



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



EDUARDO REZENDE NOGUEIRA

CONFINAMENTO SEM VOLUMOSO

JATAÍ - GO

2014

EDUARDO REZENDE NOGUEIRA

CONFINAMENTO SEM VOLUMOSO

Orientadora: Profa. Dra. Vera Lúcia Banys

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório
apresentado à Universidade Federal de Goiás
– UFG, Regional Jataí, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Zootecnista.

JATAÍ - GO

2014

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO	2
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	3
4. REVISÃO DE LITERATURA	3
4.1. INTRODUÇÃO	3
4.1.1. FISIOLOGIA DO RÚMEN	4
4.1.2. CONFINAMENTO SEM VOLUMOSO	5
4.1.3. ENGORDIN® GRÃO INTEIRO (EGI)	7
4.1.4. ESTRUTURA DO CONFINAMENTO	9
4.1.5. MANEJO ALIMENTAR ADAPTAÇÃO E PÓS-ADAPTAÇÃO	11
4.1.6. ADITIVOS EM DIETAS DE CONFINAMENTO	15
4.1.7. ANIMAIS PARA CONFINAMENTO	17
4.1.8. CONSUMO DA DIETA E TEMPO DE CONFINAMENTO	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

1. IDENTIFICAÇÃO

Eduardo Rezende Nogueira, filho de Uzaé Simões Nogueira e Lúcia Helena Rezende Nogueira, natural de Goiânia - GO, nasceu em 24 de março de 1991. Coursou o 1º e 2º grau no Instituto Madre Marta Cerutti. Ingressou através do processo seletivo no Curso de Zootecnia na Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí em 2009, submetendo-se a banca examinadora do Estágio Curricular Obrigatório em julho de 2014 para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnista.

2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na Agrocria Comércio e Indústria Ltda. com sede em Goiânia – GO, localizada à Avenida Castelo Branco, Nº 2870 no Setor Campinas.

O local do estágio foi escolhido com o objetivo de aprimorar os conhecimentos técnico-científicos adquiridos durante o Curso de Graduação em Zootecnia, escolhe a Agrocria, por ser uma empresa especializada em nutrição para bovino de corte, bovino de leite, confinamento, ovino e equinos, a Agrocria trabalha com completa linha de suplementação mineral e sementes para pastagens. Com os melhores produtos e o apoio de uma equipe preparada, a Agrocria leva resultados até a sua fazenda, que podem ser vistos na redução do ciclo produtivo, no desempenho animal e no lucro para o seu bolso.

3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio teve início no dia 31 de março de 2013 e término no dia 13 de junho de 2013, perfazendo 408 horas de atividades desenvolvidas. As atividades realizadas durante o período de estágio foram a adaptação de bovinos de corte à dieta sem volumoso, manejo alimentar e sanitário de bovinos confinados e o acompanhamento de experimento com dieta de grão inteiro, no campo experimental da Agrocria, localizado na Chácara São Francisco em Goiânia - GO.

A chácara São Francisco tem uma área de aproximadamente 10 ha e estrutura de confinamento com capacidade para 100 animais em 10 piquetes para a adaptação dos animais ao confinamento com Engordin® Grão Inteiro utilizando a pastagem como volumoso.

A propriedade é utilizada como “*showroom*” da empresa por ser de fácil acesso e permitir que os vendedores da empresa demonstrem aos clientes os resultados obtidos no confinamento utilizando concentrado em questão.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. INTRODUÇÃO

De acordo com a ABIEC (2013), o Brasil apresentou um rebanho de aproximadamente 208 milhões de cabeças em 2013, ano em que foram abatidos 43,3 milhões de cabeça, resultando numa taxa de desfrute de 20,8% distante de países como Austrália e EUA onde se tem taxa de desfrute 40%, sendo que do total de animais abatidos, apenas 9,3% foi proveniente de confinamento, mostrando que ainda há grande potencial produtor de carne que o país não usufrui.

Como alternativa para a utilização desse potencial, o confinamento no período seco do ano permite minimizar os efeitos da baixa quantidade e qualidade de forragem, reduzi a idade de abate e aumentar a taxa de lotação da fazenda, possibilitando ainda ao produtor, abater animais no período da entressafra onde, geralmente, os preços são melhores (ALVES et al., 2004).

Vários tipos de dietas podem ser usados no confinamento e o aumento da produção de grãos no país permitiu que dietas com alta proporção de concentrado fossem reavaliadas por parte dos nutricionistas de bovinos. Ao mesmo tempo, houve também aumento na disponibilidade dos coprodutos oriundos da produção desses grãos,

como o farelo de soja e de algodão, proporcionando redução no custo de produção por unidade de energia da dieta, mesmo em relação ao volumoso, resultando em alguns casos, em custo por unidade de energia no concentrado menor do que no volumoso, estimulando o aumento na proporção de concentrado em dietas de bovinos de corte confinados (SOUZA, 2006).

Ao se trabalhar com dietas com alto nível de concentrado na alimentação de ruminantes, são necessárias estratégias como a utilização de aditivos, fibras e o não processamento de ingredientes para a prevenção de distúrbios metabólicos (acidose) e redução no desempenho animal (SILVA, 2009).

4.1.1. FISILOGIA DO RÚMEN

Os ruminantes têm a capacidade digerir carboidratos fibrosos (fibras). Isto ocorre graças ao processo fermentativo microbiano que ocorrem no rúmen que é realizado por microrganismos (bactérias e protozoários) que habitam o trato digestivo, além da ação mecânica executada através do processo de ruminação (VAN SOEST, 2004)

A fibra é requerida pelos ruminantes para prevenir acidoses agudas e morte, erosão da mucosa ruminal, abscessos no fígado, queda na gordura do leite, mudanças metabólicas que ocasionam obesidade, paraqueratose papilar e laminites, alterações na fermentação ruminal e redução na ingestão de energia (MERTENS, 1997).

Uma característica da fisiologia digestiva de ruminantes é a necessidade de tamponamento da digesta no rúmen. A produção de saliva é parte importante neste processo fisiológico. A saliva é rica em tampões fosfato e bicarbonato (PEREIRA, 2005).

Fatores determinantes da atividade mastigatória definem a capacidade tamponante da dieta. Dietas com pobre em teor de fibra oriunda de forragem ou formuladas com forragens finamente moídas podem reduzir a atividade mastigatória e, conseqüentemente, a produção de saliva. Concentrados peletizados ou excessivamente úmidos também podem reduzir a produção de saliva por unidade de matéria orgânica fermentada no rúmen. O conceito de fibra fisicamente efetiva tenta incorporar conceitos fisiológicos na formulação de dietas para ruminantes, mensurando a capacidade de determinada dieta de manter normalidade em processos metabólicos essenciais, como a mastigação e a motilidade do rúmen (ARMENTANO & PEREIRA, 1997).

A acidose ruminal é uma doença metabólica de evolução aguda ou crônica, causada pela ingestão abrupta, sem previa adaptação de alimentos ricos em carboidratos, os quais, fermentados no rúmen, produzem grandes quantidades de ácido láctico, provocando inicialmente acidose ruminal e atonia neste órgão, seguida de acidose

sistêmica, desidratação, prostração, coma e, frequentemente, morte (MARUTA e ORTOLANI, 2002).

O timpanismo é caracterizado por um acúmulo excessivo de gases no rúmen (principalmente CO₂ e metano), porque o animal é incapaz de eliminar o excesso de gás através da eructação. O timpanismo pode estar relacionado a diversas causas, como exemplos (a) por leguminosas; (b) fatores tóxicos (HCN e NH₃); (c) patológico e obstruções (CHURCH, 1975).

Timpanismo pode se manifestar de três formas crônico, subagudo e agudo. O crônico ocorre independente da natureza qualitativa da dieta. O subagudo é uma alteração de uma alteração na dieta (consumo excessivo de leguminosas ou concentrados). O agudo trata-se de uma complicação do agudo onde aparecem os sintomas de mal-estar (CHURCH, 1975).

Outro aspecto relevante da acidose ruminal é a absorção sistêmica de substâncias produzidas em grande quantidade no rúmen acidótico, em especial as endotoxinas, ácido láctico e histamina (NOCEK, 1997). As endotoxinas são componentes da parede celular de bactérias gram negativas a destruição de grandes quantidades dessas bactérias leva à formação de endotoxinas livres em quantidade suficiente para serem absorvidas na circulação. Acredita-se que o papel das endotoxinas na laminite se deva aos seus efeitos hemodinâmicos no cório, como lesão endotelial ou à formação desordenada de coágulos, ou ao seu papel como ativador de enzimas degradadoras de colágeno no cório (GREENOUGH, 2007).

4.1.2. CONFINAMENTO SEM VOLUMOSO

O confinamento é um sistema de criação intensiva de bovinos, no qual lotes de animais são alojados em área restrita, denominadas curraletes em algumas situações contam com sobra, onde os alimentos, na forma de dieta total e a água são fornecidos à vontade em cochos e bebedouros, respectivamente (PRADO, 2004).

Os alimentos volumosos apresentam alto teor de fibra e, por isso, são importantes para os ruminantes uma vez que a fibra é responsável pela estimulação das funções do aparelho digestivo (mastigação e ruminação), produção de ácidos graxos voláteis (AGV's) e a manutenção da saúde do rúmen (AMARAL, 2002).

Ao mesmo tempo, o uso de concentrados em dietas de ruminantes se faz necessário, pois dietas ricas em parede celular (fibra), muitas vezes são incapazes de fornecer quantidade suficiente de energia para atender às exigências nutricionais, podendo ser, em algumas situações fonte de nutriente menos onerosa uma vez que pode

apresentar alta concentração de nutriente sendo, portanto, necessário em menor quantidade (JUNG & ALLEN, 1995).

A efetividade de fibra está relacionado com as características físicas da fibra que influenciam a atividade mastigatória e a natureza bifásica do conteúdo ruminal (*mat* é constituído de partículas sólidas grandes flutuantes sobre líquidos e pequenas partículas), (MERTENS, 1997).

De acordo com MERTENS (1997), o ajuste da fibra na composição da ração para bovinos é de fundamental importância pela sua efetividade na manutenção da atividade da mastigação e do pH ruminal. Para manter um pH peculiar de 6,2 é necessário que o animal consuma 6,32 kg de fibra detergente neutro fisicamente efetiva (FDNfe)/dia. Da mesma forma, para manter um pH típico de 5,9 é necessário o consumo de 3,66 kg de FDNfe/dia.

Para manter a digestão da fibra e produção microbiana máxima é necessário um pH ruminal de 6,2 ou acima, que por sua vez requer no mínimo 20% de FDNfe na ração. Portanto, tamanho de partícula, densidade e grau de hidratação, são os maiores fatores na determinação da efetividade do FDN em manter o pH acima de 5,5. Consequentemente, grãos processados (quebrado, laminado, triturado e floculado) têm mais baixos FDNfe do que grãos secos e inteiros (PRESTON, 1995)

A quantidade de volumoso da ração deve ser analisada quanto à contribuição de nutrientes do volumoso na dieta em termos de quantidade e densidade de nutrientes e em relação ao custo que o mesmo pode agregar à ração (AMARAL, 2002).

A relação volumoso:concentrado pode interferir na qualidade da carne, bovinos terminados com dietas ricas em energia por prolongado período de tempo apresentam a tendência de possuir carne mais macia do que animais alimentados com dietas com pobres em energia. Dietas com energia adequada, mas com insuficiente proteína, pode causar um acúmulo de gordura excessivo na carcaça (SANTOS, 2004).

Redução da proporção de volumoso em dietas para animais em confinamento no período de acabamento melhora a eficiência de ganho em peso diário, podendo assim melhorar a qualidade da carne (BARTLE & PRESTON, 1994).

No Brasil, a comercialização de bovinos de corte é realizada por intermédio do peso vivo ou rendimento de carcaça. O rendimento de carcaça está sujeito à grande variação, por influência de diversos fatores (raça do animal e tipo de alimento). O aumento na proporção de concentrado tende a melhorar o rendimento de carcaça, por diminuição do conteúdo gastrointestinal (PRESTON & WILLIS, 1982).

SILVA (2009) analisando três tipos de dieta dieta total mais bagaço de cana "*in natura*" (DT+BIN), milho grão inteiro (MGI) e dieta total (DT), quanto a rendimento de

carcaça, obteve 55,20%, 54,58% e 53,99% respectivamente. Evidenciando que dietas com altos níveis de concentrado, tende a melhorar o rendimento de carcaça.

LEME et al. (2000) avaliaram dietas com 80 e 20% de concentrado. Os autores verificaram que os animais que receberam ração com elevada proporção de concentrado à base de milho, apresentaram 50% a mais em ganho de peso de carcaça. Os resultados demonstraram que o benefício obtido com o aumento no ganho de peso vivo em jejum em dietas com alto teor de concentrado é também acompanhado de aumento na proporção do ganho de peso, que é composto de tecido e, ou, carcaça. No presente trabalho o ganho em peso de carcaça foi 18% a mais para o tratamento DT+BIN em relação ao tratamento DT.

WHITE & REYNOLDS (1969) evidenciaram que novilhos alimentados com ração totalmente concentrada tiveram maiores pesos de carcaça do que aqueles alimentados com rações com 40% de palha de arroz, 20% de casca de arroz e 20% de feno de alfafa.

4.1.3. ENGORDIN® GRÃO INTEIRO (EGI)

Após dois anos de experimentos em parceria com a Universidade Federal de Goiás representada pelo professor Dr. Hélio Lourêdo da Silva e a Universidade São Marcos de São Paulo, a empresa lançou no primeiro semestre de 2009 o produto Engordin® Grão Inteiro (FAVORETTO, 2011).

O EGI é um núcleo proteico-mineral-vitaminico peletizado para a engorda de bovinos no sistema de confinamento sem volumoso adicionado na proporção de 15% ao milho grão, desenvolvido no Brasil em 2007, pelo Médico Veterinário Dr. Flávio Geraldo Ferreira Castro, com base em dietas utilizadas nos Estados Unidos desde a década de 70 (Figura 1; FAVORETTO, 2011).



Figura 1 – Concentrado proteico-mineral-vitamínico (Engordin Grão Inteiro) adicionado de milho grão (NOGUEIRA, 2014)

As vantagens da utilização de dietas de alto grão são a ausência do volumoso que demanda tempo e investimento para ser produzido, o que reduz o custo operacional, a redução da mão-de-obra que é escassa e onerosa e investimento inicial baixo o que torna a dieta mais acessível menor produção de metano (CH₄) e aumento da conversão alimentar (C.A), como principal desvantagem tem-se o preço do milho que é limitante (FAVORETTO, 2011).

A realização da adaptação do animal à dieta com alta proporção grão é feita durante 15 a 20 dias e, nesse período, o animal precisa ter acesso a forragem, seja no pasto ou no cocho (silagem, cana, capim picado, feno, bagaço de cana, etc). No primeiro dia de adaptação deve-se fornecer 1,2% do peso corporal em mistura concentrada mais a forragem à vontade. Após o primeiro dia e a cada dois dias recomenda-se aumentar 10% da mistura concentrada na dieta até que seja atingido aproximadamente 2% do peso corporal, eliminando o fornecimento do volumoso (FAVORETTO, 2011).

O EGI tem em sua composição básica o fosfato monobásico, carbonato de cálcio, casca de soja moída, farelo de soja (75%), sulfato de cálcio, ureia pecuária, virginiamicina e premix mineral-vitamínico (FAVORETTO, 2011).

4.1.4. ESTRUTURA DO CONFINAMENTO

A adaptação dos animais ao Engordin® a pasto é necessário os primeiros 15 a 20 dias do confinamento sendo, portanto, necessário que essa área de pastagem forneça aproximadamente 0,8% da ingestão de matéria seca (IMS)/animal/dia durante esse período e, considerando que, no período da seca a oferta deve ser pelo menos três a quatro vezes a ingestão estimada de matéria seca proveniente da forragem em função da qualidade do pasto, a disponibilidade de forrageira deverá equivaler a 3,2% da IMS/animal/dia o que, normalmente, restringe a utilização desta técnica a 500 animais/área (FAVORETTO, 2011).

Caso a adaptação seja realizada com o volumoso ofertado no cocho (bagaço de cana, feno ou silagem) será necessária à estrutura de um curral de confinamento com 70 cm lineares de cocho de alvenaria ou uma banda de tambor de 200 litros de duplo acesso para cada dois animais. Há necessidade de cobertura dos cochos apenas nas regiões em que houver probabilidade de ocorrência de chuvas durante o período de confinamento (PEIXOTO et al., 2000).

O local do confinamento deve ser escolhido de modo que o acesso de veículos de grande porte seja possível, possibilitando o fornecimento de rações e o embarque e desembarque dos animais deve ter uma inclinação (1% a 2%) para facilitar o escoamento da água pluvial. São preferíveis currais compostos por curraletes que abriguem grupos de 50 a 200 animais, aproximadamente, respeitando a área de 8 a 50 m²/ animal dependendo do solo e de quando o confinamento será realizado (ano inteiro ou período seco), áreas maiores evitam a formação de barro no período das chuvas ou em solos de maior umidade (PEIXOTO et al., 2000).

Os bebedouros limpos, com água de boa qualidade e em abundância devem disponibilizar de 1 a 3 cm lineares/animal e vazão de água suficiente para evitar que os animais passem sede, armazenando água para um período mínimo de 6 horas. (PEIXOTO et al., 2000).

Na chácara São Francisco os currais eram cercados por cordoalhas e tinham área de 20 m²/animal essa maior área por animal foi adotada devido o confinamento ter iniciado no período chuvoso, cochos em bandas de tambores de 200 litros (Figura 2 e 3) e bebedouros com capacidade para 2.000 litros de água são utilizados bebedouros com essa capacidade pois eles são capazes de armazenarem água para os animais por 3 dias caso aconteça algum imprevisto como defeito no bombeamento de água e colocados na linha divisória dos currais, permitindo duplo acesso.



Figura 2 – Cocho do confinamento em bandas de tambores de 200 litros com duplo acesso (NOGUEIRA, 2014)



Figura 3 – Engordin® adicionado de milho grão e bagaço de cana-de-açúcar (NOGUEIRA, 2014)

4.1.5. MANEJO ALIMENTAR ADAPTAÇÃO E PÓS-ADAPTAÇÃO

Nos confinamentos a grande ingestão de cereais rapidamente fermentáveis promove a desestabilização da microbiota ruminal, permitindo a proliferação de bactérias ácido-tolerantes que promovem a fermentação ácida resultando no declínio do pH ruminal (pH ruminal 6,0 – 7,0) e conduzindo ao surgimento de uma série de distúrbios metabólicos como acidose ruminal, timpanismo e laminite. Além disso, quando os bovinos são alimentados com dietas com alta proporção de concentrado o tempo de mastigação é reduzido, diminuindo a produção de saliva fundamental no tamponamento do pH ruminal, devido a presença de bicarbonato de sódio que neutraliza os ácidos formados pela fermentação da matéria orgânica no rúmen mantendo o pH do rúmen estável (CHENG et al., 1998).

COSTA et al. (2008) estudando o efeito dos AGV's sobre as alterações morfológicas da mucosa ruminal, relataram que o propionato foi o AGV's responsável pelo crescimento fisiológico de papilas metabolicamente ativas.

BEVANS et al. (2005) mostraram que houve variação do pH ruminal muito mais intensa quando bovinos foram adaptados em período curto (5 dias) quando comparado com período de 17 dias, aumentando o risco de acidose.

Para diminuir os problemas de acidose, os nutricionistas de bovinos têm tradicionalmente elevado progressivamente a proporção de concentrado na dieta aumentando gradualmente a concentração de grão ao longo de um período de 3 a 4 semanas (BEVANS et al., 2005).

Por isso, a fase de adaptação é importante para o sucesso do confinamento, principalmente, quando se utiliza alta quantidade de concentrado na dieta. No caso do grão inteiro a adaptação pode ser realizada com pastagem ou com a oferta de volumoso no cocho.

Durante e após a adaptação é necessário fazer a leitura de cocho diariamente para o ajuste do consumo tomando-se como referência a nota zero (cocho limpo) para aumentar em 10% o fornecimento de alimento. Se a nota for 1 (um – camada fina) mantém-se a quantidade de alimento fornecida no dia anterior e em caso da nota ser 2 (dois – bastante sobra) deve-se diminuir em 10% o fornecimento de alimento (Figura 4). Lembrando que os 10% são referentes à quantidade de alimento que foi fornecido no primeiro dia de confinamento quando o ofertado e as sobras são pesados para o cálculo do consumo observado e os ajustes posteriores. Então, se o animal apresentar 400 kg de peso corporal (PC) e o consumo de matéria seca estimado for de 2%, o consumo de Engordin® será de 1,2% da MS em relação ao PC e, portanto, serão fornecidos 4,8 kg do concentrado. Considerando que em função da nota de cocho haverá o aumento ou a redução de 10% no fornecimento do concentrado, toda vez que houver necessidade, haverá o aumento ou a redução de aproximadamente, 0,5 kg/animal/dia no fornecimento (FAVORETTO, 2011).

LEITURA DE COCHO



Figura 4 – Guia de leitura de cocho para o confinamento de bovinos utilizando dieta de alto grão (AGROCRIA)

A qualidade do milho é de fundamental importância para o sucesso do confinamento e deve apresentar umidade entre 10 e 14%, o grão deve estar inteiro e livre da presença de fungos, bactérias e impurezas (SILVA, 2009; Figura 5 e 6).



Figura 5 – Milho em condições ideais para o confinamento de bovinos de corte (NOGUEIRA, 2014)



Figura 6 - Milho não recomendado para o confinamento de bovinos de corte (NOGUEIRA, 2014)

4.1.6. ADITIVOS EM DIETAS DE CONFINAMENTO

Aditivos são produtos não nutricionais, adicionados às rações com a finalidade de melhorar aspectos como palatabilidade, digestibilidade e conservação sem interferir no seu valor nutritivo, podendo ser citados, os palatabilizantes, antioxidantes, antibióticos e hormônios (PRADO, 2004).

Alguns aditivos têm restrições quanto ao seu uso, como período de carência e total proibição do uso em animais de reprodução e, em alguns países, são totalmente proibidos em função de gerarem resíduos nos alimentos destinados ao homem (PEIXOTO, 2000).

Os ionóforos são moléculas usadas como aditivos e classificadas como antibióticos, pois são produzidos por microrganismos do gênero *Streptomyces*, que tem a capacidade de ligarem a íons metálicos (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+}) e favorecer o transporte dos mesmos através da membrana celular com o objetivo de causar desequilíbrio químico intracelular (PRESSMAN, 1976).

Os efeitos da utilização dos ionóforos em ruminantes devem-se às alterações da população microbiana do rúmen gerados pela manutenção de maior proporção de bactérias gram-negativas em relação às gram-positivas que resultam em modificações nos padrões de fermentação dos alimentos, alterando a proporção dos ácidos graxos voláteis produzidos e, conseqüentemente, causando a redução das perdas por metano permitindo melhor aproveitamento da proteína da dieta, gerando produtos (AGV's) utilizados com maior eficiência ou que alteram o perfil hormonal dos animais, direcionando os nutrientes para fins produtivos como o ganho em peso ou deposição de músculo (RUSSELL & STROBEL, 1989).

Com a utilização dos ionóforos a eficiência de uso da adenosina trifosfato (ATP) pelas bactérias gram-positivas é severamente afetada, pois a molécula do ionóforo, ao se ligar ao cátion de maior afinidade o transporta para dentro da célula bacteriana através da membrana, gerando o gasto de toda a energia celular na tentativa da manutenção da osmolaridade intracelular e eliminando a maior parte dessas por exaustão. Ao contrário, as bactérias gram-negativas não são afetadas, pelo fato de possuírem uma camada de peptidoglicanas em sua dupla membrana celular que as protegem dos ionóforos com maior eficiência e por realizarem fosforilação oxidativa, conseguindo produzir mais ATP por mol de substrato utilizado corrigindo as concentrações de cátions reduzidas pelo uso dos ionóforos sobrevivendo no meio (BERGEN & BATES, 1984)

Alterando a população microbiana do rúmen pela inibição das bactérias gram-positivas responsáveis pela produção de acetato, butirato, lactato e H_2 (precursor do

metano) e, ao mesmo tempo, mantendo as bactérias gram-negativas produtoras de propionato e succinato, os ionóforos propiciam o aumento na proporção de ácido propiônico e o declínio no acetato e no butirato além da redução na produção de metano sem o acúmulo de hidrogênio, permitindo melhor aproveitamento da energia presente no alimento pelo aumento da proporção de propionato principal precursor de energia (MORAIS et al., 2006) e, conseqüentemente, melhorando a conversão alimentar, uma vez que reduz o consumo mas mantém o ganho em peso, em função do balanço energético-proteico proporcionado pelo aditivo, o que faz com que o animal se sinta saciado com menor ingestão de matéria seca (BERGEN & BATES, 1984), mesmo em dietas ricas em carboidratos rapidamente fermentáveis no rúmen e, principalmente, nas dietas de alta densidade.

A virginiamicina é um antibiótico das estreptograminas produzidas por uma linhagem mutante de *Streptomyces virginiae*, formada por dois componentes químicos distintos, fator M e fator S. A virginiamicina apresenta atividade principalmente contra bactérias gram-positivas. No interior das células, ambos os fatores se ligam especificamente e irreversivelmente a subunidades 50S dos ribossomos, inibindo a formação de ligações peptídicas durante a síntese de proteína, o que causa redução no crescimento ou morte da célula bacteriana (COCITO, 1979).

Os agentes tamponantes são substâncias responsáveis por manter o pH ruminal estável e se apresentam na forma de sal de ácido, óxido ou hidróxido fraco, com a função de neutralizar os ácidos presentes no alimento ou produzidos durante a digestão e o metabolismo dos nutrientes (STAPLES & LOUGH, 1989).

O uso de tamponantes em dietas com alta densidade energética como função do uso de elevadas proporções de concentrado é importante, pois com a diminuição da fibra das dietas, principais responsáveis pela manutenção dos processos de mastigação e ruminação, há redução da estimulação das glândulas salivares na produção de saliva, que é o veículo dos agentes tamponantes naturais dos ruminantes como o bicarbonato de sódio (PEIXOTO, 2000).

Segundo PEIXOTO (2000) os compostos com melhor capacidade tamponante são o bicarbonato de sódio e de potássio, carbonato de magnésio e de cálcio e bentonita.

No confinamento sem volumoso o uso de ionóforos e tamponante é indispensável uma vez que a dieta é rica em carboidratos rapidamente fermentáveis. Em função disso, a Agrocria utiliza a virginiamicina como ionóforo e o carbonato de cálcio como tamponante.

4.1.7. ANIMAIS PARA CONFINAMENTO

Na escolha dos animais a serem confinados deve-se optar por animais de raça e ou cruzamento provenientes da seleção genética que priorize a produção de carne, sendo importante que os mesmos pertençam ao mesmo grupo de manejo, idade e sexo para que se obtenha maior eficiência e o ponto abate seja atingido ao mesmo e em menor tempo (FAVORETTO, 2011).

Os animais utilizados em confinamento devem ser sadios, de bom desenvolvimento corporal e com potencial para o ganho em peso, devendo-se priorizar animais mais jovens que, normalmente, apresentam melhor conversão alimentar e, portanto, ganho em peso mais econômico (PRADO, 2004).

O sexo também influencia a composição do ganho em peso e a composição da carcaça e, esse conhecimento permite o melhor planejamento da produção intensiva (tipo de alimentação, tempo de confinamento e época de comercialização). Animais de sexos diferentes chegam ao ponto de abate com o mesmo grau de acabamento da carcaça em pesos e/ou idades diferentes. Normalmente, fêmeas atingem o ponto de abate mais cedo, mas são mais leve que os machos castrados que, por sua vez, apresentam acabamentos mais cedo e mais leves que os machos inteiros (PRADO, 2004).

Cem machos Nelore, não castrados, com aproximadamente 2 anos de idade, boa condição corporal e peso médio 370 kg foram destinados ao confinamento experimental na Chácara São Francisco. Além desses, uma amostra selecionada de 20 machos ($\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Aberdeen Angus), não castrados, com aproximadamente 2 anos de idade, boa condição corporal e peso médio 420 kg foram testados com adaptação a pasto.

Os 100 animais do confinamento foram divididos em 20 lotes de 5 animais de acordo com o peso corporal médio sendo, posteriormente, brincados, vacinados contra clostridiose e febre aftosa e endectomizados.

Todos os animais são vacinados com a vacina polivalente com cepas de clostrídios aplicada em duas doses, com intervalo de um mês entre elas, sendo a primeira dose feita um mês antes da data prevista para o início do confinamento e a segunda dose na entrada dos animais no confinamento (BRANDINI, 1996).

A endectomização dos animais deve ocorrer na entrada dos mesmos no confinamento que é ambiente propício para a proliferação de parasitos (vermes, carrapatos, bernes e moscas) em função da alta densidade de animais e da alta quantidade de fezes produzidas em área relativamente pequena, sendo, por isso,

importante impedir que o animal entre contaminado no confinamento recomendando-se, por isso, produtos de amplo espectro e longa duração (BRANDINI, 1996).

Os animais do confinamento acompanhado passaram por manejo sanitário no momento da chegada as instalações. Para o controle de moscas e carrapatos foi utilizado o produto pour-on a base de cipermetrina (Sarcolin® 5%, 1 mL/10 kg PV) na dose de aproximadamente 40 mL/animal. Para o controle de endoparasitas foi utilizado o vermífugo a base de sulfóxido de albendazol (Faxen®, 1 mL/44 kg PV) na dose de 10 mL/animal e, contra as clostridioses utilizou-se a vacina polivalente de nome comercial EXCELL 10® que previne o Carbúnculo Sintomático, Gangrena Gasosa, Enterotoxemia, Morte Súbita, Tétano e Botulismo, na dose de 5 mL/animal.

4.1.8. CONSUMO DA DIETA E TEMPO DE CONFINAMENTO

Fatores que regulam a ingestão da matéria seca (IMS) pelos ruminantes são complexos e não estão completamente esclarecidos. Várias são as causas que afetam o consumo da matéria seca (CMS). Dentre elas destacam-se: composição corporal, especialmente percentagem da gordura corporal, sexo do animal, idade, estágio fisiológico, tamanho corporal, ambiental e por último, manejo e fatores dietéticos. A suplementação de forragem com concentrado baseado em grãos, muitas vezes diminui o consumo da forragem, tal efeito, caracteristicamente é maior em forragem de alta qualidade do que em forragem de baixa qualidade. Além do mais, a moagem dos alimentos pode afetar o consumo, no entanto, o efeito depende do tipo do alimento. Forragem finamente moída pode aumentar o consumo, presumivelmente, através do efeito da passagem da ingesta (NRC, 1996).

SILVA (2009) encontrou consumo médio de MS das dietas no tratamento DT+BIN (9,24 kg/dia) e (2,19% do PV) está próximo ao recomendado pelo NRC (1996) que é de 10 kg MS/dia para novilhos com 400 kg de peso vivo médio e GMD de 1,690 kg. Porém, os consumos de MS dos tratamentos MGI (7,34 kg/dia e 1,81% do PV) e DT (6,92 kg e 1,73% do PV) para ganhos de 1,82 kg/dia e 1,47 kg/dia foram abaixo dos preditos pelo NRC (1996), indicando que em dietas sem volumoso, o consumo voluntário é controlado principalmente por fatores metabólicos.

Isto indica que os animais ingerem dietas com altos teores de fibra até a capacidade de enchimento constante e o conceito do controle fisiológico indica que os animais ingerem alimento até satisfazerem suas demandas energéticas, quando dietas ricas em energia (pobres em fibra) são oferecidas (MERTENS, 1992).

O tempo de confinamento é determinado em função do peso vivo inicial, final e ganho médio diário. No confinamento da Agrocria o período de confinamento foi estimado

antes do início do confinamento, onde os animais tinham um peso médio de 370 kg, o esperado de GMD era de 1,5 kg/dia e foi estipulado que os animais seriam abatidos com 500 kg/PC (18@) com um rendimento de carcaça estipulado de 54%. Com base nessas estimativas foi previsto que o confinamento teria uma duração de aproximadamente 90 dias.

$$\text{Período de confinamento} = (\text{peso vivo final} - \text{peso vivo inicial})/\text{GMD}$$

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de confinamento como alternativa na época da seca pode ser utilizado como estratégia para aumentar taxa de lotação, reduzir idade ao abate e produzir proteína animal no período de entressafra proporcionando lucratividade para o pecuarista. O confinamento sem volumoso utilizando grão de milho inteiro é alternativa de dieta de confinamento quando é considerado o preço do milho e acessibilidade de uso da dieta, pois permite que, mesmo sem infraestrutura, o produtor use o confinamento como estratégia no período da seca.

Sarcolin® - Laboratório JOFADEL. Cada 100 mL contém: Cipermetrina 5g e veículo q.s.p. 100 mL.

Faxen® - Laboratório IRFA Cada 100mL, contém: Sulfóxido de Albendazol 15g e veículo q.s.p. 100mL.

Excell – Laboratório VENCOFARMA. Anaculturas de Clostridium chauvoei, C. novyi, C. sordellii, toxóides concentrados dos C. perfringens B, C e D, C. septicum, C. tetani e C. botulinum C e D, mortas pelo formaldeído e absorvidas pelo gel de hidróxido de alumínio.

REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/texto.asp?id=8#2513872829731554>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

ALVES, D.D.; PAULINO, M.F.; BACKES, A.C. et al. Desempenho produtivo de bovinos Zebus e cruzados Holandês-Zebu (F1) na fase de recria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1274-1284, 2004.

AMARAL, P.N.C. **Fibra na alimentação de ruminantes**. 29f. 2002. (Trabalho apresentado como requisito da disciplina Forragicultura e Pastagem). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

ARMENTANO, L.; PEREIRA, M. Measuring the effectiveness of fiber by animal response trials. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.7, p.1416-1425, 1997.

Bartle, S. J., R. L. Preston, and M. F. Miller. 1994. Dietary energy source and density: effects of roughage source, roughage equivalent, tallow level, and steer type on feedlot performance and carcass characteristics. *Journal of Animal Science* v. 72 p.1943-1953, 1994.

BERGENS, W.G.; BATES, D.B. Ionophores: their effect on production efficiency and mode of action. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.58, n.6, p.1465-1483, 1984

BEVANS, D.W.; BEAUCHEMIN, K.A.; SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K.S. et al. Effect of rapid or gradual grain adaptation on subacute acidosis and feed intake by feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.83, n.5, p.1116-1132, 2005.

BRANDINI, J.C. **Doenças em bovinos confinados**. Campo Grande: Embrapa-CNPQ, 1996.

CHENG, K.J.; MCALLISTER, T.A.; POPP, J.D. et al. A review of bloat in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.76, n.1, p.299-308, 1998.

CHURCH, D.C. *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant*. Vol.1. Oregon State Book

COCITO, C. Antibiotics of virginiamycin family, inhibitors which contain synergistic components. **Microbiological Reviews**, Washington, v.43, p 469-474, 2004. Stores, Inc. 1975.

COSTA, S. F. et al. Alterações morfológicas induzidas por butirato, propionato e lactato sobre a mucosa ruminal e a epiderme de bezerros – I Aspectos histológicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Lavras, v. 60, n. 1, p. 1-9, 2008.

FAVORETTO, A.O. **Produção de bovinos de corte em confinamento** - dietas de alto concentrado e manejo sanitário. 32f. 2011. (Relatório de Estágio Curricular Supervisionado – Curso de Medicina Veterinária). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.

FOX, D.G.; TEDESCHI, L.O. Application of physically effective fiber in diets for feedlot cattle. In: PLAINS NUTRITION CONFERENCE, San Antonio, TX. P.67-81, 2002. Disponível em: www.cncps.cornell.edu> 01 de julho de 2014.

GREENOUGH, P. R. Bovine laminitis and lameness: A hands on approach. St. Louis : Saunders Elsevier, 2007, 311p.

JUNG, H. G.; ALLEN, M. S. Characteristics of plant cell-wall affecting intake and digestibility of forages by ruminants. **Journal of Animal. Science.**, v. 73 p. 2774-2790, 1995.

LEME, P. R.; LANNA, D. P. D.; ALLEONI, W. H. G. F. BOIN, C. Substituição do grão de milho por polpa de citros em dietas com diferentes níveis de concentrado. 2. Taxas de deposição e composição química corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29 n. 3, p. 834-839, 2000.

MERTENS, D. R. Analysis of fiber in feeds and its uses in feed evaluation and ration formulation. In: TEIXEIRA, J. C.; NEIVA, R. S. (Eds). **Anais do Simpósio Internacional de Ruminantes**. SBZ, Lavras, MG. Brasil, 1992. p.01-32.

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p 1463, 1997.

MORAIS, J.A.S.; BERCHIELLI, T.T.; REIS, R.A. Aditivos. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. P.539–561.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC... **Nutrients requeriments of beef cattle**. 7.edição Washington, D. C., 1996. 232p.

NOCEK, J. E. Bovine acidosis: implications in laminitis. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, n. 5, p. 1005-1028, 1997.

PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. **Confinamento de bovinos de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2000. 148p.

PEREIRA, M.N. Fisiologia digestiva e acidose ruminal em bovinos leiteiros. 2005. Disponível em: <http://www.rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=496>. Acesso em: 04 de julho de 2014.

PRADO, G.F. **Engorda em confinamento**. Viçosa, MG: CPT, 2004.148p.

PRESSMAN, B.C. Biological applications of ionophores. **Annual Review of Biochemistry**, v. 45, p. 501-530, 1976.

PRESTON, R. L. Management of high concentrate diets in the feedlot. Simpósio sobre produção intensiva de gado de corte, 82., 1998, Campinas. **Anais...** São Paulo: CBNA, 1995. 232p.

RUSSELL, J.B.; STROBEL, H.J. Mini review. Effect of ionophores on ruminal fermentation. **Applied and Environmental Microbiology**, v.55, n.1, p.1-6, 1989.

SANTOS, A.R. Qualidade de carcaça e dieta para acabamento de bovinos de corte. 2004. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade-da->

[carne/qualidade-de-carcaca-e-dieta-para-acabamento-de-bovinos-de-corte-20691/](#).

Acesso em 01 de julho de 2014.

SILVA, H.L. **Dietas de alta proporção de concentrado para bovinos de corte confinados**. 2009. (Tese: doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

SOUZA, A.A. Efeitos do processamento de grãos sobre a produção de bovinos de corte confinados. 2006. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/efeitos-do-processamento-de-graos-sobre-a-producao-de-bovinos-de-corte-confinados-27305/#40817792201414704> . Acesso em: 20 de junho de 2014.

STAPLES, C.R.; LOUGH, D.S. Efficacy of supplemental dietary neutralizing agents for lactating dairy cows. A review, **Animal Feed Science and Technology**, v.23, n.4, p.227-303, 1989.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2.edição. Ithaca: Cornell University Press, 1994, 476p. Versão Online.

WHITE, T. W.; REYNOLDS, W. L. Various sources and levels of roughage in steer rations. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 5, 28, n. 5, p. 705-710, 1969.