

---

## INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA NO DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS CONFINADOS

---

### INFLUENCE OF DRY MATTER CONSUMPTION ON THE PERFORMANCE OF BEEF CATTLE FROM DIFFERENT GENETIC GROUPS CONFINED

Alberto Carlos Minerres Júnior<sup>1</sup>, Bruna Paula Alves da Silva<sup>1\*</sup>, Diogo Alves da Costa Ferro<sup>1</sup>, Pedro Henrique Souza Ramos<sup>1</sup>, Samantha Verdi Figueira<sup>1</sup>, Susy Ricardo Lemes Pontes<sup>1</sup>, Thaís Poltronieri dos Santos<sup>1</sup>, Rafael Alves da Costa Ferro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Goyazes, Trindade– GO, Brasil.

\*Correspondente: [bruna.alves@unigy.edu.br](mailto:bruna.alves@unigy.edu.br)

#### Resumo

O confinamento é caracterizado como um tipo de sistema de criação de bovinos em que os animais são divididos em lotes, com área restrita, onde os alimentos e água são fornecidos em cochos. Os animais mais confinados no Brasil são da raça Nelore, mas também tem sido utilizado animais oriundos do cruzamento industrial com o Aberdeen Angus. O consumo em ruminantes pode ser regulado por três mecanismos básicos: físico, fisiológico e psicogênico. Em relação ao desempenho dos animais confinados, a ingestão de matéria seca é uma variável importante, sendo esta influenciada por fatores como dieta, animal, condições de alimentação, clima e das relações entre eles. O consumo de matéria seca pode ser afetado por vários fatores, sendo estes referentes ao animal, como sexo, biotipo, condição corporal, idade e estado fisiológico. Objetivou-se com este trabalho descrever sobre a influência do consumo de matéria seca no desempenho de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos criados em confinamento.

**Palavras-chave:** F1 Aberdeen Angus x Nelore. Ganho de Peso. Sistema Intensivo.

#### Abstract

The confi is characterized as a type of system for raising cattle in batches, with a restricted area, where food and water are provided in troughs. The animals confined in Brazil are of the Nelore breed, but animals from industrial crosses with the Aberdeen Angus have also been used. Eminent consumption can be regulated by three mechanisms: physical, physiological and psychogenic. In relation to confined performance, the intake of dry raw material is an important variable, which is influenced by factors such as diet, animal, feeding conditions, climate and the relationships between them. Drought can affect several factors, these being referred to animal consumption, such as sex, biotype, body condition, age and balance state. The objective of this work was to describe the influence of dry matter intake on the performance of beef cattle from different genetic groups raised in confinement.

**Keywords:** F1 Aberdeen Angus x Nelore. Weight gain. Intensive System.

## Introdução

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o rebanho bovino global está estimado em 1,03 bilhões de cabeças, sendo que o maior efetivo está na Índia, com 329,7 milhões de animais (NETO, 2014). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o rebanho bovino brasileiro chegou a 212,3 milhões em 2014, com isso, o Brasil manteve-se como segundo colocado no ranking mundial (IBGE, 2015).

O Brasil já se estabeleceu com uma alta eficiência na produção e exportação da carne bovina no âmbito mundial, possuindo grande acréscimo no cenário internacional, sendo um item de exportação resolutivo para o país. O aumento de produção foi acompanhado pela intensificação do sistema de produção, por meio de processos mais tecnificados, como a utilização de confinamentos para a terminação dos animais. Em 2015, o faturamento com as exportações atingiu a marca de US\$ 5,9 bilhões no acumulado do ano. Em volume foram exportadas 1,39 milhão de toneladas de carne bovina (OLIVEIRA, 2016).

O confinamento se caracteriza como um tipo de sistema de criação de bovinos em que os animais são divididos em lotes, que são encerrados em piquetes ou currais com área restrita, onde os alimentos e água são fornecidos em cochos. Esse sistema é mais utilizado na fase de terminação dos bovinos (QUADROS, 2012).

Os estados do Brasil que mais confinam bois são São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato grosso do Sul, chegando a somar 84% dos animais terminados em confinamentos no país (OLIVEIRA, 2017).

Este sistema de criação possui como vantagens, o aumento da eficiência e lucratividade do rebanho por área, redução da idade ao abate e aumento na taxa de desfrute dos animais. Já os fatos como disponibilidade de bons animais e alimentos, preços, mercado para o gado confinado e ótima gerência são condições básicas e essenciais para a adoção desse sistema de produção (DIAS FILHO, 2011).

Alguns estudos tem mostrado diferenças no consumo de alimento, na conversão alimentar e no ganho de peso vivo entre as espécies *Bos taurus*, *Bos indicus* e seus cruzamentos. Há indicações de que os zebuínos tem apresentado maior eficiência alimentar em forragens de baixa qualidade e os taurinos tem apresentado uma maior eficiência em dietas com alta porcentagem de grãos. A pecuária brasileira tem-se evoluído

e a seleção de raças zebuínas é uma das ferramentas que estão sendo utilizadas, fator que tem proporcionado melhorias no desempenho de populações rústicas de bovinos (VAZ et al., 2013).

A raça Nelore representa 70% de todo o rebanho brasileiro, em razão de sua excelente adaptabilidade ao ambiente e ao clima tropical e subtropical, apresentando alta fertilidade, vigor desde o nascimento, longevidade e eficiência na conversão de gramíneas tropicais em proteína animal, além de tolerância a endoparasitas e ectoparasitas. Apesar de todas essas vantagens, ainda falta um processo de melhoramento de seus índices zootécnicos para que o mercado da carne no Brasil possa competir mais ativamente no mercado internacional (FARIA et al., 2007).

Já a raça Aberdeen Angus produz uma carne considerada de ótima qualidade. Apresenta um tamanho corporal médio, baixa exigência nutricional de manutenção, sendo adequado para distintas condições de cria e produção de carne. As vacas destacam-se pela sua facilidade de parto e boa capacidade de aleitamento. Os touros desta raça apresentam alta libido e excelente fertilidade. Os animais desta raça apresentam rendimento de carcaça em torno de 56% (BUENO, 2010).

A raça Aberdeen Angus tem participado de cruzamentos industriais porque imprime nos seus descendentes maior fertilidade, velocidade no ganho de peso e qualidade de carcaça (MARQUES, 2014).

O benefício gerado pela utilização do cruzamento industrial entre as raças Aberdeen Angus e Nelore é poder explorar os efeitos da heterose ou vigor híbrido, que podem estar relacionados, não só no aspecto produtivo como ganho de peso, peso de carcaça, fertilidade e precocidade, mas também no aspecto qualitativo da carcaça como melhor acabamento, marmorização e maciez. Isto provavelmente ocorre em razão do potencial genético do Aberdeen Angus, com grande contribuição do efeito da heterose (SAINS et al., 2014).

Em relação ao desempenho animal, o consumo de matéria seca (CMS) é uma variável importante que, por sua vez, depende do complexo sistema digestivo, com suas funções metabólicas peculiares. A determinação do CMS provém da concentração de energia líquida de manutenção da ração, de acordo com o National Research Council (NRC) (2000) (FORBES, 2000). Em estudos MERTENS (1994), observou que deve-se

considerar a capacidade de enchimento ruminal e as exigências energéticas dos animais, ao apresentar equações para estimar o consumo.

Objetivou-se com este trabalho de revisão descrever sobre a influência do consumo de matéria seca no desempenho de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos criados em confinamento.

### **Mercado da bovinocultura de corte no Brasil**

O Brasil é um dos principais atores na produção e comércio de carne bovina no mundo. Isso mostra um estruturado processo de desenvolvimento, que elevou não só a produtividade como também a qualidade do produto brasileiro e conseqüentemente sua competitividade e abrangência de mercado. O país é dono de um forte mercado consumidor interno e possui um expressivo e moderno parque industrial para processamento, com capacidade de abate de quase 200 mil bovinos por dia (GOMES, 2013).

Segundo IBGE (2017) foram abatidas 30,83 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de inspeção, representando aumento de 3,8% em relação a 2016. O abate bovino teve aumento em 16 das 27 unidades da federação, com participação acima de 1,0%, havendo aumentos em Goiás (355,50 mil cabeças), Minas Gerais (297,03 mil cabeças), Mato Grosso (227,15 mil cabeças), Mato Grosso do Sul (144,61 mil cabeças), Paraná (85,65 mil cabeças), Rondônia (68,36 mil cabeças), Bahia (34,92 mil cabeças), Rio Grande do Sul (31,34 mil cabeças) e Santa Catarina (23,95 mil cabeças). As reduções foram no Pará (86,95 mil cabeças), Tocantins (42,46 mil cabeças), Maranhão (38,23 mil cabeças) e Acre (25,67 mil cabeças). O Mato Grosso lidera o ranking das unidades da federação do abate de bovinos em 2017, com 15,6% da participação nacional, seguido por Mato Grosso do Sul (11,1%) e Goiás (10,3%) (IBGE, 2017).

No 1º trimestre de 2018, foram abatidas 7,72 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária. Essa quantidade foi 4,2% menor que a registrada no trimestre imediatamente anterior e 4,4% maior que a do 1º trimestre de 2017. Em comparação aos primeiros trimestres dos anos anteriores, o abate de bovinos apresentou uma recuperação em relação aos últimos dois anos, aproximando-se ao dado de 2015, quando foram abatidos 7,74 milhões de animais (IBGE, 2015).

## **Raças bovinas de corte e cruzamento industrial**

### *Nelore*

A raça Nelore, originária da Índia, é oriunda de animais Harianos e Ongoles, sendo predominante no cenário da pecuária brasileira. Por estimativa, a raça representa 80% da produção da indústria da carne no país. No passado foi muito exportada para países tropicais a fim de melhorar o gado nativo através de cruzamentos (ABCZ, 2012).

Segundo KOURY (2010) a raça Nelore encontrou condições adequadas de ambiente no território brasileiro, o que lhe proporcionou bom desempenho reprodutivo em razão de anos de seleção natural, que possibilitou a perpetuação dos animais que apresentavam melhores condições de adaptação ao meio.

A boa aceitação desta raça no país foi decorrente de sua excelente adaptabilidade ao ambiente dos trópicos, eficiência na conversão de gramíneas tropicais em proteína animal, longevidade, tolerância a endo e ectoparasitos, alta fertilidade e vigor desde o nascimento. O rebanho Nelore é o mais numeroso do mundo e vale ressaltar também sua qualidade genética e o potencial para exportação, por se tratar de excelente opção para produção de carne em países tropicais e subtropicais. Além disso, a raça possui grande variabilidade genética, o que significa ferramenta para os melhoristas (KOURY FILHO, 2005).

Devido aos seus atributos, a raça Nelore é de grande importância para a pecuária nacional, com boa genética para se desenvolver bem em regiões que possuem condições bastante adversas. Possuem elevada longevidade reprodutiva e os touros um forte instinto de proteção de suas matrizes. As fêmeas possuem uma excelente habilidade materna e de proteção ao bezerro. No Brasil, o Nelore é a raça que possui a carcaça mais próxima dos padrões exigidos pelo mercado, apresentando bom rendimento, além de precocidade de terminação e abate (GALDINO et al., 2012).

O animal da raça Nelore possui qualidades como uma maior superfície corporal em relação ao peso, o que significa uma área maior para irradiação do calor. Sendo assim, o fato de ter um baixo nível de metabolismo também gera menos calor, o que faz com que esse animal consiga aproveitar melhor o alimento para produção de carne, uma vez que, irá gastar menos energia com sua própria manutenção (KOURY, 2010).

Os animais da raça Nelore por possuir barbela e pele larga, solta e bem pigmentada são muito resistentes ao calor. Possuem grande volume de glândulas sudoríparas que auxiliam na dissipação do calor, possibilitando assim a manutenção da sua respiração e temperatura corporal. O trato digestivo é 10% menor em relação aos europeus, característica esta que permite ao animal se alimentar com maior frequência e em menores quantidades, produzindo menores taxas de calor metabólico (ABCZ, 2012).

As vacas apresentam facilidade de parto, por apresentarem garupa com boa angulosidade, abertura pélvica e, principalmente, por produzir bezerros pequenos, o que elimina a incidência de partos com problemas relacionados (ACNB, 2015).

#### *Aberdeen Angus e F1 Aberdeen Angus x Nelore*

A raça Aberdeen Angus é uma raça de médio a grande porte e geneticamente mocha. Os bezerros nascem pequenos, em comparação com os de outras raças britânicas, mas crescem rapidamente. Apresenta pele com pigmentação escura, pelagem negra e uniforme. É considerada uma raça rústica quando comparada às outras raças taurinas. Tem grande velocidade de ganho de peso e deposição de gordura (ABAA, 2012).

As fêmeas Aberdeen Angus tem boa habilidade materna, período curto entre os partos e fácil repetição de crias. É uma raça bastante precoce, onde os machos e as fêmeas atingem mais cedo a puberdade e o ponto do abate. Os animais desta raça, bem como os resultantes de cruzamentos com outras raças podem ser criados em diferentes condições climáticas (MORAES et al., 2015).

No Brasil, o desenvolvimento da raça Aberdeen Angus se deu no Rio Grande do Sul e aos poucos começou a ganhar o Brasil, até se tornar a principal alternativa para cruzamento com raças zebuínas, como a Nelore, formando o grupo genético F1 Aberdeen Angus x Nelore, agregando maior eficiência na pecuária, melhor qualidade de carne, sendo que esta se apresenta marmoreada, succulenta e macia, além de maximizar o desempenho animal (MORAES et al., 2015).

O cruzamento entre animais das raças Aberdeen Angus e Nelore geralmente agrega maior ganho de peso na geração descendente, produz carcaças mais pesadas, mais

bem terminadas e com carne de melhor qualidade que o zebuino puro (SAINS et al., 2014).

### **Aspectos importantes sobre o confinamento**

O confinamento é caracterizado como um sistema de criação de animais separados em lotes, que são designados em piquetes ou currais com área restrita, onde água e alimentação são fornecidos diretamente no cocho (CEZAR et al., 2005).

Esse sistema é utilizado para a terminação de bovinos, que é a fase da produção que imediatamente antecede o abate do animal, ou seja, envolve o acabamento da carcaça que será comercializada. Uma boa qualidade de carcaça depende de um bom desempenho obtido na fase de cria e recria. A terminação em confinamento depende da linhagem dos animais, fonte de alimentos, preços e mercado para o gado confinado (CARDOSO, 2000).

O sistema intensivo de criação no Brasil passou a ter expressão a partir da década de 80, como uma prática de engorda do animal confinado, por meio do fornecimento de alimentação adequada no período de baixa produção da pastagem, sendo uma alternativa para abate de animais nos meses de escassez mais acentuada e também como uma opção de investimento (MOREIRA et al., 2009).

Em Goiás, esse período ocorre entre os meses de março a novembro, permitindo assim o giro de três lotes anuais, coincidindo com a entressafra de carne produzida a pasto. Os animais devem ser preparados para o confinamento, isso é um fator de importância que pretende deixá-los em boas condições para responder a um trato específico e intensivo na forma de ganho rápido de peso. Relaciona-se na efetividade de seguir os pré-condicionamentos sanitário, alimentar e ambiental, os quais são destinados a reduzir fatores desfavoráveis ao ganho de peso do animal, resultando em um produto de boa qualidade (MANSO e FERREIRA, 2007).

Há muitos fatores a serem analisados em um sistema de engorda em confinamento, dentre eles o ganho de peso, que possibilita ao pecuarista uma busca imediata e parcial dos resultados, servindo como base nas tomadas de decisões do sistema produtivo. Animais que ganham maior peso num menor período de tempo se tornam mais lucrativos. O ganho de peso e a conversão alimentar são dependentes de fatores como a

idade do animal, consumo voluntário de alimentos, condição sexual, raça, relação volumoso: concentrado, sexo e idade (LOPES et al., 2008).

A genética do animal influencia em sua capacidade de consumo e conversão alimentar, determinando sua taxa de desempenho. Quando alimentados com dietas de altos níveis nutricionais, as raças taurinas tendem a apresentar um melhor desempenho em ganho de peso (GP), porém, em dietas mais pobres, animais zebuínos apresentam melhor desenvolvimento. Sendo assim, uma prática bastante realizada são os cruzamentos entre zebuínos e taurinos que tem-se mostrado muito eficientes em provas de ganho de peso (SANTOS, 2006).

O consumo está relacionado diretamente com a contribuição dos nutrientes da dieta e ao atendimento das exigências nutricionais dos animais, juntamente com a digestibilidade. Um exemplo prático seria o aumento de consumo de rações de baixa qualidade, acima de 75% de FDN, quando comparadas a rações de alta digestibilidade, ricas em concentrados e com baixo teor de FDN, abaixo de 25%, pois determina-se que, quanto mais digestivo o alimento, menor o consumo. Para bovinos de corte, o incremento nos níveis de concentrado resulta em aumentos lineares nas digestibilidades totais dos nutrientes, com exceção da digestibilidade total da FDN, que não é influenciada pelo nível de concentrado (CARDOSO et al., 2000).

O consumo e a digestibilidade do alimento afetam diretamente o desempenho animal, considerando-se a ingestão dos nutrientes digestíveis totais, o fator de maior importância. Em uma dieta, ao se aumentar o nível de concentrado, espera-se que haja aumento na digestibilidade e também no consumo de matéria seca (GOULART et al., 2008).

### **Mecanismos reguladores de consumo**

O comportamento ingestivo é uma ferramenta de fundamental importância para animais mantidos em confinamento. Um manejo nutricional adequado é permitido através da compreensão do comportamento ingestivo, bem como sobre o consumo de alimento (SILVA et al., 2005).

Segundo MERTENS (1983) o consumo em ruminantes pode ser regulado por três mecanismos básicos: físico, fisiológico e psicogênico.

### *Fator físico*

A capacidade de distensão do rúmen está relacionada com a limitação física no consumo e devido ao fluxo restrito da digesta, o consumo é limitado através do trato gastrointestinal, isso acontece quando os animais são alimentados com dietas contendo grande porcentagem de volumoso (ALLEN, 1996).

Mertens (1983) apresentou um modelo estático de natureza bifásica para estimação do consumo voluntário em bovinos de corte. Sendo assim, dietas que apresentam níveis elevados de energia tem seu consumo determinado pelo atendimento das exigências do animal e dietas com baixos níveis energéticos têm como principal entrave a capacidade física de ingestão, consumo ou de enchimento ruminal. Através desse desenvolvimento do sistema integrativo estático do consumo, MERTENS (1994) sugeriu a concentração de fibra em detergente neutro (FDN) na dieta como unidade básica de aplicação (MERTENS, 1994).

Sabendo dos aspectos de saúde ruminal, a presença de fibras afeta a ingestão de matéria seca e digestibilidade, e essas respostas animais podem ser alteradas em função da quantidade de FDN e também do seu processamento (ALLEN, 1996).

Segundo Silva et al. (2012), o tamanho das partículas dos alimentos presentes na ração dos ruminantes pode ser fundamental na qualidade e quantidade de nutrientes disponíveis aos animais. Através da modificação da forma física esse alimento pode alterar a efetividade, tempo de retenção, perfil de fermentação ruminal e pH do rúmen.

O conceito de efetividade física é um importante componente para avaliação da fibra por estar relacionado a resposta animal, correlacionando o tamanho de partícula, podendo restringir sua utilização na forma de FDNpe (SILVA et al., 2012).

### *Fator fisiológico*

Os fatores fisiológicos fazem com que os animais cessem a alimentação, incluindo a exigência metabólica, apetite e qualidade do alimentos. A exigência metabólica tende a ser o fator limitante em alimentos com alta qualidade (concentrados). Rações que são constituídas por forragem, o nível de saciedade de ingestão não é alcançado devido a

limitação de fatores da qualidade dos alimentos que interfere impondo um menor nível de ingestão, e assim, um menor plano nutricional é alcançado (MAGGIONI et al., 2009).

Segundo Mertens (1997) o mecanismo de regulação fisiológica do consumo é dado pelo balanço nutricional ou *status* energético, ou seja, por suas exigências de manutenção e produção, podendo ser interpretada em uma situação em que, no consumo de MS, a ingestão energética seja igual ao requerimento animal. Quando o consumo é limitado pelo enchimento da ração, o consumo cessa e as demandas relativas ao potencial de performance ou estado fisiológico do animal são atendidas.

Quando os animais são alimentados com rações palatáveis, baixas em capacidade de enchimento e prontamente digestíveis, o consumo é regulado a partir da demanda energética do animal (MERTENS, 1994).

#### *Fator psicogênico*

O fator psicogênico é um mecanismo que envolve respostas no comportamento do animal a fatores inibidores ou estimuladores relacionados ao alimento ou ao ambiente que não são relacionados a energia ou enchimento da dieta. Os fatores que podem modificar a intensidade do consumo de um alimento são: sabor, odor, textura, aparência visual, *status* emocional do animal, interações sociais e o aprendizado (MERTENS, 1994).

Alterações como mecanorreceptores e quimiorreceptores podem ser detectadas pela ingestão de alimento e são geradas na composição química da digesta, e essas alterações ficam presentes na parede do trato gastrointestinal (TGI). As informações são coletadas pelo cérebro, que determina ao animal o que ingerir e qual o momento de iniciar ou cessar o consumo (FORBES, 2000).

Uma vez na boca, o alimento pode ser engolido ou rejeitado, dependendo do seu gosto e textura. Materiais passíveis de serem ingeridos são selecionados por visão e/ou cheiro e a decisão, em relação a comer ou não, é tomada (CARDOSO et al. 2014).

#### **Fatores que afetam a ingestão de matéria seca**

O consumo pode ser afetado por vários fatores, sendo estes referentes ao animal, como sexo, biotipo, condição corporal, idade e estado fisiológico; ao alimento, como dieta, composição química, digestibilidade, concentração de energia, proteína, taxa de passagem, conservantes, fermentação, palatabilidade e FDN; fatores referentes ao manejo, como a proximidade do alimento, frequência, sequência, aditivos empregador, agentes anabólicos, uso de sais minerais, confinamento ou pasto e ainda fatores referentes ao ambiente, como temperatura, umidade e fotoperíodo. A interação entre esses fatores são importantes na predição do consumo voluntário de matéria seca (MS) (SUAREZ, 2014).

#### *Digestibilidade das rações*

A digestibilidade do alimento é definida pela sua capacidade de permitir que o animal utilize em maior ou menor escala, seus nutrientes. Essa capacidade é expressa pelo coeficiente de digestibilidade do nutriente, sendo uma característica do alimento e não do animal (SILVA e LEÃO, 1979).

Quando as dietas possuem digestibilidade superior a 65-70%, a regulação do CMS está em função dos requerimentos de energia do animal, sendo o consumo regulado por mecanismos fisiológicos. Neste caso, o animal consome alimento para manter ingestão constante de energia, enquanto a ingestão de MS diminui com o aumento da digestibilidade (SUAREZ, 2014).

#### *Necessidade de energia*

De acordo com Van Soest (1994), há relações entre a concentração de energia na dieta e o CMS. O consumo de dietas de menor digestibilidade e de baixa energia é controlado por fatores físicos tais como enchimento ruminal e taxa de passagem, enquanto o consumo de dietas de alta digestibilidade e alta energia é controlado pelo atendimento da demanda energética do animal e por fatores metabólicos. Os requerimentos de energia são relacionados à taxa de ganho (peso vivo), dessa forma, a ingestão de alimentos deve ser predita antes da formulação das dietas, a fim de satisfazer os requerimentos. Assim,

um modelo adequado também deve levar em consideração o ganho médio diário para prever o consumo de matéria seca (CMS).

#### *Enchimento do rúmen*

O tamanho metabólico do animal é na realidade o fator que regula o consumo de matéria seca. Além dos aspectos inerentes a dieta, a ingestão de matéria seca (IMS) nos bovinos também é influenciada pelo componente genético. Sob condições de alimentação em que o enchimento ruminal é o fator condicionante da capacidade de consumo de matéria seca, o tamanho do rúmen determinará o CMS do animal (BEEFPOINT, 2016).

#### *Quantidade e qualidade da fibra*

A fibra é o componente estrutural das plantas, a fração menos digestível dos alimentos ou a fração do alimento que promove a ruminação e a saúde do rúmen (WEISS, 1992).

A fibra está relacionada com a digestibilidade, valor energético e fermentação ruminal e pode ser envolvida no controle da ingestão do alimento, afetando as características dos alimentos importantes na nutrição animal, mesmo sendo ela em maiores ou menores proporções (MERTENS, 1992).

A fibra em detergente ácido (FDA) é a fração correspondente a soma de celulose e lignina. Quanto maior o seu conteúdo, maior a chance de ter teores elevados de lignina e maior a chance de ter a digestibilidade reduzida. Normalmente o conteúdo de FDA de um mesmo alimento nos dá um indicativo de como é a sua digestibilidade como um todo (MACEDO JÚNIOR, 2007).

#### *Fermentação ruminal*

Os ruminantes possuem a capacidade de converter alimentos de baixa qualidade em proteína de alta qualidade. O rúmen é considerado um ecossistema microbiano diverso e único, composto por três tipos de microrganismos ativos no seu interior, bactérias, protozoários e fungos (KOZLOSKI, 2002).

Os ácidos graxos voláteis (AGV'S) são a principal fonte de energia para os ruminantes, sendo produzidos no rúmen pela fermentação microbiana de carboidratos e, em alguns casos, da proteína (BERCHIELLI et al., 2006).

A fermentação ruminal faz com que se utilize a energia do rúmen para maximizar a utilização do nitrogênio pelas bactérias ruminais e reduzir as perdas por metano e amônia, onde o complexo ecossistema hidrolisa e fermenta a fibra e demais nutrientes (EUGÉNE et al., 2004).

A população microbiana do rúmen converte os carboidratos fermentados em 60 a 70% de ácido acético, 18 a 22% de ácido propiônico, 13 a 16% de ácido butírico e 2 a 4% de ácido valérico, os quais podem prover até 80% da exigência diária de energia dos ruminantes (TEIXEIRA E TEIXEIRA, 2001).

### *Ingestão de água*

A água é o principal nutriente na alimentação animal e a substância de maior participação no organismo dos seres vivos. Funciona como solvente, meio de transporte de substâncias, participa de reações de hidrólises, atua como lubrificante e tampão, além de ser um importante fator na regulação térmica dos organismos. A quantidade total de água disponível para bovinos confinados é uma variável essencial no planejamento do confinamento, interferindo diretamente na ingestão de alimentos e, conseqüentemente, no desempenho e retorno econômico do processo (OLIVEIRA, 2016).

A interferência de fatores climáticos sobre a ingestão de água evidencia que para regiões de climas tropicais e com confinamento de animais no período de inverno, com clima seco e altas temperaturas, ocorre o aumento do consumo total de água/cabeça/dia. Pode-se observar uma relação entre temperatura, ingestão de água e ingestão de alimentos, sendo que com maiores temperaturas tem-se queda na ingestão de matéria seca e aumento da ingestão de água (BEEFPOINT, 2016).

O consumo de matéria seca em bovinos de corte diminui cerca de 3 a 10% quando a temperatura ambiente aumenta de 25 para 30°C. Para a mesma variação, o consumo de água aumenta de 4 para 10 litros por kg de MS ingerida (BERGIGIER, 1989).

A ingestão de água depende também da composição do alimento utilizado e da água contida nos próprios alimentos. Alimentos com alto teor de umidade vão demandar menor ingestão de água. Com base na relação entre balanço de água e de eletrólitos no corpo, alimentos ricos em sais vão resultar em maior consumo de água (BERCHIELLI et al., 2006).

A interferência da temperatura ambiente (°C) e do peso vivo (PV) na necessidade de água (L/dia) indica que quanto maior a temperatura ambiente e o PV, maior a necessidade de água (L/dia) (BEEFPOINT, 2016).

Segundo o NRC (2005), comparando-se peso vivo e temperatura ambiente em relação à necessidade de água de bovinos de corte, em um ambiente com temperatura ambiente de 21 °C, um animal com 180 kg consome 22 L/dia de água, enquanto outro com 455 kg consome 41 L/dia. Já numa situação onde a temperatura média ambiente seja de 32 °C, um animal com 180 kg consome 36 L/dia e um com 455 kg, 78 L/dia de água.

### **Considerações Finais**

É necessário que todos os fatores que influenciam o consumo de matéria seca da dieta sejam analisados com atenção dentro do processo, pois estes fatores estão interligados. Deve-se destacar também a importância da aferição diária da matéria seca da dieta, pois esta ajuda a estimar o consumo dos animais e diminuir sobras no cocho, gerando economia para o sistema de produção.

### **Referências**

- ABAA- Associação Brasileira de Aberdeen Angus. **Vantagens da raça**. On-line. 2012. Disponível em: <https://angus.org.br/angus/vantagens-da-raca/porque-criar/>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.
- ABCZ-Associação Brasileira dos Criadores de Zebu 2012. **Zebu de ponta a ponta**. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/Content/arquivos/ZebuPontaAPonta/cartilha.pdf>. Acesso em 22 de outubro de 2021.

- ACNB- Associação dos criadores de nelore do Brasil. **Caracterização Racial**. On-line. Disponível em: <http://www.nelore.org.br/Raca/Caracterizacao>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.
- ALLEN, M. S. Restrições físicas no consumo voluntário de forragem por ruminantes. **Jornal da Ciência Animal**, 74: 3063–3075, 1996.
- BEEFPOINT. **Confinamentos podem crescer 2% em 2016**. On-line. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/confinamentos-podem-crescer-2-em-2016/>. Acesso em: 11 de novembro de 2018.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. v.2, 583p.
- BERGIGIER, P. Efeito do calor sobre a produção intensiva de carne nos trópicos: bovinos, ovino e caprinos, suínos. In: **Ciclo Internacional De Palestras Sobre Bioclimatologia Animal**, I, 1986, Botucatu. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1989. p.07-44.
- BUENO, L. ANGUS. **AGA Revista do criador**, São Paulo, v. 38, n. 139, jul. 2010.
- CARDOSO, E. S.; JÚNIOR, H. A. S.; SANTANA, E. O. C.; FERREIRA, A. H. C.; MACIEL, M. S.; OLIVEIRA, Z. F.; FIGUEREDO, C. B.; BRITO, J. M. Reguladores De Consumo De Bovinos Em Pastagem: Recentes Avanços. **Nutritime**, v. 11, n. 5, p. 3672-3678, setembro/outubro 2014.
- CARDOSO, R.C., VALADARES FILHO, S.C., COELHO DA SILVA, J.F. et al. Consumo e digestibilidades aparentes totais e parciais de rações contendo diferentes níveis de concentrado, em novilhos F1 Limosin x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p. 1832-1843, 2000.
- CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. S.; GARAGORRY, F. L.; COSTA, C. F. P.; **Sistemas de Produção de I Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase I no Regime Alimentar e no Abate**; EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Gado de Corte; ISSN 1517-3747 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Campo Grande, MATÉRIA SECA 2005.
- DIAS FILHO, A. **Técnicas aplicadas para o confinamento de bovinos**. 2011, 53f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade de Brasília, Curso de Medicina Veterinária, 2011.
- EUGÈNE, M.; ARCHIMÈDE, H.; SAUVANT, D. Meta-análise quantitativa sobre os efeitos da defaunação do rúmen sobre o crescimento, a ingestão e digestão em ruminantes. **Ciência de Produção Pecuária**, v.85, p.81-97, 2004.
- FARIA, C. U.; MAGNOBOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYES, A. L.; SAUERESSING, M. G.; LOBO, R. B. **Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos Nelores como ferramenta para o melhoramento genético animal**. ISSN 1517-5111, 2007.
- FORBES, J.M. A natureza multifactorial do controle da ingestão de alimentos. **Jornal da Ciência Animal**, v. 81, p.139–144, 2000.

- GALDINO, V. M. C. A; NASCIMENTO, M. R. B. M; SIMONE, V. M. **Características produtivas e reprodutivas de um rebanho Nelore**. 2012. Universidade Federal de Uberlândia.
- GOMES, F. J.; **Avaliação de cruzamentos triplos em sistemas intensificados de produção de bovinos de corte**, Campo Grande, jul. 2013. Dissertação/Mestrado, pag. 64 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Curso Zootecnia, 2013.
- GOULART, R.S.; ALENCAR, M.M.; POTT, E.B. Composição corporal e exigências líquidas de proteína e energia de bovinos de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 5, p. 926-935, 2008.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE – Estatística da Produção Pecuária**. CEPAGRO – Comissão Especial de Planejamento, Controle e Avaliação das estatísticas Agropecuárias. Março de 2015.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; **Estatística da Produção Pecuária**. 2017. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201501\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501_publ_completa.pdf). Acesso em: 20 de outubro de 2018
- KOURY FILHO, W. **Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. 80f. Tese (Doutor em Zootecnia)- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2005.
- KOURY, W. A seleção do zebu está correta? **Revista AGA**. Porto Alegre, n. 137, p. 20-21, 2010.
- KOZLOSKI, G. B. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002. 139p.
- LOPES, M. A.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, G. P.; LOPES, N. M. Efeito do ganho de peso na rentabilidade da terminação em confinamento de bovinos de corte. **R. Bras. Agrobiologia**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 135-141, 2008.
- MACEDO JÚNIOR, G. L. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, Viçosa, v. 17, n. 1, p. 7-17, 2007.
- MAGGIONI, D; MARQUES, J. A; ROTTA, P. P; ZAWADZKI, F; ITO, R. H; PRADO, I. N. Ingestão de alimentos. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n.4, p. 963-974, out./dez. 2009.
- MANSO, K. R. J.; FERREIRA, O. M. **Confinamento de bovinos: estudo do gerenciamento dos resíduos**. Universidade Católica de Goiás – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia, 19p. 2007.
- MARQUES. **Sistemas de cruzamento**. Sanbara. On-line. Disponível em: <http://www.sanbara.com.br/angus-cruza.htm>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.
- MERTENS, D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: Simpósio internacional de ruminantes, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: SBZ-ESAL, 1992. p. 188.

- MERTENS, D. R. Criação de um sistema para atender as necessidades de fibra em vacas leiteiras. **Jornal da Ciência Animal**, v. 80, p. 1463-1481, 1997.
- MERTENS, D. R. Usando fibra em detergente neutro para formular rações leiteiras e estimar o teor energético líquido de alimentos. In: **Cornell nutr. Conf.** Cornell, EUA, p.60-68, 1983.
- MERTENS, D.R. Regulamento do consumo de forragem. In: **Avaliação da utilização e qualidade da forragem**, ed., Sociedade Americana de Agronomia, Ciência da Colheita da Sociedade Americana, e Ciência do Solo da Sociedade Americana, Madison, WI. 1994. p.450– 493.
- MERTENS, D.R. **Regulation of forage intake.** In: Forage quality, evaluation and utilization. FAHEY JR. (Ed.). Madison: American Society of Agronomy, 1994. P. 450-493.
- MORAES, I. M. V.; SOUZA, E. J. O.; MORAES, G. S. O.; ALMEIDA, M. P.; VÉRAS, A. S. C.; CAVALCANTE, E.O.; VITOR, D. R.; LIMA, E. I. M. **Avaliação econômica da produção de bovinos machos de origem leiteira alimentados com farelo de vagem de algaroba em substituição ao milho.** XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, ZOOTEC 2015 Dimensões Tecnológicas e Sociais da Zootecnia Fortaleza, 27 a 29 de maio de 2015.
- MOREIRA, S. A; THOME, K. M; FERREIRA, P. DA S; BOTELHO FILHO, F. B. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e @gronegócios**, v. 5, n. 3 p. 132-152, 2009.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle.** Update 7th. ed. Washington: National Academy Press, 2005. 232p.
- NETO, H. **Maiores rebanhos bovinos em 2014.** On-line. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/todas-noticias/36510/maiores-rebanhos-bovinos-em-2014.htm>. Acesso em 21 de novembro de 2018.
- OLIVEIRA, F.S. **Análise do sistema de confinamento de bovinos de corte no mercado brasileiro.** On-line. Disponível em: <http://www.propaga.unb.br/images/Dissertacoes/2015/Fabrcio-de-Souza-Oliveira.pdf>. Acesso em 23 de outubro de 2018.
- OLIVEIRA. R. **Exportação de carne bovina brasileira é alternativa à crise.** On-line. Disponível em: <http://www.beefworld.com.br/noticia/exportacao-de-carne-bovina-brasileira-e-alternativa-a-crise>. Acesso em 20 de novembro de 2018.
- QUADROS, D.G. 2012. **Confinamento de bovinos de corte.** Disponível em: [http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/confinamento\\_bovinos\\_corte.pdf](http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/confinamento_bovinos_corte.pdf). Acesso em: 05 de novembro de 2018.
- SAINZ, R. D.; GUEDES, C. F.; GOMES, R. C. **Consumo alimentar, eficiência alimentar e impactos na qualidade da carne.** Universidade de São Paulo, FZEA, Pirassununga – SP; 2012. Disponível em: [www.simcorte.com/index/Palestras/5\\_simcorte/simcorte12.pdf](http://www.simcorte.com/index/Palestras/5_simcorte/simcorte12.pdf). Acesso em: 20 de outubro de 2021.

- SANTOS, A. L. **Resultados econômicos da terminação em confinamento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos e idades**. Universidade Federal de Lavras; 2006. Disponível em: [repositorio.ufla.br/bitstream/1/2115/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O\\_Resultados%20econ%C3%B4micos%20da%20termina%C3%A7%C3%A3o%20em%20confinamento%20de%20bovinos%20de%20corte%20de%20diferentes%20grupos%20gen%C3%A9ticos%20e%20idades.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2115/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Resultados%20econ%C3%B4micos%20da%20termina%C3%A7%C3%A3o%20em%20confinamento%20de%20bovinos%20de%20corte%20de%20diferentes%20grupos%20gen%C3%A9ticos%20e%20idades.pdf). Acesso em: 21 de outubro de 2018.
- SILVA, J. F. C., Mecanismo reguladores de consumo. In: BERCHIELLI, T.,T.;PIRES, A. V.;OLIVEIRA,S.G; **Nutrição de ruminantes**. 1ed. Jaboticabal, 2005. cap. 3, p.57-78.
- SILVA, J.F.C. da; LEÃO, M. I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba : Ed. Livroceres, 1979, p. 384.
- SILVA, M. R. H; NEUMANN, M. Fibra efetiva e fibra fisicamente efetiva: conceitos e importância na nutrição de ruminantes. **Revista FAZU**, Uberaba, n.9, p. 69-84, 2012.
- SUAREZ. S.L.B. **Fatores envolvidos no consumo de matéria seca**. 2014. 48f. Dissertação (Doutorado em MagisterScientiae) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2014.
- TEIXEIRA, J.C.; TEIXEIRA, L.F.A.C. **Princípios de nutrição de bovinos leiteiros**. Lavras: UFLA/FAEP, 2001. 245p.
- VAN SOEST, P. J. **Ecologia nutricional de ruminantes**. 2 ed. Ithaca, Estados Unidos: 12 de agosto de 1994, p. 488.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J.; FLORES, J. L. C.; VAZ, R. Z.; PACHECO, P. S.; Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 167-173, 2013. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
- WEISS, W. P. Predizer os valores energéticos dos alimentos. **Departamento de ciência animal dairy**, v. 76, n. 6, p. 1802-1811, 1992.