set/Dez. 2009.

MORRISON, S.R. Ruminant heat stress: Effect on production and means of alleviation. **Journal of Animal Science**. v. 57, p. 1594 - 1600, 1983.

NAGARAJA, T.G. Saúde Ruminal. III Simpósio de Nutrição de Ruminantes – Saúde do Rúmen. In: **Anais – First brazilian Ruminant Nutrition Conference – Rumen Health Proceedings**, UNESP, Botucatu/SP, 2007.

NUÑEZ, A.J.C. **Uso combinado de ionóforo e virginiamicina em novilhos Nelore confinados com dietas de alto concentrado**. Piracicaba, 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, C.A.; MILLEN, D.D. Levantamento sobre as recomendações nutricionais e práticas de manejo adotadas por nutricionistas de bovinos confinados no Brasil. In: **III Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, Botucatu-SP. Rúmen Sustentável e Estratégias de cria e recria: desafios futuros para produção de carne. **Anais...** Botucatu: UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas, 2011, CD-ROM

OLIVEIRA, J.O. **Os Chapadões de(s) Cerrados**: A vegetação, o relevo e o uso das terras em Goiás e no Distrito Federal. Tantos Cerrados. Organizadora: Maria Geralda de Almeida, Goiânia: Ed.Vieira, 2005.

PARRA, F.S. **Protocolos de adaptação à dietas com alta inclusão de concentrados para bovinos nelore confinados**. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.

PEIXOTO, A.M.; HADDAD, C.M.; BOIN, C. BOSE, M.L.V. **O confinamento de bois**. 4. ed. São Paulo: Globo, 1989.

PEREIRA, E.M. **Substituição de milho por ingredientes alternativos na dieta de tourinhos na fase de terminação**. Piracicaba, ESALQ, 2004. Dissertação (Mestrado)– Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP.

PEREIRA, R.C.G.; PAZ, R.F.; LEAL, L.S.M.; AMORIM, A.O.; VICENTINI, T.; CARDOSO, A.S. Comportamento das temperaturas máximas no estado de Goiás em 2006. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 15, 2007, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2007a. 1 CD-ROM.

_____.; _____.; _____.; CARDOSO, A.S.; AMORIM, A.O.; VICENTINI, T. Comportamento da precipitação média em 2006 no estado de Goiás. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 15, 2007, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2007b. 1 CD-ROM.

PRESTON, R.L. Management of high concentrate diets in feedlot. In: **Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte**, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p.82-91.

QUINTILIANO, M.H.; COSTA, M.J. (2007) [CD ROM]. Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal. In: **IV SINEBOV**, 2006, Seropédica, RJ. **Anais...**

SAMPAIO, M.S., ALVES, M.C., CARVALHO, L.G., SANCHES L. Uso de Sistema de Informação Geográfica para comparar a classificação climática de Koppen-Geiger e de Thornthwaite. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.8857.

SANTOS, F.A.P.; MOSCARDINI, M.C. Substituição de fontes de amido por subprodutos ricos em pectina ou fibra de alta digestibilidade na ração de bovinos confinados. In: **Simpósio de Nutrição de Ruminantes**, 3., 2007. Botucatu. **Anais...** Botucatu: Grupo Nutrir, 2007. p.35-52.

SANTOS, J.W.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J.T.; SOUZA A.L.; ABREU, J.G.; BAUER, M.O. Casca de soja em dietas para ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 11, Nov. 2008.

SOUZA, B.A.; MORAIS, R.E.S. Agronegócio, análises e reflexões sobre desenvolvimento e sustentabilidade no estado de Goiás. **Revista Plurais**, Virtual, v. 2, n. 1, 2012.

TONIN, F. Linha de montagem. **Revista DBO**, ano 27, nº331.p.54-64, 2008.

TRENKLE, A.H. Effects of sorting steer calve on feedlot performance and carcass value. 2001 Iowa State Univ. Beef Research Report. A.S. Leaflet R1740

VALADARES FILHO, S.C.; PINA, D.S. Fermentação ruminal. In: BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, Simone Gisele de. **Nutrição de Ruminantes, Jaboticabal**. 1 ed. Jaboticabal. 2006, cap 6, p. 151- 179, 2006.

VASCONCELOS, J. Manejo alimentar eficiente para bovinos confinados. In: **Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, 3., 2011, Botucatu. Nutrição de Ruminantes. Botucatu: [s.n.], 2011. p. 1 - 11.

_____. **Manejo de cocho em confinamento**, 2005. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/manejo-de-cocho-em-confinamentos-24689/>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

VELLOSO, L., MASOTTI, N., BECKER, M. et al. 1974. Polpa cítrica peletizada para bovinos em confinamento. **Revista Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia**. Univ. S. Paulo, volume 11, p.21-25. 1974.

VILELA, H. H.; Rezende A. V.; Vieira P. F.; Andrade G. A.; Evangelista A. R.; Almeida G. B. S. Valor nutritivo de silagens de milho colhido em diversos estádios de maturação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 7, p. 1192-1199, 2008.

VIRMOND, M. **Avaliação do bagaço de cana tratado com diferentes agentes químicos através de estudos da cinética ruminal e ensaios de digestibilidade**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2001. 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo, 2001.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Goias_Municip_Anicuns.svg>. Acesso em: 25 jul. 2013.