



PPGVET · Apostila Técnica · Edição 2026

Gestão de fazendas leiteiras de alta produção

Maximização da produção e da eficiência: o gestor técnico.

Material didático visual. Referência: rebanhos com média ≥ 40 L por vaca por dia. Indicadores, eficiência alimentar, transição, reprodução, recria, gestão econômica e gestão da equipe técnica. Fundamentado em literatura revisada por pares (2019–2025): Journal of Dairy Science, Animals, Journal of Applied Animal Research e DCHA.

Produção e eficiência são objetivos convergentes

Este material trata da gestão de sistemas leiteiros de **alta produção**, tomando como referência rebanhos com média de produção igual ou superior a **40 L/vaca/dia**. O objetivo de gestão adotado é a maximização simultânea da produção e da eficiência, e não a minimização de custos isolada.

O fundamento técnico dessa escolha é a **diluição da manutenção**: à medida que a produção por vaca aumenta, uma fração menor dos nutrientes ingeridos é destinada à manutenção, de modo que mais leite é produzido por unidade de alimento. A diluição da manutenção é apontada como a principal fonte de ganho de eficiência produtiva nas fazendas comerciais ao longo do último século (Extension UNH, 2025; Symposium review, J. Dairy Sci., 2019/2020). Em alta produção, portanto, produção e eficiência são objetivos convergentes, desde que ancorados em indicadores econômicos, sendo a renda sobre o custo de alimento (**IOFC**) a métrica central.

O documento integra a competência técnica (nutrição, transição, reprodução, sanidade e recria) à gestão por indicadores, à gestão econômica e à gestão da equipe técnica responsável pela execução dos protocolos. As afirmações são referenciadas à literatura recente; as referências completas constam ao final.

PARTE I

Fundamentos e objetivo de gestão

1. A profissão e o mercado de gestão em pecuária leiteira

A intensificação dos sistemas leiteiros e a consolidação de rebanhos de maior escala aumentaram a demanda por profissionais capazes de conduzir a propriedade simultaneamente nos planos técnico e econômico. O gestor deixou de ser apenas o responsável pela técnica e passou a responder por indicadores de produção, eficiência alimentar e resultado financeiro, além da condução da equipe. Dados de mercado refletem esse movimento: a contratação formal cresce e a faixa salarial é ampla, atrelada ao nível de competência em gestão mais do que ao cargo em si.

Entre março de 2025 e fevereiro de 2026, a contratação formal de Gerente de Agropecuária (CBO 141115) cresceu **+20,5%** (salario.com.br). A faixa salarial de Gerente de Fazenda situa-se entre **R\$ 10.000 e R\$ 25.000/mês** (CNA Brasil; Exame), enquanto o piso-teto do Gerente de Produção e Operações Agropecuárias oscila entre **R\$ 4.900 e R\$ 11.203/mês** (salario.com.br). O perfil requerido pelo mercado combina formação técnica com competência em gestão (CNA Brasil).

A amplitude salarial reflete a remuneração pela **competência de gestão**, e não pelo cargo. O profissional que integra domínio técnico, leitura de indicadores e condução de equipe ocupa a faixa superior do mercado.

2. Produção e eficiência em alta produção: o referencial técnico

A eficiência de conversão alimentar melhora com o aumento da produção por vaca em razão da diluição da manutenção. As exigências de manutenção, energia destinada à termorregulação, ao metabolismo basal e à atividade, são aproximadamente proporcionais ao peso metabólico do animal ($PV^{0,75}$) e, portanto, relativamente fixas e independentes do volume de leite produzido. À medida que a produção individual cresce, essa parcela fixa é diluída sobre um volume maior de leite: embora a vaca de alta produção ingira mais matéria seca em termos absolutos, cada litro passa a carregar uma fração menor do custo de manutenção, elevando a eficiência bruta (leite por unidade de alimento).

A diluição da manutenção é apontada como a principal fonte do ganho de eficiência produtiva das fazendas comerciais ao longo do último século (Extension UNH, 2025; Symposium review, J. Dairy Sci., 2019/2020). Em consequência, em sistemas bem manejados, a maximização da produção por vaca é simultaneamente a principal alavanca de eficiência biológica, e não um objetivo concorrente a ela.

MÉTRICAS DE EFICIÊNCIA

A **eficiência alimentar (FE)** mede kg de leite corrigido (ECM) por kg de matéria seca ingerida; o alvo usual de monitoramento de lote situa-se entre **1,5 e 1,7 ECM/MS**. O **consumo alimentar residual (RFI)** é a diferença entre o consumo observado e o predito pela produção, peso e DEL, independe do nível de produção e identifica vacas que ingerem menos para a mesma ECM (J. Dairy Sci., 2022). O **IOFC (renda sobre custo de alimento)** é a receita do leite menos o custo da dieta por vaca/dia: é a métrica econômica central, já que o alimento representa 50–60% do custo operacional. O **custo por litro** (custo total / litros produzidos) completa a leitura, sendo diluído pela alta produção.

EVIDÊNCIA

Eficiência não se opõe a produção

Estudos de lactação completa mostram que vacas de baixo RFI ingerem menos matéria seca para produzir ECM equivalente, apresentando maior razão ECM:MS; já grupos de baixa eficiência tendem a menor produção (J. Dairy Sci., 2022). A seleção e o manejo para eficiência são compatíveis com, e frequentemente associados a, maior produção. O ponto de atenção é econômico: maximizar produção ou FE nem sempre maximiza o IOFC, pois depende da partição da energia entre leite e reservas corporais (rev. eficiência leiteira, Applied Animal Science).

EVIDÊNCIA

Objetivo de gestão (síntese técnica)

Maximizar a produção de ECM por vaca e a eficiência alimentar (FE/RFI), tendo o IOFC como restrição econômica. Em rebanhos de ≥ 40 L/vaca/dia, a diluição da manutenção torna a alta produção o principal vetor de eficiência biológica e econômica.

PARTE II

Competência técnica em alta produção

3. Período de transição e monitoramento metabólico

Em vacas de alta produção, o período de transição, entre cerca de **3 semanas antes e 3 semanas após o parto**, é a janela que mais influencia o desempenho produtivo, reprodutivo e sanitário de toda a lactação. Nesse intervalo, a exigência de energia e de cálcio aumenta abruptamente com o início da lactogênese, enquanto o consumo de matéria seca (CMS) está reduzido no pré-parto e se recupera lentamente no pós-parto. O resultado é um balanço energético negativo (**BEN**) acentuado, especialmente severo em vacas Holandesas de alto mérito genético: o pico de produção é atingido por volta de 5–8 semanas pós-parto, ao passo que o pico de CMS só ocorre em torno de 10–14 semanas, o animal permanece em déficit por 6–8 semanas (rev. J. Appl. Anim. Res., 2023). Quanto maior o potencial de produção, maior a magnitude do BEN e mais crítica a gestão desta fase.

Para suprir o déficit, a vaca mobiliza reservas corporais, elevando a concentração de ácidos graxos não esterificados (AGNE/NEFA) no sangue. Parte dos AGNE é oxidada no fígado; quando a capacidade hepática é excedida, eles se convertem em corpos cetônicos (β -hidroxibutirato, BHB) ou se acumulam como triglicerídeos (lipidose hepática). Esse processo é fisiológico e adaptativo, mas, quando excessivo, desencadeia uma cascata de distúrbios inter-relacionados, hipocalcemia, cetose, deslocamento de abomaso, retenção de placenta e metrite, agravada pela disfunção imunológica do periparto. Tais eventos reduzem produção e fertilidade muito além da transição. Como a recuperação rápida do CMS é o principal fator que encurta e atenua o BEN, o manejo de transição prioriza maximizar o consumo: conforto térmico e de cama, espaço de cocho adequado, densidade energética e palatabilidade da dieta e minimização de estresses e superlotação (rev. J. Appl. Anim. Res., 2023).

ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) AO PARTO

O escore de condição corporal ao parto é um preditor prático do risco de transição. A literatura recomenda parição com **ECC entre 2,75 e 3,0** (escala 1–5) em sistemas de alta produção: vacas acima dessa faixa (gordas) apresentam menor CMS no pré-parto, mobilização mais intensa no pós-parto e maior incidência de cetose e lipidose hepática; vacas abaixo carecem de reservas para sustentar o pico de lactação. É a **perda de ECC durante a transição**, e não apenas o valor absoluto, que mais se associa a alterações metabólicas, menor produção de leite e maior morbidade, devendo ser monitorada como variável dinâmica (Animals, 2021; PMC/J. Dairy Sci., 2024). O objetivo de manejo é que a vaca chegue ao parto dentro da faixa-alvo e perca o mínimo de escore nas primeiras semanas pós-parto.

MONITORAMENTO DE TRANSIÇÃO: CONSUMO, RUMINAÇÃO E SENSORES

A triagem do risco metabólico no pós-parto pode ser conduzida de forma não invasiva, pela avaliação do consumo de matéria seca e do tempo de ruminação e atividade, reservando a dosagem sanguínea de BHB para confirmação em casos sinalizados. Sensores de colar/cinta detectam redução de ruminação e atividade antes do quadro clínico: em vacas que adoecem, a ruminação e a atividade caem **cerca de 3 dias antes do diagnóstico** (J. Dairy Research; Animals, 2021). Como cetose e metrite cursam com queda de consumo e de ruminação, esses sinais funcionam como marcadores precoces e acionam a checagem individual antes da manifestação clínica (detecção precoce de cetose subclínica por sensores, 2020).

A estratégia de colar como triagem contínua, com dosagem de BHB apenas sob alerta, reduz o manejo invasivo e antecipa a intervenção na vaca de transição, preservando o consumo no início da lactação, fator que encurta o balanço energético negativo.

SINAIS E REFERÊNCIAS PARA MONITORAMENTO

- **Consumo de MS pós-parto:** queda persistente indica risco metabólico e é prioridade de manejo.
- **Ruminação e atividade (colar):** queda vs. linha de base individual cai ~3 dias antes do diagnóstico, aciona checagem.
- **BHB sérico (confirmação):** $\geq 1,2$ mmol/L = cetose subclínica (~0,8 é normal). Dosar apenas sob alerta.
- **ECC ao parto:** alvo 2,75–3,0. Acima: risco metabólico e queda de consumo. Abaixo: déficit de reservas.
- **Escore de enchimento ruminal:** ≈ 3 na maioria; mais de 15–20% em escore 1 indica consumo insuficiente.
- **Escore de locomoção:** 1 (coluna reta). Claudicação reduz consumo e fertilidade.

EVIDÊNCIA

Triagem por sensores antecede o sinal clínico

Estudos com colares de ruminação/atividade detectaram reduções significativas de ruminação dias antes do diagnóstico de cetose subclínica e doenças uterinas, com as maiores diferenças ~3 dias antes para ruminação e ~1 dia antes para atividade e produção (J. Dairy Research; Animals, 2021). O monitoramento contínuo de consumo e ruminação é, portanto, ferramenta de alerta precoce mais oportuna que a dosagem pontual de BHB.

4. Nutrição, reprodução e recria: pilares da eficiência

NUTRIÇÃO

O alimento representa **50–60% do custo operacional** da fazenda leiteira, sendo o centro de custo de maior alavancagem econômica (rev. eficiência leiteira). Em alta produção, a estratégia nutricional consiste em maximizar o consumo de matéria seca de dietas de elevada densidade energética e alta digestibilidade da fibra (FDN digestível), pois é o consumo de energia líquida, e não apenas a formulação, que determina o teto de produção e a velocidade com que a vaca supera o BEN.

A qualidade do volumoso é decisiva: silagens com maior digestibilidade de fibra e teor adequado de amido permitem maior ingestão e melhor eficiência, enquanto volumosos de baixa qualidade limitam o consumo e forçam maior inclusão de concentrado, encarecendo a dieta sem ganho proporcional de produção. O **agrupamento por requerimento** (estágio de lactação, nível de produção e ordem de parto) é a principal ferramenta de precisão: ajusta a densidade da dieta a cada lote, sustentando a produção dos lotes de pico e evitando superalimentar lotes de menor exigência, o que eleva a eficiência alimentar do rebanho e o IOFC sem sacrificar produção.

REPRODUÇÃO

A seleção genética dirigida à produção resultou em vacas de altíssimo rendimento, porém com fertilidade historicamente reduzida. Essa queda é atribuída a múltiplos fatores ligados ao alto metabolismo e ao BEN: maior incidência de distúrbios pós-parto, expressão de estro mais curta e menos intensa (o que dificulta a detecção visual), comprometimento da qualidade de oócitos e embriões e maior ocorrência de infecções uterinas (rev. reprodução em alta produção).

A resposta de manejo não é reduzir produção, e sim controlar o ambiente reprodutivo: programas de **inseminação em tempo fixo (IATF)** otimizados eliminam a dependência da detecção visual de estro e sincronizam a ovulação, enquanto o **manejo reprodutivo dirigido (TRM)** estratifica as vacas por paridade, histórico sanitário, ECC, expressão de estro e nível de produção para aplicar a estratégia mais adequada a cada subgrupo. A combinação de IATF com TRM eleva a taxa de prenhez e a eficiência reprodutiva preservando produção e saúde (Animals, 2021; J. Dairy Sci., 2023). A **taxa de prenhez**, produto da taxa de serviço/detecção pela taxa de concepção, é o indicador-síntese, com ótimo econômico acima de **25%**.

RECRIA

A recria condiciona a produção futura: o desempenho na fase de aleitamento associa-se à idade ao primeiro parto e à produção na primeira lactação, de modo que falhas nessa etapa têm efeito de longo prazo e custo elevado. O primeiro ponto crítico é a transferência de imunidade passiva, pois o bezerro nasce agamaglobulinêmico e depende inteiramente da absorção de imunoglobulinas do colostro nas primeiras horas de vida.

Recomenda-se fornecer **8,5–10% do peso vivo em colostro** de alta qualidade (≥ 50 g de IgG/L; $\geq 22\%$ Brix no refratômetro) e baixa contaminação bacteriana, o mais cedo possível; duas administrações de colostro de primeira ordenha melhoram o ganho médio diário (GMD) pré-desmame (Invited review, J. Dairy Sci., 2024). A falha de transferência de imunidade passiva associa-se a menor GMD, maior morbidade e mortalidade e menor probabilidade de o animal atingir a primeira inseminação e o parto; o manejo de colostro chega a influenciar a produção na primeira lactação (J. Dairy Sci., 2024). Planos de nutrição mais elevados na fase láctea e o fornecimento estendido de colostro/leite de transição elevam o GMD pré e pós-desmame (In Practice, BVA, 2024).

EVIDÊNCIA

Alvo de crescimento da recria

Planos de nutrição elevados na fase de aleitamento elevam o GMD e a produção futura. A meta operacional usual é **duplicar o peso ao nascer até o desmame** (GMD $\approx 0,7\text{--}0,9$ kg/dia em Holandês), com mortalidade pré-desmame $< 5\%$ (DCHA Gold Standards, 2020).

PARTE III

Gestão por indicadores

5. Estrutura de indicadores e ciclo de decisão

A gestão técnica converte dados em decisão por meio de um ciclo estruturado, e não pela observação isolada de números. O fluxo parte da coleta padronizada (mesma definição, mesma frequência, mesmo responsável), passa pela organização dos dados em indicadores comparáveis a uma meta, segue para a análise dos desvios e culmina na ação corretiva, com monitoramento posterior do efeito.

A análise de cada desvio relevante deve responder, de forma encadeada, à origem do evento, à sua consequência produtiva e econômica, à correção imediata e à prevenção da recorrência, esta última formalizada em procedimento operacional padrão (cap. 13). A qualidade da decisão é limitada pela

qualidade do dado: registros incompletos ou inconsistentes produzem indicadores enganosos e decisões equivocadas.

Três níveis estruturam o trabalho. O **dado** é a medida bruta (por exemplo, produção por vaca, BHB, DEL, consumo de MS). O **indicador** é o dado normalizado (por exemplo, ECM/MS por lote, prevalência de cetose subclínica). A **decisão** é a ação sobre o desvio (por exemplo, reajuste de dieta de transição, alteração de agrupamento).

6. Indicadores de eficiência econômica e alimentar

Os indicadores econômicos e de eficiência traduzem o desempenho técnico em resultado financeiro e orientam a decisão de quanto intensificar a produção. Diferentemente dos índices puramente zootécnicos, eles incorporam preços (do leite e dos insumos) e, por isso, definem o ponto ótimo de operação, que raramente coincide com o volume máximo ou com o custo mínimo isolados. As faixas a seguir são referências de monitoramento para rebanhos de alta produção; desvios relevantes frente à meta exigem investigação da causa antes de qualquer ajuste.

- **IOFC (renda sobre custo de alimento):** maximizar por vaca/dia. Métrica econômica central que integra preço do leite e custo de dieta.
- **Eficiência alimentar (ECM/MS):** $\approx 1,5\text{--}1,7$. Sensível a DEL, ECC e qualidade do volumoso.
- **Custo por litro:** minimizar mantendo ECM. Diluído pela alta produção (custo fixo por litro menor).
- **Alimento / custo operacional:** 50–60%. Principal centro de custo.
- **Margem líquida:** $> 15\%$ do faturamento. Resultado econômico-alvo.
- **Reprodução / faturamento:** $\approx 3\text{--}5\%$. Baixo custo, alto impacto sobre DEL médio e eficiência.

EVIDÊNCIA

Produção, eficiência e IOFC

Vacas de maior produção apresentam melhor eficiência de uso de nitrogênio e energia pela diluição da manutenção, embora o concentrado por kg de ECM aumente com a produção (revisões de eficiência, 2021–2022). A decisão de quanto "empurrar" a produção é econômica e se resolve pelo IOFC: o ponto ótimo é aquele que maximiza a renda sobre o custo de alimento, não o volume isolado nem o menor custo isolado.

7. Indicadores zootécnicos e sanitários: metas e benchmarks

A seção revisa metas sanitárias frente à literatura, recalibrando-as para sistemas de alta produção. Os indicadores monitorados são organizados em blocos: **produção** (média de leite/ECM, vacas em lactação, DEL médio); **reprodução** (partos, inseminações, prenhez, concepção em novilhas e vacas, detecção de estro, aborto, perda de gestação aos 60 dias, PEV); **sanidade da vaca** (retenção de placenta, metrite, cetose clínica e subclínica, mastite, deslocamento de abomaso, pneumonia, casqueamento); **recria** (diarreia e pneumonia de bezerras, mortalidade, GMD); e **descarte** (mortalidade de vacas, descarte involuntário $\times$ voluntário).

REVISÃO DAS METAS FRENTE À LITERATURA

- **Retenção de placenta:** meta 3%, incidência típica ~8% (3–40%); < 5–8% em rebanhos bons. *Manter (excelência).*
- **Metrite:** meta 5%, média ~5%; pode exceder 30%; < 10% aceitável. *Manter.*
- **Cetose clínica:** meta 5%, confirmados < 2–3%. *Manter < 3% (casos clínicos).*
- **Cetose subclínica:** meta 10%, triagem por consumo + ruminação (colar); BHB só sob alerta. *Registrar casos sinalizados; documentar critério.*
- **Mastite clínica:** meta 5%, < 2–3 casos/100 vacas/mês. *Manter; definir unidade.*
- **Deslocamento de abomaso:** meta 0,5%, 0,3–2%; < 1% adequado. *Manter.*
- **Mortalidade de vacas:** meta 5%, média ~4% (em queda); excelência < 3%. *Ajustar para < 3–4%.*
- **Descarte (açougue):** meta 15%, descarte total ~20–25%; involuntário deve ser baixo. *Manter; separar invol./vol.*
- **Diarreia de bezerras:** meta 3%, morbidade pré-desmame < 10% (DCHA). *Ajustar para < 10% ou definir critério.*
- **Pneumonia de bezerras:** meta 1%, < 15% pré-desmame; < 2% pós-desmame (DCHA). *Rever; separar pré/pós.*
- **Mortalidade de bezerras:** meta 2,5%, < 5% (24–60 d); excelência < 3% (DCHA). *Manter.*
- **Aborto:** meta 3%, típico ~8% (3–9,5%); intervenção em vacas ~3%. *Manter.*

NOTA TÉCNICA

Observações sobre as metas

(1) **Cetose:** neste rebanho o monitoramento é não invasivo, consumo de MS pós-parto e ruminação/atividade por colar, com dosagem de BHB reservada a casos sinalizados (abordagem suportada por sensores que detectam queda de ruminação ~3 dias antes do quadro clínico; Animals, 2021; J. Dairy Research). Assim, o % registrado corresponde a casos sinalizados/confirmados; recomenda-se documentar esse critério ao lado da meta. Se houver dosagem, o limiar de subclínica é BHB $\geq 1,2$ mmol/L ($\approx 0,8$ é normal).

(2) **Recría:** as metas de diarreia (3%) e pneumonia (1%) só são consistentes se o registro contabilizar apenas casos tratados; do contrário, são inferiores ao benchmark DCHA (< 10% e < 15% pré-desmame).

(3) **Mortalidade de vacas:** 5% corresponde à média do setor, recomenda-se < 3–4% como meta de alta produção.

INDICADORES SEM META, REFERÊNCIAS DA LITERATURA

- **Concepção, novilhas:** 55–60% (1º serviço), Illinois; Virginia Tech.
- **Concepção, vacas:** 35–40% (1º serviço), Illinois.
- **Deteção de estro:** > 70% (1º serviço); mínimo > 50%, Illinois; NADIS.
- **Taxa de prenhez:** > 25% (ótimo econômico); > 30% (bons), Illinois DairyFocus.
- **PEV (período de espera voluntário):** 45–60 dias, Penn State; SDSU.

- **Perda de gestação (30–60 d):** < 5–10%, literatura reprodutiva.
- **GMD (recria):** 0,7–0,9 kg/dia; dobrar peso ao nascer no desmame, DCHA Gold Standards.

PARTE IV

Gestão econômica e planejamento

8. A propriedade como empresa e o controle econômico

A gestão econômica pressupõe o tratamento da propriedade como empresa, com separação patrimonial entre a atividade rural e a pessoa física do proprietário. Na prática, isso significa conta bancária própria da atividade, retirada do proprietário definida como **pró-labore fixo** e classificação de cada lançamento em centros de custo. Sem essa separação, despesas pessoais e do negócio se misturam, e indicadores como custo por litro, IOFC e margem líquida tornam-se incalculáveis ou não confiáveis, inviabilizando a gestão por dados.

A estrutura mínima de controle compreende:

- Centralizar receitas (leite, descarte, esterco) e despesas por centro de custo (dieta, recria, reprodução, sanidade, ordenha, mão de obra, gerais, depreciação).
- Constituir reservas de liquidez (emergência e oportunidade) a partir de percentual fixo do faturamento.
- Avaliar viabilidade antes de investir: retorno por real investido e impacto sobre a diluição do custo fixo.

EVIDÊNCIA

Alimento como centro de custo

Por representar 50–60% do custo operacional, a dieta é o ponto de maior alavancagem econômica. A gestão deve priorizar a qualidade e a digestibilidade do volumoso e o ajuste fino de agrupamento, pois pequenas variações na eficiência alimentar deslocam significativamente o IOFC (rev. eficiência leiteira).

9. Planejamento, metas e melhoria contínua

O planejamento traduz o objetivo de gestão em metas mensuráveis por indicador, produção de ECM por vaca, eficiência alimentar, IOFC, taxa de prenhez, prevalência de distúrbios de transição e índices de recria, com prazo e responsável definidos. A condução operacional dessas metas se dá pelo ciclo de melhoria contínua (**PDCA**):

- **Planejar:** medir a linha de base e definir metas por indicador.
- **Executar:** implementar o protocolo/ajuste no lote.
- **Verificar:** comparar o indicador com a meta após período definido.
- **Padronizar:** formalizar a prática eficaz em POP e treinar a equipe.

A etapa de padronização, documentação em POP e treinamento, é o que converte uma melhoria pontual em desempenho consistente e reproduzível, evitando que o ganho dependa de um indivíduo específico. Decisões de investimento seguem a mesma lógica: a análise de viabilidade (retorno por real investido e efeito sobre a diluição do custo fixo) precede a alocação de capital.

PARTE V

Gestão da equipe técnica

10. Mão de obra como determinante do desempenho

Em sistemas de alta produção, o resultado técnico depende da execução padronizada e consistente dos protocolos, o que coloca a equipe como variável determinante, e não acessória, do desempenho. Funções como detecção de estro, condução de protocolos de IATF, manejo da vaca de transição e rotina de ordenha exigem competência acumulada e atenção ao detalhe; a **rotatividade** de mão de obra interrompe essa curva de aprendizado e está associada à queda de indicadores, particularmente em reprodução (perda de eficiência na detecção e na execução de protocolos) e em qualidade do leite (elevação de CCS/ CPP). A literatura setorial aponta a gestão de pessoas como um dos principais determinantes de produtividade e lucro na pecuária moderna.

As alavancas de gestão incluem:

- Dimensionar a equipe ao volume de trabalho: sobrecarga compromete a execução de protocolos e a fertilidade.
- Reduzir rotatividade por meio de remuneração compatível e definição clara de função e meta.
- Vincular bonificação a indicadores coletivos (produção de leite/dia, taxa de prenhez, qualidade do leite, CCS/ CPP, GMD), alinhando o comportamento da equipe ao resultado do rebanho.

11. Perfis comportamentais e comunicação técnica

Instrumentos de perfil comportamental (p. ex., **DISC**, Dominância, Influência, Estabilidade, Conformidade) são utilizados na gestão para alocação de funções e adequação da comunicação. A aplicação prática consiste em ajustar a forma de comunicar metas e correções ao perfil predominante do colaborador, sem alterar o conteúdo técnico.

- **Dominância (D)**, orientado a resultado, direto. Alocação: metas objetivas; autonomia em decisão.
- **Influência (I)**, comunicador, sociável. Alocação: integração de equipe; condução de treinamentos.
- **Estabilidade (S)**, constante, avesso a mudança brusca. Alocação: rotinas críticas (ordenha, alimentação); mudança gradual.
- **Conformidade (C)**, analítico, preciso. Alocação: registros, protocolos e controle de qualidade.

A comunicação técnica eficaz combina suporte visual (gráficos, planilhas), explicação verbal objetiva e demonstração prática, contemplando diferentes formas de assimilação da informação pela equipe.

A gestão de pessoas é determinante de desempenho, não acessório. Em levantamento com **168 funcionários de 12 fazendas leiteiras dos EUA**, trabalhadores que avaliaram melhor a gestão do empregador relataram maior satisfação e maior propensão a recomendar o local de trabalho, sendo a rotatividade apontada como um dos principais problemas operacionais (Durst et al., 2018, J. Dairy Sci. 101:7450–7462). A comunicação, verbal, escrita e prática, aplicada a áreas técnicas como qualidade do leite, é uma das alavancas centrais de gestão de RH na pecuária leiteira (Graduate Student Literature Review, 2020, J. Dairy Sci. 103).

Disso decorre o princípio operacional: adaptar o canal e a forma da comunicação ao perfil predominante eleva a aderência ao protocolo, enquanto o conteúdo técnico permanece invariante. Instrumentos como o DISC são **heurísticas** de alocação e de comunicação, não testes preditivos de desempenho, seu valor está em reduzir ruído na transmissão da instrução, não em rotular o colaborador.

PARTE VI

Processos e rotina de gestão

12. Rotina de reuniões e treinamento operacional

A rotina de gestão organiza-se em cadências com objetivos distintos, separando o nível operacional do tático e do estratégico.

- **Operacional**, diária (10–15 min). Prioridades do dia; impedimentos.
- **Tática**, semanal (45–60 min). Indicadores da semana; desvios; ações e responsáveis.
- **Estratégica**, mensal (1,5–2 h). Resultado econômico (IOFC, custo/litro, margem); metas; investimentos.

TREINAMENTO OPERACIONAL

O treinamento orienta-se por indicador: define-se a competência a desenvolver, o indicador-alvo (p. ex., redução de CCS, aumento de GMD), executa-se a capacitação (teoria objetiva, demonstração e prática acompanhada), verifica-se a mudança no campo e formaliza-se a prática em POP. O acompanhamento posterior do indicador confirma a efetividade.

A capacitação estruturada altera o comportamento medido da equipe, e o efeito precisa ser verificado em campo, não presumido. Em estudo com **60 ordenhadores de 15 fazendas**, escores de execução (checklist de 0 a 20) subiram de 12,4 para 15,3 no procedimento de secagem (83% dos participantes melhoraram) e de 11,3 para 13,7 na aplicação de selante interno de teto (90% melhoraram), avaliados 2 a 3 semanas após o treino ($P < 0,001$; Heuwieser et al., 2023, JDS Communications 5:190–194). A implicação prática é adotar uma verificação objetiva (checklist ou observação estruturada) como critério de conclusão do treinamento, em vez de presumir a transferência.

NOTA TÉCNICA

Deriva de protocolo (protocol drift)

Rotinas corretas degradam com o tempo sem reforço, a deriva de protocolo é fator de risco documentado para aumento de CCS e novas infecções de úbere. Por isso o POP deve ser reavaliado ao menos uma vez por ano e o treinamento, repetido periodicamente, com reobservação no campo.

13. Procedimentos operacionais padrão (POP)

O POP documenta a execução padronizada de uma tarefa, reduzindo variabilidade e erro e acelerando a capacitação. A aderência a POPs associa-se à consistência de indicadores operacionais, como a qualidade do leite. Esta seção apresenta a metodologia de construção do processo, a estrutura formal do documento e um POP operacional completo.

EVIDÊNCIA

O que faz o POP funcionar

O benefício não vem de "ter" um POP, mas de um POP **específico da fazenda e integrado ao treinamento**. Em 88 fazendas dinamarquesas, um POP genérico não incorporado ao treinamento associou-se a CCS de tanque cerca de 21.590 cél./mL mais alta e a +0,15% no risco de nova infecção; já a equipe treinada por POP específico da fazenda reduziu esse risco em 0,16% (Farre et al., 2024, Veterinary Sciences 11:646). Regra prática: o POP só entrega resultado quando (i) reflete a rotina real daquela fazenda e (ii) é o próprio instrumento de treinamento, com verificação em campo.

METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DO PROCESSO

A padronização parte do mapeamento da rotina real e segue etapas definidas:

- 1 Mapear a rotina como executada por quem domina a tarefa, registrando a sequência real e o tempo de cada etapa.
- 2 Decompor o processo em blocos lógicos, na ordem de execução, identificando entradas, saídas e pontos de decisão.
- 3 Definir os pontos críticos de controle, etapas que, se falharem, comprometem qualidade, sanidade ou segurança.
- 4 Redigir cada passo com linguagem objetiva e verbos de ação, eliminando ambiguidade.
- 5 Validar com os operadores e o responsável técnico; ajustar e aprovar a versão.
- 6 Treinar a equipe no POP e mantê-lo visível no local de execução.
- 7 Revisar periodicamente e a cada alteração de processo, registrando a revisão no cabeçalho.

ESTRUTURA FORMAL DO DOCUMENTO

- **Identificação:** código (ex.: ORD-001), tarefa, data, nº de revisão, responsável.
- **Objetivo:** resultado que o procedimento assegura.
- **Campo de aplicação:** onde/quando se aplica e a quem.
- **Materiais e recursos:** insumos e equipamentos necessários.
- **Sequência de execução:** passos numerados, objetivos, na ordem real.

- **Pontos críticos de controle:** etapas que não podem falhar e o limite aceitável.
- **Registros:** o que é anotado e onde (rastreadibilidade).
- **Frequência / responsável:** quando executar e quem executa.

POP OPERACIONAL, MODELO PREENCHIDO: ROTINA DE ORDENHA

SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

- 1 Conduzir os animais à sala sem ruído ou pressão excessiva.
- 2 Realizar o teste da caneca (3 primeiros jatos) e descartar leite alterado; identificar mastite clínica.
- 3 Aplicar o pré-dipping e respeitar o tempo de contato (≈ 30 s).
- 4 Secar cada teto individualmente com um papel-toalha por vaca.
- 5 Acoplar a teteira em 60–90 s após o estímulo, alinhada e sem entrada de ar.
- 6 Acompanhar a ordenha e retirar a teteira sem vácuo ao término do fluxo.
- 7 Aplicar o pós-dipping cobrindo integralmente o teto.
- 8 Registrar vacas com mastite e demais observações na ficha do dia.
- 9 Higienizar o equipamento conforme o POP de limpeza (LIM-001).

14. Estrutura integrada de gestão

A gestão integra registros técnicos, econômicos e reprodutivos que alimentam os indicadores e o ciclo de decisão. A rotina operacional consiste em coletar e registrar dados diariamente, analisar indicadores nas cadências de reunião, decidir sobre desvios, padronizar as ações eficazes em POP e monitorar continuamente.

- **Técnico/zootécnico:** partos, eventos sanitários, inseminações, produção, scores → saúde do rebanho, prevalência de doenças, reprodução.
- **Econômico:** receitas e despesas por centro de custo → IOFC, custo/litro, margem, retorno por real.
- **Reprodutivo:** protocolos (IATF, Pre/Re-Sync), diagnósticos → taxa de prenhez, concepção, DEL médio.
- **Recria:** colostragem, aleitamento, pesagens → GMD, morbidade e mortalidade pré-desmame.

O elo humano fecha o ciclo: práticas de gestão de pessoas relacionam-se ao desempenho da fazenda (Stup et al., 2006, J. Dairy Sci. 89) e à retenção da equipe (efeitos da gestão do empregador sobre satisfação e permanência; J. Dairy Sci., 2020), e a execução consistente determina indicadores técnicos como a CCS de tanque (Farre et al., 2024). Por isso a gestão da equipe não é um módulo "soft": é um determinante mensurável dos mesmos indicadores que a Parte III monitora.

Glossário técnico

BEN

Balanço energético negativo: déficit entre energia ingerida e exigida no início da lactação.

BHB

β -hidroxibutirato: corpo cetônico usado para diagnóstico de cetose (subclínica $\geq 1,2$ mmol/L).

CCS / CPP

Contagem de células somáticas / contagem padrão em placas: indicadores de qualidade do leite.

DEL

Dias em lactação.

DISC

Modelo de perfil comportamental (Dominância, Influência, Estabilidade, Conformidade).

ECC

Escore de condição corporal (escala 1–5); alvo ao parto 2,75–3,0 em alta produção.

ECM

Leite corrigido para energia (energy-corrected milk).

FE

Eficiência alimentar: ECM por unidade de matéria seca ingerida.

GMD

Ganho médio diário de peso.

IATF

Inseminação artificial em tempo fixo.

IOFC

Renda sobre o custo de alimento (income over feed cost).

PEV

Período de espera voluntário antes da primeira inseminação pós-parto.

POP

Procedimento operacional padrão.

RFI

Consumo alimentar residual: medida de eficiência independente do nível de produção.

TRM

Manejo reprodutivo dirigido (targeted reproductive management).

Referências

Literatura revisada por pares e fontes técnicas (ênfase em 2019–2025). As transcrições de aulas que originaram o material foram reconciliadas com a literatura abaixo.

- Symposium review: Decomposing efficiency of milk production and maximizing profit. *Journal of Dairy Science* (2019/2020).
- Review: Advantages and limitations of dairy efficiency measures and the effects of nutrition and feeding management interventions. *Applied Animal Science*.
- Full-lactation performance of multiparous dairy cows with differing residual feed intake. *Journal of Dairy Science* (2022).
- Relationship of residual feed intake and protein efficiency in lactating cows fed high- or low-protein diets. *Journal of Dairy Science* (2020).
- Negative energy balance and its implication on productive and reproductive performance of early lactating dairy cows: review. *Journal of Applied Animal Research* (2023).
- Effect of body condition score loss during the transition period on metabolism, milk yield and health in Holstein cows. *Journal of Dairy Science / PMC* (2024).
- Global prevalence of subclinical ketosis in dairy cows: systematic review and meta-analysis. *Journal of Dairy Science* (2022).
- Validation of a Commercial Collar-Based Sensor for Monitoring Eating and Ruminating Behaviour of Dairy Cows. *Animals* (MDPI, 2021).
- Towards practical application of sensors for monitoring animal health: post-calving health problems, rumination duration, activity and milk yield. *Journal of Dairy Research*.
- Combination of Sensor Data and Health Monitoring for Early Detection of Subclinical Ketosis in Dairy Cows (2020).
- Factors That Optimize Reproductive Efficiency in Dairy Herds with Emphasis on Timed AI Programs. *Animals* (MDPI, 2021).
- Targeted reproductive management in dairy herds. *Journal of Dairy Science* (2023/2024).
- Invited review: Nutritional and management factors that influence colostrum production and composition. *Journal of Dairy Science* (2024).
- Benefits of extended colostrum feeding in dairy calves. *In Practice* (BVA, 2024).
- Dilution of Maintenance and Feed Efficiency in Dairy Cows. *University of New Hampshire Extension* (2025).
- DCHA, Dairy Calf and Heifer Association. *Gold Standards* (2020). calfandheifer.org
- UCCE Dairy Programs. *Managing Retained Placentas*. ucanr.edu
- Penn State Extension; SDSU Extension. *Voluntary Waiting Period*.
- University of Illinois DairyFocus; NADIS; Virginia Tech. *Metas reprodutivas (concepção, detecção de estro, taxa de prenhez)*.
- CNA Brasil; Exame; salario.com.br. *Mercado de trabalho e remuneração em gestão agropecuária* (2025–2026).
- Produzindo Certo; MilkPoint; *A Pecuária de Precisão. Gestão de pessoas e gestão zootécnica na pecuária leiteira*.
- Durst PT, Moore SJ, Ritter C, Barkema HW. Evaluation by employees of employee management on large US dairy farms. *Journal of Dairy Science* (2018) 101:7450–7462.
- Graduate Student Literature Review: Challenges and opportunities for human resource management on dairy farms. *Journal of Dairy Science* (2020) 103.
- Effects of employer management on employee recruitment, satisfaction, engagement, and retention on large US dairy farms. *Journal of Dairy Science* (2020).
- Heuwieser W, Moody R, Zurakowski M, Virkler PD. Checklist-based approach to measure milker behavior before and after training. *JDS Communications* (2023) 5(3):190–194.

- Farre M, Rattenborg E, Hogeveen H, Krömker V, Kirkeby CT. Employee management in dairy farms associated with bulk tank somatic cell count and new mastitis infection risk. *Veterinary Sciences* (2024) 11(12):646.
- Stup RE, Hyde J, Holden LA. Relationships between selected human resource management practices and dairy farm performance. *Journal of Dairy Science* (2006) 89.