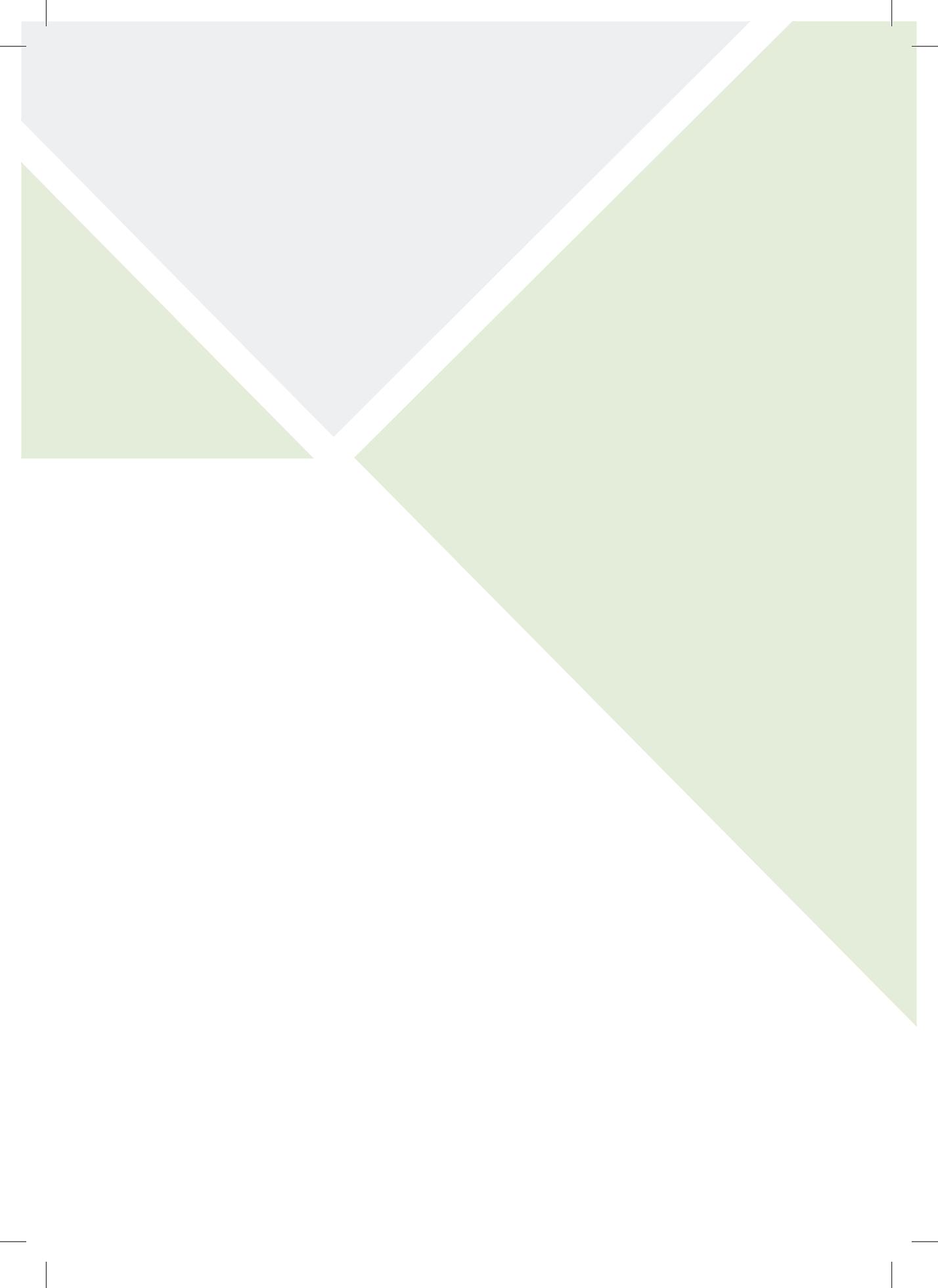




CAPÍTULO

Exigências nutricionais, ingestão e crescimento de bovinos de corte

*Tiago Zanett Albertini
Sérgio Raposo de Medeiros
Rodrigo da Costa Gomes
Geovani Bertochi Feltrin*



EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS

Exigência nutricional é definida como a quantidade diária de um nutriente que o animal deve ingerir para alcançar determinado nível de produção.

O primeiro passo para oferecer uma correta nutrição para os bovinos é o conhecimento de suas exigências, pois a partir dela se determina a estratégia nutricional a ser adotada, desde a simples mineralização em pastagem até o confinamento. Posteriormente, com o conhecimento sobre as características dos alimentos disponíveis, o nutricionista é capaz de trabalhar cada estratégia nutricional visando suprir de forma econômica as necessidades apresentadas de acordo com os objetivos do sistema produtivo.

Um bovino tem exigências gerais diárias de água, energia, proteína, minerais e vitaminas. O bovino também possui exigências específicas de alguns nutrientes, tais como fibras, necessárias para o bom funcionamento do trato digestório. O nutricionista deve se atentar a esta exigência, mas na maioria das situações, ela é normalmente atendida. Ela é crítica, por exemplo, em confinamento com alta inclusão de concentrado.

A exigência de um animal varia em função de fatores como: peso vivo, categoria, estado fisiológico, uso de promotores de crescimento e fatores ambientais.

Em geral, as exigências de todos os nutrientes são tanto maiores quanto mais pesado for o animal. Isto quer dizer que para cada unidade de ganho de peso do animal em crescimento, há uma exigência diferente. Um exemplo é a exigência de proteína necessária para a manutenção do peso corporal do animal. Parte desta proteína é reciclada diariamente e, como bovinos com maior peso têm mais massa muscular, a reciclagem também é maior. Da mesma forma acontece para a energia necessária, por exemplo, para manter as funções vitais do organismo. Isto explica em grande parte o maior consumo de alimentos por animais mais pesados e, também, a maior necessidade de áreas de pastagens para animais adultos quando comparados a animais jovens em crescimento.

As exigências também variam em função da categoria do animal. Uma novilha e um garrote, de mesma idade e mesma raça, podem ter exigências diferentes de energia e proteína, por estarem em momentos diferentes de suas curvas de crescimento e, conseqüentemente, composições diferentes do acréscimo corporal em proteína e gordura. Isto explica, por exemplo, o ganho de peso de garrotes ser maior que o de novilhas nas mesmas condições de pastagens. Além disso, uma vaca em lactação possui exigências diferentes de uma vaca não lactante, já que a primeira necessita de nutrientes para atender à sua manutenção e, também, à lactação.

EXIGÊNCIA DE ÁGUA

Apesar de não poder ser considerado um nutriente, a água é essencial ao organismo e o animal possui uma exigência diária que deve ser atendida. Este atendimento ocorre pela ingestão de forragens úmidas, porém em quantidade muito menor que a demandada. Portanto, água fresca e de

boa qualidade deve estar disponível à vontade para o bovino. Quando se fala em qualidade, se leva em consideração a questão de contaminação microbiológica, química e física.

A quantidade de água que deve estar disponível varia em função do consumo de alimentos, da temperatura ambiente e da condição fisiológica do animal. Em geral, para bovinos de corte, considera-se uma exigência de 10 a 12 litros de água para cada 100 kg de peso vivo (PV). Conhecer as exigências de água é importante para o técnico/produtor poder planejar sua estrutura de bebedouros para fornecimento de água onde for necessário.

► NÍVEIS DE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS

As exigências nutricionais em bovinos de corte são divididas basicamente em manutenção e produção.

A exigência de manutenção é basicamente uma função do PV do animal, da raça e do ambiente. Quanto maior o peso, maior a manutenção, como já comentado. Quanto à raça, diferenças na exigência de manutenção são bem visualizadas quando comparamos animais de origem zebuína e de origem taurina. Por exemplo, é comum relatos da necessidade de maiores áreas de pastagens para vacas cruzadas e isso é devido a:

- Maior exigência nutricional de animais taurinos quando comparados a zebuínos;
- Maior peso corporal das vacas cruzadas (na maioria das vezes).

Quanto ao ambiente, valores extremos de temperatura e umidade levam o animal a aumentar sua exigência de manutenção para realizar termorregulação. É importante levar isso em consideração ao se utilizar raças pouco adaptadas ao clima tropical em regiões de altas temperaturas e umidade. O ambiente interfere, também, no nível de atividade do animal, principalmente na locomoção para pastejo, busca de água e de suplementos. A importância de ponderar esta questão está no fato de que um maior nível de atividade aumenta as exigências de energia para manutenção, podendo afetar o desempenho animal.

A exigência de produção é dividida em: crescimento, gestação e lactação. Assume-se que, para manutenção, a energia seria usada com mesma eficiência, mas a energia metabolizável ingerida acima da exigência para manutenção, usada para produção, tem uma eficiência diferente para cada um desses fins. São, portanto, assim divididas para atender animais com diferentes objetivos de produção.

► EXIGÊNCIA EM ENERGIA

No contexto de nutrição animal, utilizamos as unidades *quilocaloria* (kcal), que significa 1 mil calorias e *megacaloria* (Mcal), que significa 1 mil kcal, para normalmente expressar teores de energia de alimentos e rações (kcal/kg de alimento) e também as exigências de um animal (kcal/dia). A unidade mais usual, contudo, são os nutrientes digestíveis totais (NDT).

O NDT é mais facilmente determinado quando comparado a outras medidas de energia, tais como energia digestível, metabolizável ou líquida e, por isso, é a forma comumente adotada. Na prática, alimentos concentrados têm maiores teores de NDT, enquanto volumosos apresentam menores teores. Na terminação em confinamento, por exemplo, as dietas normalmente têm conteúdo de energia mais alto, com uma inclusão maior de grãos e coprodutos que tem maiores teores de NDT.

As concentrações de energia líquida de manutenção (Elm) de ingredientes, rações, forragens e suplementos são estimadas com base no NDT. Primeiro, o NDT é transformado em energia digestível (ED). O valor de ED, então, é transformado em energia metabolizável (EM). Por fim, a EM é a entrada de uma equação cúbica que gera a Elm. As fórmulas para as três transformações são mostradas abaixo:

- 1 kg de NDT = 4,409 Mcal de Energia Digestível (ED);
- 1 Mcal de ED = 0,82 Mcal de Energia Metabolizável (EM);
- 1 Mcal de Elm = $1,37 \cdot EM - 0,138 \cdot EM^2 + 0,0105 \cdot EM^3 - 1,12$

As exigências, em geral, são estimadas por fórmulas em Elm, como é o caso do manual americano de exigências (NRC, 2000), referência comumente utilizada no Brasil.

▶ EXIGÊNCIA EM PROTEÍNA

Assim como para a energia, a exigência de proteína de manutenção é basicamente uma função do peso. Também, no estabelecimento das exigências do animal, se considera a manutenção do funcionamento do ambiente ruminal, de forma que se disponibilizem ao menos as quantidades mínimas necessárias para manter o processo fermentativo dos microrganismos ruminantes e, conseqüentemente, o processo de degradação ruminal do alimento ingerido. Novamente, isto tem destaque em condições de pastagem na época seca, justificando o uso de suplementos proteínados. Em condições de crescimento, o nível na dieta de proteína degradável no rúmen deve ser ajustado em função do seu teor de matéria orgânica fermentável de forma a maximizar a produção de proteína microbiana de alto valor biológico. Assim como para a energia, a exigência é uma função da curva de crescimento do animal e de sua maturidade. Por isso, as exigências de proteína para crescimento são específicas para raça, sexo (condição sexual) e idade.

▶ EXIGÊNCIA NUTRICIONAL DE MINERAIS

O bovino tem necessidades diárias de macro e microminerais, sendo hoje 14 os principais minerais considerados para a nutrição animal. Macrominerais exigidos incluem cálcio, magnésio, fósforo, potássio, sódio, cloro e enxofre. Os microminerais exigidos são cobalto, cobre, ferro, iodo, manganês, selênio e zinco e, segundo alguns trabalhos, cromo, molibdênio e níquel. Os macrominerais estão presentes em maiores quantidades no organismo dos bovinos, por isso são exigidos em quantidades superiores em relação aos microminerais. Normalmente, as quantidades exigidas de

macrominerais variam de 0,1 a 1,0% (1 a 10 g/kg) da matéria seca, enquanto que um microelemento mineral é exigido a níveis inferiores de 0,1% da matéria seca da dieta.

Assim como proteína e energia, as exigências são basicamente uma função do peso vivo do animal e de seu nível de produção. Um importante conceito é a biodisponibilidade dos minerais, fator que afeta a utilização do mineral fornecido em função de sua fonte. Em geral, a biodisponibilidade é uma função da solubilidade da fonte, de forma que quanto mais solúvel a fonte, mais biodisponível ela é. Outro conceito é o da interação antagônica entre minerais, de forma que a biodisponibilidade de alguns minerais é diminuída na presença de outros. Um exemplo é a diminuição na biodisponibilidade de cobre em função da presença de molibdênio.

INGESTÃO DE ALIMENTOS

A ingestão de alimento pelo animal é fundamental para a nutrição, pois determina o nível de ingestão de nutrientes, o qual resultará na produção do animal (carne ou leite). Esta ingestão é regulada e limitada pelas exigências fisiológicas e metabólicas do animal, discutidas adiante.

Atenção deve ser dada às restrições na ingestão da quantidade e/ou na qualidade dos nutrientes os quais constituem o principal fator limitante da produção dos animais. Consumos menores do que os previstos têm efeito significativo sobre a eficiência de produção. Desta forma, o entendimento dos fatores que restringem o consumo de alimentos é de grande importância para auxiliar no estabelecimento de manejos que permitam superar tais limitações e melhorar a utilização dos alimentos.

Controle de ingestão de alimentos

Prever o consumo de alimentos e entender os fatores que o afetam é essencial para o nutricionista animal. Ao considerá-los podemos dividi-los em fatores de curto prazo e longo prazo.

Fatores de curto prazo são aqueles que afetam o comportamento ingestivo animal em um determinado momento, tal como o que o faz decidir por visitar o cocho de confinamento. Envolve uma série de processos biológicos, hormônios neurotransmissores e receptores que congregam uma rede de sinais. Por exemplo, sabe-se que uma dieta rica em proteína tem maior poder de saciamento, já que durante seu processo de digestão, ocorrem sinalizações ao cérebro que dizem quando o animal deve parar de comer. Os fatores de curto prazo normalmente explicam a atividade ingestiva de um animal ao longo do dia, o que o fez tomar a decisão de consumir alimentos e em que hora.

O fator de longo prazo diz respeito ao padrão de consumo geral de um animal, observado ao longo do tempo. Por exemplo, sabe-se que animais zebuínos ingerem menos alimentos que animais taurinos, o que está de acordo com sua menor exigência de manutenção, ou seja, o grupo genético é um fator de longo prazo que afeta o consumo.

Dois conceitos importantíssimos em nutrição animal são o controle quimiostático e o controle físico do consumo. Controle quimiostático é uma função da capacidade genética do animal no qual há sensação de saciedade quando se atinge o aporte máximo de energia, que representaria sua produção potencial dentro daquela determinada circunstância. O controle físico é uma função da repleção do rúmen, o chamado enchimento ruminal. O controle de consumo por enchimento ruminal acontece pelo acúmulo de material não digerido ou de baixa velocidade de digestão, levando a uma menor ingestão de alimentos, normalmente relacionada às dietas de forragem de baixa qualidade, como um pasto seco.

Outro fator importante afetando o consumo de alimentos, neste caso de animais em pastagens tropicais, é a estrutura do dossel das plantas, o qual pode facilitar ou dificultar a colheita de forragem pelo animal, afetando assim seu consumo. De forma geral, quanto maior for a densidade de folhas no espaço, mais fácil é para o animal consumir. A ideia centra-se no fato do animal ter um determinado tamanho de bocado e a capacidade limitada a um determinado número de bocados por dia, assim, quanto mais alimento ele apanhar em cada bocado, maiores serão as chances dele ingerir mais forragem.

A importância de se conhecer os fatores que influenciam o consumo de alimentos e estimar o consumo de um animal é fundamental no planejamento do manejo nutricional, principalmente na formulação de dietas para confinamento. A estimativa de consumo é o espaço restrito que irá determinar quais são as porcentagens de cada um dos ingredientes que comporão a dieta para que ela atenda as restrições nutricionais que permitam o atendimento dos objetivos a que ela se destina.

Fórmulas para estimação de ingestão de bovinos de corte

Duas das principais fórmulas para estimação do consumo de alimentos utilizadas no Brasil levam em consideração o peso vivo do animal e o teor de energia líquida da dieta, sendo elas as descritas pelo NRC (2000) e por Almeida (2005):

- CMS (NRC, 2000) = $(\text{Peso vivo}^{0,75} \cdot (0,2435 \cdot \text{ELm} - 0,0466 \cdot \text{ELm}^2 - 0,1128)) / \text{ELm}$
- CMS (Almeida, 2005) = $(\text{Peso vivo}^{0,75} \cdot (0,2039 \cdot \text{ELm} - 0,03844 \cdot \text{ELm}^2 - 0,07376)) / \text{ELm}$

Onde: CMS = consumo de matéria seca em kg/dia e ELm = energia líquida de manutenção da dieta, em Mcal/kg MS. A ELm pode ser obtida a partir do NDT, como visto anteriormente.

As estimativas de consumo dadas pelas fórmulas apresentadas são em base seca. Muita atenção deve ser dada à forma com que o consumo é apresentado.

É comum descrever a oferta e o consumo de determinado alimento tendo como base o peso vivo. Por exemplo, se um animal pesa 500 kg e seu consumo é de 10 kg de MS/dia, o consumo em base do peso vivo é igual a 2,00% do PV (10 kg de MS/500 kg × 100).

CRESCIMENTO ANIMAL

O crescimento pode ser definido como o aumento em tamanho e peso, pelo acúmulo de tecidos e de componentes químicos, em função do tempo. O acúmulo de gordura, proteína, água e cinzas ocorre na forma principalmente de tecido adiposo, muscular e ósseo, o que é refletido no aumento de peso e tamanho.

O crescimento animal deve ser pensado desde a gestação e, por isso, é dividido em duas fases: crescimento pré-natal e crescimento pós-natal. Apesar da intervenção do nutricionista ocorrer principalmente na fase pós-natal, o planejamento nutricional voltado para a vaca de cria influencia no desenvolvimento pré-natal de sua cria.

Neste período, compreendendo a fase embrionária e fetal, o crescimento ocorre pelo processo chamado de hiperplasia, que é o aumento no número de células. A maior parte do desenvolvimento do feto ocorre principalmente após os 180 dias de gestação, quando há um crescimento exponencial do feto até o seu nascimento.

Dados recentes sugerem que a restrição alimentar da vaca durante a gestação leva à produção de bezerros com desempenho inferior em sua vida, demonstrando a importância do processo de crescimento nesta fase. Portanto, a manutenção do escore corporal da vaca é fato importante para o bom desempenho das progênes.

Recomenda-se que, para um sistema de escore de 1 (extremamente magra) a 9 (extremamente gorda), a parição ocorra com escores entre 4 e 6. Para um esquema de estação de monta de três meses, entre novembro e janeiro, para parição entre julho e setembro, destaca-se a importância do planejamento nutricional de rebanhos de vacas prenhes ao longo da estação seca, na pecuária desenvolvida no Brasil Central. Outro ponto importante, relacionado ao desenvolvimento pré-natal, é que fêmeas de idade muito avançada tendem a ter crias de menor peso, evidenciando a importância de um planejamento do rebanho que permita constante reposição de animais velhos.

Ao contrário da gestação, o período após o nascimento do animal se caracteriza pelo crescimento por meio de um processo chamado hipertrofia. Diferentemente da hiperplasia, as células apenas aumentam de tamanho e não há aumento no número de células no organismo. Por exemplo, as células adiposas apenas aumentam de volume, por meio do acréscimo de lipídios. Este processo caracteriza o crescimento pós-natal que vai do nascimento até a fase adulta, período no qual o nutricionista de bovinos de corte mais atua, ao cuidar de animais de produção que estão em crescimento. Na fase pré-desmama, o crescimento do animal depende majoritariamente do leite que recebe da mãe. Aproximadamente dois terços de toda a energia que um bezerro ingere de seu nascimento até a desmama provêm do leite materno. Vacas de corte destinam aproximadamente um terço da energia metabolizável ingerida para secreção do leite, que varia em função de diversos fatores como: raça da vaca, raça e sexo do bezerro, status nutricional e outros.

O crescimento ocorre basicamente pelo desenvolvimento de três tecidos: muscular, adiposo e ósseo. O tecido muscular é obviamente o mais importante para a produção de carne bovina, representando de 30 a 40%

da massa corporal total. Olhando para sua composição química, observa-se que ao nascimento o animal possui uma alta proporção de água que diminui ao longo da vida, sendo boa parte substituída por gordura. Um novilho gordo no Brasil apresenta aproximadamente a seguinte composição: água (50%), proteína (17%), gordura (28%) e minerais (5%)

É válido comentar que as proteínas musculares sofrem constantemente um processo de reciclagem, chamada reciclagem proteica. Neste processo, as proteínas são degradadas e sintetizadas constantemente e o acréscimo proteico que ocorre é exatamente o balanço positivo entre proteínas sintetizadas e proteínas degradadas. O processo de síntese proteica é muito custoso energeticamente. Este gasto energético é computado como um custo para o animal e está contemplado na sua exigência de energia de manutenção. Para exemplificar, no processo de reciclagem proteica, um bovino chega a perder 64% de energia na forma de calor.

Ainda neste contexto, vale ressaltar que as maiores perdas de energia do alimento ingerido pelo animal ocorrem na produção de calor ou energia destinada à manutenção (metabolismo basal, atividade voluntária, digestão e absorção, calor de fermentação, excreção e regulação térmica). Por exemplo, uma vaca de corte adulta não gestante em lactação a pasto chega a perder 64 a 69% da energia ingerida na forma de calor.

Um ponto de grande destaque na partição de energia é também o efeito de diluição de manutenção. Aumentando a ingestão de energia de alimento pelo animal, após o atendimento das exigências de manutenção, a energia começa a ser depositada, por exemplo, como carne. Esta energia, também conhecida como energia retida começa a ser proporcionalmente maior que a energia de manutenção, que vai sendo diluída. Este efeito é chamado de “efeito de diluição de manutenção”. Um novilho em confinamento, por exemplo, chega a consumir duas vezes acima de sua manutenção. O entendimento do efeito de diluição de manutenção e composição química do ganho são chaves para a melhoria da eficiência alimentar em animais de produção.

O crescimento do tecido adiposo ocorre também por hiperplasia. Neste caso, ácidos graxos vindos da dieta ou produzidos pelo próprio animal são depositados nas células de gordura que aumentam de volume gradativamente. O tecido adiposo funciona principalmente como uma reserva de energia para o animal, mas tem também importante função hormonal. Igualmente importante é o fato da presença de gordura na carne ser relacionada com sua qualidade.

Apesar de presente em praticamente todo o corpo, considera-se que existem quatro depósitos principais de gordura, sendo:

- Visceral;
- Intermuscular;
- Subcutâneo;
- Intramuscular.

De uma forma geral, a distribuição da gordura na carcaça de um bovino ao abate é localizada da seguinte forma: subcutânea (30%), intermuscular (42%), intramuscular (15%) e pélvica (13%). No caso da gordura visceral, os depósitos de gordura são concentrados sobre o coração (gordura cardíaca), sobre o trato digestório superior (gordura omental) e inferior (gordura

mesentérica), e nas regiões perirenal (gordura renal) e pélvica (gordura pélvica). A gordura visceral é considerada uma importante reserva de energia, porém pode significar perdas em eficiência já que representa uma parte importante da energia ingerida e que não será utilizada para a produção de carne, sendo um subproduto dos animais de abate. A gordura intermuscular, como a própria definição sugere, é presente entre os músculos. Já os outros dois depósitos podem ter grande importância na produção de carne bovina de qualidade, dependendo do contexto.

O peso do animal ao abate, desconsiderando o conteúdo do trato gastrointestinal e bexiga, é chamado peso do corpo vazio (PVz). A gordura renal-inguinal-pélvica merece destaque, pois representa em torno de 2% do PVz em um animal gordo ao abate (8 a 9 kg de gordura em um animal com 490 kg ao abate) e tende a ser a característica mais correlacionada com o teor de gordura total do corpo do animal.

A gordura intramuscular é bastante valorizada em diversos países, inclusive no mercado brasileiro, e o chamado marmoreio resulta em cortes cárneos de alto valor agregado. Sua deposição é fortemente dependente da genética e da nutrição, havendo atualmente poucas raças com potencial para deposição de marmoreio em grandes níveis. Em termos de nutrição, uma particularidade bioquímica das células gordurosas intramusculares é a priorização da glicose como substrato para síntese de ácidos graxos, enquanto que nos outros depósitos as células utilizam principalmente acetato. Assim, quando o sistema produtivo visa a produção de carne marmorizada, a maximização da produção de glicose sanguínea, a partir principalmente de uma fermentação ruminal dirigida à maior produção de propionato, seria mais desejável. Para isso, o uso de dieta mais ricas em amido de alta digestibilidade é bastante favorável.

A gordura subcutânea apresenta grande relevância no contexto produtivo do Brasil. O chamado acabamento de carcaça tem se tornado cada vez mais um requisito de qualidade do animal abatido, sendo, portanto buscado pela indústria frigorífica e também por produtores. O depósito de gordura subcutâneo recobre e protege a carcaça contra os efeitos do resfriamento na câmara frigorífica, evitando assim, perdas de qualidade com endurecimento e escurecimento da carne. A gordura subcutânea também está positivamente relacionada com o nível de gordura intermuscular que facilita a desossa dando eficiência ao processamento da carcaça pela indústria. A chamada precocidade de acabamento é a capacidade de o animal depositar gordura subcutânea em idades e pesos menores e tem sido inclusive objeto de seleção genética atualmente.

Um dos mais importantes conceitos em crescimento animal e que está diretamente relacionado com exigências nutricionais, taxa de crescimento e eficiência alimentar é o balanço entre proteína e gordura no ganho corporal. A proporção de proteína e gordura no ganho influenciará diretamente a eficiência com que a energia ingerida será utilizada para ganho de peso, devido às diferenças na composição química e na eficiência do uso de energia entre os tecidos muscular e adiposo.

Para melhor entender, no crescimento muscular, mais de 75% da composição desse tecido é água. Opostamente, o tecido adiposo apresenta pouquíssima água e mais de 90% de sua composição é de gordura. Apenas

o fato de a água não possuir energia, já ajuda a demonstrar que a quantidade de energia para a deposição de um grama de tecido muscular é muito menor que a quantidade necessária para a deposição de um grama de tecido adiposo. Além disso, a quantidade de energia presente em um grama de gordura é 1,7 vezes maior que a quantidade de energia em um grama de proteína, de forma que mais energia é necessária para o acréscimo da gordura. Para completar, como já relatado, a reciclagem de proteínas que ocorre nos músculos faz com que o gasto de energia para acrescentar um grama de proteína no tecido muscular seja ainda maior quando comparado ao acréscimo de tecido adiposo, pois a eficiência energética do segundo também é quase duas vezes maior que a do primeiro.

O resultado prático destes cálculos, diretamente relacionados à composição química do ganho de peso dos animais, é que a exigência de ingestão de energia para o crescimento de tecido adiposo é aproximadamente quatro vezes maior que a exigência de ingestão de energia para a deposição de tecido muscular. Assim, quanto maior a proporção de gordura no ganho de peso, menor a eficiência de transformação do alimento ingerido em peso corporal, ou, em outras palavras, pior a conversão alimentar. Obviamente, o contrário é verdadeiro e explica, por exemplo, porque animais inteiros apresentam, na maioria das vezes, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar. Ao conhecer o conceito relatado acima, fica mais fácil compreender a forma com que fatores como nutrição, genética e castração influenciam o desempenho animal e a qualidade da carcaça.

As principais diferenças nas taxas de crescimento, eficiência alimentar e características de carcaça entre animais de diferentes condições sexuais (machos castrados e não castrados e/ou fêmeas) e diferentes raças, avaliados em uma mesma idade ou peso, são explicadas basicamente pela fase onde se encontram em sua curva de crescimento e por diferenças no peso adulto. Estas variáveis definem majoritariamente a proporção em músculo e gordura do ganho de peso, sendo favorável à gordura quanto mais próxima está da maturidade.

A maturidade pode ser entendida quando o conteúdo do PVz aumenta pouco na concentração de proteína e substancialmente em gordura. Contudo, a maturidade é variável (dentro e entre raças, e principalmente em função do sexo dos animais) que pode ser mais ou menos tardia. De uma forma geral, fêmeas são mais precoces, seguidas por machos castrados, seguidos por machos não-castrados que são os mais tardios.

Crescimento compensatório

Nas épocas do ano com maior escassez de alimentos os bovinos ganham muito pouco ou perdem peso. Neste processo, modificações fisiológicas ocorrem no animal com o objetivo de diminuir o seu gasto energético na tentativa de manter sua condição corporal. Dentre os processos, está a diminuição no tamanho e peso das vísceras e diminuição na taxa de reciclagem das proteínas corporais. Ao passar a fase de escassez e retomar níveis de ingestão de nutrientes que permitem ganhar peso, os animais apresentam ganhos de peso bastante expressivos, maiores que os esperados para o nível de ingestão obtido, idade e peso que possuem.

Este incremento na taxa de ganho de peso após a realimentação é chamado de ganho compensatório, característica bastante explorada por produtores na engorda de bovinos de corte no Brasil. Quando em confinamento, observa-se que animais em crescimento compensatório apresentam melhor conversão alimentar e maior ganho de peso, motivo pelo qual produtores consideram que seja um processo lucrativo. Todavia, é necessário que se reconheça que os rendimentos de carcaça de animais com ganho compensatório costumam ser menores, pois parte do ganho é em vísceras.

Animais que expressam ganho compensatório logo na realimentação apresentam menor exigência de manutenção, maiores exigências de proteína e maior ingestão de alimentos. Estes fatores devem ser contemplados no ajuste de dietas e suplementos formulados para animais com ganho compensatório. Acontece que mesmo que o ganho compensatório aconteça, nenhum animal que tenha passado por restrição alimentar consegue atingir o peso em determinada idade que seria possível caso não passasse por restrição, ou seja, raramente a compensação é completa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das condições variáveis de produção encontradas no Brasil, a compreensão dos aspectos abordados neste capítulo contribui para o estabelecimento de estratégias nutricionais mais eficientes para cada situação, já que estimar as exigências nutricionais e o consumo de alimento representa o primeiro passo para a definição do balanço de nutrientes e, conseqüentemente, da alimentação do rebanho.