

# Regras de ouro para formular dietas para bovinos



Antonio Ferriani Branco  
Milene Puntel Osmari

## Introdução

Quando pensamos em formulação de dietas para animais domésticos, primeiramente precisamos entender que o termo “dieta” representa a associação de dois componentes inseparáveis: água + alimentos sólidos. Dessa forma, no caso de bovinos, temos que considerar não só a qualidade e disponibilidade de alimentos volumosos e concentrados, mas também a qualidade da água disponível, que deve ser apropriada para consumo humano.

A partir dessa premissa, como podemos formular dietas bem balanceadas para bovinos? Alguns passos são fundamentais para que tenhamos sucesso e, incluem informações sobre alguns fatores.

## Passo 1 - Caracterização dos animais

É fundamental conhecer e caracterizar os animais que serão alimentados, pois quando formos para a estimativa das exigências nutricionais isso será de grande importância, pois as exigências, independente do desempenho desejado, variam de acordo com alguns fatores:

**Idade** - quando consideramos um determinado ganho médio diário (GMD) os animais mais jovens ou em crescimento, necessitam ingerir mais proteína e menos energia que animais mais velhos.

**Peso** - animais de mesma idade podem ter pesos diferentes, principalmente em virtude do tamanho corporal à maturidade (frame size) e do status nutricional prévio.

**Grupo genético** - animais de um mesmo grupo genético dentro do rebanho, ou de diferentes grupos genéticos, podem apresentar peso ou tamanho à maturidade (*frame size*) muito diferentes. O que significa isso? Que num determinado peso corporal esses animais podem ter diferentes idades fisiológicas, o que afeta diretamente a composição corporal. O tamanho ou peso corporal à maturidade é aquele no qual o animal praticamente encerra o crescimento e, ocorre praticamente só deposição de gordura na carcaça (Figura A).

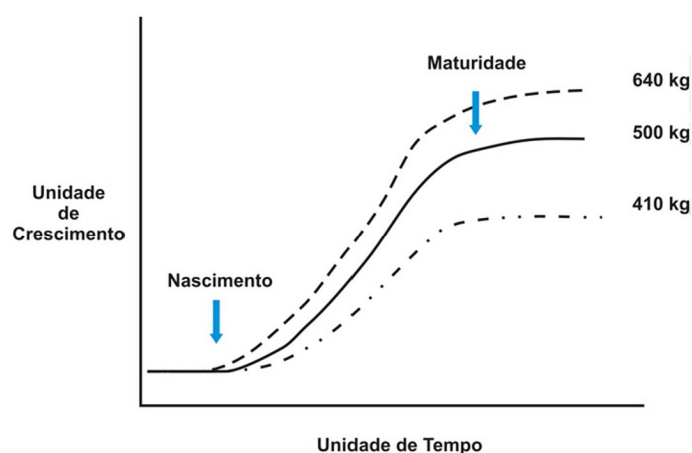


Figura A - Frame size e peso corporal na terminação

Considerando um determinado peso, animais de peso corporal à maturidade mais alto sempre são fisiologicamente mais jovens que seus pares de peso menor. Em função da idade fisiológica ser diferente, esses animais terão diferentes exigências de proteína, energia e minerais. A um determinado peso (igual) e um determinado ganho (igual) os animais de peso corporal à maturidade menor terão maior exigência de energia e menor exigência de proteína quando comprados aos de peso maior, decorrente dos tecidos depositados no organismo animal.

**Sexo** - em produção de bovinos consideramos 3 sexos, ou seja, fêmeas, machos castrados e machos inteiros. Para um mesmo peso e uma mesma taxa de ganho, as exigências de energia são maiores para fêmeas e menores para machos inteiros, com os castrados em posição intermediária. Já para exigências de proteína é o contrário, as exigências são maiores para machos inteiros e menores para fêmeas, com os castrados em posição intermediária.

Essas diferenças se acentuam após a puberdade e, da mesma forma que para tamanho ou peso corporal à maturidade, estão relacionadas à composição corporal dos animais desses sexos, basicamente em relação ao teor de gordura, de proteína e de osso (esqueleto) conforme mostrado na Figura B.

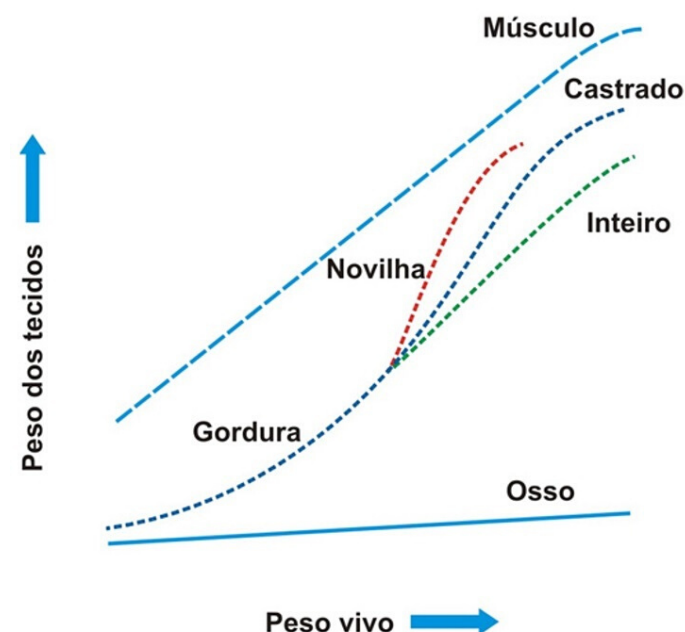


Figura B - Frame size e peso corporal na terminação

## Passo 2 - Determinação das exigências nutricionais

Após uma boa caracterização (descrição) dos animais e da definição do desempenho desejado, daremos o segundo passo, que é a determinação das estimativas das exigências nutricionais de energia, proteína bruta, proteína degradável no rúmen (PDR), fibra em detergente neutro (FND), FDN fisicamente efetiva, minerais e vitaminas.

Essas exigências são estimadas usando sistemas de nutrição como por exemplo, o NRC (2016) e o BR-Corte (2016). Normalmente esses sistemas, com muitos modelos matemáticos, estão disponíveis para uso em computadores.

## Passo 3 - Características nutricionais dos alimentos

O terceiro passo para o sucesso no balanceamento de dietas para bovinos é a definição dos alimentos disponíveis para a formulação, seus preços, o teor de umidade, a composição química bromatológica, e a aceitabilidade por parte dos animais. Para aqueles alimentos mais comumente utilizados, como milho e farelo de soja, entre outros, que são mais padronizados, é possível utilizar os dados obtidos em tabelas de composição de alimentos. Todavia, para coprodutos e alimentos pouco conhecidos ou que não apresentam padronização nutricional, é recomendado enviar uma amostra a um laboratório de confiança para análise, garantindo uma formulação ajustada para as características reais dos ingredientes disponíveis na propriedade ou indústria. As informações mais comumente utilizadas pelos nutricionistas no caso de gado corte são: teor de umidade, proteína bruta (PB), proteína degradável no rúmen (PDR), fibra em detergente neutro (FDN), FDN fisicamente efetiva, cálcio e fósforo. No caso dos valores energéticos dos alimentos, entre os técnicos ainda predomina o uso do NDT (nutrientes digestíveis totais), mas os sistemas de nutrição atuais usam a energia líquida para as diferentes funções, ou seja, energia líquida de manutenção (ELm), energia líquida de ganho (ELg), energia líquida de gestação (ELge) e energia líquida de lactação (ELI).



## Passo 4 - Qual deve ser a base da formulação?

A dieta deverá ser balanceada com base na matéria seca (MS) ou matéria natural (MN) dos alimentos?

No caso de bovinos, normalmente fazemos a formulação (balanceamento) com base na MS, principalmente devido às grandes diferenças que podemos ter no teor de umidade dos alimentos que rotineiramente usamos para esses animais. Podemos citar aqui dois grupos principais de alimentos usados em nossas formulações que apresentam alto teor de umidade, bem como alta variabilidade nesse teor, que são as pastagens e as forragens conservadas, como as silagens e os pré secados. Após fazer a formulação com base na MS dos alimentos, deve-se transformar essa fórmula para a base em MN para usarmos no campo. Se houver necessidade, dependendo da logística de produção das rações, é nesse momento que separamos os alimentos volumosos dos concentrados na fórmula.

## Passo 5 - Defina quais os nutrientes da fórmula

Em dietas de gado de corte os nutrientes que rotineiramente fazem parte de nossas formulações são: NDT ou outra forma de expressar energia, como energia metabolizável (EM) ou energia líquida (EL), PB, PDR, FDN, FDN fisicamente efetivo, cálcio e fósforo.

## Passo 6 - Estime o provável consumo de MS dos animais

O provável consumo de matéria seca, dos animais para os quais vamos balancear a dieta, deve ser estimado usando modelos matemáticos adequados e validados. Os animais precisam de quantidades diárias absolutas de nutrientes, como por exemplo, gramas, miligramas ou calorias. Mas o balanceamento ou formulação é feita em bases proporcionais, ou seja, %, ppm ou Mcal/kg. Assim, é fundamental a estimativa do consumo, para que usando as exigências e o provável consumo, possamos definir as concentrações dos nutrientes na fórmula.



## **Passo 7 - Conheça a aceitabilidade dos alimentos**

Quando consideramos uma determinada dieta, é sabido que o desempenho animal tem alta correlação com consumo de matéria seca. Por esse motivo sempre desejamos obter alto consumo de MS por parte dos animais. É aqui que entra essa característica importante dos alimentos, a aceitabilidade, ou como muitos preferem, a palatabilidade. De nada adianta um alimento ter uma excelente composição nutricional se não for bem aceito pelos animais. Isso influenciará negativamente no consumo e no desempenho.

## **Passo 8 - Avalie se os alimentos tem algum fator anti-nutricional**

É muito importante conhecer se os alimentos contém fatores anti-nutricionais como taninos, gossipol, alcalóides, inibidores de proteases, saponinas, fatores anti vitamínicos e glicosídeos cianogênicos, entre outros. Além disso, deve-se avaliar se os alimentos tem contaminação com micotoxinas originárias dos fungos que se desenvolvem, tanto na lavoura, como no armazenamento.

## **Passo 9 - Formule a ração**

Atualmente não se utiliza mais fazer a formulação ou balanceamento de uma dieta manualmente, usando o antigo Quadrado de Pearson, as equações algébricas ou as matrizes. Hoje temos excelentes programas de computador que nos auxiliam com exatidão, rapidez e segurança. Esses programas normalmente apresentam 3 grupos de informações estratégicas, que são os bancos de alimentos, o banco de nutrientes e o gerador de exigências, que normalmente tem como base um determinado sistema de nutrição.

## **Referências**

- Black, J.R.; Hlubik, J. 1980. Basics of Computerized Linear Programs for Ration Formulation. *Journal of Dairy Science*, 63:1366-1378.
- BR - Corte. 2016. *Nutrient Requirements of Zebu and Crossbred Cattle (3rd Edition)*. Universidade Federal de Viçosa. 314 p.
- Forsyth, M. 1995. *Computer Programming of Beef Cattle Diets. Beef Cattle Feeding and Nutrition (2nd Edition)*. Academic Press. p:68-72.
- National Research Council – NRC. 2016. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press. <http://doi.org/10.17226/19014>.
- Rehman, T.; Romero, C. 1984. Multiple-Criteria Decision-Making Techniques and Their Role in Livestock Ration Formulation. *Agricultural Systems*, 15:23-49.