

## **Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil – Nutrição Animal**





ISSN 1983-974X  
novembro, 2016

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Gado de Corte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Documentos 218**

**Demandas tecnológicas dos sistemas  
de produção de bovinos de corte no  
Brasil – Nutrição Animal**

Sergio Raposo de Medeiros  
Rodrigo da Costa Gomes

Embrapa  
Brasília, DF  
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Gado de Corte**

Av. Rádio Maia, 830, Zona Rural, Campo Grande, MS, 79106-550

Fone: (67) 3368 2000

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.embrapa.br/gado-de-corte>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Ronney Robson Mamede*

Secretário-Executivo: *Rodrigo Carvalho Alva*

Membros: *Alexandre Romeiro de Araújo, Andréa Alves do Egito, Kadijah Suleiman Jaghub, Liana Jank, Lucimara Chiari, Marcelo Castro Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Rodiney de Arruda Mauro, Wilson Werner Koller*

Supervisão editorial: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto e Editoração Eletrônica: *Rodrigo Carvalho Alva*

Foto da capa: Luiz Antônio Dias Leal (criador da logomarca), Rodrigo Alva (foto)

**1ª edição**

Versão online (2016)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Gado de Corte.**

---

Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil –  
Nutrição Animal [recurso eletrônico] / Sergio Raposo de Madeiros et al. - Campo  
Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2016.  
16 p. ; 21cm. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 218).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader, 4 ou superior.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC218.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 1 de novembro de 2016).

Outros autores: Rodrigo da Costa Gomes

1. Pecuária de corte. 2. Nutrição animal. 3. Sistema de produção. 4. Embrapa Gado de Corte. I. Medeiros, Sergio Raposo de. II. Gomes, Rodrigo da Costa. III. Série.

---

CDD 636.2

© Embrapa Gado de Corte 2016

# **Série Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil**

## **Organizador**

**Guilherme Cunha Malafaia**

Doutor em Agronegócios. Grupo de Sistemas de Produção. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

## **Autores**

**Sergio Raposo de Medeiros**

Doutor em Ciência Animal e Pastagens. Grupo de Produção Animal. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

**Rodrigo da Costa Gomes**

Doutor em Zootecnia. Grupo de Produção Animal. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS



# Sumário

Contextualização do elemento dentro do sistema produtivo..	7
Análise dos elementos do sistema produtivo da pecuária de corte .....	9
A caracterização do elemento em questão dentro do sistema .....	9
Análise do processo utilizado .....	10





# **Demandas tecnológicas do sistema de produção da pecuária de corte brasileira – Nutrição Animal**

*Sergio Raposo de Medeiros<sup>1</sup>; Rodrigo da Costa Gomes<sup>1</sup>*

---

## **Contextualização do elemento dentro do sistema produtivo**

A produção animal tem na nutrição um dos seus pilares. Trata-se da área de conhecimento relativa à alimentação dos animais de produção visando produtos de origem animal para comercialização e uso. Parte-se do princípio que a alimentação deve ser balanceada com base em entidades nutricionais para cada objetivo de produção, respeitando as exigências nutricionais dos animais; as condições ambientais; a disponibilidade de alimento, e a estrutura do estabelecimento rural.

Todo o trabalho em nutrição tem a função de melhorar a eficiência de uso de nutrientes pelos animais de forma que aumente a possibilidade de auferir benefícios econômicos. A nutrição também preza pela preservação ambiental, se atentando ao potencial de diminuição na geração de poluentes que possam ter impactos negativos nas dimensões água, solo e ar. Atualmente, este é um dos temas mais abordados e discutidos no meio científico da área de produção animal.

A nutrição animal também cuida dos aspectos qualitativos do produto animal gerado, seja no aspecto sanitário (alimento seguro) ou sensorial, o que diz respeito diretamente ao mercado consumidor. Do ponto

---

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Gado de Corte.

de vista econômico, em geral, se coloca que a alimentação representa cerca de 70% dos custos de produção<sup>1</sup>, o que aumenta a importância da nutrição animal no contexto apresentado e enfatiza a necessidade da busca pela eficiência alimentar.

No que tange ao aspecto operacional, a nutrição constitui um dos elementos definidores do nível de intensificação dos sistemas, nos quais se considera que o maior uso de tecnologias relacionadas a este tema são requisitos inerentes dos sistemas mais intensivos e vice-versa. No Brasil, a nutrição é operacionalizada, principalmente, pelo uso de pastagens como principal fonte de nutrientes, pois, além de apenas 10% dos animais serem terminados em confinamento, a grande maioria dos confinamentos é de curta duração (cerca de 90 dias), ou seja, quase 100% dos animais são basicamente nutridos com forragem. A maioria dos produtores suplementa seus animais com minerais da chamada “linha branca”, ou seja, são misturas exclusivamente de minerais, mas é crescente a utilização de suplementos de maior consumo que contém, além dos minerais, uma fração orgânica (milho, sorgo, casca de soja, farelos proteicos, ureia, etc.). Essa suplementação é feita com diferentes níveis de inclusão, desde 0,1% do peso vivo (PV) do animal (os “proteinados”) até a oferta de quase 2% do PV (chamado “confinamento a pasto”). Apesar de a suplementação ser especialmente usada na seca, há sistemas de produção mais intensivos que usam algum nível deste tipo de suplementação na estação das águas e/ou por toda a vida do animal.

O diferimento de pastagem é a estratégia mais popular para enfrentar a redução de pastagem na época da seca, período que é comum a praticamente toda área do Bioma Cerrado, a qual se confunde com o chamado Brasil Pecuário Central. Nesta estratégia, as pastagens ficam com acesso vetado aos animais no período de crescimento (época das águas) e a massa acumulada (feno em pé) é utilizada no período da seca. Por terem valor nutritivo baixo (especialmente em proteína), fazem excelente dupla com a suplementação com proteinados ou outras formas de suplementação. O uso de sal com ureia, por exemplo, costuma garantir manutenção de peso, enquanto que com a adição de proteinado podem ser obtidos ganhos moderados (200-400 g/cabeça).

dia). Eventualmente, pode ser utilizada suplementação mais elevada, como o semi-confinamento, em níveis variando de 1 a 2% PV, o que é mais frequente, no geral, quando se visa a terminação dos animais.

Outra estratégia nutricional de uso crescente é o confinamento, tipicamente utilizado na fase final de produção para o ganho dos últimos 100 a 150 kg de peso vivo antes do abate. Tal recurso, normalmente se caracteriza como uma estratégia de curta duração, de aproximadamente 100 dias. Existem, entretanto, confinamentos que usam animais direto da desmama, visando à produção do novilho superprecoce, para cuja estratégia se utiliza períodos maiores de confinamento de aproximadamente 150 dias. Os animais usados neste último sistema costumam ser desmamados mais pesados do que a média dos sistemas produtivos, pela utilização de suplementação exclusiva de concentrado para eles na fase pré-desmama, em um sistema chamado “creep-feeding”.

A atividade de produção de suplementos animais, de todos os tipos, é intensa, crescente e com excelentes perspectivas, uma vez que sua utilização ainda é pequena frente ao potencial de demanda existente. Há uma infinidade de empresas de suplementação responsáveis pela maior parte da produção, mas algumas poucas com inserção nacional. Nos últimos anos, três das principais delas foram compradas por grupos estrangeiros (dos EUA e da Europa), o que comprova ser este um mercado promissor para a produção de suplementos alimentares para animais.

## **Análise dos elementos do sistema produtivo da pecuária de corte**

### **A caracterização do elemento em questão dentro do sistema**

A nutrição animal é inerente aos sistemas de pecuária, não havendo possibilidades de estar desconectada dos mesmos. Na pecuária de corte brasileira estima-se que cerca de 90% dos rebanhos são mantidos em pastagens cultivadas ou nativas. Os demais 10% valem-se do regime de confinamento, recebendo rações compostas por farelos, grãos, coprodutos da agroindústria e produtos minerais-vitamínicos.

Quando em regime de pastagem, utiliza-se de suplementos para complementar os nutrientes que estiverem deficitários na condição existente, sejam eles minerais, vitaminas, energia e proteína. Acredita-se que 90% do rebanho mantido em pastagem recebam algum tipo de suplementação, e essa prática afeta positivamente os índices produtivos. Pelos benefícios percebidos, considera-se imprescindível recorrer a intervenções de cunho nutricional nos sistemas de produção brasileiros.

São muitos os aspectos que podem ser considerados gargalos no contexto da nutrição animal, sendo necessário priorizá-los. Em geral, observa-se a cultura de enxergar o uso de tecnologias nutricionais como mais um desembolso onerando o sistema produtivo. Essa seria, na maioria das vezes, a causa de baixa adoção, ou mesmo da adoção preferencial por tecnologias mais básicas e baratas possíveis, sem atenção ao potencial produtivo perdido. Do ponto de vista técnico alguns dos desafios enfrentados são: i) a sazonalidade na produtividade e na qualidade das pastagens (base nutricional do rebanho brasileiro); ii) a diversidade das condições edafoclimáticas entre biomas; iii) a extensão territorial; iv) os desafios de logística; v) o baixo investimento; vi) a dependência de commodities e de insumos externos e, vii) a pulverização da pesquisa científica em nossas condições.

## **Análise do processo utilizado**

Foram identificados e priorizados, para este trabalho, oito problemas tecnológicos relativos à área de nutrição animal. Os mesmos foram apreciados por pares das cinco regiões brasileiras, tendo suas opiniões sido resumidas conforme segue:

### **1. Falta de tabelas mais abrangentes e acuradas de valores nutricionais de alimentos para ruminantes, levando à baixa acurácia em formulações de dietas e suplementos.**

O atendimento nutricional de bovinos de corte depende do conhecimento adequado das características dos alimentos disponíveis e das exigências nutricionais dos animais. No Brasil, devido a sua extensão

e variabilidade em termos edafoclimáticos, às condições de criação e os alimentos disponíveis serem diversos e numerosos, seria necessário envidar um esforço maior na caracterização tanto do perfil nutricional dos alimentos, quanto das exigências nutricionais dos animais. Em geral, os pares consultados concordaram com a problemática levantada, atentando principalmente para o problema de alimentos regionais, normalmente coprodutos, que apresentam poucas informações disponíveis a respeito de sua composição química. Na mesma temática, os pares complementaram com a ideia que, assim como para o valor nutricional de alimentos, também não há tabelas de exigência nutricionais de animais criados a pasto, de uma forma mais abrangente, necessárias para um trabalho mais preciso em nutrição animal, nas diferentes condições brasileiras. Ainda neste sentido, indicou-se a necessidade de se ter esforços em modelagem da suplementação animal a pasto, focada no aumento do lucro e também na diminuição dos impactos ambientais.

A maioria dos pares indicou que a problemática em foco possui impactos médios a altos sobre a produtividade, bem como, sobre os custos de produção e a qualidade do produto. Essa questão foi considerada como demanda, cuja solução exige a geração de tecnologia por P&D, a qual, por sua vez, necessita de processos de transferência de tecnologia – ATER.

Esta é uma problemática que é abordada frequentemente por esforços de P&D, principalmente no âmbito das universidades, o que multiplica as possibilidades de envolvimento de recursos humanos e estrutura física sobre o tema. Entretanto, são poucos os esforços de sistematização da coleta, organização e disponibilização das informações de composição de alimentos de modo que facilitasse e unificasse o acesso e o uso das mesmas pelo setor produtivo. As ações de transferência de tecnologia estariam fortemente dependentes desta sistematização. Uma sugestão seria a coordenação de um trabalho colaborativo, somando-se esforços a iniciativas pioneiras e mais organizadas, tais quais as lideradas por equipes da Universidade Federal de Viçosa. Outra oportunidade latente, é unir esforços dos laboratórios que participam do programa

de “ensaio de proficiência de laboratório de nutrição animal”, já com os dados gerados no próprio âmbito do programa, seja pela informatização dos laboratórios, com a consequente criação de um banco de dados dinâmico à medida que são feitas as análises.

## **2. Falta de aditivos alimentares não antibióticos para melhoria no desempenho animal, com resultados comprovados e robustos, nas diferentes condições nutricionais brasileiras.**

Para redução de produtividade, aumento de custos e qualidade do produto, os especialistas consultados usaram valores entre 1 e 2. Para redução de produtividade apenas um deles deu nota 1, ficando a média em 1,75. Houve unanimidade sobre a necessidade de esforço de P&D nesta área, ainda que tenha sido evidenciada a necessidade de ATER para que os aditivos já disponíveis sejam usados de forma correta, algo que ainda se encontra longe do ideal. Foi lembrada, ainda, a falta de mais dados do efeito dos aditivos em condições de campo, especialmente em pastejo, bem como da possibilidade de estudo de aditivos para silagens, especialmente para forrageiras tropicais e, especificamente, de cana-de-açúcar.

## **3. Incerteza na taxa de consumo (g/cabeça.dia) individual de suplementos alimentares para animais em pastejo e consequente ineficiência na suplementação alimentar.**

Pelo fato de mais de 90% da bovinocultura de corte brasileira ser realizada a pasto e pela deficiência característica das condições de pastejo em nosso país, a suplementação alimentar de bovinos de corte a pasto é prática nutricional necessária, cuja base de conhecimento merece maior atenção, pela elevada possibilidade de aumentar a sua eficiência na maioria das situações.

A variabilidade individual no consumo de suplementos é considerada uma problemática relevante pelos potenciais impactos nos índices produtivos, considerando-se, por isso, haver a possibilidade da existência de animais subalimentados, bem como, dificuldade de se formular suplementos mais

precisos e, ao mesmo tempo, nutricional e economicamente mais eficientes. Na avaliação pelos pares considerou-se que a problemática possui impactos médios a altos sobre a produtividade, sobre os custos de produção e a qualidade do produto. Apontou-se como agravante a situação enfrentada pelo bioma Caatinga, onde se encontra grande diversidade florística e, por consequência, uma variabilidade muito maior das entidades nutricionais do que em pastagens cultivadas. Indicou-se a necessidade de se observar a possível interação do consumo de suplementos com o consumo de forragem, cuja falta de conhecimento é notória, e ainda a oportunidade de se adaptar dispositivos automáticos de mensuração de consumo individual de alimentos para situações de pastejo.

O assunto acima é considerado como demanda cuja solução exige a geração de tecnologia por P&D, a qual também necessita de processos de transferência de tecnologia – ATER. O conhecimento acerca desta problemática é pequeno, provavelmente pela dificuldade até então existente para a execução de estudos na área. O uso de dispositivos eletrônicos para mensuração individual de consumo de suplementos é onerosa e carece de ajustes para o sistema de pastejo. E, justamente, por serem onerosos é que poucas instituições dispõem dos mesmos, o que limita a infraestrutura disponível para tais estudos.

Alternativas para a mensuração do consumo individual de suplementos vêm sendo trabalhadas pela equipe de Nutrição Animal da Embrapa Gado de Corte, porém sem perspectivas de uso no curto prazo. A base de conhecimento a respeito do assunto deve necessariamente se tornar mais consistente de forma a termos a possibilidade de desenvolver e transferir novas tecnologias de suplementação de bovinos a pasto. Tais tecnologias seriam facilmente capilarizadas por meio da iniciativa privada ligada ao setor de nutrição animal.

**4. Falta de recomendações nutricionais eficientes para o rebanho de cria com fins de diminuição na idade de entrada em reprodução e de aumento nas taxas de natalidade. Falta de conhecimento sobre o impacto da nutrição da vaca prenhe sobre o desenvolvimento pré e pós-natal das progênies em condições brasileiras.**

Para esse item, a percepção dos especialistas consultados foi idêntica aos pesquisadores em Nutrição Animal da Embrapa Gado de Corte, exceto pela qualidade do produto considerada mais importante pelos especialistas. Para redução de produtividade e aumento de custos, o consenso foi por um grau de importância maior.

Nos comentários, foi destacado que não há informações suficientes sobre exigências nutricionais da fase de cria, incluindo um maior detalhamento regional. São necessárias melhores informações sobre produção de leite, efeito do creep-feeding e suplementação mineral, bem como do impacto destas nos índices reprodutivos em situação de pastagem. Foi, também, sugerido dar ênfase para a recria de novilhas de reposição.

Com relação à disponibilidade de solução houve uma boa divisão entre os respondentes, sendo que parte consideram ser mais uma questão de ATER, parte mais uma questão de P&D e, ainda, outra parte acha que se aplica a ambas.

##### **5. Falta de definição e de conhecimento público de sistemas produtivos mais eficientes, visando à produção de carne de qualidade.**

Entende-se que, no estado atual da pesquisa agropecuária brasileira, temos descritas tecnologias o bastante para levar a saltos em produção, eficiência e qualidade, entretanto existe uma deficiência bastante crítica em realizar a adoção das mesmas na forma de sistemas de produção. Aponta-se como fatores determinantes desta deficiência, principalmente, a fragilidade e ineficiência do sistema de extensão rural e assistência técnica atual, que deixa para a iniciativa privada o papel da transferência de tecnologia que, muitas vezes, pode não ser, necessariamente, a mais eficiente e adequada.

Em avaliação por pares, esta problemática foi incisivamente relacionada à deficiência da transferência de tecnologia no Brasil e foi considerada de alto impacto negativo para a produtividade, custos de produção e qualidade do produto final. Foi, por isso, considerada como demanda cuja solução exige a geração de tecnologia por P&D, prescindindo, também, de



processos de transferência de tecnologia – ATER. Em relação à estrutura de P&D, entende-se que poucas instituições estão aptas e interessadas em absorver a complexidade de estudos relativos a sistemas de produção, tanto pela alta demanda em infraestrutura, quanto pela morosidade deste tipo de estudo. Portanto, enxerga-se a Embrapa como a instituição que pode e deve liderar tais esforços no Brasil. Quanto à estrutura das ATER, considera-se que possua graves deficiências que devem ser sanadas com esforços governamentais e de órgãos de classe.

## **6. Poucas tecnologias nutricionais aplicáveis na mitigação da intensidade das emissões de gases de efeito estufa nos sistemas de produção de bovinos de corte a pasto.**

Houve convergência dos respondentes para a opinião dos pesquisadores em Nutrição Animal da Embrapa Gado de Corte. Houve também consenso de serem necessários tanto estudos em P&D, como a participação da ATER para a questão levantada.

Com relação aos comentários, ficou claro que a ATER tem grande papel na difusão de tecnologias capazes de reduzir a intensidade de emissão de gases de efeito estufa, levando conhecimentos que podem aumentar muito a eficiência dos sistemas de produção. Ao mesmo tempo, seria possível, por avanços nas tecnologias de suplementação, aditivos, melhoria de forrageiras etc., e com a interação destas, melhorar ainda mais a mitigação e redução da intensidade de emissão. Foi lembrado, também, a oportunidade de gerar parâmetros nacionais para serem usados nos modelos aceitos internacionalmente sobre gases de efeito estufa, inclusive equações Tier 3 do Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC).

## **7. Compreensão incompleta dos fatores determinantes da palatabilidade da carne (Exemplo: Suspeita do caroço de algodão interferir no sabor da carne).**

Com o aumento no consumo de carne bovina e do número de consumidores mais atentos a aspectos sensoriais do produto que consome, são

frequentes os posicionamentos, principalmente, em relação à carne com sabor ruim e o uso de determinados ingredientes na alimentação animal, tal como o caroço de algodão. Entretanto, pouco se conhece atualmente dos fatores que realmente afetam os aspectos sensoriais da carne bovina e muito se enfatizam fatos meramente empíricos sobre o assunto.

Com esta preocupação, esforços em pesquisa podem ser direcionados para esta problemática. Em avaliação por pares, tal problemática não foi considerada prioritária ou foi considerada como de baixo impacto, em termos de produtividade, custos de produção e qualidade. Foi considerada como demanda cuja solução exige a geração de tecnologia por P&D e há no Brasil, estrutura suficiente em instituições de ensino e pesquisa que possam abordar adequadamente esta problemática. A transferência dos conhecimentos acerca do assunto pode ser bastante efetiva com a utilização de meios de comunicação, tais como revistas e programas de televisão.

#### **8. Falta de tecnologias de nutrição de precisão para melhor uso dos nutrientes ao longo do ano.**

Mais uma vez, a percepção dos especialistas consultados foi mais aguda do que a dos pesquisadores em nutrição Animal da Embrapa Gado de Corte. Houve consenso que P&D é fundamental, mas dois especialistas consideraram que ATER pode ajudar também.

Apenas um dos especialistas não deu importância à nutrição de precisão. Sendo que foi comentada a necessidade de existirem meios de se obter muitas informações de maneira automática para poder usá-las em benefício da produção, lembrando que o grande desafio é conseguir isso no ambiente de pastagem. E isso tudo, apesar do reconhecimento de que, hoje, mesmo no confinamento, haveria uma enorme vantagem com o uso destas técnicas. Por fim, foi lembrada, também, a oportunidade de usar as análises com NIRS portátil para ter dados de valor nutricional das dietas dos animais.



**Embrapa**

---

*Gado de Corte*

CGPE 13214



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

