

Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos

Factors affecting food consumption of cattle

Sergio F. Ferreira¹, Marcondes D. de Freitas Neto², Marcela L. R. Pereira², Antônio H. F. de Melo³, Leonardo G. Oliveira², José T. das N. Neto²

Resumo

O manejo alimentar nutricional é responsável por grande parte dos custos de produção, se trata dos componentes que mais influenciam o desempenho animal. Os bovinos respondem diferentemente a vários tipos de alimentos e de dietas, alterando os níveis de produção, fertilidade e comportamento alimentar. Desta forma, conceitos básicos de alimentação aliados ao conhecimento etológico dos animais podem e devem ser utilizados para incrementar sua produtividade. Os fatores que afetam o consumo alimentar em bovinos no sentido de proporcionar melhor aproveitamento dos alimentos fornecidos, que alteram os requerimentos dos animais e que refletem na sua produtividade são de suma importância.

Palavras-chave: ingestão de alimentos, regulação do consumo, ruminantes.

INTRODUÇÃO

Na produção animal, vários são os fatores que interferem no sucesso dos empreendimentos agropecuários, sendo o ambiente, a nutrição e a genética os de maior relevância. A nutrição e o manejo alimentar são responsáveis por até oitenta por cento dos custos de produção dependendo do sistema de criação, e também por se tratar dos componentes que mais influenciam o desempenho animal, estes são estudados com mais detalhamento.

A ingestão de alimentos e a forma como é processada pelos organismos são funções vitais aos seres vivos. Em bovinos, a digestão abrange diversos fatores, a

¹Zootecnista, Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UNIOESTE – PR. E-mail: sergio-ff@hotmail.com

²Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – EVZ/UFG, Goiânia, GO.

²Doutorando, Progr. de Pós-Grad. em Ciência Animal e Pastagens – ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Abstract

Nutrition and feed management are responsible for most of the cost of production and it is the components that influence animal performance. The cattle respond differently to various types of food and diet, changing production levels, fertility and feeding behavior. Thus, the basic concepts of power allied to ethological knowledge of animals can and should be used to increase your productivity. The factors that affect food intake in cattle in order to bring about better utilization of food provided, which alter the requirements of animals and reflect on their productivity, is important.

Key words: feed intake, intake regulation, ruminants

seguir: fatores mecânicos que incluem a mastigação, deglutição, regurgitação, motilidade gástrica e intestinal e defecação; fatores secretórios que incluem as atividades das glândulas digestivas (glândulas do trato gastrointestinal e glândulas acessórias); fatores químicos incluindo as enzimas, tanto as produzidas pelas glândulas como as das plantas e as substâncias químicas, produzida pela mucosa gástrica; fatores microbianos que abrangem as atividades secretoras dos microorganismos (bactérias, protozoários, fungos e leveduras) presentes no estômago e intestino dos animais ruminantes (TEIXEIRA, 1996).

Os bovinos respondem diferentemente a vários tipos de alimentos e

de dietas, alterando os níveis de produção, fertilidade e o comportamento alimentar. Desta forma, os conceitos básicos de alimentação aliados ao conhecimento etológico dos animais podem e devem ser utilizados para incrementar sua produtividade.

Vários fatores influenciam a ingestão do alimento, fatores estes que vão desde os relacionados as plantas, fatores ligados ao animal e a seu comportamento até fatores de meio ambiente, podendo-se ter desde um consumo zero (jejum) até um o consumo máximo aceito pelo animal (*ad libitum*).

O consumo voluntário se refere à quantidade de matéria seca máxima que o animal consome espontaneamente. O controle da ingestão de alimentos em ruminantes é diferente de outros animais em função da existência dos pré-estômagos que antecedem o estômago verdadeiro ou abomaso, que tem como função a fermentação e digestão através da microbiota ruminal (VAN SOEST, 1994).

Uma importante fonte de diferenças entre animais quanto à eficiência de produção está na capacidade de ingestão de alimentos, em níveis acima das exigências de manutenção, durante a fase de crescimento.

As diferenças geralmente observadas em quantidade de alimento consumido por quilograma de ganho de peso ou de carcaça produzidos dependem de fatores como tipo do alimento, temperatura e outras variáveis ambientais, peso médio durante o período observado, composição do ganho, estado sanitário, entre outros.

A resposta produtiva dos animais é função do consumo, da digestibilidade e do metabolismo dos nutrientes dietéticos. Destes fatores, o consumo é o mais importante, pois 60 a 90% da variação observada na ingestão de energia digestível entre animais e dietas estão relacionadas às diferenças no consumo e somente 10 a 40%, às diferenças na digestibilidade (CRAMPTON et al., 1960; REID, 1961).

Em ruminantes, fatores fisiológicos, físicos e psicogênicos parecem controlar o consumo (MERTENS, 1994). A saciedade

seria um fator fisiológico limitante do consumo para dietas com elevada densidade calórica; neste caso, as exigências do animal controlariam o consumo, como em condições de confinamento. Os fatores físicos predominam em dietas de baixa qualidade, em que o consumo é limitado pelo volume ocupado pela dieta e pela capacidade anatômica do rúmen-retículo, de modo que, raramente, os animais ingerem energia suficiente para atender seus requisitos, o que geralmente ocorre com animais em pastejo. Os moduladores psicogênicos referem-se à resposta do animal a fatores estimuladores ou inibidores do alimento ou do ambiente de alimentação, os quais não estão relacionados à concentração de energia do alimento ou à repleção ruminal (MERTENS, 1994).

Tendo em vista as considerações precedentes, foi conduzida a presente revisão, com o propósito de apresentar uma discussão e dados de pesquisas relacionados aos fatores que afetam o consumo de alimentos pelos bovinos.

REVISÃO DE LITERATURA

1 – Mecanismos de Regulação do Consumo

1.1- Físico

As limitações físicas estão relacionadas com a degradação dos alimentos e com o fluxo da digesta pelo rúmen e outras partes do trato gastrointestinal (SILVA, 2006). Dietas palatáveis, ricas em fibra e com baixa concentração de energia, tem a ingestão limitada por uma restrição da capacidade do trato digestivo ou capacidade de distensão ruminal (FORBES, 1977). Sendo que dietas que não fornecem concentração de energia necessária, pode ocasionar em baixo desempenho animal.

Á qualidade da dieta pode controlar o consumo sobre outro em termos de conteúdo energético e digestibilidade, mas sua correlação com o consumo poderá ser positiva e também negativa. Sob dietas de alta digestibilidade, o consumo será tanto menor quanto mais digestível for o

alimento, pois o animal terá atendido suas exigências energéticas com menores níveis de consumo. Por outro lado, o consumo de dietas de baixa qualidade será tanto maior quanto melhor for a digestibilidade do alimento (VAN SOEST, 1994).

MERTENS (1994) sugeriu a concentração de fibra em detergente neutro (FDN) na dieta como unidade básica de aplicação, visto ser inversamente relacionada ao conteúdo energético e melhor representar a propriedade dos alimentos em ocupar espaço no rúmen.

Segundo DIAS et al, (2000) O teor de fibra do alimento, ou melhor, o teor de fibra detergente neutro (FDN) está relacionado com o espaço ocupado pelo alimento no rúmen. Uma tendência atual é expressar a capacidade diária de enchimento do rúmen em unidade de FDN. Então este autor, sugere que o uso do teor de FDN do alimento (ou da dieta) para se estimar o consumo dos ruminantes, quando forragens longas ou picadas grosseiras são utilizadas.

Com forragens de baixa taxa inicial de digestão, a distensão ruminal parece ser o fator mais importante na limitação do consumo. Mas com forragens de alta taxa de digestão, o consumo parece estar também relacionado com a liberação dos nutrientes do rúmen ao invés do simples efeito da distensão ruminal (DIAS et al., 2000).

Quando ocorre fermentação rápida dos alimentos, pode ocorrer diminuição na taxa de digestão da fibra do alimento fornecido e aumenta efeitos de enchimento ruminal na dieta. Embora o pH ruminal baixo esta geralmente associado com dietas de alta grãos o qual ocorre provavelmente menor enchimento (ALLEN, 2000).

DETMANN et al (2005), avaliaram o consumo e os parâmetros da cinética de

trânsito de partículas em bovinos suplementados durante a fase de transição entre os períodos seco e chuvoso alimentados com *Brachiaria decumbens*, suplementados durante o período experimental, resultaram que a variação do nível de PB dos suplementos não alterou os consumos de MS, de matéria orgânica e de FDN e que o fornecimento de suplementos reduziu o consumo de pastagem e ampliou o consumo de MS total, e o nível de PB dos suplementos não afetou a taxa de passagem ruminal das partículas, embora em várias revisões feitas por o mesmo autor apresenta que quanto maior o consumo de matéria seca, maior será a taxa de passagem.

CABRAL et al. (2006), trabalharam com dietas à base de silagens de milho e de capim-elefante e feno de capim-Tifton 85, determinando os consumos de MS, PB, EE, CT, FDN e CNF, sendo que a proporção dos volumosos foi de 90% na constituição da dieta, obteve resultados como pode ser visto na (Tabela 1). Embora as dietas à base de silagem de milho e de feno de capim-tifton 85 não tenham diferido quanto ao consumo de MS, a de silagem de milho propiciou maior consumo de NDT (43% maior) quando comparada àquela com feno de capim-tifton 85, provavelmente em razão do elevado teor de FDN da dieta com feno, a qual influenciou negativamente a disponibilidade dos nutrientes, como resultado de sua lenta e incompleta digestão no trato gastrointestinal, bem como do elevado teor de FDNi. Como pode ser visto neste trabalho o esperado seria um consumo bem significativo da silagem de milho por possuir menor teor de FDN, mas isso pode não ter sido alcançado por fatores fisiológicos ou pela elevada concentração de ácidos orgânicos, decorrentes da fermentação dos seus açúcares solúveis.

TABELA 1- Resultados médios dos consumos dos nutrientes para as dietas á base de silagem de milho (SM), silagem de capim-elefante (SCE) e feno de capim-tifton 85.

Consumo	Dieta			CV (%)
	SM	SCE	FCT	
		Kg/dia		
MS	6,32a	4,48b	5,75 ^a	17,10
MO	5,96 ^a	4,02b	5,35 ^a	17,50
PB	0,76 ^a	0,53b	0,69 ^a	13,16
EE	0,16 ^a	0,071b	0,067b	19,18
CT	5,08 ^a	3,44b	4,70 ^a	18,39
FDN	3,25b	3,04b	4,52 ^a	18,22
CNF	1,95 ^a	0,71b	0,54b	22,36
NDT	4,34 ^a	2,49b	3,04b	19,34
		g/Kg PV		
MS	18,17a	12,72b	16,43a	16,63
FDN	9,33b	8,61b	12,92a	18,82

Valores seguidos com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste SNK.

FONTE: Cabral et al. (2006).

MERTENS (1994) em trabalhos realizados observou que a ingestão de MS é maximizada quando a ingestão de FDN chega a ser de 12,5 g/kg de PV e que, acima deste valor, o enchimento ruminal limita o consumo.

1.2- Fisiológico

É regulação dada pelo balanço nutricional ou status energético, ou seja, por suas exigências de manutenção e produção, podendo ser interpretada em situações onde o consumo de matéria seca, a ingestão energética seja igual a exigência do animal (MERTENS, 1994).

FORBES (1993) concluiu que os ruminantes em geral são capazes de controlar seu consumo energético de maneira semelhante aos animais de estômago simples, desde que a densidade de nutrientes da dieta seja suficientemente alta para que as restrições físicas não interfiram. Sendo assim (MERTENS, 1994) relata que quando a energia limita o consumo, é quando os efeitos de

enchimento do alimento (FDN) estão abaixo de 50% a 60%, na dieta. (Figura 1).

DIAS et al , (2000) trabalharam com cinco níveis de concentrado nas rações sobre o consumo e as digestibilidades aparentes totais e parciais de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), carboidratos totais (CHO), fibra em detergente neutro (FDN) e carboidratos não-estruturais (CNE). Sendo que os animais foram alimentados à vontade com dietas que continham 25,0; 37,5; 50,0; 62,5; e 75,0% de concentrado. Concluíram em seu trabalho que os consumos de MS, MO e NDT aumentaram e consumo, e FDN decresceu linearmente com o aumento nas proporções de concentrado nas dietas e as digestibilidade aparentes totais de MS, MO, PB, EE, CHO e CNE cresceram linearmente com o aumento nos níveis de concentrados nas rações, pode ter ocorrido regulação desse consumo devido ao controle fisiológico, pois os animais foram alimentados com dietas mais com maior teor energético.

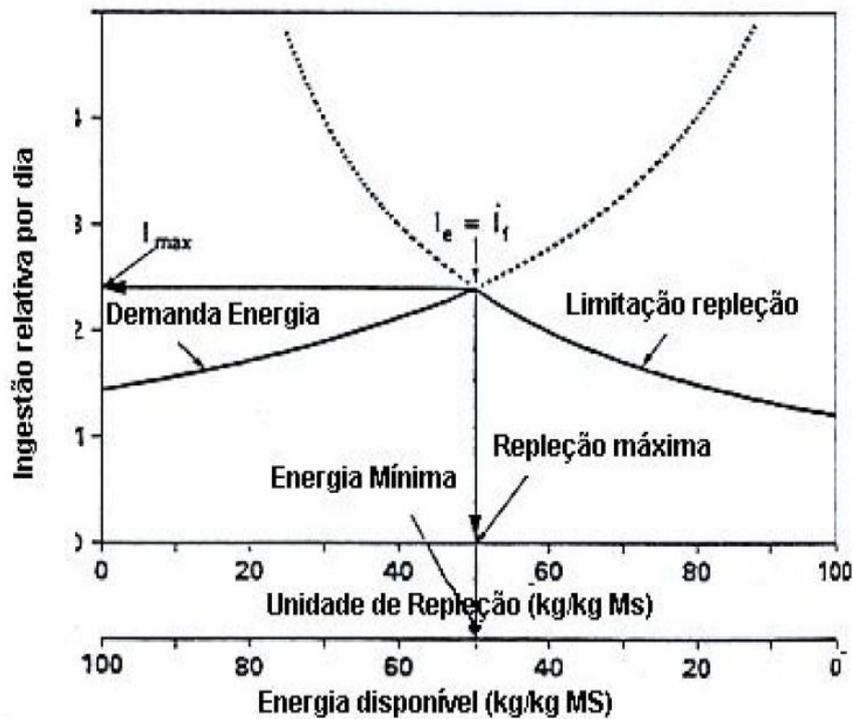


FIGURA 1- Regulação do consumo esperado pela demanda energética.
 FONTE: Adaptado de MERTENS (1994)

1.3- Psicogênicos

Referem-se à resposta do animal a fatores estimuladores ou inibidores do alimento ou do ambiente de alimentação, os quais não estão relacionados à concentração de energia do alimento ou à repleção ruminal. Fatores como sabor, odor, textura, aparência visual de um alimento, status emocional do animal, interações sociais e o aprendizado podem modificar a intensidade do consumo de um alimento (MERTENS, 1994).

Segundo NASCIMENTO et al. (2009), relata que materiais passíveis de serem ingeridos são selecionados por visão e/ou cheiro e a decisão em relação a comer ou não é tomada. Uma vez na boca, o alimento pode ser engolido ou rejeitado, dependendo do seu gosto e textura. Depois de engolir, o animal está comprometido com a digestão, absorção e metabolismo daquele alimento, porém se for muito tóxico ele poderá ser vomitado. Qualquer desequilíbrio entre entrada de um componente e sua taxa de remoção na

circulação é postulado por causar desconforto metabólico o qual será associado com propriedades sensoriais da comida recentemente ingerida e tende a induzir rejeição daquele alimento quando é apresentada em seguida ao animal. Tais associações de aprendizado são particularmente bem ilustradas em situações em que animais têm a escolha entre dois ou mais alimentos com diferentes aromas e diferentes padrões de suprimento de nutrientes.

Sendo assim, há algumas teorias de mecanismo de regulação de ingestão de alimentos pelo cérebro citado por BORGES (1999).

- **Teoria termostática.** Ocorre com o aumento de temperatura corporal pós-ingestão, atua como um mecanismo em curto prazo inibindo a ingestão. No entanto, atualmente não existem evidências suficientes que apóiam esta teoria, já que os resultados obtidos em diversos experimentos não são conclusivos e, inclusive algumas vezes contraditórios.

- **Teoria quimiostática:** segundo essa teoria, o aumento da concentração sanguínea de metabólicos estimularia receptores químicos que ativariam o centro da saciedade ocasionando parada de ingestão de alimentos.
- **Teoria lipostática:** essa teoria sugere que a quantidade de gordura se correlaciona negativamente com a ingestão de alimento, atuando como um mecanismo em longo prazo.
- **Teoria hormonal:** os estrógenos a baixos níveis podem estimular a ingestão, enquanto que níveis elevados têm um efeito depressor da mesma. Isso explica a diminuição da ingestão observada nas épocas de pré-parto em muitas espécies, assim como seu progressivo aumento pós parto. A insulina parece ter efeito regulador positivo sobre o consumo de alimento, possivelmente ao causar uma hipoglicemia. Entretanto, a concentração sanguínea da glicose não parece intervir na regulação do consumo de alimento em ruminantes como já foi mencionado. A respeito dos hormônios gastrintestinais, a colecistoquinina tem um claro efeito depressor da ingestão em ruminantes, que é mais intenso quando o hormônio é administrado diretamente no sistema nervoso central.

1.4- Integração das Variáveis de Consumo.

Segundo MERTENS (1994):

- **Regulação Fisiológica:** $I_0 = R / E$
Onde: I_0 = é a ingestão esperada (em kg d-1) quando o controle se dá pela demanda energética, R = demanda de energia pelo animal (em Mcal d-1) e, E = concentração de energia na dieta (em Mcal kg-1).
- **Regulação Física:** $I_f = C/F$
Onde: I_f = é a ingestão esperada (em kg d-1) quando o controle se dá pelo efeito do enchimento ruminal, C = capacidade de ingestão pelo animal (em L d-1), e F = volume do efeito do enchimento (em L kg-1).
- **Modulação psicogênica:** $I_a = I_p \times M$

Onde: I_a = é a ingestão observada (em kg d-1), I_p = ingestão potencial (em kg d-1) predita do animal e dieta, baseada nos controles físicos e fisiológicos do consumo e M = modulação psicogênica.

2- Fatores Determinantes do Consumo Voluntário

2.1- Grupo Genético

Animais de raças mais pesadas, que apresentam maior velocidade de ganho de peso na fase de crescimento, demandam menos alimento por quilograma de peso ganho que animais de raças menores, quando avaliados em faixas de idade e de peso comparáveis (MASON, 1971).

PEROTTO et al., (2000) trabalhando com bovinos inteiros Charolês (Ch), Caracu (Ca) e seus cruzamentos recíprocos (ChCa e CaCh) gerados pelo cruzamento alternado Ch x Ca, avaliando o consumo diário de matéria seca, a conversão alimentar e o ganho de peso médio diário, alimentados com silagem de milho à vontade e concentrado contendo 17,8% PB e 79% NDT, concluíram que animais Charolês ingerem a mesma quantidade de matéria seca, porém apresentam melhor conversão alimentar que os Caracu. A velocidade de ganho de peso de animais com maior proporção de grupo genético Charolês é superior àquela de animais com maior predominância de Caracu.

2.2- Proteína

Segundo NASCIMENTO et al., (2009), O teor de proteína na dieta tem correlação positiva com consumo em vacas lactantes, sendo este efeito proveniente parcialmente do aumento da proteína degradável no rúmen e melhora na digestibilidade dos alimentos. Roffler et al., (1986) estudando o efeito da adição de farelo de soja nas dietas de vacas recém paridas verificou que o aumento do consumo por unidade percentual de PB diminui exponencialmente conforme o teor de PB aumenta na dieta.

Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos

ALLEN (2000) mostra que o aumento de uma unidade de PB resultou em + 0,9 kg/dia no consumo de matéria seca em uma dieta com 12% de PB, enquanto que o mesmo acréscimo resultou em + 0,04 kg/dia numa dieta com 18% de PB. A correlação positiva entre % de PB da dieta e consumo de matéria seca observada em alguns experimentos pode ser em função da

substituição do amido pela proteína, diminuindo a produção de propionato. Sabe-se que propionato é hipofágico, portanto quando sua produção é aumentada, há redução do consumo de matéria seca. Como pode ser observado na (Figura 2), a relação entre proteína bruta e ingestão de matéria seca.

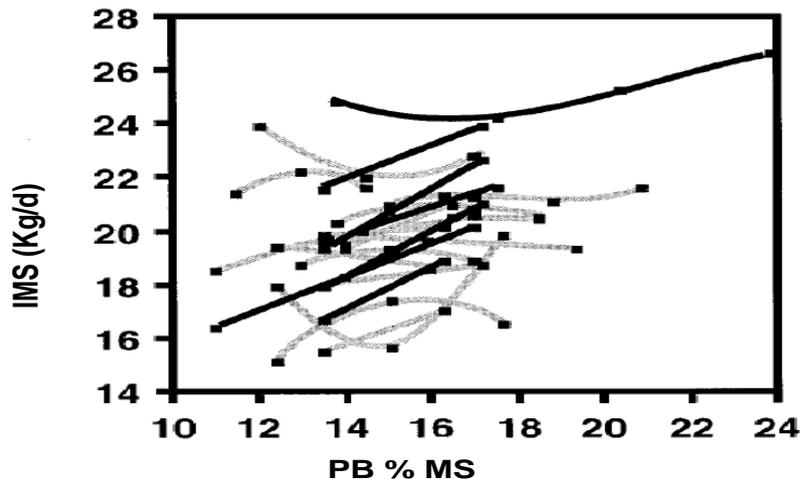


FIGURA 2- Relação entre PB (Proteína Bruta) e IMS (Ingestão de Matéria Seca) na dieta para vacas em lactação.

FONTE: Adaptado de ALLEN (2006)

2.3- Gordura

A gordura pode inibir a digestão da fibra com possíveis efeitos na distensão do rúmen-retículo causando o efeito de enchimento (NASCIMENTO et al., 2009).

Vários fatores podem estar envolvidos com a redução do consumo e suplementação de gordura: fermentação ruminal da gordura, motilidade do intestino, liberação de hormônios intestinais, oxidação da gordura no fígado e dentre outros que ainda são desconhecidos os seus mecanismos de ação (ALLEN, 2000).

A gordura é um potente estimulador de liberação da colecistoquinina, e evidências existem que a colecistoquinina contribui para a saciedade. Há uma hipótese de que a colecistoquinina suprime o consumo de matéria seca pela inibição do esvaziamento do trato gastrointestinal (ALLEN, 2000).

2.4- Fatores Ambientais

Variações bruscas na temperatura do ambiente afetam de forma significativa o consumo voluntário dos animais, pois pode desestabilizar a sua homeotermia, que é a capacidade de manter a sua temperatura corporal em níveis constantes, ou seja, manter a “temperatura ótima” para consumo, digestão, absorção e metabolismo. A produtividade ou mesmo a sobrevivência animal, depende principalmente de sua capacidade em manter a temperatura corporal dentro de certos limites (FORBES, 2007).

3- Consumo de Forragem sob Condições de Pastejo

Consumo de forragem significa a quantidade de forragem ingerida por um

animal durante determinado período em que ele tem acesso ao alimento. Quando no contexto da produção animal a pasto, sem a presença de suplementos, o consumo diário é o resultado final do processo de pastejo, que por sua vez envolve a busca, a seleção e a captura da forragem que o animal exerce no ambiente pastoril. Este processo tem seu momento crucial na construção do bocado, cuja massa e respectiva concentração de nutrientes constituem a base do consumo diário (CARVALHO et al., 2001).

A variação na resposta do desempenho animal pode ser interpretada como reflexo da qualidade da forragem, e esta pode ser entendida como consumo de energia digestível. Assim, a qualidade da forragem é determinada por dois fatores principais, consumo de matéria seca e valor nutritivo da forragem (REIS et al., 2009).

As teorias que explicam o controle do consumo voluntário dos ruminantes admitem ser este mecanismo um produto da ação integrada ou isolada de fatores físicos (saciedade física) e fisiológicos (saciedade química). A demanda energética do animal define o consumo de dietas de alta densidade calórica, ao passo que a capacidade física do trato gastrointestinal determina o consumo de dietas de baixo valor nutritivo e baixa densidade energética (VAN SOEST, 1994).

No entanto, esses mecanismos são válidos apenas quando o alimento, no caso a forragem, já se encontra no interior do trato digestivo ou o animal não precisa “trabalhar” para colher o alimento, o que não ocorre com animais em pastejo. Em uma condição de pastejo, o animal depara-se com o desafio de se alimentar em um ambiente altamente heterogêneo, com enorme variabilidade espaço-temporal na oferta e demanda de nutrientes. Nessa condição as ações do animal incluem a procura e a manipulação da forragem a ser ingerida com a finalidade de atender a uma demanda nutricional, geralmente dispondo de uma quantidade limitada de tempo para fazê-lo (CARVALHO et al., 2001).

De acordo com POPPI et al. (1987) citados por REIS et al. (2009), o consumo de matéria seca em condições de pastejo está em função da oferta de forragem (Figura 3), em que a curva de resposta é dividida em duas porções bem distintas, a fase inicial ascendente, onde a habilidade do animal em colher a forragem (fatores não-nutricionais) é o fator mais importante que afeta o consumo. Nesta fase a estrutura do dossel forrageiro e o comportamento ingestivo dos animais em pastejo são determinantes no consumo de forragem. Isto implica que nessa porção da curva, em que o consumo é muito sensível a mudanças em massa de forragem, qualquer erro no dimensionamento da oferta de forragem pode resultar em grande impacto no desempenho animal. Todavia, os fatores não-nutricionais seriam aqueles relacionados ao comportamento ingestivo dos animais em pastejo e os fatores nutricionais aqueles relacionados a aspectos inerentes à digestibilidade, composição química da forragem e fatores metabólicos.

NUSSIO et al. (1998) explicam que forragens com valores de FDA, em torno de 30% ou menos, possuem consumo elevado, enquanto aquelas com teores acima de 40% apresentam menor ingestão. Comentam ainda que o consumo diário mínimo de pasto é estimado em torno de 2 kg/100 kg de peso devido à seleção, mas será ainda menor se houver restrição física e/ou o valor nutritivo da forragem for baixo.

Trabalhos de GUERRERO et al. (1984) mostram que para digestibilidade da MS mais elevadas (>60%), uma menor pressão de pastejo poderia ser aplicada para que o ganho de peso do animal fosse maximizado, quando a comparação era feita com digestibilidades menores (<60%). Esses trabalhos ainda indicam que pastagens de maior valor nutritivo estavam associadas com níveis de desempenho mais elevados, isto é, o ponto de inflexão na curva de ganho de peso mostrava-se num patamar mais elevado.

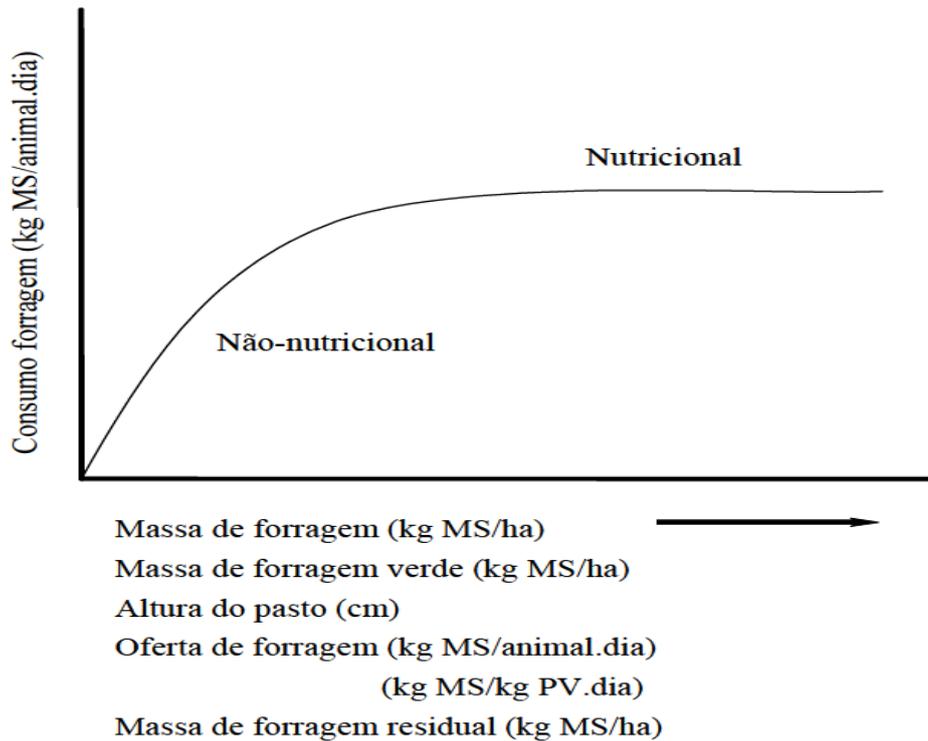


FIGURA 3 - Consumo de forragem em condições de pastejo
 FONTE: REIS et al. (2009) adaptado de POPPI et al. (1987)

Assim, em termos gerais, o consumo e, conseqüentemente o desempenho, será maximizado quando a forragem ofertada superar a capacidade de consumo do animal em duas a quatro vezes (GUERRERO et al., 1984), sendo essa variação atribuída aos inúmeros fatores influenciando os componentes de ingestão de pasto e seu valor nutritivo.

4 - Ausência de fezes

As intussuscepções (Invaginação de qualquer porção do tubo gastrintestinal em outra porção adjacente), as torções, os tricobezoários e os fitobezoários são citados por PEARSON & PINSENT (1977) e por DIRKSEN & DOLL (2005) como sendo as principais etiologias de obstrução intestinal e em alguns casos podendo obstruir o esfíncter piloro. Dentre os principais sinais clínicos, a ausência de fezes (Figura 4) é um importante indicativo de que algo de anormal está acontecendo com o respectivo animal.

Um dos mais importantes fatores de risco para a ocorrência de bezoários é o manejo alimentar.



Figura 4 - Ausência de fezes na obstrução por fitobezoário (AFONSO et al., 2008).

No caso dos fitobezoários (Figura 5) os fatores predisponentes são a falta de oferta de alimentos com adequado conteúdo de fibra de qualidade satisfatória e restrições quanto ao fornecimento de água aos animais (RADOSTITS et al., 2000). Já os tricobezoários são formados a partir do hábito de animais lamberem uns aos outros, habito este desenvolvido pelo

condicionamento da ingestão de sódio (FERREIRA et al., 2008).



Figura 5- Fitobezoário retirado do jejuno de um bovino com obstrução (AFONSO et al., 2008).

CONCLUSÕES

O aprimoramento dos meios de prever o consumo de alimentos para bovinos é uma busca constante, pois nota-se que o consumo é responsável pela maior parte das diferenças entre os alimentos, sendo um assunto de grande complexidade.

O entendimento destes mecanismos tem grande importância. Portanto, fica evidente a necessidade de estudos sobre os fatores que afetam o consumo alimentar em bovinos no sentido de ocasionar melhor aproveitamento dos alimentos fornecidos, que alteram os requerimentos dos animais e que refletem na sua produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, M.S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.1598-1624, 2000.

BORGES, A.L.C.C. Controle da ingestão de alimentos. **Caderno técnico da Escola de veterinária da UFMG**, n.27, p. 67-79, 1999.

CABRAL, L. S.; FILHO, S. C. V.; DETMANN, E.; MALAFAIA, A. M.; ZERVOUDAKIS, J. T.; SOUZA, A. L.; VELOSO, R. G.; NUNES, P. M. M. Consumo e digestibilidade dos

nutrientes em bovinos alimentados com dietas à base de volumosos tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2406-2412, 2006.

CARVALHO, P. C. de F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; DELEGARDE, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, Piracicaba, 2001. **Anais... A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba, v.1, p.853-871. 2001.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; CECON, P. R.; FILHO, S. C. V.; ZERVOUDAKIS J. T.; CABRAL, L. S.; LEÃO, M. I.; LANA, R. P.; PONCIANO, N. J. Níveis de Proteína em Suplementos para Terminação de Bovinos em Pastejo Durante o Período de Transição Seca/Águas: Consumo Voluntário e Trânsito de Partículas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1371-1379, 2005.

DIAS, H.L.C. et al. Consumo e Digestões Totais e Parciais em Novilhos F1 Limousin x Nelore Alimentados com Dietas contendo Cinco Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.545-554, 2000.

DIRKSEN, G. & DOLL, K. Obstrucción interna del intestino, íleo por obturación. In: DIRKSEN, G. et al. **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4. ed. Buenos Aires: Inter.-Médica, v.1, p.484-485. 2005.

FERREIRA, S. F. et al. O Consumo de Sal em Ruminantes: Aspectos Fisiológicos e Comportamentais Mediante a Perspectiva de Produção Animal. **Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida**, v. 28, p. 65-76, 2008.

FORBES, J. M. Voluntary feed intake. In: FORBES, J.M., FRANCE, J.(Eds.) Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. **Cambridge: University Press**. 2007.

FORBES, J. M. Development of a model of voluntary food intake and energy balance in lactating cows. **Animal Production**. v.24, p.203-104, 1977.

FORBES, J. M. **Voluntary feed intake**. In: FORBES, J. M., FRANCE, J. (Eds.) Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. Cambridge: University Press. p.479-494, 1993.

Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos

- GUERRERO, J. N.; CONRAD, B. E.; HOLT, E. C. Prediction of animal performance on bermudagrass pasture from available forage. **Agronomy Journal**, v.76, p.577-580, 1984.
- MASON, I. L. Comparative beef performance of the large cattle breeds of Western Europe. **Animal Breed. Abstr**, v.39, p.1-29, 1971.
- MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. **Madison: American Society of Agronomy**, 1994. p.450-493.
- NASCIMENTO, M. L.; FARJALLA, B.; NASCIMENTO, J. L. **Revista eletrônica de Veterinaria**. ISSN: 1695-7504. Vol. 10, Nº 10, 2010,
- NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P.; PEDREIRA, C. G. S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p.296.
- PEARSON, H.; PINSENT, P. J. N. **Intestinal obstruction in cattle**. *The Veterinary Record*, v.101, n.9, p.162-166, 1977.
- PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L.; OLIVEIRA, J. E. P.; Carlos LESSKIU, C. Consumo e Conversão Alimentar de Machos Bovinos Inteiros Charolês, Caracu e Cruzamentos Recíprocos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.108-116, 2000.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHDLIFF, K. W. **Veterinary medicine**. 9. ed. W. B. London: Saunders, 2000. 1877p.
- REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial).
- REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial).
- ROFFLER, R. E.; WRAY, J. E.; SATTER, L. D. Production responses in early lactation to additions of soybean meal to diets containing predominantly corn silage. **Journal of Dairy Science**, v.69, p.055-1062, 1986.
- SILVA, J. F. C. **Mecanismos reguladores de consumo**. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: Funep, p.57-77, 2006.
- TEIXEIRA, J. C. **Fisiologia digestiva dos animais ruminantes**. Lavras: UFLA/FAEPE. 270p. 1996.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.