

2024



PADRÃO

**OURO**

— BEZERRAS E NOVILHAS LEITEIRAS —



REALIZAÇÃO





© 2024 by Rafael Alves de Azevedo, Alex de Matos Teixeira, Alex Lopes da Silva, Carla Maris Machado Bittar, Gabriel Caixeta Ferreira, José Azael Zambrano, José Eduardo Portela Santos, João Henrique Cardoso Costa, Lívia Carolina Magalhães Silva Antunes, Márcia Saladini Vieira Salles, Mariana Magalhães Campos, Polyana Pizzi Rotta, Rodrigo Melo Meneses, Rodrigo Otávio Silveira Silva, Sandra Gesteira Coelho, Valdir Chiogna Júnior e Viviani Gomes. Direitos de edição reservados à empresa Alta.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, apropriada e estocada, por qualquer forma ou meio, sem autorização, por escrito, do detentor dos seus direitos de edição. Impresso no Brasil.

#### **Todos os direitos reservados**

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

Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras, 2024. Autores: Rafael Alves de Azevedo, Alex de Matos Teixeira, Alex Lopes da Silva, Carla Maris Machado Bittar, Gabriel Caixeta Ferreira, José Azael Zambrano, José Eduardo Portela Santos, João Henrique Cardoso Costa, Lívia Carolina Magalhães Silva Antunes, Márcia Saladini Vieira Salles, Mariana Magalhães Campos, Polyana Pizzi Rotta, Rodrigo Melo Meneses, Rodrigo Otávio Silveira Silva, Sandra Gesteira Coelho, Valdir Chiogna Júnior e Viviani Gomes. Uberaba, Minas Gerais, 2024. 3ª Edição. 42 p.

**ISBN: 978-65-5668-179-5**

**DOI: <http://dx.doi.org/10.26626/978-65-5668-179-5.2024B001>**

O conteúdo dos artigos contidos nesta publicação é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

**Revisão linguística: Aírton José de Souza**

**Diagramação: Ana Paula Silva Alves**

- A não citação de fonte em tabelas e figuras indica que os detentores dos seus direitos autorais patrimoniais são os autores dos respectivos capítulos desta obra.
- As ideias e informações presentes nesta obra são de responsabilidade dos autores e não obrigatoriamente refletem a opinião da empresa Alta.

Alta Genetics

Caixa postal: 4008 - CEP: 38.020-970

BR 050, KM 164 PARQUE HILEIA

Tel. (34) 3318-7777

[www.altagenetics.com.br](http://www.altagenetics.com.br)

[comunicacao@altagenetics.com.br](mailto:comunicacao@altagenetics.com.br)

Pedidos

Tel. (34) 3318-7777

[www.altagenetics.com.br](http://www.altagenetics.com.br)

[comunicacao@altagenetics.com.br](mailto:comunicacao@altagenetics.com.br)

# **PADRÃO OURO DE CRIAÇÃO DE BEZERRAS E NOVILHAS LEITEIRAS**

A criação de bezerras e novilhas é uma das fases mais importantes da pecuária leiteira, pois compreende a reposição genética, visando sempre a animais cada vez mais produtivos e saudáveis para o futuro do rebanho.

Gerenciar os números e conhecer os principais índices zootécnicos é de suma importância para traçar metas, estratégias e alcançar os objetivos, que definirão o sucesso da criação das bezerras e novilhas. Além disso, é importante tanto para auxiliar a tomada de decisões de manejos nas propriedades, tornando o sistema mais eficiente e lucrativo, quanto para apontar áreas que necessitam de maior atenção.

Em 2017, nasceu o programa Alta CRIA, com o objetivo de levantar, organizar e analisar os principais índices zootécnicos e sanitários na fase de cria e recria, de forma a gerar informações e dados nacionais que auxiliam os produtores e técnicos no gerenciamento dos sistemas de criação de bezerras e novilhas. O programa é composto por seletor grupo de conselheiros, os quais interpretam e discutem os resultados e as inovações relacionadas a essas fases de criação, com a devolutiva no formato de recomendações apresentadas no Padrão Ouro de Criação de Bezerras, no Caderno de dados Anuais e no livro de Perguntas e Respostas Alta Cria. O programa ainda conta com grande participação dos responsáveis técnicos e de proprietários de fazendas comerciais distribuídas em quase todo o território nacional.

Após sete anos de acompanhamento de dados de mais de 160.000 bezerras e novilhas leiteiras, o programa está propondo a terceira edição do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras no Brasil. Esses padrões são fruto do trabalho de benchmarking com as melhores práticas de gestão destinadas a orientar o crescimento de bezerras e novilhas da forma mais eficiente e lucrativa possível, considerando aspectos de desempenho, saúde e bem-estar animal. É importante ressaltar que o Padrão Ouro foi desenvolvido a partir de dados publicados e por experiência dos principais pesquisadores e técnicos na criação de bezerras e novilhas no Brasil e no mundo.

**Rafael Azevedo**  
Gerente de Neonatos Alta  
Coordenador e Conselheiro do programa Alta CRIA  
Coordenador do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras

## AUTORES



### Alex de Matos Teixeira

Médico-veterinário pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV UFMG). Mestrado e Doutorado em Zootecnia (EV UFMG). Atualmente, é professor na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: alexmteixeira@yahoo.com.br



### Alex Lopes da Silva

Zootecnista pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), com Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado em Zootecnia pela UFV, com foco em nutrição e produção de Bovinos de Leite. Atuou como Professor de Produção de Bovinos de Leite na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e como Professor visitante na *University of Guelph*. Atualmente, é Professor de Nutrição e Produção de Bovinos de Leite na Universidade Federal de Viçosa, é um dos coordenadores do Programa Família do Leite, é coordenador da Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gado de Leite da UFV, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: alex.lopes@ufv.br



### Carla Maris Machado Bittar

Engenheira agrônoma pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). *Master of Science pela University of Arizona*. Doutorado em Ciência Animal e Pastagens pela ESALQ/ USP. Atualmente, é professora na ESALQ/USP, coordenadora do grupo de extensão Clube de Criação de Bezerras (CCB) e do Grupo de Pesquisa em Metabolismo Animal, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: carlabittar@usp.br



### Gabriel Caixeta Ferreira

Médico-veterinário pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é consultor pelo DATApec Consultoria, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: gabriel.ferreira@datapecconsultoria.com



### **José Azael Zambrano**

Médico-veterinário pela UCLA. Mestre e Doutor em Ciência Animal, com ênfase em medicina de ruminantes pela Escola de Veterinária da UFMG. Coordenador em sanidade de rebanhos de projetos de leite e corte, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e conselheiro dos Programas Alta CRIA.

E-mail: zambrano.sanidade@gmail.com



### **José Eduardo Portela Santos**

Médico-veterinário pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Mestrado e Doutorado em Ciência Animal pela *University of Arizona*. Residente clínico em medicina de produção de bovinos leiteiros pela *University of California*. Foi professor da Escola de Medicina Veterinária da *University of California*. Fez sabático na University of Sidney. Atualmente, é professor titular na *University of Florida*, professor na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, em Botucatu, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA

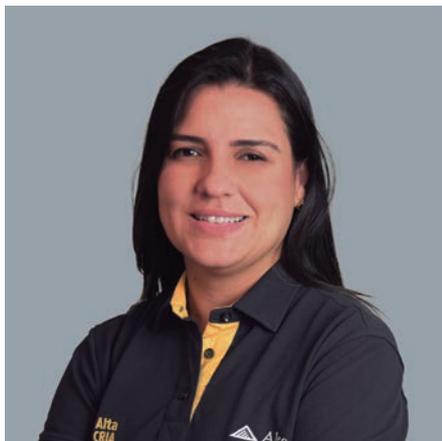
E-mail: jepsantos@ufl.edu



### **João Henrique Cardoso Costa**

Engenheiro agrônomo pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestrado em Agroecossistemas pela UFSC. Doutorado em *Animal Science* pela *University of British Columbia*. Foi Professor Assistente na *University of Kentucky*. Atualmente, é Professor Associado na *University of Vermont*, onde também é o coordenador do grupo de pesquisa em Gado Leiteiro e Pecuária de Precisão, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: joao.costa@uvm.edu



### **Lívia Carolina Magalhães Silva Antunes**

Zootecnista pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV-Unesp). Mestre em Genética e Melhoramento Animal (FCAV-Unesp). Doutorado em Zootecnia (FCAV-Unesp e pelo IRTA *Investigación y Tecnología Agroalimentarias*). Pós-doutorado (FCAV-Unesp). Desenvolve projetos na área de comportamento e bem-estar animal junto ao Grupo ETCO (FCAV/ Unesp). Atualmente, é especialista da Be.Animal Pesquisa e Desenvolvimento, atuando em projetos aplicados em bem-estar animal na cadeia produtiva do leite, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: livia@beanimal.agr.br



### **Márcia Saladini Vieira Salles**

Zootecnista, Mestrado em Nutrição Animal, Doutorado em Ciência dos Alimentos e Pós-Doutorado pela Universidade de São Paulo. Atualmente, é pesquisadora do Instituto de Zootecnia em Ribeirão Preto, professora na pós-graduação de Produção Animal Sustentável do Instituto de Zootecnia, coordenadora do grupo *Ruminant Welfare* e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: [marcia.salles@sp.gov.br](mailto:marcia.salles@sp.gov.br)



### **Mariana Magalhães Campos**

Médica-veterinária pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EVUFMG). Mestrado em Zootecnia (Área de Nutrição Animal) pela EV-UFMG. Doutorado em Zootecnia (Área de Nutrição Animal) pela EV-UFMG. Atualmente, é pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, área de pesquisa de atuação e nutrição de ruminantes, atuando principalmente nos temas: cria e recria de bezerras leiteiras, eficiência alimentar, pecuária de precisão, respirometria calorimétrica, partição de energia e emissão de metano entérico em ruminantes e é responsável técnica do Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária. É integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: [mariana.campos@embrapa.br](mailto:mariana.campos@embrapa.br)



### **Polyana Pizzi Rotta**

Zootecnista pela Universidade Estadual de Maringá. Mestrado e Doutorado na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Período de treinamento na *Colorado State University* durante o Doutorado. Atualmente, é Professora Adjunta de produção e nutrição em bovinocultura de leite da UFV, coordenadora do Programa Família do Leite, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: [polyana.rotta@ufv.br](mailto:polyana.rotta@ufv.br)



### **Rafael Alves de Azevedo**

Zootecnista pelo Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA UFMG). Mestre em Ciências Agrárias (ICA UFMG). Doutor em Zootecnia (EV-UFMG), com período de treinamento na *University of Florida*. Pós-doutorado em Zootecnia (EV-UFMG). Atualmente, é Gerente de Neonatos da Alta, coordenador do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é coordenador e conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: [rafael.azevedo@altagenetics.com](mailto:rafael.azevedo@altagenetics.com)



### **Rodrigo Melo Meneses**

Médico-veterinário pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Especialização em Clínica e Cirurgia Veterinária (Área de Grandes Animais) pela UFV. Mestrado e Doutorado em Ciência Animal, área de Medicina e Cirurgia Veterinária (EV-UFMG). Atualmente, é professor na EV-UFMG, coordenador do Grupo de Estudos em Medicina de Produção (GEMP), integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: menesesrm@gmail.com



### **Rodrigo Otávio Silveira Silva**

Médico-veterinário pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV UFMG). Mestrado e Doutorado em Ciência Animal (EV-UFMG), com doutorado sanduíche na *University of Copenhagen*. Atualmente, é professor na EV-UFMG, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: rodrigo.otaviosilva@gmail.com



### **Sandra Gesteira Coelho**

Médica-veterinária pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EVUFMG). Mestrado em Medicina Veterinária (Área de Reprodução) pela EV-UFMG. Doutorado em Ciência Animal (Área de Nutrição) pela EV-UFMG, com período de treinamento na University of Florida. Atualmente, é uma das coordenadoras do Grupo de Estudo e Pesquisa em Pecuária de Leite (GPLeite; EV-UFMG), professora na EV-UFMG, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: sandragesteiracoelho@gmail.com



### **Valdir Chiogna Júnior**

Médico-veterinário pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialização em Produção de Ruminantes pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP). Mestre em Biociência Animal (UFG). Atualmente, é consultor pela Milk+ Consultoria, integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheiro do Programa Alta CRIA.

E-mail: [chiognavet@hotmail.com](mailto:chiognavet@hotmail.com)



### **Viviani Gomes**

Médica-veterinária pela Universidade Paulista (UNIP). Aprimoramento em Clínica e Cirurgia de Grandes Animais (Área de Ruminantes) pela FMVZ (USP). Mestrado e Doutorado em Clínica Veterinária pela FMVZ (USP). Pós-doutorado em Imunologia Bovina na *University of Georgia*. Atualmente, é coordenadora de pesquisa do Grupo de Pesquisa Especializado em Medicina Aplicada ao período de transição, cria e recria (GeCria), professora associada na (FMVZ-USP), integrante do Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras e é conselheira do Programa Alta CRIA.

E-mail: [viviani.gomes@usp.br](mailto:viviani.gomes@usp.br)





## CUIDADOS COM A RECÉM-NASCIDA

### REMOÇÃO DA MATERNIDADE

Remova as bezerras da maternidade o mais rápido possível, antes das mesmas ficarem em pé, para evitar lesões e contaminações ambientais, além da transmissão vertical de microrganismos da vaca para a bezerra.

Essa medida deve ser intensificada se a maternidade for do tipo *Compost barn*.

Caso haja estrutura, acomode a bezerra à frente da vaca em uma “caixa carinho” durante a ordenha do colostro, para facilitar a descida do mesmo, além de beneficiar a bezerra por estímulos táteis maternos. É importante que essa caixa seja confortável e de material que permita a sua higienização e desinfecção. A troca de toda a cama deve ser realizada a cada nascimento.

### SECAGEM DA RECÉM-NASCIDA

Caso a vaca não tenha lambido a recém-nascida, seque a bezerra utilizando toalhas limpas ou secador industrial de pelos, utilizado em clínica de pequenos animais. Avalie junto ao técnico responsável pelo rebanho a possibilidade de utilização de pó secante.

### AQUECIMENTO

As bezerras possuem sistema de termorregulação pouco desenvolvido ao nascimento e precisam de auxílio durante essa fase, principalmente se nasceram de partos auxiliados.

Em dias com temperatura ambiente abaixo de 15°C e/ou com grande variação entre a temperatura da manhã e da noite, coloque a recém-nascida em local com aquecimento artificial e/ou adote a utilização de jaquetas específicas para bezerras. As lâmpadas de aquecimento devem possuir pelo menos 150 watts de potência e devem ser posicionadas a, aproximadamente, 1,2 m do chão, proporcionando 1 m de distância da bezerra quando essa estiver deitada, permitindo aquecimento e evitando queimaduras.

A temperatura no ambiente aquecido deve se manter entre 15 e 25°C. O uso de camas de palha, feno ou maravalha, com no mínimo 30 cm de profundidade, irá auxiliar na manutenção da temperatura corporal das bezerras. Mantenha as bezerras em galpões, com barreiras de vento de pelo menos 45 cm para a parte externa do galpão, visando a impedir incidência de ventos diretamente nas bezerras quando estiverem deitadas.

Caso a bezerra não seja imediatamente retirada de maternidades localizadas em galpões com túnel de vento ou *cross-ventilation*, é aconselhável que ela seja levada para instalações nesse ambiente, que sejam fechadas, com boa disponibilidade de cama e aquecimento artificial.

## DESINFECÇÃO DO UMBIGO

Desinfete completamente o umbigo com tintura de iodo a 10%, imediatamente após o nascimento, por meio da imersão total do coto umbilical. O procedimento deve ser realizado com a bezerra em pé. Adote essa prática como rotina diária, duas vezes ao dia, até a cura total do coto umbilical.

A clorexidina 0,5% pode ser uma alternativa eficaz para substituição da tintura de iodo.

## IDENTIFICAÇÃO

Identifique cada bezerra com brinco numérico, nas duas orelhas, o mais breve possível após o nascimento, para não confundir a procedência das recém-nascidas.

Associe, quando necessário, a identificação permanente (tatuagem).

## PESAGEM

Faça aferição e registro do peso da bezerra ao nascer com uso de balança devidamente calibrada.

Use a fita de pesagem somente quando a balança não estiver disponível. Certifique-se de que a bezerra esteja de pé e em superfície plana, com a cabeça na linha do dorso (nem baixa e nem alta).

## INVESTIGAÇÃO DA DIARREIA VIRAL BOVINA

Para identificar se o rebanho é positivo, e se o Vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) está circulando, recomenda-se a coleta de amostras de sangue (tubos sem anticoagulante) das bezerras recém-nascidas antes de ingerir o colostro. A detecção de animais soropositivos indica infecção fetal.

Para identificação dos animais persistentemente infectados (PI) para o BVDV, coletar fragmento de orelha e realizar o teste imunoenzimático direto. Os fragmentos de orelha devem ser congelados até o seu envio ao laboratório. O primeiro teste deve ser realizado em até 1 semana após o nascimento, sendo indicada a repetição dos testes positivos após 21 dias, com o objetivo de

diferenciar infecção transitória de infecção persistente. É indicada a eutanásia dos animais confirmados PI.

A identificação de animais PI também pode ser feita pela coleta de sangue em tubo com anti-coagulante EDTA (tampa roxa), o qual deve ser mantido refrigerado e enviado ao laboratório em até 24 horas após a coleta. Essa amostra é utilizada para a realização da PCR, sendo obrigatório realizar novamente o teste após 21 dias.

## **REMOÇÃO DE TETAS SUPRANUMERÁRIAS**

Identifique e remova, no dia do nascimento, as tetas supranumerárias. Trabalhe o protocolo de remoção com o veterinário responsável pelo rebanho, sempre usando anestesia e analgesia.

## **MOCHAÇÃO**

Trabalhe com o veterinário responsável para garantir a supressão da dor durante e após a mochação dos animais, usando protocolos com anestesia e analgesia (com anti-inflamatórios não esteroidais), independentemente do método adotado.

Realize a remoção dos botões cornuais usando ferro quente para cauterização, entre três e quatro semanas de idade. Caso a fazenda participe de algum programa de certificação de boas práticas, fique atento à indicação da idade sugerida por ele. Não realize a mochação em animais doentes, debilitados ou juntamente com outras práticas de manejo estressantes.

Dê preferência para realizar esse manejo nos horários mais frescos do dia e antes do fornecimento da dieta líquida.

Todos os manejos com as bezerras recém-nascidas devem ser feitos de forma calma, sem movimentação brusca do animal e com tom de voz baixo.



## COLOSTRAGEM

Recomenda-se que as vacas tenham período seco de 45 a 60 dias, em instalações que permitem bem-estar animal, obtido principalmente por meio de conforto térmico. Dê preferência para lotes separados de novilhas e vacas, evitando prejudicar o consumo de alimentos pelas novilhas devido a competição com de área de cocho com as vacas.

Trabalhe com o veterinário responsável para a elaboração do programa de vacinação do rebanho, com o objetivo de melhorar a qualidade imunológica do colostro produzido por primíparas e múltiparas.

Ordene as primíparas e as múltiparas recém-paridas o mais rápido possível, até duas horas após o parto, para obtenção do colostro, separadamente dos lotes de tratamento para mastite ou qualquer outra enfermidade que resulte no descarte do leite.

Siga rigorosos protocolos de higiene dos tetos, equipamentos de ordenha e material de coleta, para minimizar a contaminação do colostro.

Avalie periodicamente, pelo menos 1 vez ao mês, a contagem padrão em placa (CPP) e coliformes no colostro fornecido às bezerras, tendo como metas de unidades formadoras de colônias (UFC) abaixo:

### QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO COLOSTRO

Categoria	Valor alvo
Aceitável	CPP < 100.000 UFC/mL
	Contagem de coliformes < 10.000 UFC/mL
Excelente	CPP < 50.000 UFC/mL
	Contagem de coliformes < 5.000 UFC/mL

Teste a qualidade imunológica do colostro, utilizando refratômetro do tipo Brix, óptico ou digital, devidamente calibrado.

## VALOR ALVO DE TESTES À CAMPO PARA AVALIAR A QUALIDADE IMUNOLÓGICA DO COLOSTRO



≥ 25% DE BRX



Forneça o colostro até 30 minutos após a ordenha. Caso não seja fornecido, refrigere em geladeira ou congele imediatamente em *freezer*;

- Armazene o colostro fresco, com baixa carga microbológica, sob refrigeração a 4°C, por no máximo 24 horas;

- Colostro extra pode ser armazenado congelado por até 1 ano ou até três meses, em *freezer* não *frost free* e *frost free*, respectivamente. Sacos descartáveis que permitem a formação de finas placas de colostro e que sejam resistentes, são convenientes para o armazenamento e o descongelamento. A utilização de seladoras para o fechamento completo é indicada. Outra opção é a adoção de sacos com fechamento hermético (por exemplo de *zip-lock*);

- O colostro deve estar livre de grumos, sangue e sujidade. Deve-se descartar o colostro de vacas com mastite e outras doenças;

- Não misture colostro de diferentes vacas, pois isso aumenta o risco da transmissão de doenças das vacas para os neonatos, a menos que seja pasteurizado;

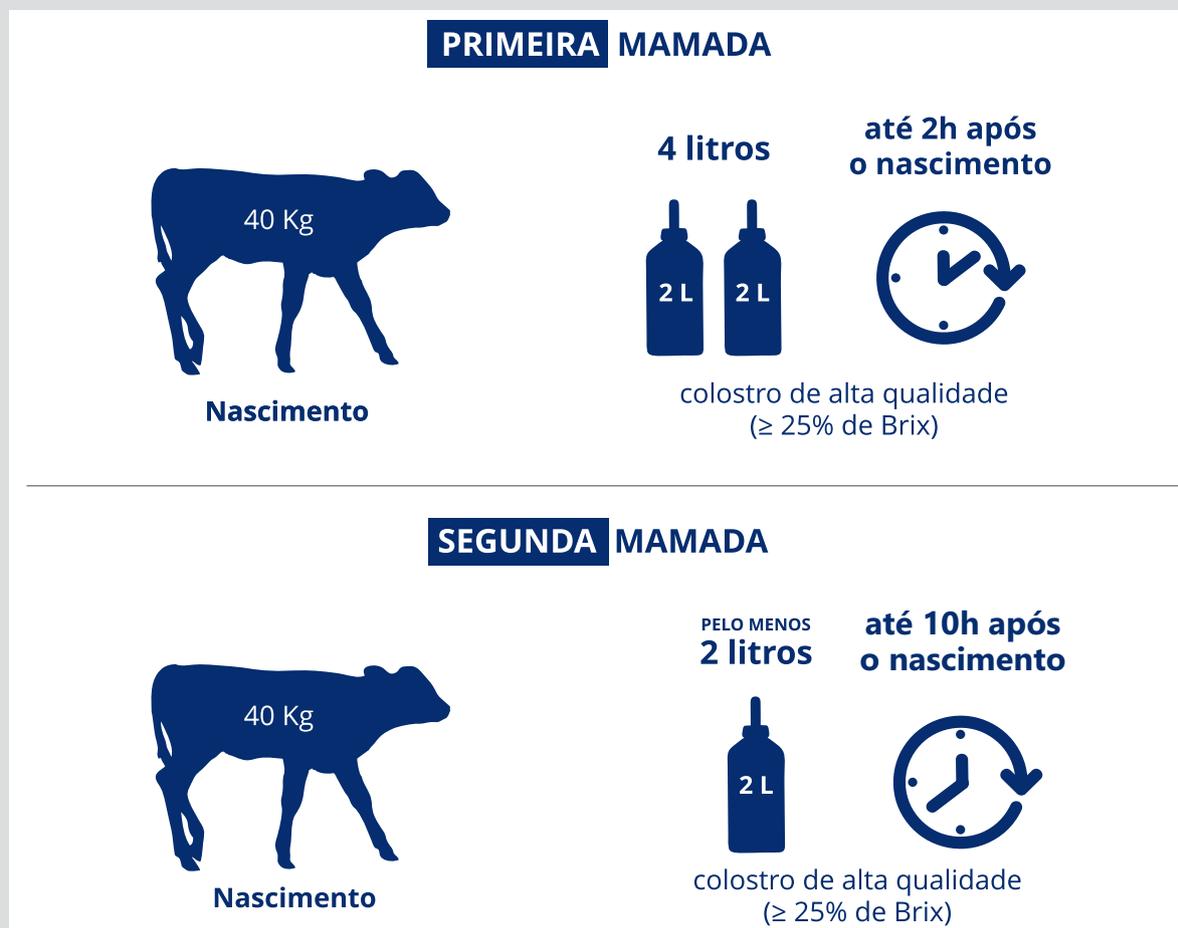
- Colostro refrigerado ou congelado deve ser aquecido em banho-maria com recirculação da água, na temperatura máxima de 50°C. Forneça o colostro com temperatura entre 38 e 40°C, em utensílios bem higienizados.

A pasteurização do colostro a 60°C por 60 minutos é opção para a prevenção de transmissão de algumas doenças como a Micoplasmose (*Mycoplasma bovis*) e a Tuberculose (*Mycobacterium bovis*). Utilize pasteurizador próprio para colostro e devidamente calibrado.

A utilização de substitutos comerciais de colostro é alternativa para enriquecimento (15 g por litro para aumentar 1 ponto percentual do valor de Brix do colostro), suplementação (mínimo de 100 g de IgG) ou substituição (mínimo de 200 g de IgG) do colostro materno em algumas situações, como:

- a) Falta de colostro em volume e/ou qualidade imunológica adequados;
- b) Em substituição a colostro com alta carga bacteriana;
- c) Necessidade de facilitar o manejo da colostragem, especialmente em partos noturnos ou em períodos com grande número de nascimentos;
- d) Animais positivos para Tuberculose, Paratuberculose, Micoplasmose e outras doenças transmitidas das vacas para as bezerras pelo colostro.

Forneça, obrigatoriamente, 10% do peso corporal da bezerra ao nascimento (PCN) de colostro de alta qualidade imunológica e baixa carga microbiológica na primeira refeição, por mamadeira ou sonda esofágica, o mais rápido possível (até duas horas de vida). Forneça, obrigatoriamente, mais 5% do PCN da bezerra, na segunda mamada, em até oito horas após o primeiro fornecimento (até dez horas de vida).



Forneça o colostro em mamadeiras próprias para a colostragem, ou utilize sonda esofágica quando o animal não apresentar bom reflexo de sucção. Lembre-se de que o colaborador deve estar devidamente treinado para essa tarefa.

Avalie a transferência de imunidade passiva das bezerras, realizando a coleta de sangue com tubos sem anticoagulante (tampa vermelha), entre 24 horas após o fornecimento de colostro até os 7 dias de idade. Deixe a amostra de sangue dessorar e realize a avaliação utilizando refratômetro de Brix ou de proteína total devidamente calibrados. Para maior precisão da leitura da amostra, recomenda-se a utilização de refratômetros digitais.

Para o monitoramento do sucesso na transferência de imunidade passiva nas bezerras, avalie todos os animais para correta interpretação e considere a distribuição nas categorias conforme os valores abaixo:

## VALORES ALVO PARA AVALIAR A TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DAS BEZERRAS

Categoria	Proteína sérica total (g/dL)	Brix sérico (%)	Percentual de bezerras em cada categoria
Excelente	≥ 6,2	≥ 9,4	> 50%
Boa	5,8 a 6,1	8,9 a 9,3	~ 30%
Aceitável	5,1 a 5,7	8,1 a 8,8	~ 15%
Ruim	< 5,1	< 8,1	< 5%



### ATENÇÃO

Para bezerras que recebem substitutos de colostro diluído em água, é importante estar ciente de que a relação entre a proteína total ou Brix séricos e os valores de IgG sérica podem variar de forma significativa. Isso se deve aos diferentes produtos disponíveis no mercado, que são dependentes das técnicas de fabricação; fonte, concentração e absorção de imunoglobulinas; e concentração de outras proteínas. Dessa forma, os pontos de corte de proteína total e de Brix séricos sugeridos para monitorar a transferência passiva em bezerras que receberam colostro materno (fresco ou descongelado) são imprecisos para bezerras que receberam os diversos produtos. Sendo assim, os valores de proteína total ou Brix séricos para monitorar a eficácia de um programa de colostragem com substitutos de colostro devem ser utilizados apenas se houver estudos descrevendo a relação entre as medidas dessas duas variáveis e os valores de IgG sérica para o produto comercial específico em uso na fazenda. Se essa informação não estiver disponível para produtos específicos, é aconselhado enviar periodicamente amostras de soro congelado para análise laboratorial de IgG, usando métodos como o teste imunoenzimático indireto (ELISA) e imunodifusão radial.

Bezerras com eficiência de colostragem na categoria ruim apresentam falha na transferência de imunidade passiva e maior risco de morbidade e de mortalidade. Os animais devem ser identificados, de forma a assegurar maior observação e monitoramento dos mesmos. Por escrituração zootécnica, identifique pontos no protocolo de colostragem que estejam resultando em baixa eficiência para corrigir ou aperfeiçoá-los, lembrando sempre do treinamento da equipe envolvida.



## NUTRIÇÃO

### DIETA LÍQUIDA

Após a colostragem, continue alimentando as bezerras com leite de transição nas próximas cinco ou seis refeições. Em casos de falta do leite de transição, avalie a utilização da mistura de substitutos de colostro com leite ou sucedâneo de alta qualidade.

Para bezerras Holandês ou de cruzamento Gir x Holandês, com peso ao nascimento mínimo de 35 kg, forneça pelo menos sete litros de leite comercializável por dia (sem resíduo de drogas antimicrobianas) ou 875 gramas de sólidos totais por dia, via dieta líquida, até os 30 dias de vida. Após esse período, inicie uma estratégia gradual de redução da dieta líquida, de acordo com o plano de desenvolvimento das bezerras para as metas traçadas.

Caso seja fornecido leite com alta contagem padrão em placa (acima de 20.000 UFC/mL), sem resíduo de drogas antimicrobianas, o mesmo deve ser pasteurizado.

**Pasteurização lenta: 63° C por 30 minutos.**  
**Pasteurização rápida: 72° C por 15 segundos.**

Refrigere o leite com alta CCS em tanque a 4°C, caso não seja pasteurizado imediatamente após a ordenha ou quando não for fornecido imediatamente para as bezerras após a pasteurização. Realize análises de CPP e os testes de Fosfatase Alcalina e de Peroxidase, rotineiramente, para avaliação da eficácia da pasteurização.

Após a pasteurização, o leite deve apresentar teste qualitativo negativo para Fosfatase Alcalina. A Fosfatase Alcalina é uma enzima encontrada naturalmente no leite cru e, com o processo de

pasteurização, a enzima é inativada, sendo que a sua determinação permite avaliar a eficiência do processo de pasteurização. A Peroxidase é uma enzima também presente naturalmente no leite e ela é inativada se o leite for aquecido a 85°C por alguns segundos, sendo que o teste avalia a eficiência do processo de pasteurização. Imediatamente após a pasteurização, o produto processado deve apresentar teste positivo para a Peroxidase.

Caso a fazenda utilize sucedâneo, procure produtos com concentração de proteína entre 22 e 27% de PB, com preferência para produtos que utilizam pelo menos 50% de proteína oriunda de fontes lácteas; fibra bruta abaixo de 0,15%; concentração de gordura entre 15 e 20%; e com concentrações de minerais e vitaminas recomendadas pelo NASEM (2021). A diluição do produto deve estar entre 12,5 e 15,0% de sólidos totais. Fique atento às recomendações dos fabricantes para a temperatura e pH da água para melhor diluição do produto.

### CONCENTRAÇÕES DE MINERAIS NO SUCEDÂNEO PARA BEZERRAS

Mineral	Concentração	Mineral	Concentração
Cálcio	0,80%	Cobre	5,0 mg/kg
Fósforo	0,60%	Iodo	0,8 mg/kg
Magnésio	0,15%	Ferro	85,0 mg/kg
Potássio	1,10%	Manganês	60,0 mg/kg
Sódio	0,40%	Selênio	0,3 mg/kg
Cloro	0,32%	Zinco	65,0 mg/kg

Fonte: NASEM (2021). Concentrações recomendadas para promover consumo adequado pelas bezerras com peso corporal entre 35 e 125 kg e ganhos de 0,5 a 1,2 kg/d.

### CONCENTRAÇÕES DE VITAMINAS NO SUCEDÂNEO PARA BEZERRAS

Vitamina	UI/kg de peso corporal	Quantidade por kg de sucedâneo*
Vitamina A	110 UI/kg	11.000 UI/kg de sucedâneo
Vitamina D	32 UI/kg	3.200 UI/kg de sucedâneo
Vitamina E	2 UI/kg	200 UI/kg de sucedâneo

Fonte: NASEM (2021). \*Valores calculados para bezerra de 60 kg, consumindo 0,6 kg de sucedâneo.

O aumento de sólidos totais na dieta líquida das bezerras é uma estratégia de fornecimento de maior quantidade de nutrientes, sem ser necessário aumentar o volume final de dieta líquida ofertada. Ela pode ser adotada pela diluição de sucedâneos para maior teor de sólidos ou pelo adensamento do leite. O adensamento do leite se baseia na inclusão de sucedâneo ou de corretores ao leite que será fornecido às bezerras. Além disso, ela pode ajudar a corrigir

eventuais deficiências de nutrientes que possam existir no leite. A quantidade de sucedâneo ou corretor adicionada ao leite deve ser acompanhada constantemente, uma vez que a elevação demasiada da osmolaridade final da solução pode acarretar problemas intestinais nas bezerras, como abomasite, úlceras e timpanismo de abomaso. Embora os valores de referência não estejam bem estabelecidos, osmolaridades superiores a 500 mOsm/L são preocupantes. O percentual de sólidos totais deve ser de até 15% quando a osmolaridade final é desconhecida ou pode estar entre 18 e 20% quando a osmolaridade da dieta líquida final é conhecida. Além disso, nunca deixe de disponibilizar água de qualidade à vontade para os animais.

Forneça a dieta líquida (leite ou sucedâneo) com conteúdo consistente de sólidos totais e com temperatura média de 38°C. Alimente primeiro os bezerros mais novos, para que recebam a dieta líquida na temperatura ideal.

Mantenha o intervalo mínimo de oito horas entre os fornecimentos da dieta líquida, para o fornecimento em três ou duas vezes ao dia. Evite intervalos de alimentação superiores a 12 horas.

Estruture o programa de nutrição para alcançar padrões de saúde e crescimento definidos e monitore o desempenho regularmente, por meio de pesagens corporais e medidas de altura. Consulte rotineiramente o técnico responsável pelo rebanho, para adequações em função dos resultados obtidos.

Avalie a possibilidade de utilizar mamadeiras ou baldes com bicos para o fornecimento de dieta líquida para as bezerras, pois eles podem facilitar o consumo e ainda oferecem a oportunidade de expressão do comportamento natural de sucção. Quando utilizar esses equipamentos, reforce as medidas de higiene dos utensílios, siga a ordem de oferta de leite das bezerras novas para as mais velhas e deixe por último as bezerras em tratamento. Não altere o tamanho do orifício dos bicos. A altura ideal para o posicionamento do balde com bico ou mamadeira é de 45 cm em média (medida baseada da altura do úbere da vaca ao chão). Na impossibilidade de proceder o processo de limpeza e desinfecção adequado dos bicos, indica-se optar por baldes ou bacias sem bicos.

Ofereça água limpa e concentrado de boa qualidade para as bezerras a partir do primeiro dia de vida.

Avalie a qualidade físico-química e microbiológica da água a cada seis meses, principalmente se a dieta líquida adotada for sucedâneo.

## QUALIDADE DA ÁGUA

Item	Alvo	limites	Preocupação
pH	6,8 a 7,5	< 6 e > 8,4	< 5,5 e > 8,5
Sólidos totais dissolvido	< 500 ppm	> 500 ppm	> 1.000 ppm
Cálcio	0 a 43 ppm	> 100 ppm	> 200 ppm
Cloro	0 a 100 ppm	> 100 ppm	> 300 ppm
Cobre	0 a 0,2 ppm	> 0,2 ppm	> 0,5 ppm
Ferro	0 a 0,2 ppm	> 0,2 ppm	> 0,3 ppm
Manganês	0,05 ppm	> 0,05 ppm	> 0,05 ppm
Magnésio	0 a 29 ppm	> 50 ppm	> 125 ppm
Nitrato	0 a 44 ppm	> 50 ppm	> 100 ppm
Nitrato-Nitrogênio	0 a 10 ppm	> 11,4 ppm	> 22,7 ppm
Fósforo	0 a 0,7 ppm	> 0,7 ppm	> 0,7ppm
Potássio	0 a 20 ppm	> 20 ppm	> 20 ppm
Sódio	0 a 3 ppm	> 50 ppm	> 200 ppm
Sulfato	0 a 50 ppm	> 50 ppm	> 300 ppm
Zinco	0 a 5 ppm	> 5 ppm	> 25 ppm
Bactéria total (100 mL)	< 200	> 1000	> 1.000 ppm
Coliformes fecais (100 mL)	< 1	> 1	> 10
Streptococcus fecal (100 mL)	< 1	> 3	-

Fonte: *Gold Standard* (2023) e *NASEM* (2021).

## DIETA SÓLIDA

Forneça concentrado desde o primeiro dia de idade, em pequenas quantidades, e reabasteça diariamente, aumentando de acordo com o consumo do animal.

A ingestão de concentrado irá depender da estratégia de aleitamento, uma vez que quanto maior o consumo de dieta líquida, menor o consumo de dieta sólida. O ideal é que as bezerras sejam desaleitadas, consumindo no mínimo 1,2 kg de concentrado (assumindo 90% de matéria seca) para raças pequenas e 1,5 kg de concentrado para raças grandes. Dessa forma, o desaleitamento deve ser feito de forma gradual para que o consumo de concentrado seja aumentado até esses patamares, garantindo bom desempenho no pós-desaleitamento imediato.

Escolha concentrados palatáveis e com teores de proteína bruta (PB) mínimo de 20% (quanto maior o fornecimento de sólidos via dieta líquida, maior deve ser o teor de PB do concentrado, até o limite de 24%), sendo essa oriunda de fontes de proteína verdadeira e com bom balanço de aminoácidos essenciais; fibra em detergente neutro (FDN) entre 15 e 25%; amido em torno de 25%; extrato etéreo entre 3 e 4%; e com ingredientes de boa qualidade.

Dê preferência a concentrados texturizados ou multipartículas que contêm fonte de fibra em sua composição e que sejam bastante palatáveis para evitar seleção de partículas. Concentrados peletizados e farelados têm a mesma eficácia, desde que o tamanho médio de partícula seja superior a 1,20 mm e apresente boa integridade dos pellets. Fique atento à necessidade de fornecimento de feno, especialmente a partir de 30 a 40 dias de idade, quando o consumo de concentrado aumenta expressivamente.

Em sistemas que utilizam concentrados peletizado e farelado, o fornecimento de feno com partículas de 2 a 3 cm pode ser feito de forma controlada, juntamente com o concentrado, a partir de 40 dias de idade, e o seu consumo não deve exceder 10% do consumo total de alimento sólido, para que o desempenho não seja comprometido.

## CONCENTRAÇÕES DE MINERAIS NO CONCENTRADO PARA BEZERRAS

Mineral	Concentração	Mineral	Concentração
Cálcio	0,75%	Cobre	12,0 mg/kg
Fósforo	0,37%	Iodo	0,8 mg/kg
Magnésio	0,15%	Ferro	60,0 mg/kg
Potássio	0,60%	Manganês	40,0 mg/kg
Sódio	0,22%	Selênio	0,30 mg/kg
Cloro	0,17%	Zinco	55,0 mg/kg
Cobalto	0,20 mg/kg	-	-

Fonte: NASEM (2021). Concentrações recomendadas para promover consumo adequado pelas bezerras com peso corporal entre 35 e 125 kg e ganhos de 0,5 a 1,2 kg/d.

## CONCENTRAÇÕES DE VITAMINAS NO CONCENTRADO PARA BEZERRAS\*

Vitamina	UI/kg de peso corporal	Quantidade por kg de concentrado *
Vitamina A	110 UI/kg	3700 UI/kg de concentrado
Vitamina D	32 UI/kg	1100 UI/kg de concentrado
Vitamina E	2 UI/kg	67 UI/kg de concentrado

Fonte: NASEM (2021). \*Valores calculados para bezerra de 80 kg, consumindo 2,4 kg de concentrado (base na matéria seca).

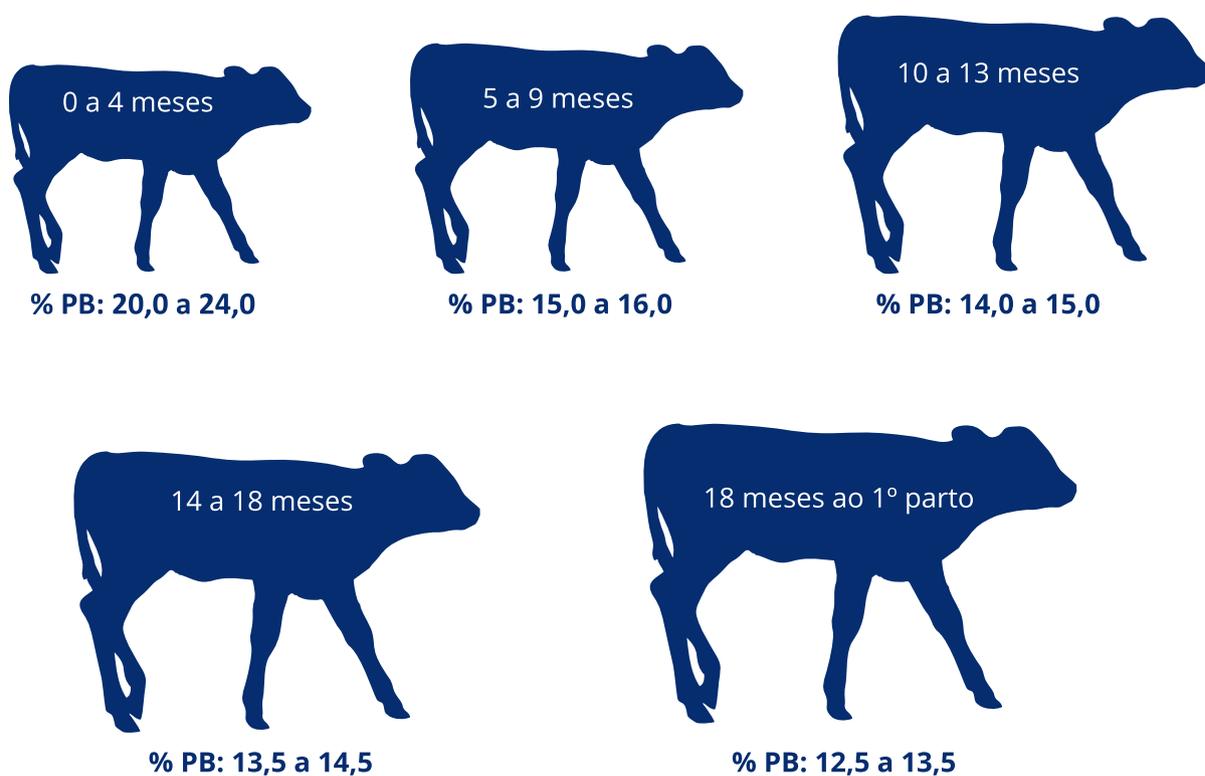
É importante utilizar concentrados que possuem coccidiostáticos em sua formulação, para aumentar a eficiência alimentar e auxiliar na prevenção de coccidiose, sendo os mais utilizados a monensina (0,6 a 1 mg por kg de peso vivo) e a lasalocida (1 mg por kg de peso vivo).

Ajuste as dietas de acordo com as metas de crescimento desejadas, considerando as exigências de energia e proteína em função da raça e do ambiente em que o animal é criado, evitando ganho excessivo de condição corporal.

## CONCENTRAÇÕES DE PROTEÍNA NA DIETA TOTAL DAS BEZERRAS E NOVILHAS EM DIFERENTES IDADES

Idade	Relação entre proteína metabolizável e energia metabolizável
0 a 4 meses	> 49 g/Mcal
5 a 9 meses	> 45 g/Mcal
10 a 13 meses	> 41 g/Mcal
14 a 18 meses	> 38 g/Mcal
18 meses ao primeiro parto	> 33 g/Mcal

Fonte: NASEM (2021)



## DESALEITAMENTO

O desaleitamento abrupto ou a redução do fornecimento da dieta líquida para uma vez ao dia é desencorajado, pois é estressante para o bezerro.

Realize o desaleitamento de forma gradual, por pelo menos 10 dias, para reduzir o estresse e garantir aumento no consumo de concentrado, principalmente quando adotar taxas de alimentação de dieta líquida de moderada (600 – 900 g MS/d) a alta (>900 g MS/d).

### EXIGÊNCIAS DE ENERGIA E PROTEÍNA PARA NOVILHAS COM PESO ADULTO DE 700 kg E TAXA DE GANHO DE PESO DE 980 g/DIA

Variável	Peso corporal				
	112 kg	224 kg	336 kg	420 kg	560 kg
% do peso adulto	16,0	32,0	48,0	60,0	80,0
Consumo de MS, kg/dia	3,3	6,0	8,0	9,3	10,9
PB em % da MS	21,1	16,0	14,0	13,0	13,5
Energia metabolizável, Mcal/kg MS	3,0	2,5	2,4	2,4	2,9
Energia metabolizável, Mcal/dia	9,9	15,0	19,2	22,3	31,6
Exigência de proteína metabolizável, g/dia	498	672	790	848	1034
Mínimo de proteína metabolizável/energia metabolizável	49	45	41	38	33

Fonte: NASEM (2021)



## DESEMPENHO

### TAXAS DE CRESCIMENTO ALVO ATÉ O DESALEITAMENTO DE BEZERRAS

Idade	Meta
Mínimo de 60 dias	Dobrar peso ao nascimento Crescer pelo menos 10,0 a 12,7 cm de altura, sendo mensurada na garupa do animal

Fonte: Gold Standard (2023).

A meta de taxa de crescimento, após o desaleitamento, depende do peso da vaca adulta do rebanho, a qual é influenciada pela raça e genética. O peso à idade adulta é definido como o peso médio dos animais no terço médio da terceira lactação.

Fique atento à relação entre proteína e energia da dieta de novilhas pré-púberes, principalmente se estiverem apresentando taxas de crescimento acima de 800 g/dia, de forma que o animal não apresente alto escore de condição corporal. Para animais criados em sistemas baseados em pastagens, é importante realizar suplementação com concentrado para garantir taxas de crescimento e idade ao primeiro parto adequadas.

## GERENCIAMENTO NUTRICIONAL DAS NOVILHAS E ALVO DE PESO CORPORAL PARA REPRODUÇÃO DE ACORDO COM EXEMPLOS DE PESO CORPORAL ADULTO

Fase (% do peso corporal adulto)	Peso corporal adulto (kg)					
	500		650		750	
	Peso alvo (kg)	Ganho de peso (g/d) aproxima- do para alcançar o próximo peso alvo	Peso alvo (kg)	Ganho de peso (g/d) aproxima- do para alcançar o próximo peso alvo	Peso alvo (kg)	Ganho de peso (g/d) aproxima- do para alcançar o próximo peso alvo
<b>Nascimento</b>	30	500	35	583	40	667
<b>Desaleitamento mínimo (60 dias)</b>	60	667	70	1.133	80	1.333
<b>90 dias</b>	80	707	104	928	120	1.051
<b>Primeiro serviço (55% do peso adul- to) – em torno de 14 meses</b>	275	579	360	760	410	861
<b>Peso ao parto (95% do peso adul- to) – em torno de 23 meses</b>	475	-	620	-	710	-
<b>Peso após o primei- ro parto (85% do peso adulto) – em torno de 23 meses</b>	425	-	550	-	635	-

Fonte: Gold Standard (2023) e NASEM (2021).

<sup>1</sup>O tamanho adulto de um rebanho é definido como o peso corporal médio das vacas de terceira lactação, no meio da lactação.

Lembre-se de que a altura dos animais é variável e depende da raça, genética e objetivos do rebanho. A taxa de crescimento em altura é dependente da nutrição, especialmente do teor de proteína.

O desenvolvimento de uma curva de crescimento específica é recomendado com base no peso corporal adulto do rebanho.



## SAÚDE

### PROCESSO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO (PLD) DE UTENSÍLIOS

A severidade das doenças é proporcional à carga microbiana dentro do sistema de criação. Assim, os protocolos de limpeza e desinfecção são fundamentais.

Estabeleça protocolos de limpeza e desinfecção rotineiros para equipamentos e utensílios utilizados na alimentação das bezerras.

É muito importante limpar e desinfetar os utensílios de fornecimento de dieta líquida logo após o uso, bem como tomar medidas para evitar a recontaminação antes do próximo fornecimento. É preciso que alguém seja responsável e treinado para proceder o protocolo de limpeza e desinfecção. Elabore protocolos que indicam os procedimentos a serem usados, como o exemplo abaixo, e fixe-os na área de manejo.

1. Desmonte os baldes com bico e as mamadeiras;
2. Lave e enxágue todos os utensílios por dentro e por fora em água fria ou morna (32°C). O uso de água quente durante o enxágue faz com que as proteínas do leite fiquem aderidas às superfícies, o que cria biofilme para a proliferação bacteriana. Lembre-se de que apenas “enxaguar” e armazenar os utensílios não é suficiente;
3. Mergulhe os bicos, mamadeiras, sondas, baldes em umas das duas soluções:
  - a. Detergente alcalino clorado (pH de 11 a 12) acima de 60°C, por 30 minutos;
  - b. Uma xícara de água sanitária em 18,5 litros de água. Se tiver bezerros com diarreia, use 1,5 xícara de água sanitária para 18,5 litros de água. Coloque os bicos de molho na solução por 5 minutos e preencha as mamadeiras e os baldes com essa solução. Certifique-se de que a temperatura da água não caia abaixo de 49°C.

4. Lave todos os utensílios com escovas, mantendo a temperatura entre 60 a 62°C;

5. Enxágue com água morna (38°C) e mergulhe em solução desinfetante, a qual deve ser escolhida com base no seu espectro de ação e principais desafios microbianos dentro dos sistemas de criação de bezerras. É importante ler a bula dos desinfetantes para seguir a diluição e tempo de ação recomendados pelo fabricante do produto. O dióxido de cloro a 5 ppm inativa 90% dos oocistos de *Cryptosporidium* após 90 minutos de ação. A maioria das bactérias não crescerá em condições muito ácidas. Os desinfetantes ácidos para limpeza manual de tanques de leite também funcionam bem nesta aplicação;

6. Após a limpeza e desinfecção, permita que todos os recipientes sejam secos ao ar. Evite empilhar baldes (um dentro do outro) até secar completamente. As bactérias podem crescer rapidamente onde há umidade, ausência de luz solar e baixa troca de ar. Por esse motivo, os baldes recém-lavados não devem ser colocados de cabeça para baixo em um piso de concreto;

7. Duas horas antes de usar os utensílios, borrife solução de 50 ppm de dióxido de cloro;

8. Duas vezes por semana, lave os utensílios com detergente ácido (pH de 3 a 4).

Lave diariamente os baldes de fornecimento de água, com sabão/detergente. Os baldes de água e cochos de concentrado devem passar pelo processo de limpeza e desinfecção pelo menos 1 vez por semana. Como a formação de biofilmes é comum, é interessante avaliar periodicamente a limpeza dos equipamentos, realizando coleta de amostras com swab para testes de cultura bacteriana.

## GESTÃO DA SAÚDE

Trabalhe com o veterinário responsável pelo rebanho na gestão de saúde dos animais, com a elaboração de protocolos e treinamento dos colaboradores. Medidas de biossegurança são importantes, principalmente no que diz respeito ao acesso e ao manejo da maternidade, do berçário e do bezerreiro.

## VACINAS

Desenvolva programas de vacinação junto ao veterinário.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, é obrigatória a vacinação de todas as fêmeas contra Brucelose entre três e oito meses de idade. Evite a aplicação simultânea de outras vacinas durante a imunização contra a Brucelose.

A vacinação contra a Febre Aftosa também é obrigatória em alguns estados e deve ser realizada de acordo com as respectivas legislações.

No Brasil, algumas Clostridioses são endêmicas. Dessa forma, as bezerras devem ser vacinadas contra Clostridioses aos três meses de vida, com reforço aos quatro meses. A revacinação deve ocorrer aos 12 meses de vida e, desde então, semestralmente ou anualmente.

A Raiva também é endêmica em muitas regiões do Brasil. As bezerras devem ser vacinadas a partir de três meses de idade, com reforço um mês após a primeira dose e, posteriormente, revacinadas anualmente.

Os protocolos de vacinação contra outros patógenos específicos devem ser elaborados de acordo com os desafios específicos de cada fazenda. Por exemplo: diarreia neonatal, doença respiratória, ceratoconjuntivite infecciosa, diarreia viral bovina, dentre outros.

## CONTROLE DE PARASITOS

Desenvolva protocolos para prevenção de doenças parasitárias.

Gerencie o ambiente da fazenda para reduzir a população de parasitos e pragas, incluindo bom manejo de dejetos e troca de camas, limpeza de dieta líquida derramada, destino do leite não comercializável e prevenção de água parada.

Realize o monitoramento de verminoses por exames parasitológicos para estabelecer o número de ovos por grama de fezes (OPG) ou número de oocistos por grama de fezes (OOPG). Esses dados são fundamentais para determinar estratégias de controle e prevenção dos parasitos gastrointestinais.

## PREVENÇÃO DAS DOENÇAS CLÍNICAS E GESTÃO

A prevenção de doenças é importante e o controle de doenças infecciosas depende do hospedeiro (imunidade), patógenos e meio-ambiente de criação. A imunidade ótima pode ser alcançada com corretas práticas de bem-estar animal, como colostragem, plano nutricional e vacinação.

O monitoramento dos animais deve ser realizado constantemente. Uma opção é seguir os sistemas de escore de saúde para identificação de umbigo inflamado, das diarreias e das doenças respiratórias.

Para detectar objetivamente as doenças respiratórias, utilize o sistema de escore para detecção de doenças respiratórias. Para discernir entre doença respiratória de trato superior (nariz externo, cavidade nasal, faringe, laringe e parte superior da traqueia) e inferior (parte inferior da traqueia e pulmões) recomenda-se o uso da ultrassonografia pulmonar. A doença do trato respiratório inferior é denominada broncopneumonia e necessita de terapia com antibióticos, o que geralmente não é recomendado nas doenças de trato respiratório superior.

A ultrassonografia pulmonar é uma ferramenta de detecção precoce das broncopneumonias, que permite a identificação das lesões nos pulmões, mesmo quando outros sintomas da doença não são percebidos ou manifestados pelas bezerras (doença subclínica). O diagnóstico precoce favorece a resposta ao tratamento e diminui os prejuízos no desenvolvimento dos animais. A detecção e diagnóstico preciso das broncopneumonias podem auxiliar a tomada de decisão não apenas em relação aos tratamentos, mas também podem gerar dados para avaliar se as broncopneumonias aumentaram ou reduziram, com base nas mudanças de manejo e protocolos de vacinação. Além disso, a ultrassonografia pulmonar pode ser usada para identificação do período de maior morbidade, o que justificaria a realização do teste em um número complementar de bezerras. Estimule o seu veterinário a utilizar o aparelho de ultrassom do manejo reprodutivo para proceder à avaliação dos pulmões das bezerras, conforme a seguinte recomendação:

1. Para definir a idade de maior ocorrência das broncopneumonias, devem-se escanear os pulmões de pelo menos um grupo de 12 bezerras aos sete dias de vida, seguindo-se com avaliações seriadas a cada sete dias (7, 14, 21 ...) até o desaleitamento;

2. Para acompanhar o sucesso do tratamento das broncopneumonias, devem-se escanear os pulmões das bezerras antes de iniciar o tratamento e após 7-10 dias. Se os pulmões ao início do tratamento estiverem com extensas lesões, indica que o diagnóstico está sendo tardio. Por outro lado, se as bezerras selecionadas para o exame não apresentarem lesão pulmonar, significa que a fazenda está usando antibióticos desnecessariamente;

3. Para definir se as bezerras chegam ao desaleitamento com os pulmões saudáveis, devem-se escanear os pulmões das bezerras ao desaleitamento. A meta é de que menos de 15% dos animais apresentem lesão pulmonar.

Os sistemas de escore para avaliação de saúde dos animais são importantes ferramentas que auxiliam no diagnóstico rápido das principais enfermidades que acometem bezerros jovens.

### **ESCORE DE UMBIGO ADOTADO PARA DETECÇÃO DA INFLAMAÇÃO EM BEZERRAS**

<b>Escore</b>	<b>Parâmetros</b>
0	Umbigo cicatrizado sem alterações externas e internas, vasos umbilicais com diâmetro de um lápis
1	Umbigo externo sem alterações e umbigo interno com alterações, presença de dor à palpação
2	Umbigo externo e umbigo interno com alterações. Pode ou não estar drenando pus. Presença de dor à palpação e vasos umbilicais com diâmetro maior que o de um lápis

### **ESCORE DE FEZES ADOTADO PARA DETECÇÃO DA DIARREIA EM BEZERRAS**

<b>Escore</b>	<b>Parâmetros</b>
0	Consistência normal: firme, coloração amarronzada, períneo e cauda limpos e secos
1	Pastosas: semiformada
2	Pastosa com maior quantidade de água: permanece sobre a "cama"; conteúdo fecal aderido no períneo e cauda
3	Líquida: aquosa, conteúdo fecal aderido no períneo e cauda

Fonte: Mc Guirk (2008). Fezes com escore 2 e 3 significam que o animal está com diarreia.

## ESCORES ADOTADO PARA DETECÇÃO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM BEZERRAS

Escore	Parâmetros				
	Temperatura retal	Tosse	Secreção nasal	Secreção ocular	Posicionamento das orelhas
0	37,7 a 38,2	Ausente	Serosa	Serosa	Normal
1	38,3 a 38,8	Presente e única, quando estimulada	Pouca quantidade e unilateral	Pouca quantidade	Balançar das orelhas ou cabeça
2	38,9 a 39,3	Presente e repetidas, quando estimulada, ou ocasionais, quando espontâneas	Excessiva, mucosa e bilateral	Moderada quantidade bilateral	Ligeiramente pendente, unilateral
3	≥ 39,4	Presente, repetidas e espontâneas	Abundante, mucopurulenta e bilateral	Intensa quantidade e bilateral	Pendentes intensamente, bilateral ou torção da cabeça

Fonte: Mc Guirk (2008).

Em países tropicais, bezerras que apresentam pelo menos dois parâmetros com escores 2 ou 3 são classificadas como positivas para doença respiratória (Decaris et al., 2022).

Quando os animais estão clinicamente doentes, siga as diretrizes abaixo:

1. Trabalhe com o veterinário responsável para a realização de treinamentos frequentes para diagnóstico e tratamento precoce das bezerras;
2. Isole as bezerras doentes, sempre que possível;
3. O manejo das bezerras doentes deve ser realizado por último, para evitar a contaminação dos animais saudáveis;
4. Documente todos os casos de doenças: data de início, data do término, temperatura corporal, doença, tratamento, quem realizou o tratamento e a evolução (alta ou óbito);
5. Selecione os protocolos de tratamento com base na recomendação do veterinário responsável e siga a orientação completa do protocolo;
6. Hidrate adequadamente as bezerras em casos de diarreia ou outra enfermidade que cause desidratação, sem interromper o fornecimento da dieta líquida (leite e/ou sucedâneo) aos animais;
7. Administre medicamentos apenas quando necessário, de acordo com a dose, frequência e a via de administração prescritos pelo veterinário responsável;
8. Siga as recomendações do veterinário responsável, monitore os resultados dos tratamentos e determine se são necessários tratamentos adicionais.

### GESTÃO DA TAXA DE MORBIDADE

Contabilize se o animal teve ou não um caso de doença e não considere mais de um caso por animal, para fins de cálculo da taxa de morbidade. Porém, é importante contabilizar a reincidência de novos casos por animal, para melhor gestão da saúde.

## EPISÓDIO DE INFECÇÃO UMBILICAL

Processo infeccioso e inflamatório que acomete as artérias e/ou veia umbilical e/ou úraco, estruturas as quais compõem o cordão umbilical.

## EPISÓDIO DE DIARREIA

Fezes com consistência líquida e com frequência aumentada que requer hidratação e, em alguns casos, o tratamento com anti-inflamatório não esteroidal e/ou antimicrobiano.

## EPISÓDIO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

Casos de doenças respiratórias que requerem tratamento do animal com antibiótico e/ou anti-inflamatório.

## EPISÓDIO DE TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA

Definição: complexo de doenças causadas pela riquetsia *Anaplasma* spp. e/ou pelo protozoário *Babesia* spp. que necessita de tratamento.

### TAXA DE MORBIDADE ACEITÁVEL PARA AS PRINCIPAIS DOENÇAS EM BEZERRAS E NOVILHAS

Doença	Idade			
	Aleitamento	Desaleitamento até 120 dias	121 a 180 dias	> 180 dias
Infecção umbilical	< 5%	-	-	-
Diarreia <sup>1</sup>	< 25%	< 2%	< 1%	-
Doenças respiratórias	< 10%	< 10%	< 2%	-
Tristeza parasitária <sup>2</sup>	< 3%	< 35%		< 6%

<sup>1</sup>Não inclui animais que foram somente reidratados. <sup>2</sup>Percentual de animais que necessitaram de tratamento.

## TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

Considere bezerras que nasceram com batimento cardíaco e respiração, e que não morreram antes de 48 horas após o nascimento.

### TAXAS DE MORTALIDADE ACEITÁVEIS

Idade	%
260 dias de gestação até 48 horas de vida	< 4%
2 a 60 dias	< 3%
61 a 180 dias	< 2%
6 meses até o primeiro parto	< 1%
Nascimento até o pré-parto da novilha*	< 6%

*\*Inclui descartes por motivos reprodutivos, mas não por problema genético.*



## TREINAMENTO DE EQUIPE E INSTALAÇÕES

### TREINAMENTO DE COLABORADORES

Estabeleça programa de educação continuada e treinamento de colaboradores, sem esquecer dos folguistas. Todos os envolvidos devem estar capacitados para desenvolver todas as tarefas do bezerreiro. Os primeiros dois meses de vida da bezerra compõem uma fase muito importante no que diz respeito à modulação de comportamento, pois é nesse momento que elas estão mais propensas ao aprendizado. Treine toda a equipe para adotar as boas práticas de manejo e interação positiva com os animais.

Forneça ou deixe em local visível para todos os colaboradores protocolos atuais que detalham claramente como devem realizar as tarefas. Além disso, garanta que o colaborador tenha o conhecimento básico necessário para entender a importância de seguir os protocolos estabelecidos.

Lembre-se sempre de treinar os novos colaboradores na contratação e promova educação continuada, uma a duas vezes por ano, para todos os colaboradores. Monitore de forma rotineira a conformidade do protocolo e forneça feedback aos colaboradores sobre a sua atuação.

### AMBIENTE E INSTALAÇÕES IDEAIS PARA TODAS AS IDADES

- Limpo;
- Seco e bem drenado;
- Ventilado adequadamente para condições ambientais de temperatura, umidade e velocidade do ar;
- Confortável, com camas de feno ou palha com 30 cm de profundidade;
- Protegido contra chuva e sol;

- Permita que as bezerras vejam umas às outras;
- Equipado com sombra e quebra-ventos nas instalações externas.

## CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE INSTALAÇÕES E AMBIENTE

### BEZERRAS RECÉM-NASCIDAS (BERÇÁRIO)

- Restrinja o acesso de pessoas não envolvidas no manejo;
- O ambiente deve estar limpo e protegido contra outros animais, para biosseguridade e segurança física;
- Além de fornecer camas secas com, no mínimo, 30 cm de profundidade, trabalhe para garantir que o animal esteja sempre seco;
- Quando necessário, utilize baia de aquecimento com cama de feno ou palha, mantendo a temperatura entre 15 e 25°C;
- Use baias individuais ou em pares, nos primeiros 14 dias;
- Reforce o protocolo de limpeza e desinfecção de todos os utensílios utilizados na colostragem, aleitamento e instalações do berçário.

### BEZERRAS EM ALEITAMENTO ALOJADAS INDIVIDUALMENTE EM GALPÕES

- Dimensione os galpões com 1 ou 2 linhas de baias e com boa ventilação natural. Os galpões deverão possuir no máximo 12 metros de largura e pé-direito de 3,0 metros;
- Projete o número de baias para 125% do número médio de partos da fazenda, para meses de superlotação;
- Para baias em que os animais permanecerão até 30 dias de idade, seguir as medidas de, no mínimo, 1,2 m de largura por 1,5 m de comprimento e 1,2 m de altura;
- Para baias em que os animais permanecerão mais do que 30 dias de idade, seguir as medidas de, no mínimo, 1,2 m de largura por 1,8 m de comprimento e 1,3 m de altura;
- Use baias com painéis sólidos de separação entre as bezerras para reduzir a disseminação de patógenos no bezerreiro. Coloque prolongadores de painel sólidos entre as baias para evitar contato físico entre os animais;
- Utilize pisos confortáveis e com antiderrapante nas baias;
- Gerencie as camas e o piso para permitir a remoção de urina, como forma de reduzir o acúmulo de amônia. Para isso, mantenha sempre as camas secas, com reposições diárias de 3 a 5 cm de cama ou até mesmo renovação completa da cama quando essa estiver com alta umidade;
- Projete inclinações ao longo do galpão, canaletas ou sistema de *flushing*, para correto manejo dos dejetos e redução da disseminação de agentes patogênicos pelo bezerreiro;
- Limpe e desinfete completamente todas as áreas;
- Avalie a necessidade de instalação de ventiladores e de quebra-ventos;
- Evite o uso desnecessário de água para limpeza do galpão, de forma a reduzir a umidade do ambiente;
- Na saída do animal, remova todo o material da cama, lave a baia com água, detergente desincrustante e, após sua secagem, realize o processo de desinfecção com dióxido de cloro.

## BEZERRAS ALOJADAS INDIVIDUALMENTE EM ÁREAS EXTERNAS

- Utilize área com boa drenagem;
- Verifique diariamente a necessidade de trocar o abrigo ou o animal de lugar, para que o animal tenha sempre local limpo e seco para se deitar;
- Assegure que os animais tenham acesso à sombra, ao cocho de concentrado e ao balde de água;
- Mantenha os abrigos individuais ou os animais a uma distância que impeça o contato direto entre eles ou que permita a ocorrência de mamada cruzada;
- Lave e higienize os abrigos quando um animal for desaleitado;
- Faça o vazio sanitário na área por 10 a 14 dias;
- Não permita que animais de outras espécies, como cães, gatos, galinhas e suínos, transitem pela área do bezerreiro.

## BEZERRAS ALOJADAS EM GRUPO

- Fique atento quanto à homogeneidade do lote, no que se refere ao peso e altura dos animais, com variação máxima dentro do lote de quinze dias de idade;
- Aumente o monitoramento diário dos animais quanto à saúde;
- Evite lotes com mais de 8 bezerras;
- Garanta adequado espaço de cocho (30 cm/animal), bebedouro e sombra para todos os animais;
- Forneça pelo menos 4 m<sup>2</sup> de espaço de descanso por bezerra;
- Se estiver utilizando sistema de aleitamento automático, forme lotes com número de animais adequados para o sistema;
- Garanta que todos os animais estejam mamando diariamente e utilize os relatórios do sistema automatizado para identificar problemas e diagnosticar doenças;
- Caso esteja utilizando baldes coletivos com bicos, faça a higienização adequada dos utensílios e garanta que todos os animais estejam mamando corretamente;
- Inicie o aleitamento pelas bezerras mais jovens e saudáveis, e finalize com as mais velhas e/ou as doentes ou em tratamentos;
- Não misture animais saudáveis com aqueles com histórico de doenças respiratórias ou que estejam com diarreia;
- Disponha de uma baia hospital para as bezerras que apresentarem sinais clínicos de doenças ou para aquelas que estiverem em tratamentos;
- Fique atento a comportamentos como mamadas cruzadas e/ou não-nutritivas, pois podem ser sinal de baixo consumo de dieta líquida ou manejo alimentar inadequado;
- Os colaboradores devem ser treinados a observar o comportamento dos animais criados em lotes, de forma a diagnosticar problemas precocemente.

## MINIMIZE O ESTRESSE TÉRMICO EM BEZERRAS ALOJADAS AO AR LIVRE

- Forneça sombra com tela de tecido de sombreamento de 80%, com uma faixa suspensa a pelo menos 2,1 m de altura, em sistemas de criação do tipo argentino ou tropical;
- Oriente os abrigos no sentido norte-sul para maximizar a exposição ao sol e desinfecção nas áreas de descanso, garantindo disponibilidade de sombra;
- Para as regiões mais frias e de alta incidência de ventos, verifique a possibilidade de implantar quebra-ventos, diminuindo a sensação térmica de frio dos animais.

Após o desaleitamento, mantenha os animais por pelo menos sete dias na mesma instalação, recebendo a mesma dieta sólida. Realize a transferência de animais em grupos ou pares para o lote de animais desaleitados, garantindo a maior homogeneidade de peso e altura possível. Lotes com, no máximo, 8 animais são recomendados no período logo após o desaleitamento.

Instalações corretas para novilhas na fase de pós-desaleitamento podem trazer benefícios para o desenvolvimento delas. Para esses projetos, as medidas abaixo podem ser utilizadas:

## MEDIDAS DE INSTALAÇÕES PARA RECRIA EM GALPÕES COLETIVOS

Idade do animal	Peso corporal do animal	Mínimo de espaço de cocho por animal	Mínimo de espaço de cama
2 a 6 meses	80 a 180 kg	46 cm	2,8 m <sup>2</sup>
6 a 8 meses	180 a 230 kg	38 cm	3,7 m <sup>2</sup>
8 a 12 meses	230 a 320 kg	43 cm	4,6 m <sup>2</sup>
12 a 16 meses	320 a 410 kg	48 cm	5,6 m <sup>2</sup>
16 a 20 meses	410 a 500 kg	56 cm	6,5 m <sup>2</sup>
20 meses ao pré-parto	500 a 590 kg	61 cm	7,4 m <sup>2</sup>

Fonte: Graves et al. (2008)



## REPRODUÇÃO DE NOVILHAS

Inicie a reprodução quando as novilhas alcançarem 55% do peso corporal à idade adulta do rebanho.

Se as novilhas estiverem alcançando a idade para a entrada em reprodução, com o percentual do peso corporal à idade adulta estipulado (55%), elas estarão fisiologicamente maduras para ficarem gestantes. Fique atento à relação entre proteína e energia da dieta para não reduzir o potencial de produção de animais com altas taxas de crescimento nessa idade. Além disso, a precocidade pode reduzir o tempo de permanência do animal no rebanho, ou seja, aumentar o descarte dos animais.

Defina a idade alvo de início da reprodução e calcule o ganho de peso esperado até essa fase, para definição do plano alimentar de novilhas. Estabeleça o número máximo de inseminações por novilhas ou até mesmo a idade máxima para inseminação, para evitar novilhas com peso e tamanho ao parto heterogêneos.

Verifique a gestação das novilhas 35 a 45 dias após a inseminação para identificar as não gestantes e adote rapidamente um programa de reprodução para esses animais.

Implemente protocolos reprodutivos que garantem, no mínimo, 40% de taxa de prenhez em novilhas. Para isso, considere a utilização de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo, sincronizações baseadas em prostaglandina F2 $\alpha$  e utilização de ferramentas auxiliares na detecção de estro, como giz de cera, spray, tinta, bastão, adesivos, pedômetros ou colares de monitoramento.

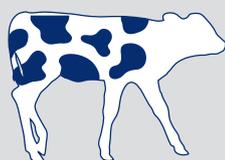
## TAXA DE CONCEPÇÃO E DE GESTAÇÃO ALVO PARA NOVILHAS

Tipo de sêmen	Alvo de taxa de concepção no primeiro serviço	Alvo de taxa de prenhez*
Convencional	70%	47%
Sexado	60%	37%
Touro de corte	70%	47%
Fertilização in vitro/embrião	60%	40%

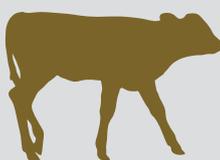
Fonte: Lauber e Fricke (2022). \*Porcentagem de novilhas que ficaram gestantes em relação ao número total de novilhas elegíveis para ficarem gestantes em um determinado período de 21 dias.

## IDADES ALVO PARA REPRODUÇÃO E PRIMEIRO PARTO

### OBJETIVOS APROXIMADOS DE IDADE PARA REPRODUÇÃO EM SISTEMA INTENSIVOS



**HOLANDÊS**  
12 A 14 MESES

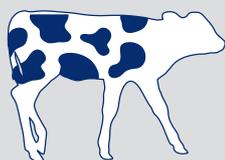


**JERSEY**  
12 MESES

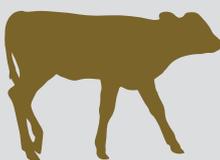


Gir x Holandês  
**MISTIÇOS**  
16 MESES

### IDADE ALVO PARA O PRIMEIRO PARTO



**HOLANDÊS**  
22 A 24 MESES



**JERSEY**  
20 A 23 MESES



Mestiços (Holandês x Gir)  
**MISTIÇOS**  
26 A 28 MESES

\*Escore de condição corporal (ECC): 3,25 a 3,50.

Novilhas que parem mais cedo, seguindo os objetivos estipulados, são mais produtivas, desde que atinjam o peso alvo antes do parto (95% do peso à idade adulta) ou após o parto (85% do peso à idade adulta).







