



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA
ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**



EMELLY ANNY DE OLIVEIRA ALMEIDA

**CONFINAMENTO DE BOVINOS PARA A PRODUÇÃO
DE CARNE DA LINHA SWIFT BLACK® JBS**

**JATAÍ – GO
2016**

EMELLY ANNY DE OLIVEIRA ALMEIDA

**CONFINAMENTO DE BOVINOS PARA A PRODUÇÃO DE CARNE DA LINHA
SWIFT BLACK®JBS**

Orientadora: Profª Drª Marcia Dias

Relatório Estágio Curricular Obrigatório
apresentado à Universidade Federal de Goiás -
UFG, Regional Jataí, como parte das exigências
para obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

JATAÍ - GO

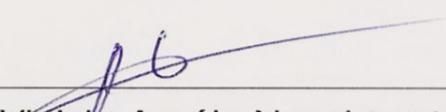
2016

EMELLY ANNY DE OLIVEIRA ALMEIDA

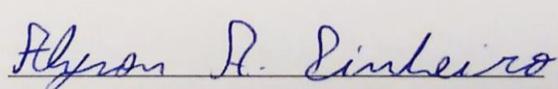
Relatório Curricular Obrigatório apresentado como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, defendido e provado em 26 de agosto de 2016, pela seguinte banca examinadora:



Profa. Dra. Marcia Dias
Presidente da Banca



Prof. Dr. Vinício Araújo Nascimento
Membro da Banca



Dr Alyson Andrade Pinheiro
Membro da Banca

Dedico este trabalho ao meus pais Cleveland Leite de Almeida, Maria Alcileide de Oliveira Almeida e a minha filha Ester de Oliveira Almeida, por toda dedicação e paciência.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu agradeço à Deus por ter me dado força para continuar minha jornada, obrigada pela vida, pela saúde e pela minha família maravilhosa.

À Universidade Federal de Goiás por me proporcionar a realização de um sonho e anos de aprendizado para minha vida profissional

Ao meu pai Cleveland Leite de Almeida pelo apoio, carinho e todo o esforço que teve para me manter em Jataí. Obrigada por ser um pai espetacular!

A minha mãe Maria Alcileide de Oliveira Almeida por cuidar da minha filha Ester quando estou ausente, pois é dela que eu tiro força para não desistir. Obrigada por ser essa mãe e vó maravilhosa!

Aos meus irmãos Anny Evely e Allyson Emyllyano e a toda a minha família por toda fé que em mim depositaram.

A minha amiga Vanessa Costa por todos os conselhos, amizade, companheirismo e puxões de orelhas.

A minha amiga Susanny Bastos por sua amizade, por estar sempre ao meu lado me apoiando e torcendo pelo meu sucesso.

À Angélica Zaine por todo seu companheirismo desde o início da faculdade e hoje terminamos juntas.

A minha orientadora Marcia Dias pela paciência, orientação e amizade.

A todos do Laboratório de nutrição animal pelos anos de convivência e aprendizado.

Aos funcionários da JBS confinamento de Guaíçara por todo carinho, paciência e ensino.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos!

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO	1
2.	LOCAL DO ESTÁGIO	2
3.	DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	3
3.1.	Introdução	4
3.2.	Infraestrutura	5
3.3.	Recepção dos animais	7
3.4.	Manejo nutricional	9
3.4.1.	Análise dos alimentos	9
3.4.2.	Dieta	12
3.4.3.	Avaliação de cocho	14
3.4.4.	Arraçoamento	16
3.5.	Manejo sanitário	17
3.6.	Embarque e abate dos animais	19
3.7.	Confinamento e qualidade da carne	20
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	23

1. IDENTIFICAÇÃO

Emelly Anny de Oliveira Almeida, filha de Cleveland Leite de Almeida e Alcileide de Oliveira Almeida, natural de Mossoró – RN; nasceu em oito de dezembro de 1992. Coursou o 1º grau na escola Estadual de Ensino Fundamental Professora Renilda Silva Morais e o 2º na escola Major Otavio Pitaluga, ambos na cidade de Rondonópolis – MT; concluindo em 2009.

Ingressou no Curso de Zootecnia pela Universidade Federal de Goiás/Regional Jataí em março 2010.

2. LOCAL DO ESTÁGIO

O Estágio Curricular Obrigatório, de 360 horas, foi realizado no período de um de junho de 2016 à cinco de agosto de 2016 na JBS Confinamento Ltda na Fazenda Flórida da companhia José Batista Sobrinho (JBS), de endereço: Rodovia Marechal Rondon, km 438, Estrada vicinal para Guaiçara- SP. A supervisão foi realizada pelo gerente e Médico Veterinário Fernando M. Sagrado Bogaz.

A JBS é uma empresa brasileira fundada em 1953 na cidade de Anápolis- GO, sendo uma das maiores indústrias de alimentos do mundo. A companhia atua no processamento de carne bovina, suína, aves e ovinas, além dos processamentos de couros. Comercializa se também produtos de higiene e limpeza, colágeno, embalagens metálicas, biodiesel, entre outros. O grupo coordena marcas como Swift®, Friboi®, Maturatta®, Seara®, Cabana Las Lilas®, Pilgrim's®, Gold Kist Farms®, Pierce® e Big Frango®. Possui 340 unidades de produção, atua em 22 países de cinco continentes e atende mais de 300 mil clientes em mais de 150 nações (JBS, 2016).

No Brasil a JBS possui três filiais de confinamento, localizado em Lucas de Rio Verde–MT com capacidade estática de 25 mil cabeças; Terenos–MS com capacidade de 8,4 mil cabeças e Guaiçara–SP com capacidade de 13,7 mil cabeças.

A escolha do estágio na JBS foi por ser uma empresa reconhecida no mercado da carne, por possibilitar a experiência com profissionais altamente capacitados, proporcionando conhecimentos teóricos e práticos.

3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A unidade JBS confinamento da Fazenda Flórida em Guaíçara-SP foi fundada no ano de 2011 e serve exclusivamente para abastecer o programa Swift Black[®], marca destinada ao mercado *premium* de carne bovina. O grupo da unidade de Guaíçara conta com aproximadamente 33 funcionários, uma área total de 72,6 hectares, incluindo os 20% da reserva ambiental, sendo único que utiliza raças britânicas para a linha Swift Black[®]. A Swift Black[®] é uma linha de cortes nobres, provenientes de raças britânicas, seguindo um rigoroso controle de qualidade, desde o manejo até o preparo. É uma linha voltada para restaurantes de alta gastronomia e encontra-se nos melhores restaurantes de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Salvador, Recife, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre. Alguns cortes também são vendidos em empórios e lojas de carnes especializadas (boutiques de carnes).

O confinamento de Guaíçara tem capacidade de 13,7 mil cabeças, compreende em diversas baias coletivas, unidade experimental, pasto para os equinos, curral de manejo anti-estresse, fábrica de ração, posto de abastecimento para os maquinários, reservatório de água, escritório, almoxarifado e refeitório.

No decorrer do estágio participou-se de toda rotina do confinamento, como manejo nutricional (acompanhamento das deitas, análises dos alimentos, avaliação de cocho e arraçoamento), manejo sanitário, entrada e embarque de animais e acompanhamento de abate (Tabela 1). Além da supervisão do médico veterinário e gerente Fernando Manoel Sagrado Bogaz, ainda houve o acompanhamento durante todo o estágio pelo médico veterinário e supervisor da fábrica de ração Italo Bordoni, pela zootecnista Kamila Abreu, responsável pela rastreabilidade e unidade experimental do confinamento, e pelo médico veterinário Douglas Talon, responsável pelo manejo sanitário dos animais.

O presente relatório de estágio curricular obrigatório aborda o funcionamento e a rotina da JBS confinamento Ltda na Fazenda Flórida, assim como as atividades desenvolvidas.

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na JBS confinamento Ltda na Fazenda Flórida

Item	(%)
Entrada de animais	9,37
Manejo nutricional	76,56
Manejo sanitário	3,12
Embarque	9,37
Acompanhamento de abate	1,56
Total	100

3.1. Introdução

A bovinocultura é um dos principais destaques do agronegócio brasileiro do cenário mundial, tornando uma importante atividade econômica para o Brasil. Diante disso, com o aumento da competitividade com outras carnes e com outros mercados, exige a oferta de produto de qualidade de maneira contínua durante o ano. Esta exigência juntamente com a necessidade de aumentar a eficiência do setor tornou-se de grande importância no processo de reestruturação na cadeia produtiva da carne bovina (EUCLIDES FILHO et al., 2003).

Com os aumentos das exigências dos mercados interno e externo por carne de melhor qualidade e segurança alimentar, o Brasil se destaca, em relação a outros países, por apresentar condições edafoclimáticas favorável para produção de bovinos criados a pasto, contribuindo como carne de baixo custo de produção quando se comparado a outros países. Entretanto, a concorrência com outras alternativas de uso dos solos tem feito a pecuária procurar maior eficiência produtiva e econômica. Assim, dentre as diversas tecnologias de produção disponíveis, o confinamento apresenta como alternativa viável, objetivando maiores ganhos em rentabilidade do sistema pecuário (COAN et al., 2009).

O sistema de confinamento é caracterizado como sistema intensivo de produção, com a finalidade de produzir carne com qualidade e em quantidade, seguindo os aspectos sanitários, nutricionais, comportamentais dos animais e do meio ambiente. Neste contexto, o confinamento é uma tecnologia que necessita altos investimentos, principalmente em alimentação e em demanda de uso de animais eficientes na transformação do alimento consumido em carne (LAZARRINI NETO & NEHIMI, 2010). Diante disso, as vantagens do confinamento são: redução da idade de abate do animal, aumento da arroba por hectare/ano, produção de carne no período de maior escassez, aumento da taxa de desfrute, reduzindo a ociosidade dos frigoríficos na entressafra, retorno rápido do capital do giro investido, melhor aproveitamento das áreas de pastagens para outras categorias animais e elevada produção de adubo orgânico (LOPES et al., 2005).

Para que todo o processo no confinamento ocorra com sucesso, é preciso ter interação positiva entre homem-animal, pois em um sistema com produção intensificado, os animais não devem ser vistos como “máquinas de produzir carne”, pois são seres sencientes respondendo às condições do ambiente em que vivem. Assim sendo, um bom manejo, cuidados com alimentação, manejo sanitário, mantendo os animais em boas condições, resulta uma maior produtividade e conseqüentemente maior lucratividade (QUINTILIANO & PARANHOS, 2006).

3.2. Infraestrutura

A propriedade do confinamento da JBS Guaíçara possuía uma área total de 72,6 hectares, incluídos os 20% da reserva ambiental, composta por curral de manejo anti-estresse, área de alimentação, área de terminação, unidade experimental e de estruturas anexas (posto de abastecimento dos maquinários, almoxarifado, escritório, refeitório). Para o gerenciamento do confinamento eram utilizados três programas comerciais de gestão (gado confinado, rastreabilidade e gerenciamento de trato).

O curral de manejo anti-estresse tinha embarcadouro, seringa, tronco de contenção hidráulico, balança, currais de apartação, bebedouros e cochos (Figura 1). Destinava basicamente para o embarque, desembarque e manejo dos animais (colocação de brincos de identificação, chipagem, marcação, pesagem, vacinação, etc).

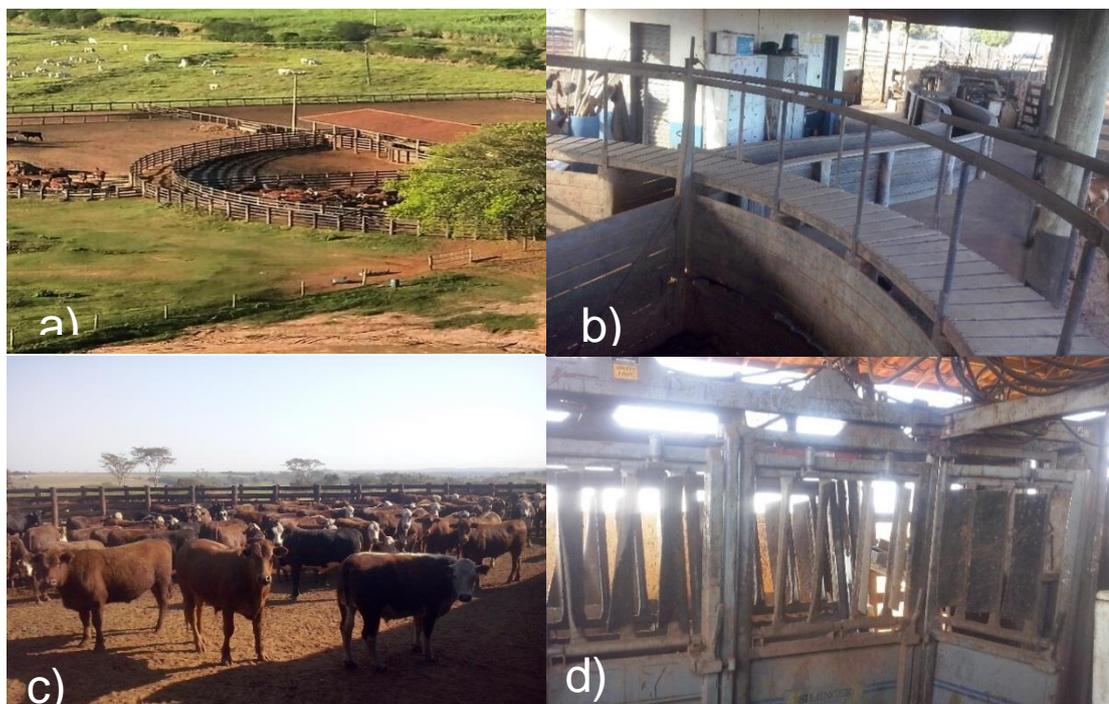


Figura 1. Curral anti-estresse do confinamento: (a) área externa do curral, (b) área interna do curral, (c) curral de apartação e (d) tronco de contenção.



Figura 2. Área da fazenda: (a) interior da fábrica, (b) misturadores, (c) exterior da fábrica de ração, (d) garagem para os maquinários e silo de milho, (e) área de estocagem de bagaço de cana e (f) silos.

O confinamento possuía aproximadamente 141 baias coletivas, contendo faixas concretadas, com capacidade média de 100 cabeças animal/baia (Figura 3a). A maioria das baias era composta por cochos de concreto estilo “U” e por cochos “J”. Os bebedouros eram coletivos com sistema de boias e concretados. Possuía uma área para descarte da água do confinamento e do esterco provenientes da limpeza das baias. Dentre as 141 baias, três eram sombreadas devido as altas temperaturas em determinadas épocas do ano e pelo rebanho ser composto por raças britânicas (Figura 3 b, c). Isso foi feito como pré-teste para avaliar a viabilidade do uso de sombrites em baias para o confinamento. O resultado será obtido no final deste ano (2016) ou janeiro de 2017, caso o resultado seja satisfatório, a expectativa é

de todo o confinamento seja sombreado em 10 anos. Ainda havia 12 baias que compreendiam a unidade experimental, com capacidade total de 180 animais (15 animais/baias, Figura 3 d). Essa unidade experimental, no momento do estágio era utilizada para avaliar dois núcleos diferentes. Também era avaliada em novilhas a implantação do dispositivo intrauterino (DIU) fora das instalações da unidade experimental, ou seja, nas baias do confinamento.



Figura 3. Infraestrutura das baias: (a) Baias do confinamento JBS Guaçuara-SP, (b) baias sem sombrites, (c) baias com sombrites e (d) unidade experimental.

3.3. Recepção dos animais

No decorrer do estágio foi acompanhado os recebimentos dos animais, sendo animais oriundos do Rio Grande do Sul, formada por raças britânicas, com grau de sangue 5/8, com cupim até 10 centímetros, constituídos pelas raças Hereford, Angus, Devon, e os cruzamentos de Hereford e Angus com raça zebuína (Brahman), formando Brangus e Braford.

Para fazer parte do programa Swift Black® no confinamento de Guaçuara, os animais precisavam ser machos castrados, possuindo o máximo de quatro dentes incisivos permanentes (dois anos de idade), podendo ser abatidos com até seis dentes incisivos. Animais que chegavam com seis incisivos permanentes no confinamento eram descartados do programa e o valor do animal era descontado do produtor, porém eram confinados em baias separadas como raça fora do padrão, ficando até o final do confinamento, mas não eram vendidos como Swift Black®. A quantidade de animais confinados variava, sendo que no início

de junho a quantidade média era de 11.493 animais confinados, na semana decorrente era em média de 12 mil animais, pois a cada semana chegava aproximadamente 700 animais e saiam a mesma quantidade, abatendo no mês em média 2.800 mil animais.

A importância da utilização dessas raças no confinamento era em função da sua precocidade, pois é um fator fundamental de uma pecuária com capital de giro mais rápido, além de se obter melhor conversão alimentar, maior cobertura de gordura subcutânea e marmoreio quando comparado aos zebuínos (BERG & BUTTERFIELD, 1976).

Uma das vantagens da utilização de animais mestiços é a herdabilidade de algumas características dos progenitores devido a heterose. O zebuíno contribui com a rusticidade por causa da adaptação ao clima tropical, além de maior resistência a enfermidades, o que contribui para o desempenho animal principalmente na região de Guaiçara, onde faz muito calor no período das águas. As raças britânicas contribuem com a maior precocidade, conversão alimentar e acabamento de gordura, obtendo uma melhor qualidade de carcaça (BRIDI et al., 2001). Os cruzamentos e a seleção proporciona a obtenção de animais eficientes nos mais diferentes ambientes com condições de atender às exigências do mercado consumidor (TEIXEIRA & ALBURQUEQUE, 2005). Segundo Koger et al. (1976), os índices de produção podem aumentar em até 10 a 20% com os benefícios dos cruzamentos entre raças *Bos taurus*, em ambientes favoráveis e em 30 a 50% nos cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*, em condições climáticas desfavoráveis.

Quando os animais (confinamento, unidade experimental ou novilhas teste) chegavam no confinamento, eram verificados os documentos (minuta de transporte, guia de trânsito), seguido da pesagem das carretas com os animais. Esses procedimentos eram realizados pelos funcionários, estagiários ou por quem estivesse de plantão no dia e, logo após, os animais eram desembarcados no curral, permanecendo por 24 horas com feno e acesso a água a fim de diminuir o estresse com o transporte.

Ao passarem pelo curral de contenção os animais eram identificados com número do Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos (SISBOV), utilizado para a identificação individual de bovinos e bubalinos em propriedades rurais que têm interesse em vender animais que serão utilizados para produção de carne. Assim, todos os dados dos animais eram inseridos no programa desde a data de seu nascimento até o abate, disponibilizando relatório de apoio para as decisões quanto a qualidade do rebanho nacional e exportado. Esses registros possibilita identificar a origem das matérias-primas e insumos empregados na produção (SISBOV, 2016).

A identificação do animal com o SISBOV era realizada por aplicação do brinco e o botão na orelha do animal, colocando-os separadamente, certificando que o animal permanecerá com os brincos até o abate (Figura 4). Ao entrarem no tronco de contenção,

eram inseridos as informações do animal (peso, origem, idade, sexo, lote, número do SISBOV) no programa comercial de rastreabilidade para definição de lotes de animais com maior padronização. Posteriormente, os dados eram sincronizados via rede com o programa comercial de gerenciamento de confinamento. Esses procedimentos estavam corretos, pois é importante uma padronização nos lotes, em função de não haver uma dominância, porque em lotes heterogêneos, animais que são dominados terão baixo desempenho e, conseqüentemente, baixo ganho de peso, em razão dos dominantes ficarem mais tempo na linha do cocho, não deixando os outros animais se alimentarem (THENKLE, 2001). Segundo Quadros (2005) um lote homogêneo proporciona melhor desempenho e permite a utilização de ração mais adequada para os animais, possibilitando melhor controle de produção.



Figura 4. Entrada dos animais: (a) Animais brincados e identificados (b) Computador, balança e bastão de leitura.

3.4. Manejo nutricional

3.4.1. Análise dos alimentos

Eram realizadas análises dos teores de matéria seca (MS) dos alimentos (bagaço de cana, silagem de milho, silagem de cana e de silagem de grão de milho úmido) de acordo com as normas descritas pela AOAC (1990) e feita a granulometria do milho moído e grão de milho úmido. Somente no bagaço de cana era realizada a análise de MS todos os dias, os demais eram em dias alternados. Eram coletadas várias amostras de cada ingrediente em diferentes locais dos produtos estocados, em seguida as amostras eram homogêneas. As amostras eram direcionadas para o refeitório do confinamento, pesadas 100 gramas de amostra em um prato de peso conhecido. O prato era disposto juntamente com a amostra no micro-ondas e colocado também um recipiente com água no fundo para evitar possíveis acidentes durante o uso do aparelho. Para cada ciclo de secagem no micro-ondas era pesado o prato + amostra.

A duração do primeiro ciclo era 3 minutos, em seguida era pesada a amostra + o prato, o segundo ciclo tinha duração de 2 minutos, e assim sucessivamente até o peso da amostra + o prato se estabilizar (Figura 5).

Com isso, por meio do cálculo abaixo, obtinha-se a matéria seca (%):

(Peso inicial da amostra + peso do prato) – (peso final da amostra seca + peso do prato) = % umidade

%umidade – 100% = %MS



Figura 5. Análise de matéria seca: (a) Pesagem da amostra para determinação da matéria seca (MS) (b) Secagem da amostra.

Os pesos e a porcentagem de MS eram anotados em uma ficha e depois digitados para uma planilha do Excel, para correção da dieta.

As análises eram realizadas de forma correta (SILVA & QUEIROZ, 2002) e a frequência das análises também, pois a umidade tem alta variação devido a dieta de ruminantes conter frequentemente altos teores de forragens (MEDEIROS et al., 2015). De acordo com Mertens (2005), dietas ajustadas com análise de MS não frequentes pode acarretar problemas aos animais, particularmente se for de alta produção ou se a dieta estiver formulada próximo dos limites mínimos da fibra. Estas mudanças no teor de MS podem causar ocorrências agudas de acidose quando dietas de alta energia, que estão próximas ao limite mínimo de fibra, estão sendo fornecidas, já que neste caso uma menor quantidade de MS oriunda de forragem está sendo de fato ofertada. O teor de matéria seca regula o consumo dos animais, assim limitações no consumo pode impedir que as exigências nutricionais sejam supridas, como por exemplo, variação no consumo de alimentos podem acarretar limitações na eficiência dos processos produtivos, como resultado, a taxa de crescimento irá reduzir o seu potencial genético, o ganho de peso não será atingido, comprometendo assim a lucratividade e podendo também ocorrer problemas associados com estresse alimentar, sanidade e distúrbios digestivos (AZEVEDO et al., 2010).

Durante o estágio também foram feitas diariamente análises de granulometria do milho moído e da silagem de grão de milho úmido, visto que são fatores importantes para a alimentação animal, pois, o tamanho e a estrutura das partículas da dieta influenciam na digestibilidade do alimento e como consequência no desempenho produtivo do animal. A moagem dos alimentos reduz os tamanhos das partículas e aumentar a área superficial dos grãos, facilitando a ação dos microrganismos ruminais e, assim, os processos digestivos e fermentativos.

Para a análise de granulometria eram utilizadas cinco peneiras com diâmetros de 6 mm, 3,35 mm, 2 mm e 1,25 mm, além do fundo (Figura 6).



Figura 6. Peneiras utilizadas para análise de granulometria.

As amostras de silagem de grão úmido eram coletadas na fábrica de ração e as de milho moído, diretamente da saída do moinho, em seguida eram pesados 300 g das amostras (Figura 7), colocadas nas peneiras sobrepostas uma sobre as outras (cinco caixas), fazendo cinco movimentos e duas voltas. Posteriormente eram pesadas e anotados os pesos, passando-os para planilha do Excel para verificar se a granulometria era a adequada (3,25 a 2 mm).



Figura 7. Pesagem da amostra para a análise de granulometria.

A avaliação da granulometria dos alimentos é um procedimento correto, pois tamanho de partícula de 6 mm passa direto pelo trato gastrointestinal e tamanho de partícula menor que 1,25 mm, que são alimentos finamente moídos, são rapidamente fermentado no rúmen, ocasionando doença metabólica no animal. Isto ocorre devido a quantidade elevada de carboidratos de fermentação rápida no rúmen, que está relacionada com a taxa de extensão da degradação de carboidratos estruturais (degradação lenta) e de não estruturais por microrganismos no rúmen. Assim, a falta de fibra efetiva (que pode ser medida pela granulometria dos alimentos) pode influenciar consideravelmente a motilidade ruminal, além da estimulação da mastigação promovendo a produção de saliva servindo como poder tamponante para o rúmen, não havendo quedas no pH (VARGAS,1998).

3.4.2. Dieta

As formulações das dietas do confinamento eram realizadas pelo consultor e nutricionista Rafael Cervieri e pelo gerente técnico de operações João Paulo Bastos. Eram fornecidos aos animais quatro tipos de dietas: adaptação, crescimento, terminação e Vpower ou Swift Black®, onde os animais permaneciam no mínimo 120 dias em confinamento, porém, dependendo do peso de entrada, os animais mais leves permaneciam mais dias. Contudo, para alguns festivais, como o festival da carne, que acontece em São Paulo, os animais da raça Devon ficavam em média 160 dias confinados. Era um período maior de confinamento para que os animais pudessem ganhar mais peso, maior deposição de gordura subcutânea e marmoreio da carne.

Ao chegarem no confinamento, os animais passam por um período de adaptação da deita (1 a 15 dias), pois como anteriormente eram criados exclusivamente a pasto, a mudança de deita com alto teor de concentrado pode acarretar problemas na microbiota ruminal. Podem ocorrer diarreias, doenças metabólicas como acidose, timpanismo e laminte, sendo de extrema importância que os animais sejam adaptados gradativamente a dieta do confinamento (CARDOSO, 2000). A transição da dieta de adaptação para crescimento ocorria no décimo sexto dia, alterando a deita gradualmente em um período de seis dias.

Na deita de crescimento, o período de fornecimento era variável conforme o peso de entrada dos animais no confinamento. Animais mais jovens e leves recebiam a dieta por períodos maiores em função de favorecer o crescimento animal. As mudanças de dietas são justificadas pela fisiologia animal, pois a medida que o animal atinge o peso adulto, o crescimento ósseo e muscular cessam e, conseqüentemente, os hormônios responsável pelo crescimento acabam sendo substituídos pelo sexuais, ocorrendo aumento dos tecidos adipócitos, diminuindo a porcentagem do ganho de proteína e acentuando a deposição de gordura na carcaça (SOARES, 2004). Após atingir o ponto máximo de ganho muscular, a deposição passava a ser composto por gordura.

A transição da dieta de crescimento para terminação ocorria três dias após o final da dieta de crescimento, alterando cada arraçoamento gradualmente. A dieta de terminação e Vpower e/ou Swift Black[®] apresentavam maior teor de concentrado, com a finalidade de maior ganho de peso e de maior teor de gordura na carcaça, por essa razão, os animais ficam mais tempos confinados, garantindo um melhor acabamento e marmorização para assegurar melhor qualidade da carne.

As dietas do confinamento (adaptação, crescimento, terminação e Vpower) tinham formulações diferentes e podiam ser utilizados os seguintes insumos: bagaço de cana, silagem de cana, silagem de milho, silagem de grão de milho úmido, gérmen de milho, milho moído, farelo de soja, extrato de high maltose, gordura protegida, ureia protegida, núcleo, melaço de soja, nutrifirme e água.

A produção da ração era realizada na fábrica de ração utilizando dois misturadores e a ração era fornecida nos cochos por quatro caminhões com vagões. A quantidade de ração a ser fornecida era definida com auxílio de um programa comercial de gerenciamento de confinamento, que repassava os dados para outro programa (gerenciamento de trato), sendo utilizado pelos motoristas dos caminhões que tinham tabletes nesses veículos. Ao final de cada arraçoamento os dados eram sincronizados nos programas. Vale ressaltar que toda inserção desses dados eram feitas automaticamente por radiofrequência. Essa tecnificação era interessante ao facilitar a logística da empresa e assegura a redução de erros na comunicação de informações.

3.4.3. Avaliação de cocho

A avaliação de cocho compreende em uma análise visual da quantidade de sobras de ração nos cochos. No confinamento eram realizadas duas avaliações de cocho, aproximadamente quatro horas (21h00) após o último arraçoamento (17h00) e antes (5h30) do primeiro arraçoamento matinal (7h00). A avaliação noturna era utilizada para auxiliar na interpretação da avaliação matinal e, esta última visava a quantidade de ração que seria fornecida no dia. Além da avaliação do cocho, também era realizada uma avaliação do comportamento dos animais (proximidade do cocho) e registro anteriores do fornecimento e do consumo de ração. A avaliação do cocho era realizada por escores para orientar nos ajustes da quantidade de ração a ser fornecida nas baias dos animais durante o dia, podendo assim evitar desperdícios ou a falta de alimento, reduzindo as variações no fornecimento de ração para os bovinos confinados (Tabela 1). Os sistemas de arraçoamento mais utilizados nos confinamentos são o sistema com sobras, no qual se permite sobras no cocho; e sistema de cocho limpo, em que não se permite sobras no cocho. No caso, o método de arraçoamento utilizado no confinamento da JBS de Guaiçara era o de sistema de cocho limpo.

As notas dadas na avaliação noturna eram cocho cheio (C), normal (N) ou vazio (V). Já as notas da avaliação matinal tinham como base as três últimas notas dada nos dias anteriores, considerando a avaliação noturna, ou seja, se foi dada uma nota de aumento de ração para determinada baia, e no dia seguinte sobrou muita ração no cocho, não poderia aplicar uma nota de redução de ração no dia e sim manter o valor, para assim no dia seguinte, dependendo da nota noturna e se sobrasse muita ração pela manhã, poderia aplicar nota de diminuição da quantidade de ração.

Tabela 1. Escore de avaliação de cocho adotado pela JBS confinamento Guaiçara- SP

Escore	Quantidade de ração no cocho	Comportamento animal	Nota e correções
-2	Nota de emergência	A maioria dos animais estão no cocho à espera do alimento	Aumentar 15%
-1	Cocho lambido	50% dos animais estão na linha do cocho e os demais estão em pé ou encaminhando para a linha do cocho	Aumentar 10%
0	Cocho vazio	Parte dos animais à espera do arraçoamento e a maioria estão deitados	Aumentar 5%
0,5	Cocho vazio, alimento acabou recentemente,	25% estão na linha do cocho, 50% estão se levantando e se	Aumentar 2,5%

	maior parte do fundo é visível	dirigindo a linha do cocho, e os restante estão deitados	
1	Cocho limpo, sem lambidas e sem animais com fome	50% se levantando e o restante dos animais deitados	Manter a oferta anterior
1,5	Cocho com sobras	20% dos animais estão na linha do cocho, 50% estão levantando e encaminhando para o cocho, e os demais permanecem deitados	Redução de 2,5%
2	Cochos com sobras mais elevadas	50% dos animais estão descansando e ruminando, 15% na linha do cocho e os demais em outras atividades	Redução de 5%
3	Cochos com sobras excessivas	Maioria dos animais ainda deitados	Redução de 10%

Para animais com poucos dias de cocho (adaptação), priorizava o aumento da quantidade de ração fornecida (Tabela 2), para estimular o consumo, uma vez que o alimento estava sempre disponível. Já com a dieta de terminação, era dada uma nota equivalente a 0,5 se o cocho no período da noite estivesse vazio, não aumentando muito a quantidade de alimento ofertado.

Tabela 2. Aumento de fornecimento de ração para animais com poucos dias de cocho

Dias de cocho	Nota Noturna	Nota Matinal
1 a 15	V ou N	-1 ou 0
16 a 20	V ou N	0 ou 0,5
>20	V ou N	0,5 ou 1

Após a avaliação de cocho, os dados eram digitados no programa comercial de gerenciamento de confinamento para a determinação da quantidade de alimentos a ser fornecido no dia. Em seguida, analisava os gráficos gerados do consumo de matéria seca de cada lote, e de acordo com as notas aplicadas, aumentava ou diminuía a quantidade de ração a ser fornecida para cada baia. A recomendação de aumento ou diminuição da oferta de ração sempre era supervisionada pelo supervisor da fábrica de ração do confinamento (Italo Bordoni), que era responsável pela nutrição animal.

3.4.4. Arraçoamento

Antes de ser feita o arraçoamento, os funcionários limpavam os cochos, retirando todas as sobras às 6h00 e às 7h00 iniciava-se o primeiro arraçoamento aos animais. A quantidade de alimento fornecido e as dietas eram determinadas utilizando os dados gerados pelo programa comercial de gerenciamento de confinamento com os dados da avaliação do cocho e pela visualização dos gráficos de ingestão da matéria seca por lotes. Logo após, os dados eram encaminhados via radiofrequência para os funcionários dos caminhões utilizando o programa comercial de gerenciamento de trato com uso de tabletes nos caminhões, conforme explicado anteriormente. Eram realizados quatro arraçoamentos, sendo dois arraçoamentos no período da manhã e dois arraçoamentos no período da tarde para cada baia (Figura 8).



Figura 8. Fornecimento de ração aos animais.

Na unidade experimental eram realizadas três arraçoamentos, dois no período da manhã e um no período da tarde, seguindo os mesmos procedimentos realizados para os animais confinados. Porém, em razão da unidade experimental não ter o programa de gerenciamento de trato e por estar avaliando dois núcleos diferentes, era feita a produção da ração as 7h00 (pesados os insumos e colocados no vagão/misturador) e seu fornecimento era às 8h00. A segunda produção da ração era feita as 9h00 e as 10h00 era realizado o fornecimento aos animais. No período da tarde era feita a terceira produção da ração as 13h00 e as 14h00 era realizado o fornecimento da ração aos animais. Os núcleos eram pesados separadamente e a quantidade a ser fornecida era determinada pelo programa de

gerenciamento de confinamento, com base nesses dados era fornecido a quantidade total de núcleo para cada baia.

3.5. Manejo sanitário

Como já mencionado, durante a recepção dos animais era realizada a vacinação antes de serem confinados, vacinando contra doenças respiratórias, ectoparasitas, endoparasitas e botulismo, pois previne a ocorrência e a disseminação de doenças, não comprometendo seu bem estar e reduzindo assim os prejuízos econômicos do confinamento (SOUZA et al., 2009). No confinamento era feita a observação dos animais quanto a sua sanidade para detectar os principais problemas sanitários em seus estágios iniciais, assim, mesmo o aspecto das fezes (coloração, presença de muco, sangue, fezes). Esse procedimento era realizado diariamente no período matutino e no vespertino sob a orientação do veterinário e de dois funcionários, que eram instruídos sobre os procedimentos corretos para uma observação eficiente. Os procedimentos eram: 1º) o funcionário identificava o animal doente e, se necessário, confirmava o diagnóstico com o veterinário; 2º) medicava o animal, anotando em caderneta o número do brinco do animal, a baia, a data, o nome do medicamento e a dose fornecida; 3º) o funcionário, o veterinário ou o estagiário revisava os dados anotados; 4º) essas informações eram lançadas no programa comercial de gerenciamento de rastreabilidade. Tem se atenção no preenchimento dessas informações, pois o período de carência do medicamento poderia influenciar no momento que o bovino estaria liberado para ser embarcado para o abate.

Se verificado algum animal doente, era contido e feita a medicação adequada (Figura 9). Nos animais que rejeitavam o cocho eram feitas as medicações e soltos, pois, no confinamento, alguns animais não se adaptavam imediatamente com a dieta devido sua criação ter sido a pasto desde seu nascimento e, posteriormente, alocado em um sistema intensivo. Nesses animais devido a mudança da dieta, podiam apresentar diarreia por causa da microbiota ruminal não estar adaptada a nova dieta.



Figura 9. Contenção de animal para a aplicação de medicamento durante a vistoria sanitária dos animais.

Os procedimentos de observação diária dos animais e a avaliação das fezes eram adequadas, pois possibilitava a identificação dos primeiros sintomas das doenças e, no caso das fezes, possibilitava o tratamento de animais acometidos por doenças metabólicas, que são as principais doenças que acometem os animais confinados. Como em qualquer confinamento, as dietas eram compostas com altos teores de concentrados e um manejo nutricional inadequado, por exemplo, sem período de aumento gradativo de concentrado na dieta, poderia resultar em doenças metabólicas como acidose, timpanismo e, conseqüentemente, laminite, acarretando menor ingestão de matéria seca, como resultado um menor ganho de peso, ou ocasionando até a morte do animal. No confinamento era muito comum animais com sintomas de anaplasmose, que é doença causada por uma rickettsia *Anaplasma marginale* principalmente por carrapatos *Rhipicephalus microplus*, e também transmitida por mosquitos, moscas e picadas de insetos, como os Tabanídeos (mutuca) e os *Stomoxys calcitrans* (mosca do estábulo; ARTECHE et.al., 1992; MARQUES, 2003). Segundo Melo et al. (2001), em regiões onde inverno e/ou seca são mais rigorosas há uma diminuição na população de vetores, dessa forma, a maioria dos animais nascidos na época da seca adquirem *Anaplasma marginale* somente no período chuvoso, devido a essa baixa população de vetores. Por apresentarem raças mestiças e britânicas, as raças zebuínas são tão susceptíveis à anaplasmose quanto as raças europeias, no entanto, os zebuínos são menos afetados, devido a sua resistência a infestações por carrapatos (BLOOD & RADOSTITS, 1991).

3.6. Embarque e abate dos animais

O peso médio de entrada dos animais que a JBS preconizava era de aproximadamente 360 kg peso corporal na entrada e de 540 kg na saída. O escalonamento de abate era realizado pelo gerente do confinamento Fernando Sagrado que repassava a escala de abate para o capaz do confinamento, sendo feito no dia seguinte o aparte dos animais que seriam embarcados.

O embarque era feito duas vezes na semana, preferencialmente de manhã, assim os animais não recebiam o primeiro arraçoamento do dia e ficavam em jejum. Foi observado o carregamento dos animais, quando ao passarem pelo tronco, era feito a leitura dos brincos de cada animal e verificado se estava apto para o abate (período de carência de medicamento, lote a ser embarcado), registrando sua saída nos programas comercial de gerenciamento de rastreabilidade e de gerenciamento de confinamento. Os animais eram transportados e abatidos no frigorífico da JBS em Santa Fé do Sul-SP, percorrendo uma distância de 280 km.

Ao chegarem no frigorífico, os animais eram encaminhados para área de descanso, onde se recuperavam do estresse físico e psicológico ocasionados pela viagem, além de completar o tempo de jejum. O abate dos animais iniciava as 5h30 da manhã. Após o animal ser abatido, verificava se o animal atendia os padrões do programa Swift Black[®], observando a dentição do animal, padrões raciais, de tipificação e classificação da carcaça (seis milímetros de espessura de gordura subcutânea).

Os animais, a carcaça e a carne dos animais puro de origem (PO) ou mestiços da raça Angus eram certificados pela Associação Brasileira de Angus utilizando dois parâmetros de padrão racial neste programa, o do Rio Grande do Sul, que era mais rigoroso, e o do Sudeste e Centro-Oeste. A avaliação dos animais era feita na linha de abate, onde são avaliados quesitos como pelagem, conformação da cabeça e da carcaça, idade e grau de acabamento, sendo que era conferido um carimbo aqueles animais que forem aprovados na avaliação final, conforme recomendações de Woolf (2013). Com essa certificação o confinamento recebe uma bonificação da Associação Brasileira de Angus de até 10% acima do valor do mercado da carne produzida, o que amplia as premiações por qualidade para os produtores do Brasil.

Para assegurar melhor qualidade da carne, embora não participasse da Cota Hilton, no confinamento da JBS seguia os parâmetros preconizados. A Cota Hilton compreende os padrões de exportação para a União Europeia (UE) com determinada quantidade de carne *in natura* resfriada, congelada e desossada, que deve apresentar elevado padrão de qualidade (cortes especiais; JESUS, 2009). As exportações nos padrões da Cota Hilton precisam satisfazer parâmetros rigorosos para sua entrada na UE. Necessitam estar acompanhadas de

certificado de autenticidade incluindo a indicação “Carne de Bovino de Alta Qualidade”, emitida pelo MAPA, através do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Com isso, o prêmio por tal esforço é uma bonificação de um preço cerca de três a quatro vezes maior que o da carne comum (ZICARDI et al., 2016).

Posteriormente, as carcaças eram refrigeradas, cortadas, os cortes eram embalados e armazenados, para serem comercializados.

3.7. Confinamento e qualidade da carne

A qualidade da carne é influenciada por vários fatores, como raças, idade, sexo, manejo e, principalmente, a nutrição. Assim, o manejo empregado no confinamento irá definir a qualidade da carne produzida. Se optar por animais de raça taurina, a carne terá maior deposição de gordura e marmorização, quando comparadas aos zebuínos, pois os primeiros são mais precoces, se caracterizando com ganho de peso mais lento, porém com maior deposição de gordura e marmorização, já os zebuínos são animais mais tardios com ganho de peso mais rápido, mas com menor teor de gordura na carcaça (LADEIRA & OLIVEIRA et al., 2006), conforme comentado anteriormente.

O sexo do animal é outro fator que influencia a qualidade da carne. Fêmeas depositam gordura mais precocemente que novilhos castrados e eles, depositam gordura mais precoces que novilhos inteiros (LUCHIARI FILHO, 2000). Logo, a carne de novilhos inteiros tende a apresentar menor qualidade, apesar destes animais possuírem maiores taxas de crescimento.

A nutrição animal é o fator mais oneroso no confinamento, porém, é uns dos principais fatores que afetam a qualidade da carne e que está associado a outros fatores, como a genética dos animais. O efeito da nutrição associado a genética sobre a qualidade da carne está relacionada ao consumo de matéria seca, pois maiores consumos apresentam altas taxas de crescimento que afeta de forma positiva a maciez, a textura e a suculência da carne devido a maior deposição de gordura intramuscular (marmoreio). O sabor também é influenciado pela alimentação fornecida no pré abate, assim como pela idade e pelo o sexo do animal. A suculência é determinada pela presença de gordura entre as fibras, que é influenciada pela raça do animal, por seu grau de acabamento e a marmorização da carcaça. Já a maciez é definida pela idade, do acabamento e principalmente da raça, visto que a maciez está relacionada aos processos enzimáticos que acomete no músculo no pós abate, sendo a calpaina a enzima responsável pela maciez da carne devido a degradação das fibras miofibrilares no pós *rigor mortis* quando a carne está dura e rígida. Por esse motivo, algumas

raças produzirem enzimas que inibem a produção de calpaina, como a calpastina, e a raça britânica por produzir pouca calpastina, obtém carne mais macia (SOUZA et al., 2013).

A produção da carne bovina no sistema a pasto dependerá da qualidade nutricional da deita a ser fornecida aos animais, especialmente da forragem, pois devem atender os parâmetros da indústria e as exigências do consumidor. Apesar da forragem conter altos níveis de vitamina A, vitamina E, uma relação desejável de ômega 3:ômega 6 e maiores níveis de ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa (linoleico) a sua oscilação devido a sazonalidade da pastagem durante o ano não supre as exigências do animal, não garantindo assim, uma boa qualidade de carne quando se comparado a carne de um animal confinado (CLIMACO et al., 2006). Desta forma, o confinamento pode ser uma boa opção para a produção de uma carne de boa qualidade. No entanto, deve atentar a escolha das características dos animais a serem confinamentos, assim como o manejo adotado, para obter uma determinada qualidade de carne.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular obrigatório permitiu conhecer todo o processo de confinamento, podendo associar os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade com a prática, além de aprimorando os conhecimentos em nutrição de ruminantes. Foi possível reconhecer melhor a importância da Zootecnia e do Zootecnista na pecuária brasileira.

Também, com o estágio houve incremento em conhecimento e em socialização com diferentes pessoas e maior responsabilidade, dedicação, paciência e tolerância. Assim, todo conhecimento e experiência adquiridos no decorrer do estágio serão importantes para a formação pessoal e ingresso no mercado de trabalho.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ARTECHE, C.C.P. Imunoprofilaxia Parasitária Bovina (TPB) no Brasil. Uso de cepas atenuadas de *Babesia spp.* e cepa heteróloga de Anaplasma. **A Hora Veterinária**, v.11, n.66, p.39-42, 1992.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. v.1, 293 15.ed, Virginia: Arlington.. p.1117, 1990.
- AZEVEDO, J. A. G; VALADARES FILHO, S.C; PINA, D.S; VALADARES, R.F.D; DETAMAN, E; Predição de consumo de matéria seca por bovinos de corte. **Exigências nutricionais de bovinos puros e cruzados- BR CORTE**. 2ºed, 2010.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. New concepts of cattle growth. Sydney: **Sydney University Press**, p.240, 1976.
- BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. **Clínica Veterinária**. 7ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1263, 1991.
- BRIDI, A.M.; CONSTANTINO C; TARSITANO M.A; Qualidade da carne de bovinos produzidos em pasto. **SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO**, 2011. BRIDI, A. M. Disponível em: <<http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/qualidadedacarnedebovinosproduzidosempasto.pdf>> Acesso em 21 de Agosto de 2016.
- CARDOSO, E. G. Engorda de bovinos em confinamento: aspectos gerais. Campo Grande, MS: **Embrapa Gado de Corte**, 1996. 36 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 64). Disponível em: <<http://www.cnp.gc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/index.html>>. Acesso 21 de Agosto de 2016.
- CLIMACO, S. M.; RIBEIRO, E. L. da A.; ROCHA, M. A. da; MIZUBITI, I. Y.; SILVA, L. das D. F. da; NORO, L. Y.; TURINI, T. Características de carcaça e qualidade de carne de bovinos inteiros ou castrados da raça Nelore, suplementados ou não durante o primeiro inverno. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 36, n. 6, p. 1867-1872, nov./dez. 2006.
- COAN, R.M; JÚNIOR ALCIDES, M.T; NOGUEIRA, M.O; **Confinamento de bovinos: Dimensionamento, planejamento técnico e econômico**. Jaboticabal, 2009. 426p.
- FILHO, K. E., DE FIGUEIREDO, G. R., EUCLIDES, V. P. B., DA SILVA, L. O. C., ROCCO, V., BARBOSA, R. A., & JUNQUEIRA, C. E.; Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 32(5), p.1122, 2003.
- Friboi**. Disponível em: < www.friboi.com.br> Acesso em: 11 de Agosto de 2016.
- JBS**. Disponível em: < www.jbs.com.br> Acesso em: 11 de Agosto de 2016.
- JESUS, E.F.; **Scot Consultoria**. Cota Hilton. 2009. Disponível em: < <http://www.clubeamigosdocampo.com.br/artigo/cota-hilton-e-a-carne-brasileira-1017>> Acesso em 02 de Agosto de 2016.
- KOGER, M.; CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C. Cruzamientos en ganado vacuno de carne. Montevideo: **Hemisferio Sur**, 1976. 559p
- LADEIRA, M. M., & OLIVEIRA, R. L. Estratégias nutricionais para melhoria da carcaça bovina. **II SIMBOI–Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, Brasília**, 2006.
- LAZARINI NETO, S.; NEHMI, V. A. **A pecuária de corte moderna: produtividade e lucro**. s. e., s. l., s.d., 71p, 2010.

- LOPES, M. A., & MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 374-379, 2005.
- MARQUES, D.C. Criação de bovinos. 7º ed. Belo Horizonte: **Ed.Consultoria Veterinária e Publicações**, 2003. 586p
- MELO, V.S.P; PASSOS, L.M.F; FACURY-FILHO, E.J.et al. Natural Infection of calves by *Anaplasma marginale* in dairy Herds of The Metalúrgica Region –Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, p. 146-150, 2001.
- MERTENS, D.F.; BOLTON, K.; JORGENSEN, M.; Measure dry matter routinely on the farm and make rations more consistent - A food dehydrator can make it simple. University of Wisconsin Extension - **Agriculture Dairy & Livestock**. 8p. 2005.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO, **SISBOV** Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 12 de Agosto de 2016.
- QUADROS, D. G. Sistema de produção de bovino de corte. In: **APOSTILA TÉCNICA DO CURSO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BOVINO DE CORTE**. Salvador: NEPPA UNEB, 2005, p.26.
- QUINTILIANO, M. H., & DA COSTA, M. J. R. P. Manejo racional de bovinos de corte em confinamento: produtividade e bem estar animal. **IV SINEBOV**, 2006.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3º ed. Viçosa: Editora UFV, 2002, 235p.
- SOARES, J.P.G. Aspectos na produção de novilhos jovens. **EMBRAPA -RO**. ed. 1. 2004.
- SOUZA, F. P, **Beefpoint**. Qualidade da carne no Brasil: o que influencia no sabor, maciez e suculência, 2013. Disponível em: < <http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/espaco-aberto/carne-de-qualidade-no-brasil-o-que-influencia-no-sabor-maciez-e-suculencia/>> Acesso em 23 de Agosto de 2016.
- SOUZA, V.F; SOARES, C; FERREIRA, S.D; Vacinação, a importância das boas práticas e a prevenção de doenças de interesse em bovinocultura. **Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico**. 2009.
- TEIXEIRA, R. A., ALBUQUERQUE, L. G. D. Heteroses materna e individual para ganho de peso pré-desmama em bovinos Nelorex Hereford e Nelorex Angus. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e zootecnia**, 518-523, 2005.
- THENKLE, A.H. Effects of sorting steer calve on feedlot performance and carcass value. **Beef Research Report. Leaflet** p.1740.
- VARGAS, G.A.; DANN, H.M.; ISHLER, V.A. The use of fiber concentrations for ration formulation. **Journal of Dairy Science**, v.81, 1998.
- VASCONCELOS, J.; Manejo alimentar eficiente para bovinos confinados. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES**, Botucatu- SP, 2011.
- WOOLF, F. **Scot Consultoria**. Agregar ou não? 2013. Disponível em: < <https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/28313>> Acesso em: 31 de Agosto de 2016.
- ZICARDI, R. A.; GONÇALVES, A.C.; **Amigos do campo**. Cota Hilton e a carne brasileira. Disponível em: < <http://www.clubeamigosdocampo.com.br/artigo/cota-hilton-e-a-carne-brasileira-1017>> Acesso em: 02 de Agosto de 2016.