

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA

TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM CONFINAMENTO COM DIETA DE ALTO GRÃO

Acadêmica: Victor Nazário Almeida

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Zaiden Taveira

Goiânia - Goiás

2023



VICTOR NAZÁRIO ALMEIDA



TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM CONFINAMENTO COM DIETA DE ALTO GRÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto Escola de Ciências Médica e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Zaiden Taveira

Goiânia – Goiás

2023



VICTOR NAZÁRIO ALMEIDA



TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM CONFINAMENTO COM DIETA DE ALTO GRÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em 15 / 06 /2023 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: _____

Prof. Dr. Rodrigo Zaiden Taveira
(Orientador – PUC GO)

Prof. Dra. Laudicéia Oliveira da Rocha
(Membro – PUC GO)

Prof. Dr. Osvaldo José da Silveira Neto
(Membro – PUC GO)

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus por ter me sustentado e dado forças para chegar aonde estou hoje.

Agradeço aos meus pais Edecio Nazário Alves e Elizangela Reis de Almeida Alves, que nunca mediram esforços para poder me dar estudo, que sempre me deram uma educação de excelência. Por serem meus exemplos em dedicação e esforço para alcançar o que desejo. Eles que sempre me apoiaram em minhas decisões e desde o início foram os primeiros a acreditarem em mim e principalmente por todas as orações.

Ao meu Irmão Lucas Nazário Almeida por sempre estar ao meu lado, me apoiando e ensinando sobre a vida e profissão, ele que é um médico veterinário de excelência. Minha cunhada Ana Paula de Sousa Oliveira Nazário que com pouco tempo conseguiu ter um lugar especial em meu coração e me por me apoiar.

Ao meu Orientador Rodrigo Zaiden Taveira, por acreditar em mim e no meu trabalho, pela paciência de me ensinar do zero como fazer meu trabalho e por todos outros ensinamentos durante essa caminhada da graduação.

À meus familiares, avos, tios e primos por todos os momentos de apoio, orações e carinho. Em especial Leticia Almeida que suportou comigo momentos difíceis durante o período que morou comigo e Kamilla Almeida que esteve comigo uma grande parte da minha vida estudantil.

Aos meus amigos que me ergueram, me apoiaram e estão comigo em todos os momentos, Arlan Junior, Isadora Ribeiro, Beatriz Ferreira, Leticia Mendes, Dhenyk Veridiane, Lorena Sousa, Billy Mesquita, Marcello Anacleto, Fernando Vieira, João Victor Sousa, Morgana Moreira, Fernanda Amorim, Rafael Carneiro, Cleydimam, Marcos Junior, Danillo Frauzino, Danilo Candido, Gabriella Leite, Myllena Leite, Gabriella Barbosa, Eduardo Silas.

“A vida é curta, viva. O amor é raro, aproveite. O medo é terrível, enfrente. As lembranças são doces, aprecie.”

Caio Fernando Abreu

Sumario

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Sistema de confinamento com dieta de alto grão	3
2.2 Protocolos de adaptação à dieta de alto grão	3
2.3 Classificação dos alimentos	5
2.4 Tipos de dietas de alto grão utilizados em confinamentos	6
2.4.1 Dieta de milho inteiro e <i>pellet</i>	6
2.4.2 Dieta com uso mínimo de volumoso.....	7
2.5 Distúrbios metabólicos	7
2.5.1 Acidose ruminal.....	7
2.5.1 Timpanismo	9
2.5.3 Laminite	10
2.6 Boas práticas de manejo de bovinos em confinamento	11
2.7 Gerenciamento de resíduos de confinamento	13
2.7.1 Resíduos da prática de confinamento	13
2.7.2 Esterqueiras	13
2.7.3 Compostagem.....	14
2.8 Desempenho de bovinos em confinamento com dieta de alto grão	15
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mistura de milho grão inteiro e <i>pellets</i> , ofertada aos animais confinados com dieta de alto grão.....	6
Figura 2	Cascata de eventos ocorridos na acidose ruminal.....	9
Figura 3	Animal apresentando sinais de timpanismo.....	10
Figura 4	Imagem A sulcos na parede (Laminite crônica) e imagem B hemorragias da sola (Laminite subclínica).....	11
Figura 5	Esterqueira utilizada para armazenamento de esterco.....	14
Figura 6	Realização do processo de compostagem.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Exemplo de adaptação pelo aumento no teor de concentrado da dieta.....	4
Tabela 2	Exemplo de adaptação pelo aumento na oferta de ração.....	5
Tabela 3	Resultados zootécnicos de dietas de terminação tradicionais ou associadas ao uso de grão inteiro nos últimos 30-40 dias do confinamento (confinamento comercial B no estado do MT).....	16

LISTA DE ABREVIATURAS

DRB	Doença respiratória bovina.
AGVs	Ácidos graxos voláteis.
pH	Potencial hidrogeniônico.
CO ₂	Dióxido de carbono.

RESUMO:

A intensificação da produção animal com o uso de sistemas de confinamentos vem crescendo com o aumento da população e a dificuldade de abertura de novas áreas agropecuárias. No que diz respeito a bovinocultura de corte, os confinamentos que utilizam dieta de alto grão estão cada vez mais presente no cenário pecuário, com vantagens interessantes em relação aos confinamentos convencionais. Desta forma, objetivou-se reunir aporte teórico, por meio de revisão da literatura, sobre os principais aspectos relacionados à terminação de bovinos em confinamentos que utilizam dieta de alto grão, com ênfase na caracterização do sistema, protocolos de adaptação à dieta, vantagens e desafios da utilização deste tipo de dieta, distúrbios metabólicos e gestão de resíduos. Pode ser percebido que o sucesso deste tipo de atividade depende de vários fatores, de maneira individual e, em conjunto. A adaptação a dieta deve ser feita seguindo um protocolo que ofereça segurança aos animais para consumo de dietas com maiores níveis energéticos. Como vantagens desta prática podem ser destacados o menor custo com colaboradores, dispensa de áreas para produção de volumoso e melhores desempenho dos animais no período confinado. A decisão pela utilização de confinamentos que ofertem este tipo de dieta precisa ser analisada cuidadosamente, tendo em vista a realidade de cada propriedade.

PALAVRAS-CHAVES: engorda, gado de corte, resíduos.

ABSTRACT

The intensification of animal production with the use of confinement systems has been growing with the increase in population and the difficulty of opening new agricultural areas. With regard to beef cattle, feedlots that use a high-grain diet are increasingly present in the livestock scenario, with interesting advantages over conventional feedlots. Thus, the objective was to gather theoretical support, through a literature review, on the main aspects related to the finishing of cattle in feedlots that use a high-grain diet, with emphasis on the characterization of the system, diet adaptation protocols, advantages and challenges of using this type of diet, metabolic disorders and waste management. It can be seen that the success of this type of activity depends on several factors, individually and jointly. The adaptation to the diet must be done following a protocol that offers safety to the animals for consumption of diets with higher energy levels. As advantages of this practice, the lower cost with employees, waiver of areas for the production of roughage and better performance of the animals in the confined period can be highlighted. The decision to use feedlots that offer this type of diet needs to be carefully analyzed, bearing in mind the reality of each property.

KEY-WORDS: beef cattle, fattening, waste.

1. INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro no ano de 2021 foi estimado em 196,47 milhões de cabeças, com abate de 39,14 milhões, o que representa 19,9% do total do rebanho. Do total de animais abatidos, 17,19% são oriundos de confinamento, ou seja, cerca de 6,73 milhões de cabeças. O abate de animais não confinados equivale a 82,81%, totalizando 32,41 milhões (ABIEC, 2022). O estado do Mato Grosso foi o que mais confinou em 2021, com 1,383 milhão de cabeças, seguidos por São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul (DSM, 2021).

A predominância da terminação em pastagens no Brasil ainda evidencia o baixo nível tecnológico presente nesta fase, a qual demanda investimento em estrutura, maquinário e colaboradores. Apesar disso, RODRIGUES & MARTA-COSTA (2021) concluem que o país se apresenta como um grande competidor no setor da carne bovina em nível internacional, posicionando-se na maior parte dos anos entre os três mais competitivos exportadores desta commodity.

Com a projeção de aumento na demanda mundial de alimentos para 2050, devido ao crescimento da população, existe a necessidade de produção de alimentos adicionais para os próximos anos para suprir as necessidades humanas (KEATING *et al.*, 2014). Com isso, há a necessidade de intensificação dos sistemas de produção, incluindo a carne bovina, a qual pode ser intensificada por meio dos confinamentos. O aumento da produção de forma intensificada, gera aumento da receita para propriedade, diminui a necessidade de grandes áreas, reduz a emissão de CO₂ vindo dos ruminantes e preserva as matas não havendo a necessidade de abrir novas áreas.

Em relação as dietas ofertadas nos sistemas intensivos, MILLEN *et al.* (2009) evidenciaram que o uso de volumoso nas dietas de terminação em confinamento equivale em média de 28,8%, com margem de variações entre 12 e 45%. Porém, com o aumento da intensificação da terminação de bovinos confinados, ocorreria a necessidade de aumento nas áreas produtoras de volumoso, o que demandaria mais esforços logísticos dos confinadores. Para suprir este problema, vêm crescendo o uso da dieta de alto grão nos confinamentos, com o mínimo uso de volumoso, o que para DIAS *et al.* (2016) possibilita máximo ganho de peso individual, melhor padronização dos lotes e produção de animais precoces. Além disso, acrescentam que com a

ausência do uso de volumoso na dieta ocorre redução do manejo feito pelos colaboradores, redução dos gastos com produção e estocagem de alimento volumoso na fazenda.

O consumo reduzido da matéria seca e uma eficiência alimentar melhor, são observações feitas quando os animais ruminantes estão sendo alimentados com dieta de alto grão em comparação com dietas de alto volumoso (PAULINO *et al.*, 2013). Entretanto, ressaltam que o uso da dieta alto grão nos confinamentos são mais desafiadoras, com necessidade de manejo nutricional mais criterioso e acompanhamento técnico rotineiro.

Face ao exposto, objetivou-se reunir aporte teórico, via revisão de literatura, acerca dos principais aspectos da terminação de bovinos de corte em confinamento, com uso de dietas de alto grão, a fim de melhor contribuir com informações sobre esta área do conhecimento.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sistema de confinamento com dieta de alto grão

A terminação de bovinos de corte em regime de confinamento vem aumentando nos últimos anos com o objetivo de reduzir a idade de abate dos animais e manter a produção de carne mais constante (MIOTTO *et al.*, 2014).

No Brasil, a utilização de dietas de alto grão em confinamentos de bovinos de corte iniciou-se em 2005, com a utilização de concentrado proteico vitamínico e mineral peletizado associado ao milho grão inteiro. Contudo, com desafios maiores quando comparado a outros países, já que o Brasil utiliza animais mais pesados, inteiros, com idade avançada entre 30 e 36 meses e com composição genética maior de zebuínos, os quais apresentam metabolismo diferente de animais taurinos, principalmente em relação à utilização de carboidratos não-fibrosos (PAULINO *et al.*, 2013).

De acordo com MENDES *et al.* (2010), para ofertar dietas com proporção elevada de alimentos concentrados, é necessário ofertar uma quantidade mínima de fibra para que ocorra estímulo da mastigação e criação de ambiente ruminal adequado, não prejudicando o desempenho animal.

O fator determinante para que o sistema seja eficiente será a aquisição do milho grão e o valor pago pela arroba. É de fundamental importância conhecer os custos da dieta na terminação, para que assim o pecuarista tenha uma tomada de decisões sobre a alocação de recursos assim podendo obter maior competitividade no setor (DIAS *et al.*, 2016).

2.2 Protocolos de adaptação à dieta de alto grão

O uso de dietas de alto grão possui muitas vantagens, no entanto, pode trazer alguns riscos e desafios. Por não conter forragem em sua composição, pode ser caracterizada como uma dieta de alto risco, já que os animais ficam susceptíveis a doenças metabólicas, especialmente quando não ocorre manejo nutricional adequado. O período de adaptação deve preconizar rigor nas operações de mistura e distribuição dos tratos, com atenção a quantidade e horários de fornecimento, com

monitoramento constante dos animais quanto ao consumo, comportamento e escore de fezes. Desta forma, pode ser percebido, de forma mais rápida qualquer tipo de ocorrência que traga comprometimento para o sistema (PAULINO *et al.*, 2013).

De acordo com FERNANDES *et al.* (2011) o fornecimento desta dieta de alto grão aumenta a chance de ocorrência de distúrbios metabólicos no ambiente ruminal. Este fato ocorre devido a grande maioria dos animais terminados em confinamento serem oriundos de pastagens e a mudança para a dieta com alto teor de carboidratos não fibrosos rapidamente fermentáveis no rúmen, pode ocasionar mudanças na população microbiana e até mesmo na anatomia do trato gastrointestinal desses animais.

O período de adaptação a este tipo de dieta é o mais crítico, tendo em vista a fase de transição dos microrganismos e do epitélio ruminal. A maior fermentação ruminal promoverá aumento da produção de ácidos graxos voláteis de cadeia curta (AGCC), que se não forem absorvidos pelas paredes ruminais promoverão decréscimo do pH ruminal, o que irá impactar na sobrevivência dos microrganismos do rúmen (PINTO, 2017).

De acordo com GOMES *et al.* (2015) o período de adaptação deve ter duração mínima de 14 dias, com esquemas de fornecimento gradual, seja de concentrado ou de dieta total. Durante este período irá ocorrer a modificação da microbiota ruminal e adequação do metabolismo. No caso das múltiplas dietas, os animais irão receber de dois a cinco tipos diferentes de formulações com diferentes níveis de relação volumoso: concentrado, por um período de três a sete dias cada. O nível de concentrado será aumentado com o período de três a quatro semanas (tabela 1).

Tabela 1 - Exemplo de adaptação pelo aumento no teor de concentrado da dieta.

Etapa	Volumoso na dieta (%)	Concentrado na dieta (%)	Duração (dias)
1	70	30	7
2	55	45	7
3	40	60	7
Final	25	75	Total= 21 dias

Fonte: GOMES *et al.* (2015).

De acordo com Jesus e Nardi Junior (2012), a adaptação em escada (*step-up*) consiste em fornecer dietas com níveis crescentes de concentrado em relação ao período de adaptação, até atingir o nível desejado para a dieta final. No protocolo de restrição, utiliza-se a mesma dieta de terminação limitando por quantidade e aumentando o fornecimento diário, gradativamente, até atingir o consumo *ad libitum* (Tabela 2).

Tabela 2 - Exemplo de adaptação pelo aumento na oferta de ração.

Etapa	Oferta de Ração (kg/cabeça/dia)	Duração (dias)
1	10	5
2	12	5
3	14	5
4	16	5
Final	18	Total= 20 dias

Fonte: GOMES *et al.* (2015).

2.3 Classificação dos alimentos

Para GOES *et al.* (2015) um dos maiores custos na produção animal diz respeito a alimentação, o que pode variar de 70% a 80% do custo de produção.

Os alimentos volumosos são determinados pelo teor de fibra bruta, sendo superior a 18% na matéria seca, podendo ser secos e úmidos. Quando abaixo de 13% de umidade são classificados como secos, entre eles: feno, bagaço de cana e palhas; quando apresentam teor de água superior aos 13%, são classificados como úmidos, sendo: pastagem, cana-de-açúcar e silagens, (MUNIZ *et al.*, 2008).

Alimentos concentrados são aqueles que possuem menos de 18% de fibra bruta na matéria seca, podendo ser classificados como proteicos ou energéticos. Os proteicos possuem mais de 20% de proteína na matéria seca, entre eles tortas de algodão e de soja, os energéticos apresentam menos de 20% de proteína na matéria seca, entre eles o milho e o farelo de arroz (EMBRAPA, 1996).

Para MUNIZ *et al.* (2008), outros alimentos utilizados na alimentação de bovinos são os minerais, seja esses macro ou micro minerais, como no caso do calcário, fosfato, vitaminas, aditivos, dentre outros.

2.4 Tipos de dietas de alto grão utilizados em confinamentos

2.4.1 Dieta de milho inteiro e *pellet*

O milho é considerado um alimento energético para as dietas humana e animal, devido à sua composição predominantemente de carboidratos (amido) e lipídeos (óleo). Tornou-se base na alimentação de bovinos, já que apresenta cerca de 72% de amido, 9,5% proteínas, 9% fibra e 4% de óleo em sua composição média com base na matéria seca (PAES, 2006).

Uma das formas de confinamento, sem o uso de fontes de fibra longa, é caracterizada pelo fornecimento de somente dois ingredientes, sendo: milho integro (sem triturar) e concentrado proteico vitamínico e mineral peletizado, tornando assim um sistema de grande praticidade (ARRIGONI *et al.*, 2013). O grão inteiro com os *pellets* podem ser observados na figura 1.



Figura 1. Mistura de milho grão inteiro e *pellets*, ofertada aos animais confinados com dieta de alto grão.

Fonte. Vaccinar nutrição animal, (2023).

De acordo com PAULINO *et al.* (2013), o fornecimento mais indicado para essa dieta é a utilização da proporção de 85% milho inteiro e 15% de concentrado proteico vitamínico e mineral peletizado.

Para a dieta composta de milho e concentrado proteico vitamínico e mineral peletizado é recomendado que a oferta seja à vontade, ou seja, é que sempre haja alimento disponível no cocho, o que irá evitar picos de consumos, menor tempo em mastigação e diminuir os riscos de acidose (NUTRON, 2021).

De acordo com TEIXEIRA (2015), deve-se ter cuidados com o concentrado proteico vitamínico e mineral peletizado e com o milho, a fim de que sejam ofertados de forma íntegra e de tamanhos semelhantes. Estes cuidados irão evitar que ocorra seleção durante a alimentação, já que a ingestão desregulada pode levar à distúrbios alimentares.

2.4.2 Dieta com uso mínimo de volumoso

A proporção volumoso:concentrado da alimentação é importante para o desempenho e a saúde animal. Essa relação pode variar com diversos fatores, como a raça, idade, qualidade da fonte de volumoso ofertada e composição do concentrado (GRANJA-SALCEDO *et al.*, 2016).

Neste tipo de dieta, HENRIQUE *et al.* (2007) demonstra que a utilização do bagaço de cana-de-açúcar é eficaz principalmente por não ocasionar problemas digestivos, porém, o uso da silagem de milho (figura 2) como fonte de fibra (volumoso) foi mais favorável, pois proporcionou melhor desempenho e qualidade nas características de carcaça.

Para Mendes *et al.* (2010) o bagaço de cana tem sido utilizado com frequência para ruminantes de grande porte, o subproduto advindo da moagem de cana-de-açúcar e facilmente encontrado nas usinas.

2.5 Distúrbios metabólicos

2.5.1 Acidose ruminal

De acordo com MACEDO (2020) a acidose ruminal é uma enfermidade metabólica que se encontra relacionada ao consumo de grandes quantidades de carboidratos rapidamente fermentáveis, sendo as principais formas clínicas a acidose ruminal aguda e a acidose ruminal subaguda. Conforme ALLEN (2010) a forma

subaguda ocorre pela diminuição do pH ruminal acometido pelo acúmulo de ácidos graxos voláteis (AGVs) porém, sem o acúmulo de ácido láctico. O pH do rúmen é restaurado aos valores normais por respostas fisiológicas do animal. Em relação a forma aguda, VIEIRA (2017) relata que pode ser considerada a mais dramática dentre os desequilíbrios fermentativos, e em alguns casos leva a morte em menos de 24 horas.

O surgimento da acidose láctica ruminal aguda ocorre após a exagerada e súbita ingestão de dietas ricas em carboidrato em animais poucos adaptados à mesma. A fermentação rápida desses carboidratos no rúmen gera elevada produção de ácido láctico, o que desencadeia um quadro de acidose com início no rúmen, com evolução para um quadro sistêmico que pode levar os animais a morte (ORTOLANI, 2010).

Tendo em vista a cascata de eventos que levam à acidose ruminal (Figura 3), após o animal ingerir dieta de alto grão, os carboidratos não estruturais chegam ao rúmen, sendo fermentado por bactérias amilolíticas que produzirão piruvato e AGVs, com decréscimo do pH ruminal que promoverá o desaparecimento de bactérias gram negativas como *Megasphaera elsdenii* e *Selenomonas ruminantium*, as quais convertem lactato em piruvato. Por outro lado, ocorre aumento da população de algumas bactérias gram positivas, principalmente *Streptococcus bovis*, produtora de lactato. Com isso, ocorre uma segunda alteração bacteriana ruminal, com queda do pH ruminal devido ao aumento do ácido L-láctico, desenvolvendo apenas bactérias resistentes ao pH baixo, como *Lactobacilli spp.*, produtoras de lactato, principalmente o D-lactato que gera mais queda do pH, que pode chegar a 3,8, ponto considerado isoelétrico para este ácido. Desta forma, o ácido ficará indissociável, e atravessará a parede ruminal até atingir a corrente sanguínea e provocar acidose metabólica (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014).

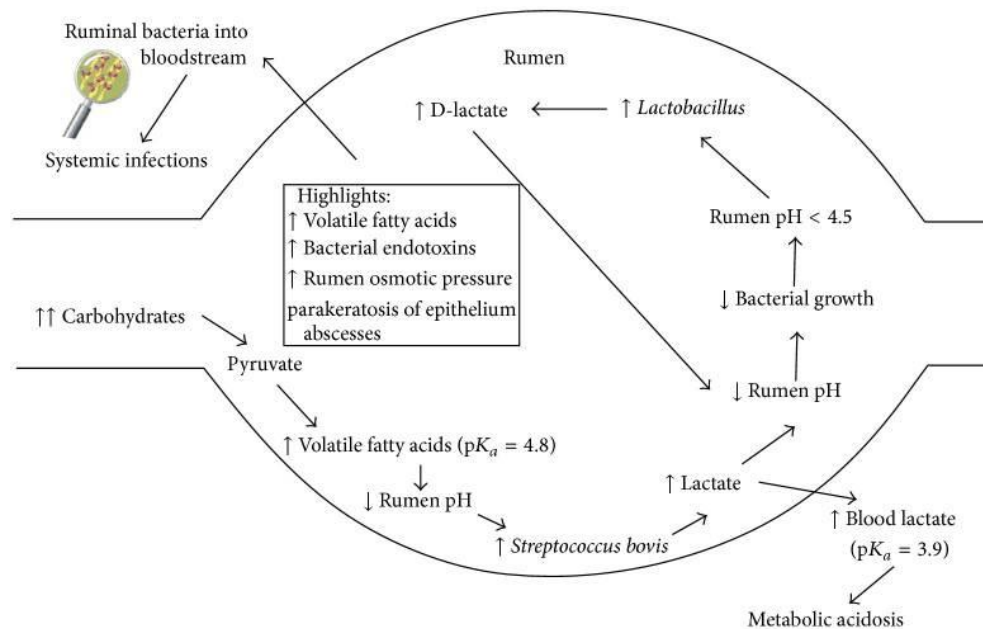


Figura 2 - Cascata de eventos ocorridos na acidose ruminal.

Fonte: Hernandez *et al.*, (2014).

2.5.1 Timpanismo

O timpanismo é uma doença não infecciosa comum entre os ruminantes, caracterizado pelo acúmulo em excesso de gases de dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄) dentro do estômago dos animais. Pode ser causado por dieta ou por algum tipo de obstrução esofágica (SEARS & ROOD, 2019)

O timpanismo promove distensão do rúmen-retículo, a qual pode ser na forma de gás livre (inchaço seco) separado da indigesta, ou em forma de espuma (úmido) persistente que é misturada com o conteúdo ruminal. O espumoso se diferencia do gás livre, pois com o desenvolvimento da espuma proteica esse gás fica preso a ela. Com isso, os animais ficam inchados (Figura 4) devido ao impedimento da liberação dos gases (ABDISA, 2018).



Figura 3 - Animal apresentando sinais de timpanismo.

Fonte - Labovet, (2021)

2.5.3 Laminite

O nome científico da laminite é pododermatite difusa asséptica, caracterizada por uma inflamação asséptica das camadas dérmicas dentro do pé (NOCEK, 1997).

De acordo com MARTINS *et al.* (2008), a laminite traz consequências como dor, claudicação intensa e mudanças estruturais do casco. Suas principais complicações são: úlceras de sola, erosão de talão, doença da linha branca, hemorragia de sola e fissura, e as principais causas de afecções de casco são: fatores nutricionais, ambientais, sanitários e genéticos.

As laminites são classificadas como: aguda, crônicas e subclínicas. A laminite aguda, que é mais rara, compromete o andar dos animais e pode levar a outras doenças do pé. Na laminite crônica as paredes do casco apresentam deformadas com sulcos ou anéis muito visíveis e no caso da laminite subclínica, a sola se encontra amarela, mole e hemorrágica (SERRÃO, 2007). Estes tipos de laminite podem ser observados na Figura 5.



Figura 4. Imagem A sulcos na parede (Laminite crônica) e imagem B hemorragias da sola (Laminite subclínica).

Fonte. Manual de patologia podal bovina (2007)

O manejo nutricional para NOCEK (1997) tem sido um dos principais componentes causadores da doença, especialmente no que diz respeito ao aumento de carboidratos fermentáveis na dieta, o que resulta num estado acidótico causando distúrbios metabólicos e digestivos predispondo o animal à laminite.

2.6 Boas práticas de manejo de bovinos em confinamento

De acordo com MELLOR & REID (1994) o bem-estar animal é determinado quando as necessidades nutricionais, ambientais, de saúde, comportamentais e mentais são atendidas. Conforme FERRACINI *et al.* (2022), os consumidores estão mais preocupados e mais exigentes em relação a qualidade de vida dos animais e aos requisitos mínimos para seu bem-estar, já que tirá-los do ambiente natural refletem diretamente nos sistemas de produção intensiva.

Com baixa oferta de bem-estar, pode haver quedas na reprodução e no crescimento, provocando também aumento na incidência de doenças e redução na qualidade de carne. Quando planejados de forma inadequada, os currais de confinamento tendem a influenciar negativamente a experiência dos animais, promovendo aumento do estresse. Currais construídos com base nos princípios de comportamento animal resultam num trabalho mais seguro, eficiente, fácil e menos estressante para os animais e para as pessoas envolvidas (PINHEIRO & BRITO, 2009).

Como demonstrado por NAVARINI *et al.* (2009) o estresse térmico ocorre quando o equilíbrio térmico entre o animal e o ambiente não é atingido. A baixa disponibilidade de água, falta de sombreamento, temperatura corporal e condições de temperaturas diferentes, podem levar o animal ao estresse. Essas características afetam diretamente as trocas de calor sensível por condução, convecção cutânea e radiação, e as perdas de calor latente por evaporação cutânea.

Em estudo realizado por TAVEIRA *et al.* (2012) foi percebido que a utilização de sombrite em confinamento melhorou o desempenho dos animais confinados, o que levou ao aumento de produtividade em razão do menor estresse térmico. Os animais confinados em piquetes com sombrite apresentaram melhor ganho de peso diário (1,80 kg/dia) quando comparado aos animais que não tiveram acesso a sombra (1,61 kg/dia.).

As doenças acometidas em confinamento também devem ser cuidadas de modo a prevenir e de acordo com MELLO & CASSOL (2011), os casos de doenças que comumente ocorrem em bovinos confinados são: clostridioses, cisticercose, pneumonias, pododermatites, poliencefalomalácia, além de desordens metabólicas e dermatites. Recomendam que os animais sejam desverminados na entrada do confinamento e que recebam vacina contra as clostridioses.

GOMES (2013) explica que o fato dos animais serem proveniente de diferentes fazendas, com controles sanitários distintos, dificulta as questões sanitárias, sendo muito importante vacinar todos os animais antes de entrar no confinamento.

De acordo com BAPTISTA *et al.* (2017), doença respiratória bovina pode ser uma das causas de morbidade e mortalidade de bovinos de corte que se encontram confinados. Registram que os índices de morbidade e mortalidade em grandes confinamentos no Brasi, provocados por DRB chegam a 6,13% e 0,21%, respectivamente.

De acordo com MAGALHAES (2017), os animais que vacinados antes da entrada no confinamento apresentaram 2,5 vezes menos chances de portarem DRB quando comparados aos que recebem a vacina no dia da entrada ao confinamento.

2.7 Gerenciamento de resíduos de confinamento

2.7.1 Resíduos da prática de confinamento

De acordo com SOUZA & OLIVA, (2022) a criação de bovinos corte gera resíduos que necessitam de tratamento adequados. Relatam que, geralmente, os resíduos provenientes da criação, tais como água, fezes e urina, são descartados sem realizar nenhum tipo de tratamento e desprezados diretamente no solo, lagos e rios.

MANSO & FERREIRA (2007), consideram também como resíduos de confinamento de bovinos, as águas que são utilizadas na higienização, bem como os sedimentos de rações provenientes das atividades de criação.

2.7.2 Esterqueiras

A elaboração de esterqueira para o esterco sólido é quase sempre ao nível do solo. Este tipo é empregado em maior parte das pequenas propriedades, já os grandes e médios criadores quase não adotam essa forma de gerenciar os resíduos. O tempo necessário para que ocorra a fermentação pode variar de 20 a 60 dias. A esterqueira para esterco líquido é utilizada por criadores nas regiões mais tecnificadas, que apresentam melhor infraestrutura de mecanização, com equipamentos especializados para o carregamento, transporte e distribuição do esterco líquido (MANSO e FERREIRA, 2007), conforme visto na Figura 6.



Figura 5 - Esterqueira utilizada para armazenamento de esterco.

Fonte - Manso e Ferreira, (2007).

De acordo com SOUZA & OLIVA (2022), a esterqueira de dejetos deve ser utilizada com uma manta de espessura e material adequado, com objetivo de impedir a contaminação do solo por infiltração, por meio dos dejetos depositados na esterqueira. Com as devidas precauções, o material obtido pela fermentação na esterqueira pode ser aproveitamento afins de fertilizante em lavouras e pastagens.

Em relação as fezes, SOUZA & OLIVA, (2022) relatam que possuem alta quantidade de nutrientes benéficos ao solo. Dentre a composição possui nitrogênio, potássio, fósforo entre outros elementos, contendo também quantidade grande de microflora e microrganismos que melhoram qualidade do solo

2.7.3 Compostagem

A compostagem é um dos principais métodos de tratamento dos resíduos gerados pela atividade da bovinocultura de corte. A técnica tem como vantagens a redução de massa, volume e micro-organismos patógenos, sendo possível obter produto final com ótimas características fertilizantes, as quais podem ser aproveitadas para produção vegetal. A temperatura, umidade, pH e composição química do material

devem ser analisadas a fim de garantir o sucesso do composto (ORRICO JÚNIOR *et al.*, 2012).

De acordo com AMORIM *et al.* (2005) a compostagem deve ser obrigatoriamente aeróbia e incluir uma fase termofílica, entre 45 e 65 °C, quando irá ocorrer a máxima atividade microbiológica de degradação e higienização. Na segunda fase, denominada de maturação ou cura, ocorre a umidificação e a produção do composto propriamente dito. Os mesmos autores acrescentam que a compostagem apresenta grande flexibilidade operacional, combinando baixo custo e alta eficiência num só sistema.

A Figura 7 ilustra um processo de compostagem com dejetos de confinamento.



Figura 6 - Realização do processo de compostagem.

Fonte: Diário do comercio/ Korin (2021)

2.8 Desempenho de bovinos em confinamento com dieta de alto grão

Em seus estudos, Paulino *et al.* (2013) comparou dois tipos de dietas, sendo: a) fornecimento de dieta convencional durante todo o período; b) início com dieta convencional e fornecido de dieta de alto grão nos últimos 30 a 40 dias. Foi observado pelos autores que na dieta com finalização com grão inteiro, os ganhos zootécnicos e econômicos foram significativos obtendo redução no consumo entre 9 e 18,5%, para

mesmo ganho em peso, resultando também em melhor eficiência alimentar da ordem de 10 a 18,4%, os quais podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados zootécnicos de dietas de terminação tradicionais ou associadas ao uso de grão inteiro nos últimos 30-40 dias do confinamento (confinamento comercial B no estado do MT).

Item	Tradicional + grão inteiro	Tradicional	Valor P
Nº de animais	2.766	1.897	-
Nº de currais	20	19	-
Dias na dieta de grão inteiro (fase final)	40	0	-
Dias de trato	116	118	-
PVi, kg	383,46	374,74	0,219
PVf, kg	544,41	545,88	0,451
GMD, kg/dia	1,375	1,431	0,123
Peso carcaça,kg	297,95	296,78	0,438
Rendimento de carcaça, %	54,73	54,33	0,148
Ganho de carcaça, kg/dia	0,916	0,929	0,342
Rendimento do ganho, %	66,86	65,00	0,100
CMS, kg/dia	9,35	11,08	<0,001
CMS, % PV	2,02	2,41	<0,001
Conversão alimentar	6,85	7,83	0,003
Eficiência biológica, kg MS/ @ganha	154,94	183,52	<0,001

Fonte: Paulino *et al.* (2013).

MANDARINO *et al.* (2013) desenvolveu estudo comparando três tipos de dietas utilizadas em confinamento de bovinos de corte, sendo: a) silagem de milho e concentrado na proporção 25:75 (SIL); b) somente *Pellets* de concentrado (PEL); c) milho grão inteiro 85% e 15% *Pellets* (GRN). Tendo em vista a análise do peso final dos animais confinados, os autores perceberam diferença estatística entre as dietas, sendo que os animais alimentados com o primeiro tratamento obtiveram ganho de

peso superior, seguido por aqueles que foram alimentados com o GNR e em terceiro os animais que comeram somente *Pellets*.

Dias et al. (2016) avaliando a terminação de novilhos Nelore, castrados não castrados, em confinamento com dieta alto grão observaram que a dieta de alto grão proporcionou acabamento nos bovinos machos da raça Nelore não castrados terminados em confinamento, recomendando a terminação de novilhos Nelore em confinamento com dieta alto grão.

O uso de dieta do alto grão (milho e núcleo peletizado) para confinamento de bovinos, quando realizado corretamente e em caráter estratégico é possível alcançar os resultados esperados, proporcionando aos animais um ganho de peso diário em média de 1,200 kg, produzindo carcaças e carne de qualidade (ARAÚJO et al., 2021)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento populacional a demanda pela carne bovina também tem se elevado, com isso houve aumento na produção de bovinos de corte em sistema de confinamento com dietas de alto grão, a qual favorece os confinadores que não dispõem de áreas para a produção e armazenamento de volumosos.

O período de adaptação é necessário a fim de evitar problemas metabólicos. Assim o protocolo de adaptação gradual preconizado para a dieta.

Os confinadores que utilizam dieta de alto grão também devem levar em consideração a importância do tratamento dos dejetos do confinamento, pois se bem manejados, passam a ser excelente adubo orgânico, que pode ser utilizado na propriedade ou ser comercializado a fins de ter outra fonte de renda, além de também conservar o meio ambiente com o correto uso deste material.

Animais confinados neste tipo de dieta, quando recebem uma quantidade mínima de fibra, conseguem demonstrar bom desempenho em relação ao ganho em peso, acabamento de carcaça e qualidade de carne, alcançando resultados satisfatórios que possibilitam a obtenção de lucros.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDISA, T. Study on the Prevalence of Bovine Frothy Bloat in and Around Kebele Lencha, Tokke Kutaye District, Oromia Region. **Crimson publishers**, 2018.

AMORIM, A.C.; LUCAS JÚNIOR, J.; RESENDE, K.T. Compostagem e vermicompostagem de dejetos de caprinos: efeito das estações do ano **Engenharia Agrícola, Jaboticabal**, v.25, n.1, p.57-66, 2005

ARAÚJO, T. G. P.; Soares, C. S.; Santos, J. V. I. dos; Lisboa, A. C. C.; Lima Júnior, A. C. de; Abreu, A. K. F. de; Arruda, M. D.; Moura, J. L. J. de; Farias, B. Júnior P.; Silva, R. A. V. Desempenho De Bovinos Confinados Recebendo a Dieta Do Alto Grão. **Ciências Agrárias: o avanço da ciência no Brasil**, v. 2, p. 438–449, 2021.

ARRIGONI, M. DE B.; MARTINS, C. L.; SARTI, L. M. N.; BARDUCCI, R. S.; FRANZÓI, M. C. DA S.; VIEIRA JÚNIOR, L. C.; PERDIGÃO, A.; RIBEIRO, F. A.; FACTORI, M. A. Níveis elevados de concentrado na dieta de bovinos em confinamento. **Veterinária e Zootecnia**. ISSN 0102-5716, 20(4): 539-551, 2013

BAPTISTA, A.L.; REZENDE, A.L.; FONSECA, P.A.; NOGUEIRA, G.M.; HEADLEY, S.A.; MENEZES, G.L.; ALFIERI, A.A.; SAUT, J.P.E. Bovine respiratory disease complex associated mortality and morbidity rates in feedlot cattle from southeastern Brazil. **Journal of Infection in Developing Countries**, 11(10), 791-799. 2017. [Acesso em: 19 de maio de 2023]. Disponível em: file:///C:/Users/vnaza/Downloads/mscano,+Journal+editor,+jjdc-010-791.pdf

BRAZILIAN BEFF; ABIEC. **BEEF REPORT Perfil da Pecuária no Brasil 2022**. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, v. 7, n. 2, p. 1–70, 2022. [Acesso em: 29 de março de 2023]. Disponível em: https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Beef-Report-2022_atualizado_jun2022.pdf

DIAS, A. M.; de OLIVEIRA, L. B.; ÍTAVO, L. C. V.; MATEUS, R. G.; GOMES, E. N. O.; COCA, F. O. D. C. G; MATEUS, R. G. Terminação de novilhos Nelore, castrados e não castrados, em confinamento com dieta alto grão. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 17:45-54, 2016.

DSM. **Coletiva 2021/22: O segredo da produtividade da carne e do leite**. Censo DSM de confinamento. 2021: p20. [Acesso em: 29 de março de 2023]. Disponível em: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://cdn.noticiasagricolas.com.br/db/arquivos/dsm-rb-2021-Zsgp.pdf>

EMBRAPA. Alimentos. [Acesso em: 25 de maio de 2023]. Disponível em: <https://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/05alimentos.html#:~:text=Alimentos%20concentrados%20s%C3%A3o%20aqueles%20com,como%20C3%A9%20o%20milho%2C%20triguilho%2C>

FERNANDES, J. J. DE R.; MELLO, H. H. DE C.; COUTO, V. R. M. Manejo nutricional na adaptação de bovinos de corte em confinamento. **Veterinária e Zootecnia**; 18(4 Supl. 3), 2011.

FERRACINI, J. G.; LIGOSKI, B.; PRADO, I. N. Bem-estar de bovinos terminados em confinamento: O que deve ser considerado? **PUBVET** v.16, Supl. 1, a1306, p.1-6, 2022

GOMES, R. D. C., NUNEZ, A. J. C., MARINO, C. T., & de Medeiros, S. R. Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. **Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico**. 2015. [Acesso em: 17 de maio de 2023]. Disponível em: http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/2871/1/ellem_maria_almeida_matos.pdf

GRANJA-SALCEDO, Y.T.; RIBEIRO-JUNIOR, C.S.; CARILHO-CANESIN, R. Influência da relação volumoso: concentrado da dieta no metabolismo ruminal em bovinos de corte **Revista Facultad Ciências Agropecuárias -FAGROPEC**. 8 (1): 19-24, 2016

HENRIQUE, W.; BELTRAME FILHO, J.A.; LEME, P.R.; LANNA, D.P.D.; ALLEONI, G.F.; COUTINHO FILHO, J.L.V.; SAMPAIO, A.A.M. influência da relação volumoso: concentrado da dieta no metabolismo ruminal em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 36(1):183-190, 2007

HERNÁNDEZ, J.; BENEDITO, J.L.; ABUELO, A.; CASTILLO, C. Ruminal Acidosis in Feedlot: From Aetiology to Prevention. **Hindawi Publishing Corporation Scientific World Journal** V. 2014, ID 702572, P.8 <http://dx.doi.org/10.1155/2014/702572> , 2014

JESUS, T. L. DE; NARDI JUNIOR, G. Avaliação do custo de protocolos de adaptação às dietas de alto concentrado para bovinos nelore em confinamento. **Jornada Científica da Fatec de Botucatu**. 2012

KEATING, B.A.; HERRERO, M.; CARBERRY, P. S.; GARDNER, J.; COLE, M. B. Food wedges: Framing the global food demand and supply challenge towards 2050. **Global Food Security** (2014), [Acesso em: 29 de março de 2023]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gfs.2014.08.004>

MANDARINO, R.A.; BARBOSA, F.A.; CABRAL FILHO, S.L.S.; LOBO, C.F.; SILVA, I.S. OLIVEIRA, R.V.; DIOGO, J.M.S.; GUIMARÃES JÚNIOR, R. Desempenho produtivo e econômico do confinamento de bovinos zebuínos alimentados com três dietas de alto concentrado **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.65, n.5, p.1463-1471, 2013

MANSO, K. R. J.; FERREIRA, O. M. Confinamento de bovinos: estudo do gerenciamento dos resíduos. **Universidade Católica de Goiás**. 2007

MACEDO, G. G.; KAMURA, B. da C.; FERREIRA, L. V. de O. Aspectos gerais da acidose ruminal subaguda. **Ciência Animal**, v.30, n.3, p.85-96, 2020.

MARTINS, I.S.; FERREIRA, M.M.G.; ROSA, B.R.T.; BENEDETTE, M.F. FILADELPHO, A.L. laminite bovina. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. 2008

MELLO, I.A.; CASSOL, D.M.S. Confinamento bovino. **Ouro fino Saúde Animal**, 2011 [Acesso em: 17 de maio de 2023]. Disponível em: <https://www.ourofinosaudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/cnfinamento-bovino/>

MENDES, C.Q.; TURINO, V.F.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MORAIS, J.B.; GENTIL, R.S. Comportamento ingestivo de cordeiros e digestibilidade dos nutrientes de dietas contendo alta proporção de concentrado e diferentes fontes de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 39:594-600, 2010.

MIOTTO, F.R.C.; NEIVA, J.N.M.; RESTLE, J.; FALCÃO, A.J.S. CASTRO, K.J.; MACIEL, R.P. Comportamento ingestivo de tourinhos alimentados com dietas contendo níveis de gérmen de milho integral. **Ciência animal Brasileira** 15:45-54, 2014.

MUNIZ, E.N.; GOMIDE, C.A.M.; RANGEL, J.H.A.; ALMEIDA, S.A.; DE SÁ, C.O.; DE SÁ, J.L. Alternativas Alimentares para Ruminantes II. **Embrapa**. p. 20-22 [Acesso em: 25 de maio de 2023]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4634179/mod_resource/content/1/Classificacao%20dos%20alimentos-livro_Alternativas%20alimentares%20para%20Ruminantes.pdf

NAVARINI, F. C.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T.; TEIXEIRA, R. A.; ALMEIDA, C. P Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. **Engenharia Agrícola, Jaboticabal**, v.29, n.4, p.508-517, out./dez. 2009

NOCEK, J.E. Bovine Acidosis: Implications on Laminitis. **J Dairy Sci**. 80:1005–1028, 1997.

NUTRON, **Uso de dieta com milho inteiro em confinamento de bovinos de corte**, [Acesso em: 25 de maio de 2023]. Disponível em: <https://blog.nutron.com.br/uso-de-dieta-com-milho-inteiro-em-confinamento-de-bovinos-de-corte/> , 2021

ORRICO JUNIOR, M. A. P. ORRICO, A. C. A. LUCAS JUNIOR, J. SAMPAIO, A. A. M. FERNANDES, A. R. M.; OLIVEIRA, E. A. Compostagem dos dejetos da bovinocultura de corte: influência do período, do genótipo e da dieta

ORTOLANI, E. L.; MARUTA, C. A.; MINERVINO, A. H. H. Avaliação clínica de bovinos zebuínos e taurinos com acidose láctica ruminal aguda. **Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia**, 47 (4), 253-261. 22 [Acesso em: 25 de maio de 2023]. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26823>, 2010

PAES, M. C. D. Aspectos Físicos, Químicos e Tecnológicos do Grão de Milho. **Circular técnica 75**. ISSN 1679-1150, 2006

PAULINO, P.V.R.; OLIVEIRA, T.S.; GIONBELI, M.P.; GALLO, S.B. Dietas sem forragem para terminação de animais ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal** 15(2):161-172, 2013

PINHEIRO, A.A.; BRITO, I.F. Bem-estar e Produção Animal. **Embrapa Caprinos e Ovinos**. 2009

PINTO, A. C. J., Adaptação a dietas de alta energia para bovinos nelore submetidos previamente a restrição nutricional ou consumo de concentrados e efeitos nas características ruminais. **Dissertação de mestrado**. 2017 [Acesso em: 17 de abril de 2023]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/152743>

PINHEIRO, A. A. BRITO, I. F. Bem-estar e Produção Animal. **Embrapa caprinos e ovinos** ISSN 1676-7959, 2009

RODRIGUES, L. M. S. & MARTA-COSTA, A. A. (2021). Competitividade das exportações de carne bovina do Brasil: uma análise das vantagens comparativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 59(1), e238883. [Acesso em: 23 de março de 2023]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.238883>

SEARS, A.; ROOD K. A. Ruminant Bloat. **Animal Health**, 2019 [Acesso em: 23 de abril de 2023]. Disponível em: https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3036&context=extension_curall

SERRÃO, A.A.P.S. IV Manual de patologia podal bovina. **APCRF**. 8, 2007

SOUZA, A.A.C. de; OLIVA, F.A. UTILIZAÇÃO DA ESTERQUEIRA PARA REUTILIZAÇÃO DE DEJETOS BOVINOS. **Revista Alomorfia**, v. 6, n. 4, 2022, p. 580-589 [Acesso em: 21 de maio de 2023]. Disponível em: <https://fatecpp.edu.br/alomorfia/index.php/alomorfia/article/view/180>

TAVEIRA, R. Z.; FONSECA, L. R.; SILVEIRA NETO, O. J.; AMARAL, A. G.; ALMEIDA, J. S. Avaliação do desempenho de bovinos de corte mestiços confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 18, Ed. 205, Art. 1374, 2012.

TEIXEIRA, R.B., Dieta de alto grão com milho em confinamento de bovinos. **Trabalho de Conclusão de Curso** apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de São João del-Rei, 2015

VIEIRA, J. M. A. Acidose ruminal prevalência e principais causas em sistemas de engorda intensiva de bovinos. **Dissertação de mestrado**. 2017 [Acesso em: 21 de maio de 2023]. Disponível em:



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
 PRO-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
 Av. Universitária, 1099 | Setor Universitário
 Caixa Postal 861 CEP: 74805-010
 Goiânia | Goiás | Brasil
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
 www.pucgoias.edu.br | prodi@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante: VICTOR NAZARIO ALMEIDA
 do Curso de Zootecnia, matrícula 2017.2.0027.0046-0, telefone: (63) 992878491
 e-mail VNAZARI123@GMAIL.COM, na qualidade
 de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor),
 autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de
 Conclusão de Curso intitulado TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM CONFINAMENTO COM DIETA
 gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do
 documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto
 (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT);
 outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da
 produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 26/06/2023.

Assinatura do(s) autor(es): Victor Nazario Almeida

Nome completo do autor: VICTOR NAZARIO ALMEIDA

Assinatura do professor-orientador: Rodrigo

Nome completo do professor-orientador: Rodrigo Caio de Sousa