

Relatório de Inteligência



Melhoramento genético na produção leiteira: desafios e oportunidades para pequenos produtores

O Brasil se consolida como um gigante da produção leiteira mundial, ocupando o posto de **terceiro maior produtor**, com um impressionante **volume anual** de 34,6 bilhões de litros em 2022, gerando um valor de 80 bilhões de reais. Minas Gerais lidera como o principal estado produtor do país, com uma produção de R\$ 22 bilhões, seguido por Paraná, com R\$ 11 bilhões e Rio Grande do Sul, com R\$ 9 bilhões. No entanto, em 2023, o país enfrentou um aumento significativo nas importações, comprando 231.320,9 toneladas de leite e derivados, um salto de 74,2% em relação ao ano anterior, de acordo com **dados do Comexstat**. Esse cenário destaca a crescente demanda interna e os desafios para atender o mercado apenas com a produção nacional, acendendo um alerta para a necessidade de estratégias inovadoras e sustentáveis para fortalecer o setor.



Desafios da produção leiteira

Apesar de a produção leiteira crescer ano após ano, **segundo dados do IBGE** – partindo de R\$ 39 mil em 2018 para R\$ 80 mil em 2022 –, os produtores enfrentam uma série de desafios que impactam na eficiência e na lucratividade.

- **Controle de custos:** o aumento dos custos de insumos, como ração e medicamentos, impacta diretamente a margem de lucro dos produtores.
- **Sanidade animal:** manter elevados padrões de higiene e segurança alimentar é crucial para evitar doenças e garantir a qualidade do leite.
- **Tecnologia e inovação:** a adoção de novas tecnologias, como a digitalização e o uso de inteligência artificial, melhora a eficiência operacional e a saúde do rebanho.
- **Demanda e consumo:** a demanda por produtos lácteos é afetada pelo poder de compra dos consumidores e pela concorrência com o leite importado.
- **Suplementação e alimentação:** a alimentação inteligente do gado, com novas formulações alimentares e suplementos, é essencial para a saúde dos animais e aumento da produção.

Com os desafios crescentes na produção leiteira, como aumento dos custos, sanidade animal, e a necessidade de adaptação às condições climáticas variadas do Brasil, o melhoramento genético (MG) surge como uma solução essencial. Esse processo permite selecionar e aprimorar características desejáveis nas vacas, aumentando a eficiência e a produtividade dos rebanhos.

Conceitos de melhoramento genético no setor leiteiro

O melhoramento genético no setor leiteiro refere-se ao processo de seleção e cruzamento de animais com características desejáveis para melhorar a qualidade e a quantidade de leite produzido.

Fonte - Artigo: [Técnicas de melhoramento genético em bovinos para o aumento na produção de leite.](#)

A principal finalidade do MG é criar um rebanho que seja mais produtivo, saudável e eficiente.

Objetivos do melhoramento genético (MG)

- **Aumento da produção de leite** – Selecionar animais com maior capacidade de produção de leite para aumentar a produtividade do rebanho.
- **Melhoria da qualidade do leite** – Aumentar os teores de gordura e proteína no leite, importantes para a produção de derivados lácteos como queijo e manteiga.
- **Melhoria da saúde animal** – Selecionar para resistência a doenças, reduzindo a mortalidade e os custos com tratamentos veterinários.
- **Eficiência reprodutiva** – Melhorar as taxas de fertilidade e a facilidade de parto, reduzindo o intervalo entre os partos e aumentando a longevidade reprodutiva.
- **Adaptabilidade e longevidade** – Selecionar animais mais adaptados às condições locais e que tenham uma vida produtiva mais longa.

Fonte: [Técnicas de melhoramento genético em bovinos para o aumento na produção de leite.](#) Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente. 2014.

Benefícios econômicos

-  **Aumento da rentabilidade:** com vacas que produzem mais leite e de melhor qualidade, os produtores podem obter maior receita sem necessariamente aumentar o tamanho do rebanho.
-  **Redução de custos de produção:** vacas mais saudáveis e eficientes requerem menos alimentação por litro de leite produzido, além de menores gastos com medicamentos e cuidados veterinários.
-  **Melhoria na eficiência alimentar:** animais geneticamente superiores convertem melhor o alimento em leite, o que pode reduzir os custos com alimentação, uma das principais despesas em fazendas leiteiras.

-  **Maior valor de mercado:** rebanhos geneticamente melhorados têm maior valor no mercado, tanto em termos de venda de animais vivos quanto de genética (sêmen e embriões).
-  **Sustentabilidade ambiental:** vacas mais eficientes produzem menos resíduos (como metano) por unidade de leite, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da produção leiteira.
-  **Competitividade:** produtores que adotam programas de MG tendem a ser mais competitivos no mercado, podendo acessar mercados que exigem padrões mais altos de qualidade do leite.

Técnicas de melhoramento genético

A seguir, você verá as principais técnicas de MG utilizadas na criação de vacas-leiteiras, seguido de um breve resumo de como funciona.



Técnicas básicas de escolha

■ Escolha pelo desempenho

O que é: selecionar vacas que produzem mais leite e são mais saudáveis.

Como funciona: os fazendeiros observam quais vacas produzem mais leite e apresentam menos problemas de saúde. As melhores vacas são escolhidas para reprodução.

■ Escolha pela família

O que é: escolher vacas e touros com base no desempenho de seus parentes.

Como funciona: os fazendeiros analisam o histórico de produção de leite e saúde dos pais, avós e outros parentes dos animais. Animais com bons históricos familiares são preferidos para reprodução.



Uso de genes e DNA

■ Escolha pelo DNA

O que é: usar informações genéticas para escolher os melhores animais.

Como funciona: amostras de DNA são coletadas dos animais. Essas amostras são analisadas para identificar genes associados a boas características, como alta produção de leite. Animais com os melhores genes são selecionados.

■ Mapeamento de características

O que é: identificar partes específicas do DNA que estão ligadas a características importantes.

Como funciona: cientistas estudam o DNA dos animais para encontrar regiões que influenciam características como produção de leite. Isso ajuda a selecionar animais com melhores genes.



Técnicas de reprodução

■ Inseminação artificial (IA)

O que é: introduzir sêmen de touros de alta qualidade nas vacas.

Como funciona: o sêmen é coletado de touros com excelentes características e introduzido nas vacas de maneira controlada. Isso aumenta as chances de nascimento de bezerros com boas características.

■ Transferência de embriões (TE)

O que é: transferir embriões de vacas de alta qualidade para outras vacas.

Como funciona: embriões são coletados de vacas que produzem muito leite e são saudáveis. Esses embriões são implantados em outras vacas, permitindo que mais bezerros de alta qualidade sejam criados.

■ Fertilização *in vitro* (FIV)

O que é: fertilizar óvulos fora do corpo da vaca e depois implantar os embriões.

Como funciona: óvulos são coletados das vacas e fertilizados com sêmen em um laboratório. Os embriões resultantes são implantados em vacas receptoras.

■ Clonagem

O que é: fazer cópias exatas de um animal excepcional.

Como funciona: usando técnicas avançadas de laboratório, cientistas criam cópias genéticas de uma vaca ou touro excepcional. É uma técnica cara e rara, mas pode preservar excelentes características genéticas.

■ Monta natural

O que é: a técnica de acasalamento em que o touro é mantido no mesmo pasto que as vacas durante todo o ano ou apenas durante a estação de monta.

Como funciona: o touro acasala naturalmente com as vacas presentes no pasto.

Embora seja uma prática tradicional, a taxa de prenhez na monta natural é frequentemente considerada superior à da inseminação artificial, mas isso é um mito; quando bem realizada, a inseminação artificial apresenta resultados semelhantes. No entanto, a monta natural pode reduzir os ganhos genéticos, pois os produtores não têm meios precisos para avaliar a qualidade genética do touro. Além disso, a monta natural facilita a proliferação de doenças como brucelose e campilobacteriose, que afetam a produção de leite e causam abortos. Embora pareça mais barata, a manutenção de um touro na fazenda geralmente custa mais do que a inseminação artificial.



Mudança Direta no DNA

■ Edição de Genes (CRISPR)

O que é: modificar o DNA das vacas diretamente.

Como funciona: usando uma ferramenta chamada CRISPR, cientistas podem adicionar, remover ou alterar genes específicos no DNA das vacas. Isso permite introduzir boas características ou remover genes problemáticos.



Cruzamento de raças

■ Mistura de raças

O que é: cruzar diferentes raças para combinar boas características.

Como funciona: vacas de uma raça são cruzadas com touros de outra raça para combinar características desejáveis de ambas, como alta produção de leite e resistência a doenças.

■ Vigor híbrido

O que é: aumentar a força e a produtividade dos filhotes resultantes de cruzamentos.

Como funciona: os filhotes resultantes de cruzamentos entre raças diferentes muitas vezes são mais fortes e produtivos do que seus pais. Esse fenômeno é conhecido como vigor híbrido.

Boas práticas de melhoramento genético

Condições higiênicas – Mantenha a área de inseminação e coleta de óvulos limpa e esterilizada para evitar infecções. Desinfete todos os equipamentos antes e depois de cada uso para manter a integridade dos procedimentos reprodutivos.

Capacitação – Garanta que você e os funcionários estejam bem treinados e atualizados sobre as técnicas de inseminação artificial, IATF e FIV. Invista em cursos e certificações para os operadores, assegurando que sigam as melhores práticas e protocolos estabelecidos. Para acessar essas tecnologias, os produtores podem colaborar com associações de criadores e instituições de pesquisa como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Sincronização de Cio – Utilize protocolos hormonais para sincronizar o cio das fêmeas, permitindo a realização de inseminações no momento mais propício. Monitore de perto a resposta dos animais aos protocolos para ajustes necessários, aumentando a taxa de sucesso.

Eliminação da observação de cios através da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) – Reduza o trabalho de observação contínua dos cios, focando em um manejo mais organizado e eficiente.

Programação de inseminações (IATF) – Planeje as inseminações e os nascimentos conforme a necessidade de produção, otimizando os recursos e a logística da fazenda. Tenha um controle rigoroso dos horários e datas para garantir a máxima eficiência reprodutiva.

Registro e monitoramento – Mantenha registros detalhados de todos os procedimentos reprodutivos realizados para análise e melhoria contínua. Utilize os dados coletados para fazer ajustes nas práticas e protocolos, visando melhores resultados futuros. Esse registro pode ser feito com



apoio de softwares/automatização de dados.

Intervalo menor entre coletas (FIV) – Realize coletas de embriões em intervalos menores para acelerar o processo de MG. Utilize o tempo de forma eficiente para maximizar a produção de embriões de alta qualidade.

Iniciativas e projetos de apoio ao MG

Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL)

Esse programa, coordenado pela Embrapa, visa melhorar a raça gir leiteiro através da seleção genética rigorosa e do uso de tecnologias avançadas de reprodução. O PNMGL realiza avaliações genéticas, testes de progênie e disseminação de material genético de alta qualidade para os produtores.



[Clique aqui](#) e saiba mais sobre o programa.

Programa Mais Leite Saudável – PMLS

Financiado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), esse projeto visa melhorar a qualidade do leite produzido no Brasil através do apoio técnico e financeiro aos produtores. Entre as ações do projeto, estão a capacitação em boas práticas de manejo e a introdução de tecnologias de MG.



[Clique aqui](#) e saiba mais sobre o programa.

Órgãos de Financiamento

■ **FCO Verde e FCO Leite** – Essas linhas de crédito são oferecidas pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) para produtores rurais de Goiás. O FCO Verde financia práticas sustentáveis, enquanto o FCO Leite é destinado a investimentos na produção leiteira, incluindo MG. O FCO Leite oferece taxa de juros reduzida de aproximadamente 7,46% ao ano e prazos de pagamento de até 15 anos para investimentos fixos, com um período de carência de até 4 anos. Essa linha de crédito busca apoiar o desenvolvimento sustentável da pecuária leiteira, financiando tecnologias modernas e aquisição de equipamentos para melhorar a produção e a qualidade do leite.



[Clique aqui](#) e saiba mais.

■ **Pronaf Mais Alimentos** – O Pronaf Mais Alimentos, do Banco do Brasil, oferece crédito para agricultores familiares investirem em tecnologias e infraestrutura, incluindo a melhoria genética do rebanho. As condições são favoráveis, com taxas de juros reduzidas e prazos alongados para pagamento. Essa linha de crédito é destinada a apoiar a modernização da agricultura familiar, promovendo a sustentabilidade e a eficiência produtiva.



[Clique aqui](#) e saiba mais.

Iniciativas do Sebrae

Programa Gado de Buritirana

Um dos projetos de destaque do Sebrae é o **Gado de Buritirana**. Esse programa é voltado para a introdução e difusão de técnicas modernas de MG entre pequenos produtores. A iniciativa promove o uso de inseminação artificial e fertilização *in vitro*, proporcionando treinamento técnico e acesso a recursos genéticos de alta qualidade. Além disso, o programa oferece suporte contínuo para monitoramento e avaliação dos resultados, ajudando os produtores a fazer ajustes necessários para otimizar a produção.



O Sebrae atua com diversas iniciativas que visam facilitar o acesso dos produtores às técnicas de MG. Busque atendimento especializado na unidade mais próxima da sua região.

- **Consultorias de melhoramento genético – Sebrae Piauí.**
- **Inseminação artificial por tempo fixo (IATF) – Rebanho – Sebrae Piauí.**
- **Sebraetec: Adequação do Manejo Nutricional de Rebanho Leiteiro – Sebrae Minas Gerais.**
- **Projeto Leite & Genética – Sebrae Rio Grande do Sul.**

Fontes consultadas

Acácio Sânzio de Brito; Fernando. Viana Nobre. José Ronil Rodrigues Fonseca (orgs.). *Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão*. Sebrae. 2009. Edineide da Silva Machado et al. *Técnicas de melhoramento genético em bovinos para o aumento na produção de leite*. Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente. 2014. *Melhoramento Genético em Bovinos Leiteiros e de Corte*. Sitio Pema. 2022. *Melhore a genética do seu rebanho com inseminação artificial*. Sebrae. 2023. Ana Gusmão. *Leite: expectativas da indústria de laticínios para 2024*. Compre Rural. 2023. Fabiane Siqueira. *Genômica e melhoramento genético em bovinos*. Embrapa. Acesso em 2024.

RELATÓRIO DE INTELIGÊNCIA /// PECUÁRIA /// 22 E 23 DE JULHO DE 2024

Especialista Sebrae Agro

Jacqueline Martins – Sebrae/AL

Analista de Inteligência

Ana Paula Martins

Coordenação

Douglas Paranaíba de Abreu - Sebrae GO
Victor Rodrigues Ferreira - Sebrae NA

Consultor Polo Sebrae

Jaqueline Pinheiro da Silva

Polo Sebrae **agro** **SEBRAE**

polosebraeagro.sebrae.com.br

