

Relatório de gestão 2021–2025



Embrapa

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Leite
Ministério da Agricultura e Pecuária***

Relatório de gestão 2021–2025

***Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora, MG
2026***

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610 -
Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora, MG
Fone: (32) 3311-7405
<https://www.embrapa.br/gado-de-leite>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Bruno Campos de Carvalho

Secretário-executivo

Carlos Renato Tavares de Castro

Membros

Cláudio Antônio Versiani Paiva

Deise Ferreira Xavier

Emanuelle Baldo Gaspar,

Fausto de Souza Sobrinho

Fernando César Ferraz Lopes

Francisco José da Silva Ledo

Frank Ângelo Tomita Bruneli

Heloisa Carneiro

Jackson Silva e Oliveira

Juarez Campolina Machado

Joao Paulo Pacheco Rodrigues

Leovegildo Lopes de Matos

Luiz Ricardo da Costa

Márcia Cristina de Azevedo Prata

Marta Fonseca Martins

Pérsio Sandir D'Oliveira

Virgínia de Souza Columbiano

William Fernandes Bernardo

Edição editorial

Dênis Teixeira da Rocha, Elizabeth

Nogueira Fernandes, Jorge Fernando

Pereira, Marco Antonio Machado, Fábio

Homero Diniz, Adriana Carla Sanches

Façanha, Jucélia da Silva Filgueiras

Normalização bibliográfica

Rosângela Lacerda de Castro

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Luiz Ricardo da Costa

Foto da capa

Jucélia da Silva Filgueiras

1ª edição

Publicação digital (2026): PDF

Todos os direitos reservados

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Leite

Embrapa Gado de Leite.

Relatório de gestão: 2021–2025 / Embrapa Gado de Leite. – Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2026.

PDF (124 p.) : il.

1. Instituição de Pesquisa. 2. Transferência de tecnologia. 3. Inovação. 4. Pesquisa agropecuária. I. Rocha, Denis Teixeira da. II. Fernandes, Elizabeth Nogueira. III. Pereira, Jorge Fernando. IV. Machado, Marco Antônio. V. Diniz, Fábio Homero. VI. Façanha, Adriana Carla Sanches. VII. Filgueiras, Jucélia da Silva. VIII. Título.

CDD (21. ed.) 658

Rosângela Lacerda de Castro (CRB-6/2749)

© 2026 Embrapa

Embrapa Gado de Leite

Relatório de gestão 2021–2025

Chefia-Geral



Elizabeth Nogueira Fernandes
Portaria: N° 1212, de 30.08.2021
Período: 01/09/2021 a 02/07/2024



Denis Teixeira da Rocha
Portaria: 811, de 17.06.2024
Período: 03/07/2024 a 31/07/2025

Chefia-Adjunta de Administração

Adriana Carla Sanches Façanha
Portaria: N° 1213, de 30.08.2021
Período: 01/09/2021 a 31/07/2025



Chefia-Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento



Marco Antonio Machado
Portaria: N° 1215, de 30.08.2021
Período: 01/09/2021 a 31/12/2022



Jorge Fernando Pereira
Portaria: N° 2099, de 26.12.2022
Período: 01/01/2023 a 31/07/2025

Chefia-Adjunta de Transferência de Tecnologia

Denis Teixeira da Rocha
Portaria: N° 1214, de 30.08.2021
Período: 01/09/2021 a 30/06/2024



Fábio Homero Diniz
Portaria: N° 924, de 28.06.2024
Período: 01/07/2024 a 31/07/2025



Núcleo de Desenvolvimento Institucional



Jucelia da Silva Filgueiras
Portaria: N° 1218, de 30.08.2021
Período: 01/09/2021 a 31/07/2025

Agradecemos a todos que contribuíram com informações e sugestões para a elaboração deste relatório, em especial para elaboração dos destaques das áreas de pesquisa, transferência de tecnologia e administração. Também agradecemos a todos os empregados da Embrapa Gado de Leite, parceiros de outras Unidades da Embrapa e de outras instituições públicas e privadas que contribuíram com nossas ações de pesquisa, transferência de tecnologia e administrativas durante a Gestão 2021-2025.

Sumário

Introdução	5
A Embrapa Gado de Leite	5
Governança da Embrapa	6
Infraestrutura da Embrapa Gado de Leite	7
Estrutura da Embrapa Gado de Leite	9
Processo de seleção da Chefia-Geral	11
Resultados institucionais (ano-base 2024)	18
Ações Estruturantes	35
Destaques da área de Administração	55
Destaques da área de Pesquisa e Desenvolvimento	62
Destaques da área de Transferência de Tecnologia	104
Cooperação internacional: novos rumos	116
Participação em comissões nacionais e internacionais	119
Reconhecimento externo	120
Entrega futura	122
Referências	124

Introdução

Este relatório de gestão contém as principais ações realizadas pela Embrapa Gado de Leite e os resultados alcançados no período de setembro de 2021 a julho de 2025. Nele, é descrito uma visão geral da Unidade a começar por sua estrutura organizacional e de governança, seguido pelo processo de seleção para Chefe-Geral da Unidade realizado em 2021 e que culminou na escolha da Chefia que esteve à frente da gestão nesse ciclo de quatro anos aqui apresentado. A partir daí são apresentados os resultados institucionais, seguidos das ações estruturantes e dos destaques das áreas de Administração (ADM), Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Transferência de Tecnologias (TT). O documento é complementado com as ações na área de cooperação internacional, participações em comissões externas representativas da cadeia do leite, além dos prêmios recebidos pela Unidade e seus empregados. Para finalizar, é apresentada uma entrega futura estratégica, prevista para ser efetivada em curto prazo.

A Embrapa Gado de Leite

A Embrapa Gado de Leite é uma das 43 Unidades Descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). O centro de pesquisa foi oficialmente inaugurado em 26 de outubro de 1976, no município de Coronel Pacheco (MG), para gerar pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a pecuária leiteira de clima tropical no Brasil.

Atualmente, a Unidade está sediada em Juiz de Fora (MG) e possui campos experimentais (CEs) em Coronel Pacheco (MG) e Valença (RJ), além de núcleos avançados que apoiam a articulação e realização de atividades de transferência de tecnologias no país.

Governança da Embrapa

A gestão da Embrapa é guiada pelo Plano Diretor da Embrapa (PDE), documento de planejamento estratégico orientador, cujos desdobramentos se dão nas agendas estratégicas das Unidades de pesquisa. Estes documentos preveem estratégias para curto, médio e longo prazo, alinhadas ao Macroprocesso de Inovação da Embrapa.

Os pilares que sustentam a Embrapa são a sua Missão, Visão e Valores que se encontram descritos a seguir.

Missão

Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.

Visão

Ser protagonista e parceira essencial na geração e no uso de conhecimentos para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira até 2030.

Valores

Em 2025, a Embrapa promoveu uma revisão de seus valores institucionais, com o envolvimento dos empregados, que foi oficializada por meio da publicação da 'Carta de Princípios da Embrapa'¹, que promoveu ajustes e atualizações nos valores, conforme descritos abaixo.

1. Ciência com propósito

Transformamos ciência de qualidade em soluções criativas e relevantes para a agricultura e para a vida das pessoas.

¹ Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1179351/carta-de-principios-da-embrapa>

2. Responsabilidade com a sustentabilidade

Promovemos uma agricultura que equilibra produção, conservação ambiental, justiça social e resiliência climática.

3. Ética e transparência

Atuamos com integridade, excelência científica e diálogo aberto com a sociedade, sempre guiados pelo interesse público.

4. Aprendizado e resiliência

Evoluímos com as mudanças, fortalecendo a capacidade de adaptação de comunidades e sistemas produtivos frente aos desafios ambientais, sociais, econômicos e tecnológicos.

5. Respeito e inclusão

Valorizamos todas as pessoas e promovemos ambientes justos, seguros e acolhedores, onde a diversidade é motor de inovação.

6. Colaboração em rede

Geramos inovação de forma coletiva, em parceria com agricultores, comunidades, instituições e a sociedade, no Brasil e no mundo.

7. Compromisso com o futuro

Trabalhamos com dedicação para a relevância e perenidade da Embrapa como patrimônio público das próximas gerações.

Infraestrutura da Embrapa Gado de Leite

Sede

A Sede da Embrapa Gado de Leite está instalada numa área de 3,85 hectares, pertencente à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), em Juiz de Fora (MG). Nesta área, as edificações representam 13.619,73 m² entre prédios de administração, laboratórios, infraestrutura e logística, gestão de pessoas, transferência de tecnologias, além de contar com centro de convivência, vitrine de tecnologias do leite e casas de vegetação.

A Unidade conta ainda com doze laboratórios de apoio à pesquisa e execução de atividades acadêmicas, como experimentos de dissertações de mestrado, teses de doutorado e pesquisas em nível de pós-doutorado. Os laboratórios são: Análise de Alimentos, Bioinformática e Genômica Animal, Biotecnologia e Fisiologia Vegetal, Cromatografia, Entomologia, Genética Molecular, Genética Vegetal, Nanobiotecnologia e Materiais Avançados para Pecuária, Microbiologia do Leite, Microbiologia do Rúmen, Parasitologia, e Reprodução Animal.

Campo Experimental José Henrique Bruschi - CEJHB

Localizado na cidade de Coronel Pacheco (MG), com área de 1.037 hectares, o CEJHB abriga infraestrutura para experimentação laboratorial e em campo, diferentes sistemas de produção de leite, vitrine de forrageiras, além do Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (LMBS). Composto por quatro grandes áreas (Metabolismo e impactos ambientais da pecuária, Pecuária de precisão, Biotecnologia e ambiência, e Saúde animal), o LMBS é uma das mais robustas e modernas estruturas para pesquisa em ruminantes da América Latina. O CEJHB também conta com o Núcleo de Transferência, Treinamento e Capacitação em Pecuária de Leite (NUTTEC) e o Núcleo Regional Sudeste da Embrapa Caprinos e Ovinos, além de áreas de pastagens e de produção de volumosos.

Campo Experimental Santa Mônica – CESM

Localizado em Valença (RJ), o CESM ocupa área de 1.678 hectares, dos quais 804 hectares integram o Parque Estadual da Serra da Concórdia, que é vinculado ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do estado do Rio de Janeiro. Conta com Laboratório de Biotécnicas de Reprodução Animal, infraestrutura para experimentação em campo, vitrine de forrageiras e áreas de pastagens e de produção de volumosos. No CESM encontra-se também o Núcleo de Intensificação Sustentável da Agropecuária (NISA), um complexo de dispositivos de pesquisa que abrange tecnologias do programa ABC+ e tem como objetivo ampliar alternativas de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta para diversificação de atividades, de renda e de provimento de Serviços Ecosistêmicos do Solo em propriedades leiteiras nas áreas montanhosas da Mata Atlântica. O CESM conta ainda com o Casarão Duque de Caxias, que foi construído em meados do século XIX, e é um prédio de grande valor histórico sendo tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Estrutura da Embrapa Gado de Leite

O Organograma da Embrapa Gado de Leite (Figura 1) é definido pelo Regimento Interno da Unidade, o qual contém as atribuições determinadas de cada setor. Sua estrutura gerencial é composta por uma Chefia-Geral e três Chefias-Adjuntas, sendo estas de Pesquisa e Desenvolvimento, de Transferência de Tecnologias e de Administração. Os Comitês atuam como órgãos consultivos a cada uma das Chefias dos quais estão vinculados. A exceção se dá no Comitê Técnico Interno (CTI) que é o único deliberativo para assuntos técnicos da Unidade.

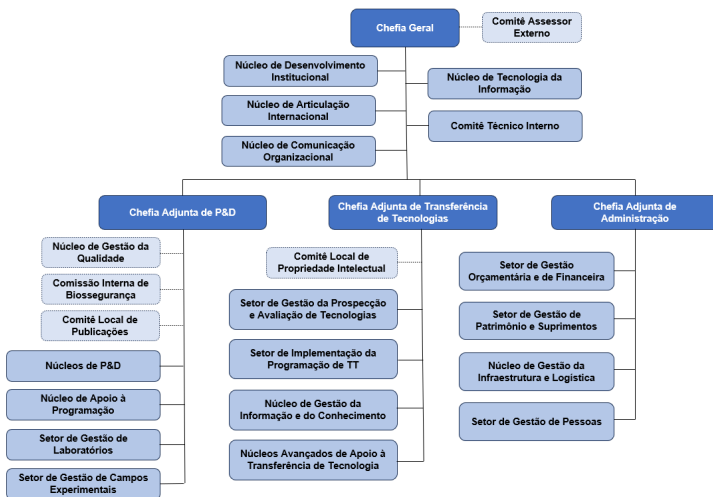


Figura 1. Organograma da Embrapa Gado de Leite.

Fonte: Embrapa Gado de Leite (2025a).

A Embrapa Gado de Leite tem um quadro de empregados fixado pela Diretoria Executiva da Embrapa em 276 posições. Em julho de 2025, a Unidade contava com 217 empregados ativos, sendo 68 pesquisadores, 68 analistas, 24 técnicos e 57 assistentes. Os empregados estão distribuídos entre as três bases físicas da seguinte forma: 160 na Sede em Juiz de Fora, 38 no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) em Coronel Pacheco, MG e 19 no Campo Experimental Santa Mônica (CESM) em Valença, RJ. Já em relação às áreas da instituição, a distribuição do número de empregados se dá da seguinte forma: Administração, 32; Pesquisa e Desenvolvimento, 155; Transferência de Tecnologia, 20; e ligados à Chefia-Geral, 10.

Além desses empregados ativos, o quadro geral de pessoas da Unidade conta com outros 27 empregados que se encontravam afastados por diferentes motivos como invalidez (15), INSS (6), cedidos (3), cientista visitante (1), pós-graduação (1) e contrato suspenso (1).

Processo de seleção da Chefia-Geral

A Chefia-Geral da Unidade foi escolhida por meio do processo de recrutamento e seleção de candidatos ao cargo de Chefe-Geral, regido pela Norma 037.005.004.002 de 17/02/2021 e publicada no BCA nº 8, de 22/02/2021.

O processo foi coordenado pelo Presidente da Embrapa, o pesquisador Celso Luiz Moretti, por meio de seu Chefe de Gabinete, o pesquisador Ruy Rezende Fontes, sendo composto pelas seguintes etapas:

a) publicação de Resolução Normativa por meio da qual o Presidente da Embrapa tornou público o processo, apresentando os critérios gerais para inscrição e estabelecendo o cronograma de execução do processo de seleção;

b) inscrição dos candidatos ao cargo em comissão de Chefe-Geral de Unidade (UD);

c) homologação da inscrição dos candidatos;

d) audiência pública realizada pelos candidatos, para fins de apresentação do Plano de Trabalho²;

e) entrevista conduzida pela Diretoria-Executiva (DE) da Embrapa;

f) escolha do (a) Chefe-Geral pela DE;

g) designação do (a) Chefe-Geral pelo Presidente da Embrapa.

Finalizado esse processo, a Diretoria definiu pela escolha da pesquisadora Elizabeth Nogueira Fernandes que assumiu o cargo no dia primeiro de setembro de 2021 conforme Portaria nº 1212, de 30/08/2021.

Elizabeth possui graduação em Engenharia Florestal (1979), mestrado e doutorado em Ciência Florestal (1993 e 1997) todos pela Universidade Federal de Viçosa. Também possui pós-doutorado em Economia do Meio Ambiente pela Unicamp (2004) e MBA em

² A audiência pública foi realizada no dia 12 de julho de 2021, de modo virtual, com transmissão pelo canal da Embrapa no YouTube, devido ao período de isolamento social ocasionado pela Pandemia de COVID-19.

Gerenciamento de Projetos pela USP/ESALQ (2020). É pesquisadora A da Embrapa desde 1994. Tem experiência na área de Gestão Ambiental, com ênfase em Avaliação de Impactos Ambientais, Valoração de Recursos Naturais, Sistemas Integrados de Produção e também na criação de ferramentas para Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Leite. Foi Chefe-Adjunta de Transferência de Tecnologia da Embrapa Gado de Leite de 2009 a 2014 e representante da Unidade no Núcleo Avançado de Apoio à Transferência de Tecnologias (NAATT) na região Nordeste, com base na Embrapa Tabuleiros Costeiros em Aracaju (SE) de 2014 até 2021, quando retornou para a Sede da Embrapa Gado de Leite para assumir a Chefia-Geral.

Plano de Gestão 2021-2025 e as ações estratégicas

O Plano de Trabalho da Chefe-Geral da Embrapa Gado de Leite, Elizabeth Nogueira Fernandes, estava alicerçado em três eixos (desenvolvimento institucional e de competências, gestão de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I e alinhamento estratégico, e inovação e negócios) alinhados a três diretrizes institucionais:

- Eficiência e redução de custos;
- Alinhamento ao Plano Diretor da Embrapa (PDE);
- Fortalecimento de parcerias.

A partir daí foram definidas 23 Ações Estratégicas (AE) de curto prazo (dois anos) e médio/longo prazo (quatro a seis anos) que são apresentadas a seguir.

Eixo 1. Desenvolvimento institucional e de competências

AE 1 - Mapear competências visando melhor adequação dos perfis e habilidades às atividades relacionadas aos subprocessos integrados ao macroprocesso de inovação – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

AE 2 - Valorizar pessoas para formação de um time de alta performance: proporcionar autonomia às equipes; praticar

escuta ativa, dando liberdade e incentivo de expressão; garantir transparência e incentivar o compartilhamento de informações; dar feedback de desempenho; oferecer oportunidades de aprimoramento profissional – Curto Prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

AE 3 - Desenvolver sistema eficiente de gestão de mão de obra e de infraestrutura nos campos experimentais (CEs) e automatizar processos que demandam grande utilização de mão de obra – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

AE 4 - Capacitar a equipe de suporte à pesquisa em diferentes áreas para otimizar o uso da plena capacidade das pessoas da Unidade na geração de resultados (job rotation) – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

AE 5 - Otimizar o tamanho e a composição dos rebanhos nos dois CEs para atender às demandas de PD&I, liberando excedente por meio de descartes mais frequentes – Médio/Longo prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

AE 6 - Estimular pesquisas compartilhadas para a geração de soluções de inovação, com aumento da captação de recursos diretos e indiretos, redução de custo de pesquisa e otimização de mão de obra, por meio de editais e mecanismos gerenciais para uso da infraestrutura a exemplo da nova norma de laboratórios multiusuários – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos / Fortalecimento de parcerias.

AE 7 - Retomar o projeto de utilização do prédio da Transferência de Tecnologia situado na Sede da Unidade como uma estrutura de hub para parceiros públicos e privados da produtiva cadeia do leite (associação de raças, empresas de tecnologia, nutrição, reprodução, etc.) - Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos / Fortalecimento de parcerias.

AE 8 - Elaboração de plano de negócios anual para gestão operacional das entregas definidas no PEU em alinhamento às agendas anuais de trabalho (ATA) dos empregados – Curto prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 9 - Criar um programa de compliance com foco em processos passíveis de apontamentos de auditoria – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

Eixo 2. Gestão de PD&I e alinhamento estratégico

AE 10 - Realizar mapeamento da rede de colaboradores do ecossistema de inovação do leite seguido do fomento das relações transacionais buscando melhor compreensão das oportunidades e demandas bem como o recebimento de feedbacks rápidos quanto às tecnologias em desenvolvimento – Curto prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 11 - Estabelecer processo de priorização de temas estratégicos de PD&I envolvendo a equipe técnica da UD, os gestores de portfólios, a SIRE (Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas), o Centro de Inteligência do Leite e outros observatórios internos e externos, de forma a alinhar pessoas e organizações às diretrizes estabelecidas – Médio/Longo Prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 12 - Estabelecer estratégias direcionadas para a prospecção e captação ativa de recursos extra Sistema de Gestão da Embrapa (SEG), nacionais e internacionais, alinhadas ao PDE, com o envolvimento da equipe técnica – Curto prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE / Fortalecimento de parcerias.

AE 13 - Estimular e viabilizar a participação em redes e parcerias estratégicas internacionais, incentivando os pesquisadores a participarem e organizarem reuniões e capacitações científicas – Médio/Longo prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 14 - Fortalecer o ambiente capacitante: criação de espaços interativos para a troca de conhecimentos por meio de iniciativas como encontros temáticos, interlocução com o setor produtivo, lideranças e especialistas – Médio/Longo prazo – Diretriz: Fortalecimento de parcerias.

AE 15 - Promover uma maior interação da equipe com áreas do conhecimento pouco exploradas na UD, propondo eventos técnicos multidisciplinares com as áreas de engenharias, matemática, física e química, aumentando a diversidade de soluções integradas para problemas da cadeia produtiva do leite – Médio/Longo prazos – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 16 - Fortalecer e direcionar ações com visão de negócio e atração de parcerias, aproximando outras UD's da Embrapa, OEPA's, universidades e demais instituições públicas e privadas, visando ampliar as fronteiras físicas de atuação do CNPGL - Curto prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE / Fortalecimento de parcerias.

AE 17 - Reforçar o processo de gestão de PD&I pela implementação do NAP como escritório de apoio a projetos em consonância com as diretrizes institucionais – Curto Prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

Eixo 3. Inovação e negócios

AE 18 - Estruturar processo de gestão do portfólio de ativos para melhor posicionamento mercadológico com base em seu estágio de desenvolvimento (TRL/MRL) e públicos de interesse – Curto prazo – Diretriz: Fortalecimento de parcerias.

AE 19 - Atrair startups com potencial de parceria de codesenvolvimento por meio de mentorias e intermediação de investimentos via fundos de private equity – Médio/Longo prazo – Diretriz: Fortalecimento de parcerias.

AE 20 - Estabelecer uma comunicação estratégica do portfólio de ativos, expertises e infraestruturas para captação e formalização

de parcerias, ampliando a capacidade de inovação e a captação de recursos – Curto prazo – Diretriz: Fortalecimento de parcerias.

AE 21 - Comunicar estrategicamente com o público urbano sobre o impacto dos ativos gerados pela Embrapa no dia a dia da sociedade por meio de iniciativas de ação conjunta como o Movimento Todos a Uma Só Voz – Curto prazo - Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 22 - Disponibilizar conteúdos técnicos em meios digitais, desenvolvidos pela Unidade ou em conjunto com parceiros, de forma estratégica e efetiva junto aos públicos de interesse – Curto prazo – Diretriz: Alinhamento ao PDE.

AE 23 - Aproveitar as lições aprendidas com a Pandemia de COVID-19 para incentivar o uso de ferramentas digitais na realização de eventos virtuais como dias de campo, cursos, palestras, reuniões e seminários como forma de diminuição de custos na interação com públicos estratégicos em diferentes regiões e na captação de receitas – Curto prazo – Diretriz: Eficiência e redução de custos.

Por meio da execução dessas ações estratégicas, foram definidos seis impactos esperados:

- Equipe motivada com cultura organizacional fortalecida;
- Carteira de projetos e ativos alinhada às demandas e desafios do setor produtivo;
- Imagem consolidada por meio de comunicação efetiva com os diferentes públicos;
- Orçamento equilibrado com menor dependência de recursos do SEG;
- Ganhos de eficiência e eficácia com redução de riscos corporativos;
- Ativos posicionados no mercado com impactos positivos para sociedade.

Equipe de gestão

O plano de gestão da Embrapa Gado de Leite sempre teve como foco principal as pessoas, seu principal ativo. Dessa forma,

buscou-se exercitar princípios de gestão como transparência, escuta ativa, valorização do ativo humano, mapeamento de competências e estímulo à autonomia das equipes, de modo a engajar os empregados e extrair o máximo de seu potencial.

Outra ação importante foi a escolha criteriosa da equipe de gestão tendo como bases excelência técnica, características comportamentais e reconhecimento da equipe, independente de experiência prévia, de modo a permitir a descentralização da gestão, com maior autonomia dos supervisores e sentimento de proximidade com os empregados.

Abaixo são apresentados os gestores que fizeram parte do corpo gerencial da Embrapa Gado de Leite no período de setembro de 2021 a julho de 2025.

Chefia-Geral

Chefe-Geral: Elizabeth Nogueira Fernandes / Denis Teixeira da Rocha

Núcleo de Desenvolvimento Institucional (NDI): Jucélia da Silva Filgueiras

Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI): Leandro Rubiale

Comitê Técnico Interno: Virginia de Souza Columbiano / Clara Slade Oliveira

Secretaria da Chefia: Dulcinea Aparecida Machado / Warley Stefany Nunes

Chefia-Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Chefe-Adjunto de P&D: Marco Antônio Machado / Jorge Fernando Pereira

Núcleo de Pesquisa Produção e Bem-estar Animal: Clara Slade Oliveira / Letícia Caldas Mendonça

Núcleo de Pesquisa Produção Vegetal e Pastagens: Mirton José de Frota Morenz / Leonidas Paixão Passos

Núcleo de Pesquisa Saúde Animal e Qualidade do Leite: Carla Christine Lange / Wanessa de Araújo Carvalho

Núcleo de Pesquisa Desenvolvimento Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite: Glauco Rodrigues Carvalho / Kennya Beatriz Siqueira

Núcleo de Apoio à Programação (NAP): Jorge Fernando Pereira / Ester Vilela de Andrade Gomide

Setor de Gestão de Laboratórios (SGL): Carolina Capobiango Romano Quintão

Campo Experimental José Henrique Bruschi: Armando da Costa Carvalho / Antônio Cândido Cerqueira Leite Ribeiro / Marcelo Guimarães / Mauro Sergio Teodoro

Campo Experimental Santa Mônica: Genésio de Assis Mafaldo

Chefia-Adjunta de Transferência de Tecnologia (TT)

Chefe-Adjunto de TT: Denis Teixeira da Rocha / Fábio Homero Diniz

Setor de Gestão da Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT): Isabele Uggeri Gabriel

Setor de Implementação da Programação de TT (SIPT): Fábio Homero Diniz / Websten Cesário da Silva

Núcleo de Gestão da Informação e do Conhecimento (NGIC): Leonardo Mariano Gravina Fonseca

Chefia-Adjunta de Administração

Chefe-Adjunta de Administração: Adriana Carla Sanches Façanha

Setor de Gestão Orçamentária e Financeira (SOF): José Fausto Stigert

Setor de Gestão de Patrimônio e Suprimentos (SPS): Jefferson Medeiros de Oliveira

Setor de Gestão da Infraestrutura e Logística (SIL): Valéria Dutra Aperibense de Souza

Setor de Gestão de Pessoas (SGP): Solange Maria Maia / Teresa Cristina Souto Silva

Resultados institucionais (ano-base 2024)

De modo a demonstrar os principais resultados de gestão da Embrapa Gado de Leite são apresentados a seguir os indicadores

que compõem a Avaliação de Desempenho Institucional das Unidades Descentralizadas da Embrapa.

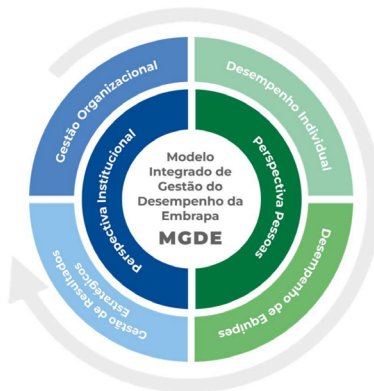
O processo de avaliação institucional na Embrapa é dinâmico e, a cada ano, novos aprimoramentos vêm sendo feitos na metodologia de avaliação das Unidades. Desde 2021 houve mudanças significativas neste processo, com destaque para migração gradativa de critérios qualitativos, baseados em relatórios avaliados por especialistas, para critérios quantitativos, mensuráveis e registrados em sistemas institucionais. Nesse contexto, em 2024 foi implantado o novo modelo integrado de gestão do desempenho da Embrapa (Figura 2), composto por duas perspectivas integradas: institucional e pessoas. A perspectiva de pessoas engloba o desempenho individual dos empregados quanto a aspectos relacionados ao uso dos seus conhecimentos, habilidades e atitudes na execução de suas tarefas. Também considera o desempenho das equipes, ou seja, o comprometimento de todos no alcance dos resultados.

No que tange à ‘Perspectiva institucional’, os cinco princípios que orientam esse modelo são:

1. Avaliação fundamentada na evolução histórica dos resultados da própria Unidade;
2. Estímulo à colaboração e cooperação entre as Unidades, por meio do fortalecimento de redes de parcerias e do trabalho em equipe;
3. Processo de avaliação fundamentado na simplicidade e transparência;
4. Resultados da avaliação devem servir de subsídios para o processo de recondução da Chefia-Geral das Unidades;
5. Processo de avaliação institucional não se vincula ao de progressão salarial dos empregados.

Esta perspectiva da avaliação é dividida em ‘Gestão organizacional’ e ‘Gestão de resultados estratégicos’. A primeira dimensão avalia o desempenho da Unidade em relação às práticas de governança e de gestão nos aspectos: gestão de pessoas, recursos financeiros, conformidade e informação. Visa aferir a eficácia da gestão interna da Unidade, impactando diretamente na capacidade de alcançar os resultados estratégicos e de contribuir para o alcance da missão da Embrapa. Segundo o modelo integrado de gestão do

desempenho, uma gestão organizacional eficaz garante a otimização dos recursos, a motivação dos colaboradores, a mitigação de riscos e a melhoria contínua dos processos, criando uma base sólida para o sucesso da Unidade em suas atividades finalísticas.



Gestão organizacional

Avalia aspectos relacionados às práticas de governança, excelência em gestão, gestão de pessoas, sustentabilidade, riscos, qualidade, entre outros.

Gestão de Resultados Estratégicos

Avalia o alcance dos resultados. Pode abranger o cumprimento da Agenda de Trabalho Anual, a qualificação e adoção dos ativos produzidos, impacto das soluções tecnológicas, intercâmbio de conhecimentos, entre outros.

Desempenho Individual

Refere-se às ações demonstradas pelo empregado no contexto de trabalho para o alcance dos resultados.

Desempenho de Equipes

Mede o desempenho da equipe no alcance dos resultados de projetos e de ações gerenciais.

Figura 2. Modelo Integrado de Gestão do Desempenho da Embrapa.

Fonte: Embrapa (2025a)

Indicadores da ‘Gestão organizacional’:

Indicador 1. Práticas de gestão de pessoas

O primeiro indicador trata de práticas de gestão de pessoas e engloba seis critérios que são detalhados a seguir com a respectiva nota da avaliação, que varia de 0 a 100 pontos:

1.1. Capacitação de gestores: percentual de gestores capacitados no âmbito do Programa de Desenvolvimento Gerencial (PDG) da Embrapa: 95,83

1.2. Capacitação de empregados: percentual de empregados capacitados: 69,65

1.3. Estilo gerencial: avaliação do (a) Chefe-Geral numa escala de 0 a 100, com base em questionário online respondido pelos empregados: 75,59

1.4. Acidentes de trabalho: considera para o cálculo a fórmula (1 menos o número de casos de afastamento por acidente de trabalho x 100): 95,54

1.5. Programa de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO): percentual de empregados que realizaram o exame periódico obrigatório: 100

1.6. Assédio moral: valor redutor da nota, conforme o número de denúncias de assédio confirmadas contra a Unidade: 0

Considerando os índices apresentados acima para os seis critérios avaliados, a nota final do indicador 'Práticas de gestão de pessoas' da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024 foi de 87,32.

Indicador 2. Resolução de constatações de auditoria

Esse indicador avalia a eficácia da Unidade na resolução de apontamentos de auditoria, pendentes nos últimos cinco anos, considerando a auditoria de conformidade (Indicador A) que gera constatações médias e graves e a auditoria operacional (Indicador B) que gera recomendações. As informações para cálculo deste indicador para o ano-base 2024 são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Informações para cálculo do indicador 'Resolução de constatações de auditoria da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024'.

Auditoria de conformidade	Solucionadas em 2024	Emitidas entre 2019-2023	% de atendimento	Índice da variável
Constatações médias	10	11	90%	0,36
Constatações graves	0	0	100%	0,64

Continua...

Continuação.

Auditoria de conformidade	Solucionadas em 2024	Emitidas entre 2019-2023	% de atendimento	Índice da variável
Recomendações	4	4	100%	1,00

O índice de desempenho desse indicador foi de 98,18 evidenciando que a Unidade foi eficaz na implementação das recomendações.

Indicador 3. Gestão de dados de pesquisa da Unidade

O objetivo deste indicador é promover o registro completo e adequado das informações de PD&I nos sistemas e repositórios corporativos da Embrapa estimulando a promoção da cultura de compartilhamento. As informações para cálculo deste indicador para o ano-base 2024 são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Informações para cálculo do indicador 'Gestão de dados de pesquisa' da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Repositório	Projetos com dados nos repositórios	Índice de desempenho
Alelo	1	
Geoinfo	4	
Redape	4	
Siexp	3	21,81
Projetos com dados depositados	12	
Número de projetos em execução	55	

Nesse indicador a Embrapa Gado de Leite apresentou um baixo desempenho, mas superior à porcentagem de projetos totais da Embrapa com dados depositados em repositórios corporativos que foi de 18,72%. Isso evidencia a necessidade de trabalhar melhor junto às equipes conscientizando-as sobre a importância da gestão de dados, sendo esse um desafio institucional para todas Unidades da Embrapa.

Indicador 4. Evolução da receita indireta

Esse indicador avalia o desempenho da Unidade quanto à evolução na execução dos recursos de receita indireta captados de fontes financiadoras externas à Embrapa. O cálculo considera o valor executado no último ano-base (2024) em relação à média dos quatro anos anteriores (2020 a 2023). Conforme critério de avaliação, é necessário que o valor executado no último ano aumente, em qualquer magnitude, sobre a média dos anos anteriores, o que resulta em pontuação máxima nesse indicador. Os números mostraram uma evolução de 58,24% na receita indireta de 2024 (Tabela 3), o que resultou no índice de desempenho igual a 100.

Esse indicador resultou em destaque no relatório de avaliação institucional elaborado pela Embrapa Sede em que ressaltaram:

Tabela 3. Valores de execução dos recursos de receita indireta da Embrapa Gado de Leite de 2020 a 2024.

Receita indireta	2020	2021	2022	2023	Média 2020-2023	2024
Valor (R\$)	4.878.523,10	7.932.264,34	9.392.072,49	10.145.225,66	8.087.021,40	12.796.762,05

A Unidade obteve uma ótima evolução na execução dos seus recursos de receita indireta, equivalente a um aumento de cerca de 58%, quando comparado o ano de 2024 com a média dos últimos quatro anos, o que a levou a atingir o índice de desempenho máximo nesse indicador, ou seja, 100,00. Este resultado é fruto do empenho e do comprometimento da Unidade na gestão e no uso dos recursos captados de fontes financiadoras externas à Embrapa. A Unidade merece ainda outro reconhecimento, pois, mesmo com os altos valores dos recursos de receita indireta captados e executados ao longo dos anos, apresentou evolução no período analisado, o que exige um esforço consideravelmente maior³.

Indicadores da ‘Gestão de resultados estratégicos’:

A outra dimensão da avaliação institucional é de ‘Gestão de resultados estratégicos’ que pretende representar a realidade, a partir da definição de um conjunto de variáveis relacionadas à atividade finalística da Unidade, o desempenho na gestão e estratégias para o alcance dos seus resultados programados. A nota alcançada nesta dimensão indica o progresso da Unidade em relação à sua própria trajetória e pode auxiliar na melhoria contínua da gestão dos resultados estratégicos.

Indicador 1. Parcerias na execução de projetos de PD&I

Este indicador avalia a estratégia de colaboração e integração com outras instituições e UDs da Embrapa, bem como a capacidade da Unidade em construir e fortalecer redes de pesquisa para o desenvolvimento de projetos inovadores e de alto impacto para agropecuária brasileira. O cálculo desse indicador considera o número de parcerias em projetos executados no último ano-base (2024) em relação à média dos três anos anteriores (2021 a 2023), sendo necessário qualquer aumento para pontuação total nesse

³ Relatório dos resultados da Avaliação de Desempenho Institucional da Embrapa Gado de Leite, ano-base 2024, elaborado pela Gerência-Adjunta de Gestão da Estratégia (GAGE), em 25/03/2025. Brasília, DF.

indicador. Conforme critério de avaliação, é necessário que o número de parcerias no último ano seja superior a média dos anos anteriores, o que resulta em pontuação máxima nesse indicador. Para o ano-base 2024, os números da Embrapa Gado de Leite mostraram uma evolução de 27,13% nas parcerias internas e externas (Tabela 4), que resultou no índice de desempenho igual a 100, ou seja, nota máxima.

Tabela 4. Número de parcerias em projetos da Embrapa Gado de Leite de 2021 a 2024.

Parcerias em projetos	Média 2020-2023	2024	Índice de evolução
Internas	281	347	
Externas	55,67	81	1,2713
Total	336,67	428	

Esse indicador também foi motivo de destaque pela equipe responsável pela avaliação institucional das Unidades que citaram:

A Unidade apresentou evolução crescente do número de parcerias tanto internas (de 281, na média do triênio 2021 a 2023, para 347, em 2024) quanto externas (de 55,67, na média do triênio 2021 a 2023, para 81, em 2024) em projetos de PD&I ativos. Com isso, superou a meta de manutenção em 27,13%, o que lhe conferiu desempenho máximo (100,00). O incremento significativo das parcerias acompanhou o crescimento do número de projetos em execução com parceiros: de 52, em 2021, para 76, em 2024. Esse resultado indica o esforço da Unidade em fortalecer sua carteira de projetos e parcerias em PD&I, mesmo em cenário orçamentário restritivo⁴.

⁴ Relatório dos resultados da Avaliação de Desempenho Institucional da Embrapa Gado de Leite, ano-base 2024, elaborado pela Gerência-Adjunta de Gestão da Estratégia (GAGE), em 25/03/2025. Brasília, DF.

Indicador 2. Ativos qualificados

O indicador avalia a efetividade da Unidade em caracterizar técnica, mercadológica e legalmente os ativos tecnológicos e tecnologias geradas por seus projetos de pesquisa. No ano de 2024, foram entregues pelos projetos 12 ativos/tecnologias passíveis de qualificação, segundo critérios definidos pela Embrapa. Todos esses ativos foram devidamente qualificados, resultando em índice de desempenho de 100 para esse indicador.

Indicador 3. Cumprimento da agenda de trabalho da Unidade

O indicador mensura a capacidade da Unidade de realizar os resultados planejados para o ano, expressos em sua Agenda de Trabalho, refletindo a eficiência na execução das ações e o compromisso com o planejamento estratégico. As informações para cálculo do índice de desempenho deste indicador para o ano-base 2024 são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Número e status de resultados da Agenda de Trabalho da Embrapa Gado de Leite no ano de 2024.

Alcance	Ações gerenciais lideradas pela Unidade	Ações gerenciais lideradas por outra Unidade
Total de resultados planejados	188	229
Totalmente alcançado	176	197
Cancelado	11	31
Não alcançado	1	1
Índice de desempenho	99,47	

Em 2024, a Agenda de Trabalho da Embrapa Gado de Leite continha 417 resultados planejados, sendo 188 provenientes de Ações Gerenciais (AG) lideradas pela Unidade e 229 de AG de outras Unidades. Desse total, apenas dois resultados não foram entregues, resultando em um índice de desempenho de 99,47.

Indicador 4. Efetividade das capacitações e-Campo

Mensura a efetividade das capacitações online ofertadas pela Unidade na plataforma e-Campo, refletindo o impacto na disseminação do conhecimento gerado pela Embrapa Gado de Leite, considerando o número de participantes inscritos e certificados. O cálculo considera o total de alunos certificados em 2024 em relação à média dos dois anos anteriores (2022 e 2023). Em 2024, foram 1.907 certificações e a média de 2022 e 2023 foi de 1.803, resultando em um crescimento de 5,8%, que gerou nota máxima (100) nesse indicador.

Indicador 5. Uso de conhecimentos de publicações

Este último indicador da 'Gestão de resultados estratégicos' avalia a influência e o alcance do conhecimento gerado pela empresa na comunidade científica e na sociedade em geral. Ao reconhecer a importância da disseminação do conhecimento para além do âmbito acadêmico, o indicador busca mensurar o impacto das pesquisas da Embrapa em diferentes esferas e considera dois subindicadores: 1. Média das citações de artigos da Embrapa Gado de Leite indexados no período de 10 anos considerando a base de dados Web of Science – Clarivate (WoS) e; 2. Média dos downloads de publicações técnico científicas da Embrapa Gado de Leite nos repositórios da Embrapa (Alice, Infoteca, Ainfo) nos últimos cinco anos. Os resultados da Unidade mostraram um aumento de 7% nas citações e de 14% nos downloads, resultando em uma evolução geral de 10,32% (Tabela 6). Com isso, a Unidade obteve nota máxima (100) nesse indicador.

Tabela 6. Número de citações e downloads de publicações da Embrapa Gado de Leite para cálculo do indicador 'Uso de conhecimentos de publicações' no ano-base 2024.

Subindicador	2020	2021	2022	2023	Média 2020-2023	2024
Citações	8,52	9,69	10,70	9,64	10,31 ¹	7%
Downloads	113,74	120,14	125,74	119,87	136,22 ²	14%
Evolução						10,32

¹ Média de 2014 a 2023.

² Média de 2020 a 2024.

Na Tabela 7 é apresentada a compilação dos resultados obtidos nos nove indicadores avaliados para a perspectiva institucional (sendo 4 indicadores da 'Gestão organizacional' e 5 da 'Gestão de resultados estratégicos'). Com esses resultados, o Índice de Desempenho da Unidade (IDU) foi de 70,32 em gestão organizacional e 99,85 em resultados estratégicos, perfazendo uma nota geral de 90,99 na perspectiva institucional (em 100 pontos possíveis).

Tabela 7. Compilação dos resultados dos indicadores para cálculo Índice de Desempenho da Unidade na avaliação institucional da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Indicadores / Dimensão	Peso	Índice de desempenho
Práticas de gestão de pessoas	7,5%	87,32
Resolução de constatações de auditoria	7,5%	98,18
Gestão de dados de pesquisa da Unidade	10,0%	21,81
Evolução da receita indireta	5,0%	100,00
Gestão organizacional	30,0%	70,32
Parcerias na execução de projetos de PD&I	15,0%	100,00

Continua...

Continuação.

Indicadores / Dimensão	Peso	Índice de desempenho
Ativos qualificados	15,0%	100,00
Cumprimento da Agenda de Trabalho da Unidade	20,0%	99,47
Efetividade das capacitações e-Campo	10,0%	100,00
Uso de conhecimentos de publicações	10,0%	100,00
Gestão de resultados estratégicos	70,0%	99,85
Índice de Desempenho da Unidade (IDU)	100%	90,99

Índice SEG (iSEG):

Outra avaliação institucional existente na Embrapa é o iSEG (Índice SEG), que consiste em um conjunto de quatro indicadores de referência, definido anualmente com o objetivo de estimular o alinhamento das ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação das Unidades Descentralizadas ao planejamento estratégico da empresa e à inovação aberta em parceria com o setor produtivo agropecuário.

Em 2024, o iSEG deixou de ser um índice composto para se tornar um conjunto de quatro indicadores individuais e o resultado do indicador no ano-base passou a ser comparado à sua respectiva média no triênio anterior. Dessa forma, o desempenho deixou de ser comparativo e passou a ser dado em função da evolução da própria UD como na Avaliação Institucional apresentada anteriormente.

1. iRext – Indicador de recursos extra SEG

Estimula a redução da dependência de recursos do orçamento próprio da Embrapa para execução de projetos e mensura a captação de financiamento junto ao ambiente externo, seja no setor produtivo, em

instituições de fomento e outros parceiros. Quanto maior o valor deste indicador, mais recursos a Unidade capta junto ao ambiente externo. Importante destacar que, para o cálculo do iRext, são computados os recursos extra SEG disponibilizados no Sistema Ideare, seja por meio de projetos cofinanciados ou por inserção da captação externa em atividade com código SEG em andamento.

A Tabela 8 apresenta os valores utilizados para cálculo do iRext da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Tabela 8. Valores para cálculo do indicador iRext do Índice SEG da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Ano de Execução	Recursos extra SEG (R\$)	Total de recursos (R\$)	iRext
2021	1.301.392,54	3.539.349,17	0,37
2022	1.754.241,64	3.465.642,23	0,51
2023	3.839.066,84	5.202.961,44	0,74
2024	9.095.435,71	10.686.576,94	0,85

Considerando o iRext de 0,85 para o ano de 224 e a média de 2021 a 2023 (que foi de 0,56), o desempenho do indicador iRext foi 1,52. Este desempenho indica que a Embrapa Gado de Leite captou, no ano-base 2024, 52% a mais de recursos externos quando comparada a média de captação externa dos últimos três anos.

2. inova – Indicador de inovação aberta em projetos Tipo III

Mede a quantidade de projetos e de recursos de projetos Tipo III de cada Unidade da Embrapa. Os projetos Tipo III foram definidos pela Embrapa como projetos de Inovação Aberta com o setor produtivo, movidos por demanda de mercado, que necessitam de uma parceria específica formalizada antes do início da execução do projeto. Esse

indicador considera dois subindicadores. O primeiro de recursos financeiros de projetos Tipo III destinados para a Unidade no ano em relação aos recursos totais em projetos de P&D (ilnova1), enquanto o segundo considera o número de projetos Tipo III (liderança e participação) frente ao número total de projetos de PD&I em que a Unidade participa.

A Tabela 9 apresenta os valores utilizados para cálculo do ilnova da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

No ano de 2024, o valor do subindicador ilnova1 (que mede a quantidade de recursos de projetos Tipo III) foi 0,00 e do subindicador ilnova2 (que mede a quantidade de participações em projetos Tipo III) foi 0,01. Considerando a média do triênio anterior (2021 a 2023), o desempenho do ilnova1 foi 0,00 e do ilnova2 foi 0,20. Este indicador reflete a necessidade da Embrapa Gado de Leite aumentar a participação em projetos Tipo III. Esse resultado também se justifica pela estratégia de gestão de privilegiar a formalização de parcerias de inovação aberta no formato de Acordos de Cooperação Técnica (ACT) em detrimento aos projetos Tipo III, que demandam formalização jurídica específica com trâmite institucional mais complexo. Assim, apesar do baixo desempenho nesse indicador do ISEG que considera apenas projetos Tipo III, o número de parcerias de inovação aberta com o setor privado cresceu no período, tanto em quantidade como em recursos captados. Esses dados podem ser vistos no tópico 'Novos acordos de cooperação técnica de P&D', apresentado mais adiante, bem como no indicador a seguir (iRede) e no tópico 'Novos acordos de cooperação técnica de TT', que demonstram o aumento do número de parcerias em geral, em diferentes vertentes. Além disso, com base em argumentos apresentados por várias Unidades da Embrapa, a Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DEPD) da Embrapa já indicou que o indicador ilnova deve passar por alterações para considerar todas as cooperações técnicas com o setor privado para inovação aberta e não somente os chamados 'projetos Tipo III'. Ressalta-se que a designação de projetos em 'Tipos' (como os projetos Tipo III) foi suprimida conforme Nota Técnica disponibilizada em agosto de 2024.

Tabela 9. Valores para cálculo do indicador inova do Índice SEG da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Ano de execução	Recursos projetos Tipo III (R\$)	Total de recursos (R\$)	inova1	Projetos Tipo III (Líder)	Projetos Tipo III (Participação)	Total de projetos	inova2
2021	410.511,65	3.539.349,17	0,12	4	0	38	0,11
2022	71.565,33	3.465.642,23	0,02	2	0	44	0,05
2023	10.000,00	5.202.961,44	0,00	0	1	48	0,01
2024	50.000,00	10.686.576,94	0,00	0	1	51	0,01

3. iRede – Indicador de parcerias

Estimula o compartilhamento de infraestrutura e recursos entre as Unidades da empresa e interações com outras instituições e mensura a quantidade de parcerias entre as Unidades da Embrapa e entre a Unidade com parcerias externas (com Instituições distintas da Embrapa). Considera o número de parcerias internas (iRede1) e externas (iRede2) em projetos em que a Unidade possui resultados previstos para o ano. Quando maior o valor deste indicador, maior é a quantidade de parcerias da UD.

A Tabela 10 apresenta os valores utilizados para cálculo do iRede da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Tabela 10. Valores para cálculo do indicador iRede do Índice SEG da Embrapa Gado de Leite no ano-base 2024.

Ano de Execução	Parcerias Internas	Total de Projetos	iRede1	Parcerias Externas	iRede2
2021	124	46	0,37	83	1,8
2022	144	54	0,51	95	1,76
2023	152	64	0,74	108	1,69
2024	202	74	0,85	140	1,89

O desempenho do indicador iRede foi 1,07 para o subindicador iRede1 (que mede a quantidade de parcerias com outras UDs da Embrapa) e 1,09 para o subindicador iRede2 (que mede a quantidade de parcerias com outras instituições). Assim, no ano-base 2024, a Embrapa Gado de Leite apresentou evolução na quantidade de parcerias sendo 7% maior com outras UDs da Embrapa e 9% maior com outras instituições quando comparadas com as médias de parcerias dos últimos três anos.

4. iAlin – Indicador de alinhamento da programação

Mede o alinhamento da programação de PD&I das UD's em relação aos elementos que compõe o planejamento estratégico da Embrapa. Considera o alinhamento das Soluções ou contribuições para inovação (SCI) sob responsabilidade da Unidade, em relação ao alcance⁵, relevância⁶ e impacto⁷ de cada SCI conforme pareceres emitidos pelos Comitês gestores de Portfólios da Embrapa. Quanto maior o valor do indicador, mais alinhada a programação da UD está em relação ao planejamento da Embrapa.

A nota do indicador iAlin foi 0,98. Isso indica que 64 das 65 SCIs sob responsabilidade da Embrapa Gado de Leite receberam nota média igual ou maior que 5 nas características alcance, relevância e impacto. Esta nota indica que as ações de P&D da Unidade estão altamente alinhadas ao planejamento estratégico da Embrapa. Apesar deste indicador não levar em consideração a evolução em relação aos últimos três anos, quando esta análise é realizada (conforme notas recebidas nos anos anteriores: 2021 = 0,81; 2022 = 0,94; 2023 = 0,98; média = 0,91), percebe-se que o iAlin do ano-base 2024 é 7% maior que a média deste indicador nos últimos três anos claramente indicando uma evolução do alinhamento da programação de PD&I da Embrapa Gado de Leite em relação ao planejamento estratégico da Embrapa.

⁵ Possibilidade de alcance dos resultados da SCI dentro dos prazos de execução previstos na proposta

⁶ Importância da SCI para o avanço e resolução dos problemas ou oportunidades representadas nos Desafios de Inovação (DIs), além de sua contribuição para o alcance dos Objetivos e Metas Estratégicas da Embrapa

⁷ Potencial da SCI em viabilizar desdobramentos concretos e positivos sobre os problemas ou oportunidades identificadas no ambiente produtivo agropecuário

Ações Estruturantes

Gerenciamento de pessoas

Considerando o período da pandemia de COVID-19 vivenciado a partir de 2020, em que a maioria dos empregados da Embrapa atuou em regime de teletrabalho integral por quase dois anos, as primeiras ações realizadas no início da Gestão 2021-2025, em especial a partir dos primeiros meses de 2022, foram voltadas para o acolhimento dos empregados no processo de retorno às suas atividades presenciais. Além do acolhimento, foram realizadas diversas ações nos ambientes para transmitir segurança a todos os empregados e colaboradores. Passada essa fase inicial, e por não termos dados atualizados sobre os indicadores da Qualidade de Vida no Trabalho e Clima Organizacional (QVTCO) da Unidade, já que a última pesquisa sobre esses temas tinha sido realizada em 2014, optou-se em construir o perfil da Unidade e fazer a análise de conjuntura do contexto de trabalho. O objetivo era identificar as possíveis situações que afetam o ambiente de trabalho e que mereciam atuação para melhoria ou intervenções para evitar ou minimizar possíveis prejuízos à qualidade de vida no trabalho. Essas avaliações permitiram identificar, dentre outras situações, a fragilidade de se adotar uma única forma de comunicação para as três bases físicas da Embrapa Gado de Leite, compostas por equipes de características diversas. A partir desse diagnóstico, as campanhas de saúde, as homenagens em datas comemorativas e mesmo as reuniões gerais passaram a ser transmitidas de diversas formas para que as informações chegassem a todos os empregados, nas três bases físicas e em formatos que permitissem sua melhor compreensão.

Sabendo que o impacto à QVTCO são aspectos vivenciados no dia a dia de trabalho e cientes de que todos os empregados são multiplicadores de um ambiente de trabalho produtivo e saudável, foram adotadas práticas contínuas. Como boas práticas pode-se citar:

a) Portas abertas – todos os níveis de gestão foram orientados a criar um ambiente favorável à manifestação de críticas e sugestões dos empregados sobre a gestão dos processos e da equipe. Foram realizadas reuniões gerais em média a cada dois meses, que tratavam de temas diversos relacionados ao trabalho, às questões de gestão da Unidade, além da abertura para temas de interesse dos empregados, tudo voltado para criação de um ambiente de trabalho produtivo e saudável.

b) Chefia itinerante – semestralmente a Chefia da Unidade realizou reuniões presenciais com as equipes que estão localizadas nos campos experimentais. Além disso, uma vez por semana foram feitas visitas às salas dos empregados da Sede com o objetivo de aproximação da Chefia com as equipes.

c) Comunicação interna com o EGL em Movimento – informativo semanal criado para divulgação das principais ações realizadas pela Unidade, além de informações de interesse dos empregados sendo distribuído por e-mail e enviado por grupos de whatsapp para os empregados dos campos experimentais.

d) Programa Saber Viver – tem por objetivo oferecer estratégias de atenção aos usuários de álcool e outras drogas e fornecer subsídios e instrumentos às Unidades da Embrapa para atuar nas dimensões de saúde e prevenção de doença, tratamento e reinserção do empregado ativo no ambiente de trabalho, após o tratamento, visando à melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, os gestores foram orientados a estarem continuamente atentos às mudanças de rotinas dos empregados e como abordá-los quando da identificação desses casos.

e) Campanhas de saúde - e-mail informativo e mural de avisos nos dois campos experimentais. Nos campos experimentais os assuntos também eram transmitidos para os coordenadores das equipes e supervisores com o objetivo de repassar aos seus subordinados, levando em consideração que parte dos empregados não utiliza computadores como ferramenta de trabalho. Campanhas realizadas: Febre maculosa, Saúde do coração, Combate ao tabagismo, Drogas lícitas - A influência do fumo e do álcool na saúde, entre outras.

f) Código de conduta, ética e integridade da Embrapa – divulgação do código interno e realização do processo de assinatura do termo de compromisso de ética por todos os empregados. Além disso, houve incentivo à participação e disponibilização de local para transmissão das palestras que foram organizadas pela Comissão de Ética da Embrapa.

Além dessas ações, no final de 2023, a Embrapa realizou uma pesquisa institucional de Clima Organizacional com todos os empregados tendo como títulos 'Pesquisa de florescimento no trabalho' e 'Pesquisa sobre comunicação interna: impactos das interações comunicacionais nos relacionamentos internos'. Com base nos relatórios, com os resultados corporativos e locais dessas pesquisas de opinião, a Comissão de Monitoramento de Qualidade de Vida no Trabalho (CMQVT) e o Comitê Local de Gestão do Clima Organizacional (CLGCO) reuniram grupos focais na Sede e nos Campos Experimentais para discussão dos critérios apontados como desfavoráveis nas duas pesquisas e que demandariam ações a curto, curtíssimo ou em prazo emergencial na Unidade. A partir dessas discussões foi elaborado o 'Plano de intervenção - florescimento no trabalho' que, aprovado pela Chefia, tinha ações previstas ao longo de todo o ano de 2025. Dentre as ações elencadas, destacam-se algumas:

- Chefia itinerante, reforçando ação já iniciada anteriormente, em que toda a Chefia da Unidade exerce suas funções nos campos experimentais durante um dia, permitindo o acompanhamento *in loco* das ações de rotina, bem como o atendimento presencial aos empregados lotados nessas bases físicas. Ainda no primeiro semestre de 2025 foram realizadas duas edições em cada Campo Experimental.

- Treinamento dos gestores em práticas de feedback e reforço da necessidade dos gestores realizarem reuniões com os empregados para acompanhamento da agenda de trabalho, pelo menos duas vezes ao ano (maio e outubro).

- Realização de campanha interna sobre os deveres, direitos e benefícios dos empregados.

- Realização do 'Café com prosa', evento interno com o objetivo de apresentar algum tema trabalhado pela Unidade como forma de valorizar o sentimento de pertencimento, fortalecer o vínculo entre os empregados e o florescimento de emoções positivas. No primeiro semestre de 2025, o tema apresentado foi 'Prospecção de demandas para a geração de tecnologias' e teve como debatedores o Chefe-Adjunto de TT e os três supervisores da área. O tema foi escolhido por meio de enquete divulgada a todos os empregados e a discussão garantiu ao público maior entendimento sobre as atividades e os resultados da área de TT, apresentando sua interface com os demais setores da Unidade e como as interações com o público externo retroalimenta as ações de PD&I da Unidade.

- Implantação de um calendário anual de ações e/ou mensagens em relação a datas comemorativas como Dia Internacional da Mulher e o dia do aniversário do empregado.

Revisão do planejamento estratégico da Unidade

O Planejamento Estratégico da Unidade (PEU) foi construído em 2021, conforme orientações da Embrapa Sede. Este Planejamento é composto por Objetivos Finalísticos, ligados diretamente à área de P&D e Objetivos de Gestão, ligados à Transferência de Tecnologias e Gestão Administrativa. Toda essa estrutura possui alinhamento com as diretrizes estratégicas da Embrapa, sendo vinculada ao Plano Diretor da Embrapa (PDE) e também às figuras programáticas de P&D (Portfólios, Desafios de Inovação, Soluções de Inovação, Resultados de Projetos, etc.). O PEU é representado por compromissos assumidos pela Unidade e/ou compartilhados com outras Unidades da Embrapa. É o orientador para o cumprimento da programação da Unidade.

Desde 2021, os compromissos assumidos têm sido revisados anualmente sob a coordenação do Núcleo de Desenvolvimento Institucional (NDI) e do Comitê Técnico Interno (CTI) da Unidade. Em julho de 2025, a Embrapa Gado de Leite contava com 47

compromissos finalísticos sendo 32 sob sua liderança e 15 compromissos sob responsabilidade de outras Unidades. Também possuía 18 compromissos de gestão, sendo 17 compartilhados pela Embrapa Sede para que as diretrizes sejam uniformes entre todas as Unidades.

No PEU também são registradas as ações de rotina assumidas por cada um dos setores da Unidade, para que as responsabilidades assumidas fiquem registradas tanto na Agenda da Unidade quanto na Agenda Individual do Empregado, garantindo assim a execução das atividades institucionais.

No ano de 2025, o PEU assumiu uma nova configuração, sendo a partir de então denominado Agenda Estratégica da Unidade - AEU. Entretanto, as diretrizes gerais permanecem as mesmas.

Estruturação e fortalecimento de processos

No primeiro semestre de 2023, a Embrapa Gado de Leite iniciou uma ação para identificar e construir a Árvore de Processos da Unidade. No primeiro momento, foi realizado nivelamento conceitual sobre o assunto junto aos supervisores da Unidade, mostrando a importância do gerenciamento de processos como ferramenta para apoio à tomada de decisão na Empresa, sob a premissa de que “não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia” (William Edwards Deming). Houve um trabalho de brainstorming junto às equipes para identificação dos processos de suas respectivas áreas e também a priorização dos objetos de trabalho de acordo com metodologia utilizada e consolidada para melhoria de processos.

Foram identificados 53 processos, sendo oito geridos pelo Setor de Gestão de Pessoas (SGP), sete pelo Setor de Gestão da Infraestrutura e Logística (SIL), seis pelo Setor de Orçamento e Finanças (SOF), cinco pelo Setor de Patrimônio e Serviços (SPS), três pelo Núcleo de Gestão da Informação e do Conhecimento (NGIC), cinco pelo Setor de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologia (SIPT), dois pelo Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica (SPAT),

quatro pelo Núcleo de Apoio à Programação (NAP) e Comitê Técnico Interno (CTI), cinco pelo Setor de Gestão de Laboratórios (SGL), quatro referentes do Campo Experimental José Henrique Brusque (CEJHB) e quatro do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI).

Ainda neste mesmo ano, foram iniciadas as descrições de sete processos de diferentes áreas. Em 2024, seguindo a priorização, foram descritos mais 12 processos. Todos os processos descritos foram apresentados para a equipe da Unidade com o acolhimento das sugestões dadas. As descrições e melhorias de processos são dinâmicas e ocorrem de forma contínua, conforme previsto no Ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Action). Ao longo do caminho, novos processos foram identificados e incorporados à lista de descrições.

A partir desse trabalho, foi implantado no início de 2025 o Processo de Gestão à Vista. Foram fixados quadros na Sede e nos Campos Experimentais apresentando indicadores atualizados de processos ligados às três grandes áreas da Unidade – Administração, P&D e TT. Além de dar transparência aos empregados em relação aos indicadores de gestão da Unidade, os quadros também valorizam o trabalho das diferentes áreas junto ao público interno ao apresentar a quantidade de ações realizadas em cada setor.

Implantação do Núcleo de Gestão da Qualidade

A Gestão da Qualidade vem sendo desenvolvida na Embrapa desde a década de 1990. Nos últimos anos, a implementação de sistemas de qualidade nos laboratórios e nas áreas experimentais foi ampliada e consolidada, com ênfase na confiabilidade e rastreabilidade nas atividades de PD&I que são aspectos fundamentais para a evolução e continuidade dos projetos em andamento. Na Gestão 2021-2025, foi criado o Comitê de Gestão da Qualidade (CGQ/EGL) cuja composição foi renovada por meio de documentos internos, denominados de Ordens de Serviço, com a missão de planejar e executar todas as ações ligadas à qualidade.

O Comitê elaborou diversos documentos para adequar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Gado de Leite aos Requisitos de

Gestão da Qualidade da Embrapa (RQEs), dentre os quais se destacam: o Regimento Interno do CGQ/EGL, que foi aprovado em dezembro de 2023 e revisado em agosto de 2024; o Plano de Implementação dos Requisitos de Gestão para Qualidade da Embrapa nos laboratórios e áreas experimentais da Embrapa Gado de Leite, elaborado inicialmente em 2022 e revisado quanto ao escopo, às atribuições do CGQ, aos pontos focais e às ferramentas de sensibilização, abrangendo o período de 2022 a 2030; o procedimento de avaliação de conformidade (POP-CNPGL-GER-03), que estabelece as diretrizes para as Auditorias Internas da Qualidade (AIQ); as Orientações para elaboração de documentos e registros da qualidade (POP-CNPGL-GER-00), voltadas à uniformização de documentos internos, formulários e registros; e, por fim, o Plano de comunicação do SGQ da Embrapa Gado de Leite e uma Instrução de Trabalho (IT) definindo o escopo de implementação dos RQEs.

No período de 2022 a 2025, houve um grande investimento na capacitação das equipes. Destacam-se os cursos EAD corporativos, ‘Requisitos de Qualidade da Embrapa (RQEs)’, ‘Requisitos de qualidade da Embrapa aplicados a recursos genéticos’, ‘Validação de métodos’, ‘Documentação’, e ‘Auditoria interna’. A Embrapa Gado de Leite participou ativamente da estruturação e elaboração dos conteúdos desses cursos sendo que os de cursos de ‘Validação de métodos’ e ‘Auditoria interna’ contaram com empregados da Embrapa Gado de Leite atuando como instrutores/tutores. Cabe destacar que a participação de empregados da Unidade no curso de ‘Auditoria interna’ resultou na capacitação de seis empregados para integrarem a rede de auditores internos da qualidade da Embrapa. Destaca-se também a realização do workshop de elaboração de documentos da qualidade, ocorrido entre 25/06/2025 a 02/07/2025, que capacitou as equipes dos laboratórios e áreas experimentais na elaboração de documentos internos da qualidade, buscando padronização, confiabilidade e rastreabilidade dos resultados de PD&I.

As avaliações de conformidade são fundamentais para o monitoramento da eficácia do SGQ e para a promoção de melhoria contínua dos processos. Neste contexto, as auditorias internas

constituem um mecanismo essencial para verificar a conformidade dos processos com os requisitos estabelecidos, identificar oportunidades de melhoria e subsidiar a implementação de ações corretivas e preventivas. De 2022 a 2024, várias áreas da Embrapa Gado de Leite foram auditadas. Os resultados mostraram um progresso constante. Em 2022, a Coleção de Microrganismos de Interesse da Agroindústria e Pecuária (CMIAP) atingiu 62,6% dos Requisitos de Qualidade da Embrapa (RQEs) e 44,8% da norma ISO 20.387. Já o Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (LMBS) alcançou 69,1% dos RQEs. Em 2023, os dois laboratórios mostraram melhoria: a CMIAP subiu para 73,8% dos RQEs e 56,5% da ISO 20.387. O LMBS, por sua vez, implementou 56 requisitos, um avanço notável em comparação com os 38 requisitos atendidos do ano anterior.

O ano de 2024 foi de intensa atividade e resultados ainda mais positivos:

- CMIAP: em avaliação remota (9-27/09/2024), atingiu 81% dos RQEs e 65,5% da ISO 20.387, demonstrando avanço;
- LMBS: avaliação anual presencial (26-30/08/2024) verificou o atendimento a 75 requisitos, apresentando apenas um requisito como não atendido. Auditoria Interna da Qualidade nº 01/24 (23-27/09/2004) para o selo 'Planejamento' obteve 100% de atendimento;
- Laboratório de Análise de Alimentos (LAA): auditoria interna nº 02/24 (04-08/11/2024) avaliou os selos 'Planejamento' e 'Preparatório', com 91% de atendimento dos requisitos aplicáveis (20 de 22);
- Laboratório de Entomologia (LENT): auditoria interna nº 06/24 (28/11-02/12/2024) resultou em 100% de atendimento para os requisitos do selo 'Planejamento' (3 requisitos);

- Laboratório de Genética Molecular (LGM): auditoria interna nº 05/24 (21-25/11/2024) avaliou os selos 'Planejamento' e 'Preparatório' (23 requisitos), alcançando 100% de atendimento;
- Laboratório de Genética Vegetal (LGV): avaliação anual (18-19/11/2024) para o selo 'Planejamento' (3 requisitos) obteve 100% de atendimento;
- Laboratório de Microbiologia do Leite (LML): avaliação anual (13-14/11/2024) para o selo 'Planejamento' (3 requisitos) registrou 63% de atendimento;
- Banco Ativo de Germoplasma de capim-setária (BAGCS): em sua avaliação inicial em 26/11/2024, o BAGCS obteve 21% de atendimento dos requisitos aplicáveis, indicando áreas de melhoria para o período de 2025 a 2030.

Além das ações descritas acima, a Embrapa Gado de Leite participou dos dois projetos institucionais voltados para a implementação de requisitos de qualidade da Embrapa.

A CMIAP integrou o projeto QUALIREGEN - Implementação e monitoramento de requisitos de qualidade em recursos genéticos animais, Microbianos e Vegetais da Embrapa (Código SEG 40.20.04.001.00.00), executado entre 2021 e 2025, cujo objetivo foi implementar e monitorar requisitos de qualidade em coleções, bancos e núcleos de conservação de recursos genéticos da Embrapa para assegurar rastreabilidade e confidencialidade aos resultados de PD&I. Na Embrapa Gado de Leite, foi elaborado e executado um plano de manutenção dos requisitos de qualidade da Embrapa aplicáveis a recursos genéticos microbianos para a CMIAP. Foram realizadas quatro auditorias de segunda parte conduzidas por auditores da Embrapa cujos resultados resultaram na concessão do selo 'Preparatório' à CMIAP.

Já o LMBS integrou o projeto QUALIMULTI - Implementação e monitoramento de requisitos de qualidade em laboratórios multiusuários da Embrapa (Código SEG 40.20.04.002.00.00), executado entre 2021 e 2025, cujo objetivo geral foi implementar e monitorar os requisitos de

qualidade da Embrapa nos Laboratórios Multiusuários da Embrapa para assegurar rastreabilidade e confiabilidade aos resultados de PD&I. Na Embrapa Gado de Leite, as ações abrangeram verificação inicial elaboração e atualização anual do plano de implementação e realização de quatro auditorias de segunda parte conduzidas por auditores da Embrapa que resultaram na concessão do selo de 'Excelência' ao LMBS, reconhecendo assim a maturidade do Sistema de Gestão implementado.

Gestão ambiental e sustentabilidade

No Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) houve um grande esforço para regularização do uso de recursos hídricos, além da elaboração de projeto de combate a incêndio para o posto de abastecimento. Também foi concluída a adequação do sistema de tratamento de águas residuárias provenientes da limpeza da área do posto de abastecimento e da oficina de máquinas e implementos agrícolas. A intervenção consistiu na instalação de caixas separadoras de água e óleo, medida essencial para o atendimento aos requisitos exigidos no processo de licenciamento ambiental do Campo Experimental.

No Campo Experimental de Santa Mônica (CESM) foram identificadas necessidades de adequações estruturais que demandavam aporte financeiro para investimentos. Foi formalizado processo de solicitação de recursos junto ao setor competente; contudo, até o final do período de gestão, não houve disponibilidade de recursos por parte da Embrapa para viabilização das ações propostas.

Na Sede da Unidade foram mantidas as ações necessárias para assegurar o cumprimento dos critérios de regularidade ambiental estabelecidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, garantindo a continuidade das atividades em conformidade com a legislação vigente.

Alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agropecuária busca atender aos compromissos governamentais em alinhamento com

os cenários globais e por meio de parcerias, cujos principais atores são: governo, beneficiários (sociedade em geral e cadeias produtivas do Agro), e parceiros nacionais e internacionais.

O VII Plano Diretor da Embrapa (2020–2030) enfoca as potencialidades da nova agricultura baseada no tripé: avanços na fronteira do conhecimento, segurança alimentar e sustentabilidade. Esses pilares possuem sustentação nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Embrapa está engajada em contribuir para o alcance de metas dos ODS ao disponibilizar, continuamente, soluções tecnológicas que venham atender à demanda crescente por alimentos de alta qualidade e sustentabilidade ambiental, econômica e social. O Balanço Social de 2024 (<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1175141/1/Balanco-Social-2024.pdf>), apresentou o dado de que das 166 tecnologias avaliadas, 152 estão alinhadas aos 17 ODS, com destaque para o ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável), ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 12 (Consumo e produção responsáveis).

A Rede ODS foi criada na Embrapa em 2018 e a participação da Embrapa Gado de Leite sempre foi muito ativa e proativa, por meio das contribuições à coleção ODS com a elaboração de capítulos e edição de livros. Além disso, também foram feitas contribuições na elaboração do curso EAD 'Objetivos de Desenvolvimento Sustentável' para o público interno da Embrapa.

No período de 2021 a 2025, o ponto focal da Embrapa Gado de Leite na Rede ODS participou do Grupo de Trabalho (GT) de Governança da rede, discutindo os critérios e metodologias para internalização dos ODS na Unidade, bem como no estabelecimento da metodologia para identificar o alinhamento dos compromissos expressos no AEU com os respectivos ODS. O resultado deste alinhamento, realizado em 2023, está na Tabela 11, com destaque para o ODS 1 (Erradicação da pobreza), ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável), ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) (Nações Unidas, 2025) com cada um contendo mais de 20 atividades alinhadas.

Tabela 11. Grau de alinhamento dos compromissos expressos na Agenda Estratégica da Embrapa Gado de Leite com os respectivos ODS.

Grau de alinhamento	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Não alinhado – 0	11	3	42	0	0	45	34	27	46	42	46	9	26	48	29	30	48
Alinhamento Fraco – 1	28	4	1	0	0	4	4	19	1	6	0	20	13	0	7	0	0
Alinhamento Médio – 2	7	12	5	0	0	3	1	1	0	0	1	14	5	0	8	0	0
Alinhamento Forte – 3	2	29	0	0	0	0	3	1	1	0	1	5	4	0	4	0	0
Total de atividades alinhadas	37	45	6	0	0	3	8	21	2	6	2	39	22	0	19	0	0

Também foi estabelecido no fluxo de tramitação das publicações no Comitê Local de Publicações, o alinhamento e a inserção do respectivo Selo ODS. Assim, a partir de 2023, todas as publicações da Embrapa Gado de Leite têm, em destaque, o selo de alinhamento aos ODS.

Desenvolvimento de Sistemas de TI

Ao longo do período 2021-2025, o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) atuou no desenvolvimento de sistemas voltados tanto para uso interno quanto para o público externo da Unidade.

Internamente, destaca-se o desenvolvimento e implantação de solução de software para auxiliar no controle de entrada e saída de visitantes nas bases físicas. O sistema foi concebido para registrar, de forma ágil e segura, as informações de entrada e saída, garantindo maior controle e rastreabilidade do acesso às dependências da Unidade. Com a adoção da ferramenta, foi possível substituir processos manuais e dispersos por um modelo centralizado e automatizado, o que trouxe ganhos em eficiência, confiabilidade dos dados e rapidez na consulta a registros. Além disso, o sistema fortaleceu a segurança organizacional, permitindo um monitoramento mais efetivo e transparente da circulação de pessoas na Unidade.

Em relação ao público externo, destacam-se duas entregas relacionadas aos programas de melhoramento genético animal coordenados pela Embrapa Gado de Leite. O primeiro foi o desenvolvimento de sistema de informação para sistematização e divulgação de sumários de avaliação genética de touros e vacas de raças leiteiras. Esta ferramenta permite a coleta, organização e disponibilização dos dados de forma estruturada, garantindo acesso rápido, confiável e seguro às informações essenciais para os programas de melhoramento genético. O sistema oferece funcionalidades que permitem a pesquisadores, produtores e gestores acompanharem resultados das avaliações genéticas com precisão e agilidade. Além disso, contribui para padronização das informações, redução de erros manuais e otimização dos processos de análise e tomada de decisão.

O outro destaque foi o desenvolvimento de interface web destinada a disponibilizar os resultados das avaliações genéticas/genômicas dos programas de melhoramento das raças Gir e Girolando para touros e vacas (jovens e adultos). O sistema integra ferramentas genômicas e quantitativas para apoiar a maximização dos ganhos genéticos dos programas de melhoramento, incluindo a criação das interfaces WebGir e WebGirolando, por meio das quais o usuário poderá acessar os resultados das avaliações genéticas/genômicas, índices de produção, ranking de animais, além de outras informações relevantes para a seleção e orientação de acasalamentos.

Avanços em infraestrutura de TI

Também foram realizados diversos avanços relevantes em infraestrutura de TI para garantir maior eficiência, disponibilidade e segurança dos serviços institucionais. Entre as principais ações do período, destacam-se:

a) Implementação de novas máquinas virtuais no ambiente Virto para atender a sistemas alocados em máquinas físicas. Essa iniciativa trouxe benefícios diretos como maior eficiência no uso dos recursos computacionais, simplificação da gestão dos ambientes e aumento da disponibilidade dos serviços. Com a consolidação em ambiente virtualizado, foi possível reduzir riscos de falhas associadas ao hardware físico, além de facilitar a execução de rotinas de backup e recuperação em caso de incidentes. Outro ponto de destaque foi a escalabilidade obtida, permitindo alocar recursos de forma mais ágil conforme a demanda dos sistemas e projetos de pesquisa. A ação contribuiu para modernizar a infraestrutura de TI, garantindo maior segurança, continuidade operacional e flexibilidade na administração dos sistemas institucionais.

b) Remanejamento e reconfiguração da estrutura física do servidor do CEJHB para um local mais adequado às necessidades de operação e manutenção. A ação teve como objetivo melhorar as condições de funcionamento do equipamento, assegurando maior

confiabilidade, estabilidade e segurança aos serviços prestados. O novo local proporcionou melhor controle ambiental, com condições de energia elétrica e climatização mais apropriadas, reduzindo os riscos de falhas e ampliando a vida útil dos equipamentos. Além disso, a reorganização da estrutura física contribuiu para a padronização do ambiente e para uma gestão mais eficiente da infraestrutura, beneficiando diretamente os usuários e projetos que dependem do ambiente.

c) Instalação e configuração de novo servidor de virtualização para o processamento e armazenamento de dados de projetos de pesquisa, assegurando maior capacidade de desempenho, escalabilidade e confiabilidade no tratamento das informações. Essa iniciativa ampliou a infraestrutura computacional disponível, contribuindo diretamente para o fortalecimento das atividades de pesquisa e inovação da Embrapa Gado de Leite.

d) Implementação da unificação de autenticação dos usuários para Web Proxy, com foco na segurança da informação e na gestão centralizada de acessos. A medida trouxe maior controle, rastreabilidade e padronização no uso dos recursos de rede, reduzindo vulnerabilidades e facilitando a administração das permissões de navegação.

e) Renovação do parque de computadores com a substituição de parte dos computadores obsoletos utilizados pelos empregados da Unidade. A ação visou garantir melhores condições de trabalho aos usuários, substituindo equipamentos defasados por máquinas mais modernas e adequadas às demandas atuais. Essa iniciativa trouxe impactos positivos diretos no desempenho das atividades diárias, reduzindo falhas e aumentando a produtividade.

f) Implantação de nova ferramenta de antivírus (Symantec) para proteção do ambiente digital, ampliando a proteção contra ameaças cibernéticas e reduzindo riscos de incidentes de segurança. A ferramenta possibilitou monitoramento centralizado, atualização automática e maior resiliência contra ataques, garantindo maior confiança na integridade dos sistemas e dados da Embrapa Gado de Leite.

Investimentos realizados e previstos

Em 2023, a Embrapa aprovou junto ao governo federal, recursos de investimentos dentro do Novo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento). Dos quase R\$ 1 bilhão em investimentos prometidos até 2026, em torno de R\$ 850 milhões seriam destinados à Embrapa e os restantes R\$ 145 milhões iriam para o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária para aplicação pelas Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAS). O programa previa investimentos em quatro grandes áreas: infraestrutura para a pesquisa agropecuária territorial e inclusiva, finalização de estruturas interrompidas incluindo aquelas criadas pelo PAC 2008, demandas especiais, e investimentos para competitividade científica e tecnológica.

A Embrapa Gado de Leite foi contemplada com R\$ 24.175.311,00 a serem aplicados em um horizonte de três anos, sendo R\$3.367.913,38 em 2024, R\$ 17.738.854,31 em 2025 e R\$ 3.068.543,31 em 2026.

De modo a definir o uso desse recurso, tomou-se por base o Plano de Investimentos da Unidade, seguido de levantamentos junto aos responsáveis e equipes de todos os laboratórios e aos gestores dos Campos Experimentais, com foco nas demandas dessas estruturas já constituídas, além de levantamento geral de outras demandas existentes para criação de novos laboratórios e/ou estruturas em áreas estratégicas. A partir desse levantamento participativo, a Chefia priorizou os investimentos com base no planejamento estratégico da Unidade e o montante de recursos disponível. Além disso, em 2024 foi realizada uma série de reuniões, aberta a toda equipe, em que foram apresentadas todas as demandas priorizadas e inseridas no planejamento do PAC da Unidade, com foco nos itens solicitados e como esses investimentos irão contribuir para fortalecer as entregas da Unidade.

No primeiro ano de execução do PAC (2024) foram liberados efetivamente R\$ 2.293.927,05. Na parte de equipamentos, foram adquiridos 19 equipamentos destinados a 11 laboratórios, além de investimento para os dois Campos Experimentais. Em obras, destaca-se a implantação do sistema de prevenção e combate a incêndio na

Sede, de modo a aumentar a segurança da estrutura para todos os usuários e permitir a emissão do laudo de funcionamento do Corpo de Bombeiros, e para a obra de manutenção, recuperação e adaptação da Central de Gases que atende aos laboratórios, além da construção de uma nova casa de vegetação e a reforma de outras duas estufas agrícolas já existentes, reforçando a estrutura de experimentação vegetal da Unidade. Nos campos experimentais, foi executada a reforma da área de Animais Geneticamente Modificados (AGM) que faz parte da estrutura do LMBS no CEJHB, enquanto no CESHM foi reestruturado o laboratório de preparo de amostras.

Considerando a limitação de recursos previstos para serem liberados no primeiro ano, apenas 10% do total aprovado de mais de R\$ 24 milhões, a gestão da Unidade definiu pela elaboração de projetos estratégicos, de maior porte, que pudessem ser devidamente contratados e executados nos anos seguintes em que as liberações de recursos seriam mais expressivas. Assim foram contratados projetos básicos e executivos para importantes estruturas estratégicas para a Unidade, associados à previsão de aquisição de equipamentos também no PAC para sua devida estruturação. Nesse contexto destacam-se:

Estruturação do Laboratório Multidisciplinar de Saúde Única Aplicada à Pecuária de Leite:

Estrutura de pesquisa com nível de biossegurança 2 possibilitando o uso interdisciplinar e compartilhado entre a Embrapa e parceiros para geração de avanços científicos multidisciplinares e produtos biotecnológicos estratégicos e inovadores, com o uso mínimo de animais, para aumento sustentável, competitivo e seguro da produção de leite e derivados lácteos com foco em saúde única. Este laboratório permitirá a integração de áreas de pesquisa transversais como microbiologia, imunologia e bioquímica, biologia celular e molecular, patologia animal e epidemiologia aplicadas ao:

- Monitoramento e controle de doenças infecciosas e zoonoses com Nível Biossegurança 2 (testes de diagnóstico de patógenos, vacinas, zoneamento e risco epidemiológico);

- Desenvolvimento de estratégias de prevenção e mitigação de resistência antimicrobiana (identificação de genes e fatores de resistência a antimicrobianos, prospecção de bactérias probióticas, autóctones e moléculas bioativas com foco em saúde única; desenvolvimento biotecnologias sustentáveis para controle de doenças; isolamento/identificação de novos fármacos);
- Aprimoramento de tecnologias para o mercado lácteo (qualidade química, sanitária e composicional do leite; terapias nutracêuticas para animais e humanos; identificação de bioativos lácteos);
- Mitigação do uso de bovinos a campo para fins de experimentação em saúde animal, principalmente os que utilizam desafio com patógenos (cultivo de células, tecidos e desenvolvimento de modelos de experimentação in vitro, ex vivo, além do uso de modelo murino para testes in vivo);

Estruturação do Laboratório de Geotecnologias:

Permitirá a realização de pesquisas técnico-científicas em sensoriamento remoto e geoprocessamento. Com os investimentos planejados será possível o processamento de grande volume de dados, imagens de sensoriamento remoto de alta resolução espacial, assim como o atendimento de necessidades técnicas de processamento de imagens fotogramétricas levantadas por Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) com o objetivo de mapeamento ao nível de agricultura de precisão visando o suporte aos projetos e ações de pesquisa em geotecnologias aplicadas à pecuária de leite. Também serão viabilizadas análises de imagens e classificação de uso e cobertura das terras, proteção ambiental e sanitária, além de ações antecipatórias no contexto da avaliação de variáveis climáticas, precipitação, temperatura, parâmetros hidráulicos de bacias hidrográficas, geolocalização do rebanho e conforto térmico.

Modernização e estruturação física do Centro de Inteligência do Leite (CILEite):

Tem como objetivo otimizar as atividades de inteligência competitiva e estratégica da cadeia produtiva do leite, contribuindo para a tomada de decisão de agentes públicos e privados com o fortalecimento das ações de análise de dados e informações para traçar tendências para o mercado; a realização de estudos em inteligência estratégica e competitividade em apoio a políticas públicas; além de fornecer informações relevantes aos agentes do setor em apoio à tomada de decisão. A nova estrutura disponibilizará um novo espaço, mais moderno e amplo, com painéis interativos para recebimento de parceiros e visitantes, além de melhorar a capacidade de análise de dados do CILEite.

Ampliação e fortalecimento do Laboratório de Bioinformática e Genômica Animal:

Consiste na ampliação do espaço do atual laboratório, para melhor alocação da equipe e recebimento de visitantes, além da ampliação dos recursos computacionais como servidores de alta capacidade para processamento e análise de dados. Esta nova estrutura dará suporte aos programas de melhoramento genético coordenados pela Embrapa Gado de Leite, bem como outros projetos, especialmente nas áreas de Zootecnia de Precisão, que têm gerado grandes volumes de dados, os quais precisam de computadores e servidores de alto desempenho para as análises de forma mais rápida e eficiente. Também permitirá a realização de análises de sequenciamento de DNA e RNA, bem como de genotipagem, que são processos computacionalmente intensivos que requerem grandes capacidades de processamento para realizar alinhamentos, montagens de genomas, análises filogenéticas e avaliações genômicas, entre outras tarefas.

No ano de 2025, até a finalização do período desta gestão em julho, não havia sido liberado recursos do PAC, conforme previsto no planejamento inicial, em função de restrições orçamentárias enfrentadas pelo governo federal.

Além do PAC Embrapa, outros importantes projetos com relevantes recursos de investimentos foram aprovados nos últimos anos, junto à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). O primeiro deles foi o projeto 'Modernização da infraestrutura de pesquisa da Embrapa Gado de Leite como estratégia para alavancar os programas de melhoramento de forrageiras' cujo objetivo é modernizar, ampliar, fortalecer e consolidar a capacidade de pesquisa em melhoramento genético de forrageiras tropicais na Embrapa Gado de Leite. Aprovado na Chamada Fapemig 03/2023 - Programa institucional de consolidação da pesquisa científica e tecnológica, o projeto possui quatro metas que almejam aumentar a capacidade de pesquisa em genética molecular, seleção e avaliação de genótipos superiores e nas avaliações de manejo, agilizando o desenvolvimento de novas cultivares. O valor total do projeto foi de R\$ 3.890.446,15 incluindo R\$ 2.195.120,00 para compra de equipamentos e materiais permanentes e R\$ 625.000,00 para manutenção de equipamentos. Até julho de 2025, foram realizadas oito manutenções de equipamentos de laboratórios e de casas de vegetação com valor total de R\$ 340.810,81. Dentre os equipamentos adquiridos destacam-se duas casas de vegetação, duas câmaras climáticas para armazenamento de sementes, duas incubadoras para germinação de sementes, um espectrofotômetro para faixa UV-visível, um extrator automático de DNA, um espectrômetro de infravermelho próximo (NIRS), um analisador automático de fibras, uma estufa de ventilação forçada de ar e um medidor multi-pigmentos portátil. O valor total destes equipamentos foi de R\$ 1.305.076,09.

Também em 2023, foi aprovado o projeto 'Rede de pecuária de precisão em gado jovem: eficiência alimentar e produtiva, comportamento, saúde e bem-estar' no âmbito da Chamada Fapemig 12/2023 - Redes estruturantes, de pesquisa científica ou de desenvolvimento tecnológico. O projeto possui parceria com a UFMG, UFJF, UFV, IZ-SP e Universidade de Vermont e conta com orçamento de R\$1.524.770,14 para aquisição e manutenção de equipamentos para estruturação de uma área de pesquisa e experimentação animal

específica para gado jovem dentro da estrutura do LMBS, além de bolsa de pós-doutorado para estruturação da rede.

Já em 2025, foi aprovado no âmbito da Chamada Fapemig 02/2024 – Programa de apoio a instalações multiusuárias, o projeto ‘Modernização e manutenção do Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (LMBS)’, no valor de R\$ 4.224.915,62. O projeto contempla a aquisição e manutenção de equipamentos, reforma da infraestrutura física e concessão de bolsas, com o objetivo de modernizar e fortalecer o LMBS. A iniciativa visa ampliar a capacidade de uso compartilhado do laboratório com instituições de pesquisa, empresas e universidades, fomentando o desenvolvimento científico nas áreas de nutrição, saúde, reprodução e bem-estar animal. Além disso, a proposta contribuirá para a formação de recursos humanos qualificados e para a geração de métricas e indicadores de sustentabilidade, promovendo uma pecuária nacional mais eficiente, sustentável e alinhada às diretrizes de saúde única e à mitigação da emissão de gases de efeito estufa.

Destaques da área de Administração

Gestão de pessoas

As ações de Treinamento e Desenvolvimento (T&D) são voltadas para a atualização e o aprofundamento de competências relevantes à atuação profissional atual e/ou futura, visando à melhoria do desempenho e ao crescimento profissional do empregado. As ações de T&D devem ser coerentes com as diretrizes da Embrapa, sendo importante a utilização de estratégias de aprendizagem formais e informais. Tendo em consideração a evolução do uso do Sistema SEI neste processo, constata-se que no período de 2018 a 2020, 97,39% dos empregados não possuíam processos no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do tipo ‘Treinamentos de curta duração’, em suas

pastas funcionais digitais. Observa-se uma evolução gradual e importante na adoção dos procedimentos corporativos previstos neste sistema havendo, atualmente, um baixo percentual de empregados que ainda não possuem este tipo de processo (10,87%). Estes dados indicam um avanço considerável na gestão do processo na UD, tendo em consideração o uso do SEI, fator relevante para a regularidade documental nas pastas digitais funcionais dos empregados, minimizando a possibilidade de apontamentos de auditoria.

Sobre os registros de eventos de capacitação no Sistema ERP-SAP observa-se uma elevação no quantitativo de treinamentos de curta duração realizados pelos empregados e formalizados junto ao Setor de Gestão de Pessoas (SGP) (Tabela 12). Em 2018, foram 50 treinamentos envolvendo uma carga horária total de 754 horas. Esses números foram evoluindo gradativamente e, em 2024, atingiram um pico de 494 treinamentos com mais de 5.500 horas totais de capacitação.

É importante destacar que tanto a realização dos registros de capacitação pelo sistema de Gestão ERP-SAP-LSO utilizado pelos SGPs da Embrapa, bem como a atualização cadastral de dados de formação educacional realizados pelos empregados via Portal de Serviços ERP-SAP, alimenta a ferramenta Banco de Talentos – que importa os bancos de dados, atualizando as experiências de capacitação, realizados para o desenvolvimento profissional do empregado e de suas potencialidades, no decorrer de sua carreira profissional. Esta ferramenta tem sido utilizada como aporte à gestão do capital intelectual humano e tomada de decisões para distribuição de empregados - seleção interna e distribuição de serviços, além de outros benefícios advindos do mapeamento de perfil dos empregados, potencial e desenvolvimento humano da Embrapa.

Tabela 12. Número de treinamentos registrados de empregados da Embrapa Gado de Leite de 2018 até agosto de 2025.

Ano	Quantitativo de treinamentos registrados	Carga horária total
2018	50	754
2019	74	1072
2020	69	1607
2021	116	4928
2022	239	3257
2023	276	5164
2024	494	5559
2025 (até agosto)	252	3137

Em relação aos programas de estágio, de estudantes de pós-graduação, de bolsas e de menores aprendizes, entre janeiro de 2021 e agosto de 2025, 38 instituições de ensino, fomento e/ou apoio de várias regiões do país foram contempladas. Foram contratados 562 acadêmicos sendo 363 graduandos, 93 mestrandos, 84 doutorandos, 16 pós-doutorados, 2 MBAs e 4 de nível técnico.

Quanto às modalidades de contratação foram 57 bolsistas de estímulo à inovação, 108 bolsistas, 113 bolsistas PIBIC, 121 estudantes de pós-graduação, 8 estagiários não obrigatórios, 147 estagiários obrigatórios e 8 residências zootécnicas.

Na gestão de estágio da Embrapa Gado de Leite, foram efetuados e documentados 595 processos administrativos (contratação, rescisão contratual e aditivção) com lançamentos e registros mensais no ERP, além de conferência documental de estágios encerrados, emissão de 213 certificados de conclusão de estágio e emissão de declarações relativas aos estágios em curso.

Além disso, foram celebrados 36 convênios de concessão de estágio e registrados no Sistema Administrativo de Informações Contratuais (SAIC) 386 contratos de bolsistas e estudantes.

Orçamento e finanças

De modo a agilizar a tomada de decisões e melhorar o desempenho dos processos internos, teve início a utilização do Tesouro Gerencial, que permitiu extrair dados estruturados do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) do governo federal, de forma a subsidiar a elaboração de relatórios orçamentários, contábeis e financeiros que auxiliam e facilitam os processos de tomada de decisão pela Chefia. Também se iniciou a utilização mais intensa e estruturada de planilhas compartilhadas com a Chefia e o Setor de Patrimônio e Suprimentos (SPS) para gerenciar pagamentos, recebimentos, controle de saldos de contas e processos judiciais, além do controle da execução orçamentária da Unidade. Essa ação permitiu dar transparência às informações e celeridade nos processos de compras.

Outros destaques positivos foram a implementação da recuperação de créditos orçamentários oriundos do pagamento de contas de energia elétrica das casas ocupadas pelos empregados dos campos experimentais que totaliza mais de R\$ 14.000,00 anualmente, bem como a retomada da compra, com valores significativamente abaixo dos praticados no mercado, do milho excedente de pesquisa da Embrapa Milho e Sorgo. Juntas tais ações continuarão proporcionando economia para a Unidade, além de permitir que este orçamento economizado seja alocado em outras demandas, tais como pagamentos de despesas fixas e de gestão.

Cabe destacar ainda, que a partir de 2021, o Setor de Orçamento e Finanças (SOF) assumiu a responsabilidade de levantamento e de registro no Sistema de Apoio à Decisão Estratégica (SIDE) das receitas indiretas da Unidade. Neste sentido, trabalhou-se para melhorar a captação das informações e registros, alcançando bons resultados, por meio da maior interação com as Chefias-Adjuntas,

com os atores internos e externos na busca da informação. Nesse processo conseguiu-se das Fundações de Apoio, o fornecimento dos relatórios de prestação de contas da movimentação anual de recursos dos processos sob sua gestão, atuando ainda de forma proativa, registrando as Notas Fiscais de doação que dão entrada na Unidade durante o ano, preparando os dados para registro da prestação de contas, conferindo ainda informações do Ideare e consolidando em planilhas de acompanhamento, e registrando em processos SEI todos os comprovantes, planilhas e documentos pertinentes, de forma a garantir a rastreabilidade e transparência necessária.

Outra atividade que passou a ser desempenhada no SOF foi a análise das prestações de contas de convênios com Fundações de Apoio que é feito após a conclusão de convênios, acordos ou contratos. Tal demanda surgiu a partir da verificação no SIAFI da entrada de valores referentes a saldos remanescentes antes da apresentação da prestação de contas. Passou-se então a exigir a apresentação das mesmas e proceder a realização de análises para encaminhamento para aprovação. A partir daí, as Fundações de Apoio começaram a enviar as prestações de contas o que gerou um grande passivo de prestações antigas não analisadas. Esta atividade exigiu, não somente a análise das prestações de contas, mas, também, o estudo dos contratos, normas e legislação pertinente e aprendizado constante, demandando aprimoramento nas estratégias de análise e abordagem. Isso por que existiam diversos tipos de prestação de contas, sendo necessário trabalhar com as Fundações de Apoio para que os demonstrativos fossem claros na execução das receitas e despesas dos contratos e na execução financeira como um todo. Neste sentido, o processo de prestação de contas passou por aprimoramentos e melhorias constantes.

A implantação do sistema ERP/SAP em 2021 teve em seu escopo o controle patrimonial da Embrapa, onde, cerca de trinta contas do ativo imobilizado tiveram que ser conciliadas entre os dois sistemas, SAP x SIAFI. Com um trabalho mensal e em conjunto entre o SOF e o SPS, conseguiu-se manter os saldos devidamente conciliados.

Destaca-se que este resultado foi alcançado por poucas Unidades da Embrapa.

Patrimônio e suprimentos

A participação ativa do Setor de Patrimônio e Suprimentos (SPS) na organização e compilação dos pedidos de compras feitos com recursos de projetos de P&D (SEG Embrapa) possibilitou a finalização dos processos de compra de todos os itens solicitados e a efetiva contratação dos mesmos até o valor total disponível.

Em relação ao patrimônio da Unidade foi notável a redução dos apontamentos de auditoria e um grande avanço no controle dos quase 10.000 bens patrimoniais. Neste período houve um amadurecimento, em quantidade e qualidade, nos processos de alienação de bens/animais inservíveis para a pesquisa, o que faz com que os recursos pessoais e financeiros da Unidade se concentrassem naquilo que é usado efetivamente para a pesquisa.

Em relação aos contratos administrativos da Unidade, a gestão efetiva trouxe algumas análises que foram essenciais para redução de custos e também mudança na forma de contratação de outros serviços, trazendo maior efetividade no objeto pretendido. Ainda em relação aos contratos, no ano de 2024 foi realizada juntamente com o NDI, uma ação para padronizar e melhorar o processo de gestão dos mesmos. Importante registrar que, além das melhorias observadas na execução, essa ação possibilitou o mapeamento do processo e com isso a estruturação de um fluxo e procedimento operacional padrão que fica disponível para consulta interna e que será muito importante para os novos contratados do concurso da Embrapa.

Infraestrutura e logística

Com o objetivo de padronizar os procedimentos relativos ao processo de acesso de visitantes, de forma a assegurar maior controle sobre a entrada e saída nas bases físicas da Unidade, em atendimento às orientações normativas da Empresa, o Setor de Infraestrutura e Logística (SIL) realizou o mapeamento do processo

e passou a adotar o sistema de controle de acesso de visitantes na Embrapa Gado de Leite. O referido sistema, desenvolvido pelo Núcleo de tecnologia da informação (NTI) da Unidade (e descrito no item ‘Desenvolvimento de sistemas de TI’ deste relatório), foi estruturado a partir das informações levantadas no mapeamento, garantindo maior confiabilidade e rastreabilidade no controle dos acessos.

Com a implantação do sistema, a Unidade, além de atender à normativa corporativa, passou a dispor de mecanismos para quantificar o número de visitantes recebidos ao longo dos anos, informação essencial para o adequado dimensionamento de serviços contratados, tais como conservação e limpeza.

Paralelamente, no âmbito da gestão de frotas, o SIL promoveu a padronização dos procedimentos relacionados ao uso dos veículos oficiais, garantindo maior controle e segurança aos usuários. As movimentações passaram a ser registradas e monitoradas por meio do sistema de gestão da frota, em conformidade com a normativa específica, assegurando que os veículos se mantenham em condições adequadas de uso.

Adicionalmente, o SIL realizou um levantamento comparativo dos custos de deslocamento para o aeroporto regional da Zona da Mata, localizado em Goianá (MG), e para o aeroporto internacional Tom Jobim – Galeão, no Rio de Janeiro (RJ), com o intuito de subsidiar a tomada de decisão quanto à relação custo/benefício entre o transporte terrestre e as tarifas aéreas. Esse levantamento também permitiu precificar as viagens sem ônus, custeadas por contratos ou projetos de fontes externas, proporcionando maior transparência e eficiência na gestão dos recursos.

Destaques da área de Pesquisa e Desenvolvimento

Carteira de projetos da Unidade e fontes de financiamento

A Embrapa Gado de Leite liderou 66 projetos iniciados no período 2021-2025 (contados a partir de 01/09/2021). Esta carteira de projetos era composta por um projeto de transferência de tecnologia (financiado pelo MDA), quatro projetos de manutenção/modernização de infraestrutura (sendo um financiado da Finep e três pela Fapemig), quatro projetos de organização de eventos (todos financiados pela Fapemig), sete projetos de pesquisa financiados pela Embrapa, nove projetos em colaboração com empresas privadas, e 41 projetos de pesquisa financiados por agências de fomento externas (sendo 34 pela Fapemig, seis pelo CNPq, e um pelo SEBRAE) (Figura 3). Dos 66 projetos, 19 foram concluídos e 47 encontravam-se em execução até 31 de julho de 2025. Dos projetos em execução, seis tinham previsão de finalização em 2025, 27 em 2026, oito em 2027, cinco em 2028 e um em 2032. De 2022 a 2024, a taxa de aprovação de projetos liderados pela Embrapa Gado de Leite foi de 57,3% (150 propostas submetidas e 86 aprovadas) (Figura 4).

No Sistema Corporativo Ideare (sistema oficial de gestão de projetos na Embrapa) também podem ser encontradas as atividades de pesquisa desenvolvidas pela equipe da Embrapa Gado de Leite em projetos que são liderados por outras Unidades da Embrapa (Figura 5). Considerando as atividades que se iniciaram a partir de 01/09/2021, a equipe foi responsável por 102 atividades em 40 projetos liderados por 18 Unidades Descentralizadas da Embrapa e uma atividade em um projeto liderado pela Superintendência Estratégica da Embrapa Sede. Destaca-se a interação com outras Unidades da Embrapa que trabalham com produção animal com liderança em 33 atividades

de três projetos da Embrapa Gado de Corte, 13 atividades de oito projetos da Embrapa Caprinos e Ovinos, sete atividades de cinco projetos da Embrapa Pecuária Sul, e nove atividades de três projetos da Embrapa Suínos e Aves. Estas colaborações com outras Unidades da Embrapa refletem a forte atuação da equipe e a capilaridade das ações de pesquisa da Embrapa Gado de Leite com ampla cooperação para o compartilhamento de infraestrutura e expertise de seu pessoal.

O Núcleo de Apoio à Programação (NAP) possui um painel que contém as informações relacionadas às submissões e aprovações das propostas lideradas pela Embrapa Gado de Leite. Este painel revela informações que são importantes de serem destacadas. Tanto em termos de números de aprovações como em quantidade de recurso aprovado, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) revelou-se como a principal financiadora dos projetos liderados pela Embrapa Gado de Leite representando 62,1% dos projetos aprovados de setembro de 2021 a julho de 2025 e 74,4% dos recursos adquiridos em agências de fomento à pesquisa de 2021 a 2025.

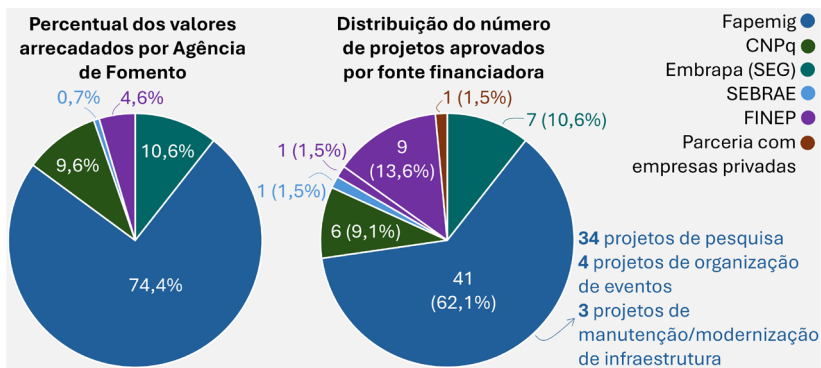


Figura 3. Percentual de valores arrecadados por projetos liderados pela Embrapa Gado de Leite de 2021 a 2025, conforme painel do NAP, e distribuição do número de projetos por fonte financiadora de setembro de 2021 a julho de 2025, de acordo com o Sistema Ideare.

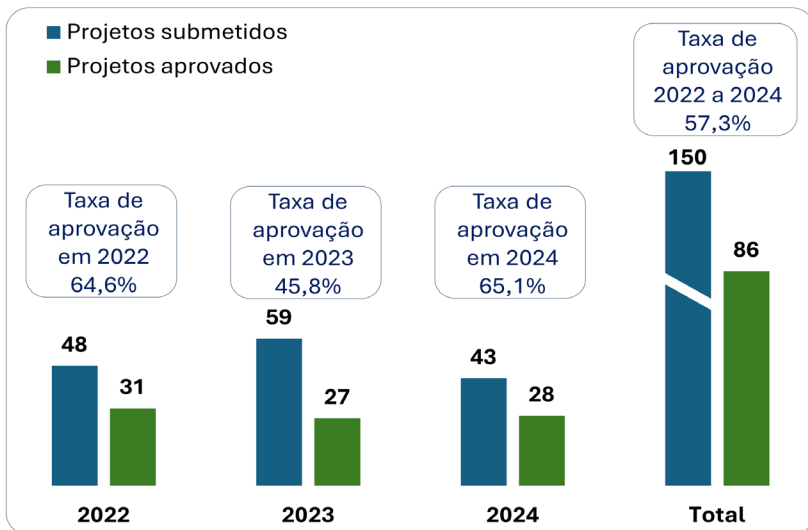


Figura 4. Taxa de aprovação de projetos liderados pela Embrapa Gado de Leite de 2022 a 2024.

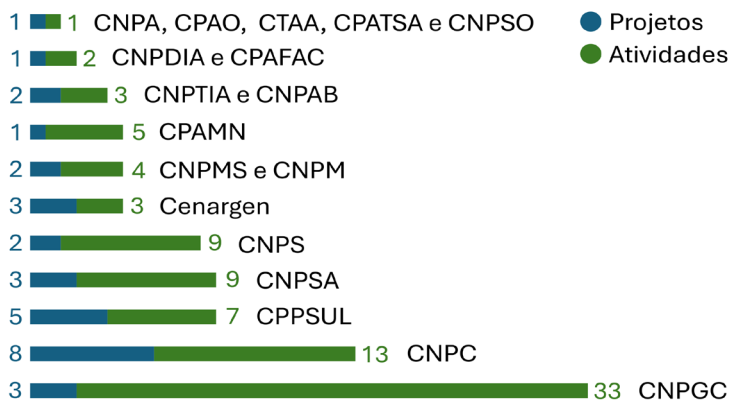


Figura 5. Número de atividades de pesquisa lideradas pela equipe da Embrapa Gado de Leite em projetos sob responsabilidade de outras Unidades Descentralizadas (UDs) da Embrapa. Números representam atividades e projetos para cada UD que é indicada pela sigla.

Novos acordos de cooperação técnica de P&D

Durante o período de 2021-2025 (aqui considerado de setembro de 2021 a julho de 2025), foram elaborados e assinados 25 contratos do tipo ‘cooperação técnica em pesquisa agropecuária’ e 4 (quatro) do tipo ‘cooperação técnica internacional em pesquisa agropecuária’. Os quatro contratos de cooperação técnica internacional em P&D envolveram instituições de quatro países diferentes (Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research - ZALF, Alemanha; International Livestock Research Institute - ILRI, Etiópia; Companhia Ayurá SAS, Colômbia; e Nestlé, Suíça) sendo que três foram da categoria ‘não oneroso’ e o último envolveu aporte financeiro por parte do parceiro de aproximadamente R\$ 1,2 milhão. As áreas de pesquisa envolvidas nestes contratos foram nutrição animal, genética molecular de forrageiras, produção de biogás, e gases de efeito estufa.

Em relação aos contratos de cooperação técnica em P&D nacionais, 12 foram da categoria ‘não oneroso’ e envolveram 10 pesquisadores de seis áreas de pesquisa (melhoramento genético animal, melhoramento genético vegetal, integração lavoura-pecuária-floresta, gases de efeito estufa, sanidade animal e descarte de resíduos). Treze contratos envolveram aporte financeiro por parte do parceiro, sendo o aporte total de recursos superior a R\$ 3,1 milhões. As áreas de pesquisa contempladas nos contratos nacionais onde houve aporte de recurso pelos parceiros são nutrição animal, controle de plantas daninhas, socioeconomia, gases de efeito estufa, nanotecnologia, e capim-elefante para bioenergia. Também foi assinado um contrato do tipo ‘serviços técnicos profissionais especializados’ onde houve aporte de recurso pelo parceiro.

Destaca-se também a assinatura de um contrato de cooperação técnica para realização de evento, 12 acordos de confidencialidade e 12 acordos de transferência de material biológico.

Programas de melhoramento genético de forrageiras

A Embrapa Gado de Leite lidera ações de pesquisa e desenvolvimento em seis Programas de Melhoramento Genético

(PMGs) de espécies forrageiras, sendo: azevém (*Lolium multiflorum*), braquiária ruziziensis (*Urochloa ruziziensis* syn. *Brachiaria ruziziensis*), capim-elefante (*Cenchrus purpureus*), capim-lanudo (*Holcus lanatus*), capim-setária (*Setaria sphacelata*) e cynodon (*Cynodon* sp). Para capim-elefante, dois PMGs possuem objetivos diferentes sendo um para alimentação animal e outro para bioenergia. Importante destacar que as ações de melhoramento nos PMGs de braquiária ruziziensis e capim-elefante são desenvolvidas em parceria com a Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras (Unipasto) e no PMG de azevém as ações possuem parceria com a Associação Sul-Brasileira para o Fomento de Pesquisa em Forrageiras (SulPasto). O PMG de braquiária ruziziensis também possui ações financiadas pela Fapemig dentro do projeto 'Melhoramento genético de *Brachiaria ruziziensis* para sistemas de integração lavoura, pecuária e floresta - sexto ciclo de seleção recorrente'.

O atual PMG de Cynodon (projeto SEG 20.19.01.013.00.00 - Avaliação e seleção de genótipos de Cynodon para as diferentes condições edafoclimáticas brasileiras - Fase II) está em execução desde 2021 e tem prazo de execução até 31/03/2026. Já o atual PMG de capim-elefante para alimentação animal tem prazo de execução até 30/12/2025 (projeto SEG 20.20.01.010.00.00 - Melhoramento genético de capim-elefante para uso forrageiro).

Em 2024, os projetos e as soluções para inovação relacionados aos PMGs de azevém, braquiária ruziziensis, e capim-setária passaram a ter duração de oito anos, conforme a seguir:

- Código SEG 20.23.01.003.00.03 - Cultivares de azevém para a superação dos vazios forrageiros de outono e primavera - Em execução de 01/02/2024 até 31/01/2032.
- Código SEG 20.23.01.002.00.05 - Cultivar de *brachiaria* para uso em sistemas integrados (integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta) - Em execução de 01/02/2024 até 31/01/2032.
- Código SEG 20.23.01.013.00.00 - Obtenção de cultivares de capim-setária (*Setaria sphacelata* - Schumach.) com elevado valor nutritivo, adaptadas as condições ambientais de frio, seca e solos úmidos - Em execução de 01/05/2024 até 30/04/2032.

Nos últimos anos, algumas atividades dos PMGs também envolveram ações de melhoramento molecular onde se destacaram as iniciativas de sequenciamento, montagem e anotação dos genomas de *Panicum maximum* e de *Setaria sphacelata*, o desenvolvimento de painéis moleculares para genotipagem de SNPs em braquiária ruziziensis e capim-elefante, o uso de transgenia para obtenção de *Brachiaria ruziziensis* e capim-elefante geneticamente modificados para maior resistência à cigarrinha-das-pastagens, e o uso de edição gênica para melhoria da digestibilidade em capim-elefante.

Capim energia

O projeto ‘Capim Energia’ tem como foco estratégico o desenvolvimento de sistemas de produção e cultivares de capim-elefante especificamente adaptadas para uso industrial e bioenergético. As ações desenvolvidas visam promover a produção de bioenergia em diferentes regiões do Brasil, utilizando a biomassa do capim-elefante como matéria-prima. O capim-elefante possui alto potencial para a produção de bioenergia devido a uma série de vantagens, incluindo seu elevado potencial produtivo, rápido crescimento e um ciclo de produção mais curto (corte a cada 180 dias). Além disso, a biomassa do capim-elefante demonstrou um balanço energético favorável.

A pesquisa não se limitou à produção de energia; a equipe também tem investigado o potencial do capim-elefante para a obtenção de compostos bioativos, como propriedades antioxidantes e terapêuticas, em um conceito de biorrefinaria avançada e economia circular.

Um dos ganhos nos últimos anos foi a efetiva integração com parceiros estratégicos, envolvendo diversas Unidades de pesquisa da Embrapa, como a Embrapa Agroenergia, Embrapa Agrobiologia, Embrapa Suínos e Aves, Embrapa Tabuleiros Costeiros e universidades. A colaboração se estendeu ao setor privado, com a participação de instituições como a Ciplan Cimento Planalto e a Biokholer Biodigestores. Essas parcerias resultaram no desenvolvimento de sistemas de produção para uso energético a partir do capim-elefante:

- Indústria cimenteira: para atender a demanda energética de uma planta industrial de cimentos na região do Distrito Federal foi estabelecido um sistema de produção teórico visando atingir uma meta de produção determinada, com um teor de umidade $\leq 28\%$. A cultivar BRS Capiáçu demonstrou seu potencial, sendo necessária uma área de 2.100 hectares para alcançar a meta. Esse sistema de produção demonstrou-se viável economicamente sendo um modelo de negócio financeiramente sólido.

- Produção de biogás e biometano: o sistema de produção desenvolvido apresentou resultados muito promissores, sendo que a codigestão de capim-elefante com resíduos da pecuária elevou a produção de biogás, resultando em um aumento de até duas vezes em relação à monodigestão dos dejetos.

Essa sinergia entre pesquisa pública e iniciativa privada é um exemplo do esforço em traduzir o conhecimento científico em soluções práticas e aplicáveis ao mercado.

Destaca-se também a aprovação do projeto SEG 20.23.02.012.00.00 (Melhoramento genético de capim-elefante: desenvolvimento de cultivares para uso industrial e bioenergético – CapimEnergia) na Chamada SEG 02/2023 - Comissão pela Diretoria de Projetos de Melhoramento Genético Vegetal, que tem vigência de até 04/2028, cujo objetivo geral é desenvolver cultivares de capim-elefante específicas para uso industrial e bioenergético, adaptadas às diferentes condições de cultivo do Brasil.

Com o foco em entregar soluções inovadoras, o projeto ‘Capim Energia’ tem sido fundamental para o compromisso de viabilizar a produção de bioenergia a partir da biomassa de capim-elefante no conceito de biorrefinaria e, assim, contribuir para uma transição energética mais sustentável no Brasil.

Lançamento de cultivar de *Brachiaria ruziziensis* BRS Integra

A cultivar BRS Integra (*Urochloa ruziziensis* syn. *Brachiaria ruziziensis*) (Figura 6) foi lançada pela Embrapa em março de 2022.

Esta cultivar foi obtida pelo programa de melhoramento genético dessa espécie conduzido na Embrapa Gado de Leite e apresenta como principais destaques a superioridade na produtividade de forragem na entressafra (maio a outubro), porte mais ereto, maior perfilhamento das plantas e relação folha/caule mais favorável em relação a cultivar Kennedy (até então, a única cultivar de *U. ruziziensis* disponível no mercado). A BRS Integra é recomendada para os cultivos integrados (ILPF), para produção de forragem e/ou palhada nos sistemas. É a primeira cultivar de *U. ruziziensis* desenvolvida e disponibilizada para as condições ambientais do país. A comercialização de sementes da BRS Integra está a cargo da Unipasto.

Após o lançamento, a Embrapa Gado de Leite realizou diversas atividades para divulgação e promoção da BRS Integra, como a participação em dias de campo, palestras em eventos e gravação de programas com pesquisadores de diferentes áreas, os quais foram realizados ao vivo e posteriormente armazenados e disponibilizados nos canais de mídia da Embrapa Gado de Leite. Também foram realizadas pesquisas para a geração e disponibilização de informações mais detalhadas sobre o uso da BRS Integra nos sistemas integrados. Quantidade de sementes e forma de semeadura, épocas e quantidade de herbicidas necessários para a dessecação das plantas, produtividade e qualidade da forragem no pasto formado a partir da retirada da lavoura (entressafra), são informações que estão disponíveis na página da empresa na forma de boletins de pesquisa. Algumas informações também foram divulgadas na forma de artigos científicos.

Na safra 2025, foram instalados 1.038 ha de áreas de produção de sementes de BRS Integra em três Estados, sendo estimada uma produção em torno de 800 toneladas de sementes, suficientes para o plantio de, aproximadamente, 200 mil hectares.

Foto: Fausto de Souza Sobrinho



Figura 6. Cultivar BRS Integra de braquiária *ruziziensis*, lançada em 2022, é recomendada para produção de forragem e/ou palhada nos sistemas de cultivos integrados.

Lançamento da cultivar de azevém BRS Estações

Lançada em 2022, a cultivar BRS Estações (Figura 7) foi desenvolvida no âmbito da parceria Embrapa-UFRGS-SulPasto. Esta cultivar de azevém veio a complementar o portfólio de cultivares de forrageiras de clima temperado da Embrapa. A BRS Estações é recomendada para um ciclo longo de pastejo, em propriedades ou poteiros dedicados à pecuária durante o ano todo. Permite estender o pastejo até o final de novembro, contribuindo para a solução do vazio forrageiro de primavera, um dos principais problemas da pecuária na Região Sul do Brasil. Outras características importantes da cultivar são a alta produtividade de forragem, com excelente qualidade, devido ao florescimento tardio e à excelente relação folha/colmo; boa adaptação e sanidade, por ser

proveniente de populações adaptadas ao ambiente; alta produtividade de sementes devido à espiga muito densa; e capacidade de ressemeadura natural. A cultivar se mostrou superior às testemunhas em até 16% na produtividade de folhas. Na ocasião do lançamento, duas empresas já estavam licenciadas para a produção de sementes de BRS Estações. Na safra 2025, foram instalados 478 ha de áreas de produção de sementes, sendo estimada uma produção em torno de 700 toneladas de sementes, suficientes para o plantio de, aproximadamente, 28 mil hectares.



Fotos: Paulo Lanzetta

Figura 7. Cultivar de azevém BRS Estações, lançada em 2022, contribui para a solução do vazio forrageiro de primavera, um dos problemas da pecuária na região Sul do Brasil.

Marcadores moleculares para identificação de cultivares de braquiária

Resultados de pesquisa da Embrapa Gado de Leite tem auxiliado o setor de sementes forrageiras, especialmente para produtores e pecuaristas, ao usar marcadores moleculares para identificar cultivares forrageiras. Nos últimos anos, a Embrapa desenvolveu painéis de marcadores específicos do tipo microsatélite (ou DNA fingerprinting) que é uma ferramenta importante para as espécies de braquiária. Cada cultivar de braquiária, seja ela já lançada pela Embrapa ou ainda em fase final de desenvolvimento, tem uma combinação genética única, como uma impressão digital. Essa ferramenta traz vários benefícios para o setor, resolvendo problemas antigos de forma rápida e precisa. Seguem alguns exemplos práticos da aplicação dos painéis específicos:

- Combate à pirataria: Produtores de sementes agora podem verificar a pureza de seus lotes e identificar imediatamente o comércio de sementes piratas, garantindo que a qualidade prometida chegue ao produtor final;
- Diagnóstico rápido: Diferente da identificação morfológica, que pode levar meses para a planta se desenvolver, a análise molecular oferece resultados em poucos dias. Isso economiza tempo e dinheiro;
- Controle de qualidade: Dentro dos próprios programas de melhoramento, a ferramenta é essencial. Ela assegura que os cruzamentos sejam controlados e que não haja contaminações nas populações de pesquisa.

A importância dessa ferramenta foi comprovada ao identificar casos de contaminação. Hoje, essa identificação molecular é parte da rotina anual do programa de melhoramento de braquiária, garantindo a qualidade e a integridade de todas as pesquisas da Embrapa.

Fungos entomopatogênicos para o controle da cigarrinha-das-pastagens

Em 2022, a Embrapa Gado de Leite obteve o registro, em parceria com a UFMG e a UFSJ, do Know-how 'Métodos para propagação de conídios de fungos entomopatogênicos e seu uso como biopesticida'

(número de registro KH02/2022). O desenvolvimento desta tecnologia foi resultado de uma parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), estabelecida com o objetivo de prospectar fungos entomopatogênicos para agregar ao manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens.

Pesquisas realizadas na Embrapa Gado de Leite avaliaram a eficácia dos fungos *Fusarium multiceps* UFMGCB 11443 e *Metarhizium anisopliae* UFMGCB 11444 com foco no controle biológico das cigarrinhas-das-pastagens. Além disso, a pesquisa também buscou avaliar a persistência desses fungos em condições de campo quando aplicados via tratamento de sementes. Em experimentos conduzidos em casa de vegetação, observou-se 100% de mortalidade de ninfas e adultos das cigarrinhas em plantas oriundas de sementes tratadas com os fungos. Mais da metade das ninfas e dos adultos que se alimentaram de plantas de braquiária inoculadas com *F. multiceps* e *M. anisopliae* apresentaram vestígios desses fungos em seus cadáveres, comprovando o estabelecimento endofítico. Em condições de campo, mais de 45% dos cadáveres de insetos que se alimentaram de plantas cultivadas a partir de sementes tratadas com os fungos continham esporos desses agentes de controle biológico. A capacidade destas cepas de fungos de colonizar endofiticamente e persistir nos tecidos vegetais as tornam promissoras ao desenvolvimento de bioprodutos voltados ao manejo sustentável das cigarrinhas-das-pastagens. Estes resultados representam um avanço importante do uso de fungos entomopatogênicos como agentes endofíticos no controle biológico das cigarrinhas-das-pastagens.

Sistema Agroflorestal Leite e Mel

Em 2023, a Embrapa Gado de Leite iniciou ações para a implementação de Sistema Agroflorestal agroecológico biodiverso para pecuária de leite e para o manejo e conservação de espécies de abelhas nativas (Figura 8). Este sistema foi denominado SAF Leite & Mel. A implantação de sistemas agroflorestais agroecológicos em propriedades rurais para integração da produção de leite e o manejo conservacionista de abelhas nativas sem ferrão poderá promover a

prestação de serviços ecossistêmicos, a saúde e o bem-estar animal, o aumento do valor nutracêutico dos alimentos produzidos, a diversificação de renda do produtor, turismo rural e educação ambiental.

Neste sentido, propôs-se a implementação do SAF Leite & Mel no Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite. O projeto, aprovado na Chamada SEG 06/2023 com o título 'SAF Leite & Mel: Sistemas agroflorestais agroecológicos para produção regenerativa de leite e preservação de abelhas nativas sem ferrão', tem como objetivo principal desenvolver processo, tecnologia e ações para subsidiar a transição agroecológica para produção integrada de leite em sistemas agroflorestais com conservação da biodiversidade, avaliar os impactos socioeconômicos e validar os serviços ambientais prestados. O projeto visa integrar a criação de bovinos ao manejo racional de abelhas nativas sem ferrão (meliponicultura) em sistemas agroflorestais biodiversos. Diferente da apicultura, que utiliza abelhas exóticas com ferrão, a meliponicultura, que será adotada no projeto, contempla a criação racional de abelhas nativas sem ferrão que são polinizadoras efetivas e contribuem para a biodiversidade, além de integrarem ao sistema produtos de alto valor agregado, contribuindo para a renda do produtor.

Desde sua concepção, várias ações foram realizadas para a implementação do SAF Leite & Mel. Em julho de 2024 foi realizado o 1º Workshop SAF Leite & Mel que teve como objetivo a troca de conhecimentos e experiências sobre sistemas agroflorestais agroecológicos para o planejamento do SAF para integração entre criação de bovinos e o manejo racional de abelhas nativas. Em agosto de 2024, técnicos do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e da Emater-MG estiveram no CEJHB para traçar um plano de trabalho relativo ao projeto SAF Leite & Mel. O IEF fornecerá mudas para o sistema e fará a adequação ambiental da área. Em outubro de 2024, a oficina 'SAF Leite & Mel: Sistemas agroflorestais agroecológicos para produção regenerativa de leite e preservação de abelhas nativas sem ferrão' foi realizada para planejar, de forma participativa, o sistema agroflorestal. Em abril de 2025 foi realizado o primeiro dia de campo do projeto SAF Leite & Mel. Um dos objetivos do evento foi socializar conhecimentos e experiências sobre a

transição agroecológica na agricultura familiar, agregação de valor e o manejo regenerativo do solo, da água e da biodiversidade. Já em maio de 2025, foi realizada uma reunião para demarcar a área de preservação permanente do projeto.



Fotos: Fernanda Samarini Machado

Figura 8. Início da implantação do sistema SAF, em uma área de 0,4 hectares, em linhas com várias espécies de plantas (A) e entre linhas para pastejo de bezerras (B).

Programa de melhoramento genético de bovinos leiteiros

A Embrapa Gado de Leite lidera as ações de pesquisa e desenvolvimento em cinco Programas de Melhoramento Genético de raças de bovinos leiteiros, sendo as raças: Holandesa, Jersey, Gir Leiteiro, Girolando e Guzerá. O atual projeto aprovado no Sistema Embrapa de Gestão (SEG) intitulado ‘Utilização de ferramentas genômicas e quantitativas para maximização dos ganhos genéticos nos programas

de seleção em bovinos leiteiros' (código SEG 20.18.01.018.00.00), foi iniciado em 01/06/2019 e sua execução foi prorrogada nos últimos anos aguardando uma nova Chamada de Projetos de Melhoramento Genético Animal a ser lançada pela Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa.

No período de setembro de 2021 a julho de 2025, avanços importantes foram obtidos nos Programas de Melhoramento Genético de bovinos leiteiros, conforme a seguir:

- Publicação de 24 sumários incluindo testes de progênie, prova de pré-seleção, avaliação genética/genômica, e/ou avaliação genômica para fêmeas jovens e adultos e/ou touros para as raças Jersey, Gir Leiteiro, Girolando e/ou Guzerá;

- Disponibilização de valores genéticos (e as tendências de cada indicador) de vacas e touros das raças Holandesa e Guzerá pela plataforma 'Programas de Avaliação Genética da Embrapa Gado de Leite' (disponível em <https://www.cnpqi.embrapa.br/avgenetica/>);

- Realização do 'II Workshop Parcerias de pesquisa em bovinos Guzerá: 30 anos e mais', com fomento da Fapemig, que foi realizado em parceria com o Centro Brasileiro de Melhoramento Genético do Guzerá - CBMG², em Belo Horizonte, em junho de 2024;

- Aprovação do projeto 'Acessando a arquitetura genética subjacente à dupla aptidão na raça Guzerá' (código APQ-01314-24) junto à Fapemig com vigência de 10/2024 a 09/2028;

- Assinatura, em junho de 2025, de Acordo de Cooperação Técnica entre a Embrapa e a Associação Brasileira dos Criadores Bovinos da Raça Holandesa - ABCBRH com objetivo de realizar a avaliação genética e genômica para a melhoria da eficiência da produção (produtividade, qualidade do leite, funcionalidade) de animais da raça Holandesa no Brasil e divulgar os seus resultados para o desenvolvimento do Programa de seleção genética da raça Holandesa. O contrato tem vigência até junho de 2030;

- Assinatura, em julho de 2025, de Acordo de Cooperação Técnica entre a Embrapa e o Centro Brasileiro de Melhoramento Genético do Guzerá - CBMG² com objetivo de promover o aprofundamento e a disseminação do conhecimento técnico-científico e das tecnologias

aplicáveis no âmbito da raça zebuína Guzerá, dos seus cruzamentos e do melhoramento dos rebanhos, em prol da sustentabilidade dos sistemas de produção de leite e de duplo propósito, sob diversas condições de clima e manejo. O contrato tem vigência até julho de 2030.

Programa de melhoramento da raça Jersey

Até 2021, a raça Jersey não possuía um programa de melhoramento genético formal no Brasil. Em fevereiro de 2022, a Embrapa Gado de Leite e a Associação de Criadores de Gado Jersey do Brasil (ACGJB) firmaram convênio para implementar o Programa Nacional de Melhoramento Genético da Raça Jersey, com o objetivo de efetuar a seleção de animais baseada em valores genéticos, aumentando produção de leite e sólidos. O programa visa identificar e selecionar touros e vacas geneticamente superiores para características econômicas. Serão usadas avaliações genéticas e genômicas, com diferentes estratégias de seleção. Dessa forma, foi estruturado um banco de DNA da raça na Embrapa, bem como foram genotipados cerca de 6.300 animais visando à execução das avaliações genômicas que deverão ser iniciadas ainda em 2025. Também foi criada uma base de dados para gerenciar informações fenotípicas, genotípicas e de pedigree. Foi estabelecido cronograma anual de avaliações, divulgação de resultados e monitoramento da tendência genética. Esse programa de melhoramento tem como foco melhorar a produtividade e eficiência dos rebanhos Jersey PO e cruzamentos. Espera-se que a evolução genética seja progressiva e consistente, baseada em avaliações genéticas e genômicas. O banco de dados fenotípicos foi estruturado a partir do controle leiteiro das fazendas participantes.

Anualmente, desde 2022, é realizada avaliação genética para identificar vacas de maior mérito genético. As características iniciais avaliadas incluem produção de leite, gordura, proteína e teores no leite. A Classificação Linear para Tipo mede 23 características de conformação com impacto em saúde, longevidade e produção. Também está sendo coletado material biológico para o Banco de DNA, incluindo genes de caseínas e lactoglobulinas. Espera-se ampliar rebanhos da

ACGJB e aumentar a acurácia dos valores genéticos (PTA). A coleta, digitação, consistência, armazenamento e uso dos dados dos rebanhos participantes são essenciais. O banco de dados da ACGJB está sendo integrado ao Arquivo Zootécnico Nacional e disponibilizado à Embrapa.

Avaliação multirracial no melhoramento animal

A avaliação multirracial é uma estratégia crucial no melhoramento genético, especialmente em populações pecuárias como o gado leiteiro no Brasil, onde raças como a Gir e a Holandesa são cruzadas para produzir animais da raça Girolando e, assim, otimizar características produtivas e de adaptação (Figura 9). Esse processo busca combinar as vantagens de cada raça, como a alta produção de leite da raça Holandesa e a resistência a ectoparasitas e ao clima quente do gado Gir, possibilitando escolher os melhores touros de acordo com a composição genética da progênie que se quer produzir. Ao longo dos anos, essa abordagem tem se mostrado eficaz, resultando em ganhos genéticos significativos e aumento na produção nacional de leite. Os estudos iniciais na Embrapa Gado de Leite possibilitaram estudar três estratégias de imputação de marcadores do tipo SNP para uso na avaliação genômica, variando a profundidade do pedigree e a inclusão de dados populacionais. A pesquisa também implementou vários controles de qualidade e a principal conclusão, até o momento, é que a seleção de SNPs é fundamental para otimizar o processo de imputação em populações multirraciais. A pesquisa demonstrou que a imputação é mais eficaz quando a seleção de marcadores considera as diferentes raças envolvidas. Estas questões estão sendo trabalhadas no projeto 'Utilização de modelos multirraciais na avaliação genômica das raças Gir e Girolando', aprovado na Chamada Fapemig 01/2023 - Demanda Universal.

Destaca-se uma transmissão online, no dia 16 de agosto de 2024, realizada conjuntamente pela Embrapa Gado de Leite, ABCGIL (Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro), Associação Brasileira dos Criadores de Girolando e ABCBRH (Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa) que apresentaram para as Centrais de Inseminação Artificial o interesse em desenvolver, em

conjunto com a iniciativa privada, uma ferramenta genômica de avaliação multirracial envolvendo as raças Gir, Holandesa e Girolando.



Foto: Denis Teixeira da Rocha

Figura 9. Avaliação multirracial irá combinar as vantagens das raças Holandesa e Gir Leiteiro possibilitando escolher os melhores touros de acordo com a composição genética da progênie desejada.

Ampliação e internacionalização dos trabalhos com genômica em Gir Leiteiro e Girolando

A genômica no melhoramento das raças Gir Leiteiro e Girolando no Brasil tem se mostrado uma ferramenta essencial para acelerar o progresso genético e aprimorar a seleção de animais. O Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL) e o Programa de Melhoramento Genético da Raça Girolando (PMGG), ambos coordenados tecnicamente pela Embrapa Gado de Leite em parceria com as Associações Nacionais de Criadores das raças, utilizam a seleção genômica para aumentar a acurácia das avaliações genéticas e reduzir o intervalo entre gerações. Isso permite a seleção de touros

e fêmeas jovens com alto mérito genético, otimizando o processo de melhoramento. No contexto nacional, a genômica também é usada para verificar o parentesco e corrigir erros genealógicos, garantindo a confiabilidade dos dados e dos programas de melhoramento. Durante o período de 2021 a 2025, com auxílio da genômica, foram incluídas 29 novas características e 11 compostos e índices no PMGG e nove novas características e sete compostos no PNMGL, auxiliando os produtores no processo de seleção e com reflexos no aumento de produção de leite e de sólidos.

Internacionalmente, a genômica tem um papel crucial na seleção das duas raças, que estão entre as principais raças zebuínas de corte e leite em países tropicais. De 2021 a 2025, foram iniciadas as avaliações genômicas internacionais, expandindo o uso das tecnologias desenvolvidas na Embrapa Gado de Leite para a raça Gir Leiteiro em quatorze países e em três países para a raça Girolando, demonstrando que as equações genômicas brasileiras podem ser usadas para acelerar o melhoramento genético em países na região tropical. Além disso, a genômica tem sido utilizada em pesquisas para identificar variantes genéticas e genes candidatos ligados a características de interesse, como a produção de leite e a adaptação a ambientes tropicais. Esses estudos contribuem para um melhor entendimento da arquitetura genética de ambas as raças, que apresentou diferenciação genética em diferentes países devido à intensa seleção artificial.

A aplicação da genômica nas raças Gir e Girolando também se estende a outras biotecnologias reprodutivas. A biópsia de embriões para seleção genômica permite a tomada de decisões sobre quais embriões são mais promissores com base em estimativas genômicas. Essa tecnologia, combinada com a produção in vitro de embriões (PIVE), oferece a possibilidade de aumentar a eficiência e a sofisticação na produção de animais, especialmente em países tropicais. A parceria público-privada no Brasil resultou no desenvolvimento de ferramentas genômicas como a Clarifide® Girolando, que permite a seleção de gado leiteiro mais adaptado às diferentes condições climáticas e estresses térmicos das regiões brasileiras. O uso de dados genômicos aumenta significativamente a acurácia na estimativa da capacidade de transmissão

e pode acelerar o progresso genético para características como peso ao nascimento e período gestacional.

Biópsia embrionária: rumo ao setor produtivo

A produção in vitro de embriões é uma ferramenta consolidada para disseminar genética desejável em programas de melhoramento genético. Na última década, os programas de melhoramento genético das raças Gir e Girolando, coordenados pela equipe da Embrapa Gado de Leite e associações de criadores (ABCGIL e Girolando), realizam a avaliação genômica dos animais nascidos, e com essa informação os animais são selecionados antes da produção de leite ser verificada com alta acurácia, de acordo com os anseios do criador. Neste contexto, a Embrapa Gado de Leite vem trabalhando na otimização de uma tecnologia afim, que por meio da retirada de amostra embrionária permite a avaliação genômica de embriões (antes que os indivíduos sejam produzidos). Desde 2023, essa metodologia que envolve a biópsia embrionária para seleção genômica de embriões Gir e Girolando foi idealizada, otimizada e validada com parceiros comerciais.

Ao final da Gestão 2021-2025, a Unidade liderava um projeto aprovado na Chamada Fapemig 12/2022 - Compete Minas: Linha tríplice hélice, que objetivava a transferência da tecnologia 'biópsia embrionária para seleção genômica de embriões Gir e Girolando' ao setor produtivo. Assim, em parceria com o Cenatte Embriões, empresa comercial que possui ampla experiência em reprodução de bovinos, e com as associações ABCGIL e Girolando, a Embrapa auxilia o uso da tecnologia em consonância com os objetivos do melhoramento genético das raças. Foi realizada a validação de modelo de negócios com as associações de raças e produtores. Além disso, a equipe do Cenatte foi treinada na metodologia cuja comercialização será iniciada em novembro de 2025, com a supervisão da Embrapa. A expectativa é promover a pecuária leiteira nacional, protagonizada pelas empresas mineiras, oferecendo ao mercado ferramenta que permite otimizar o rebanho com animais mais eficientes, com esperança de maior retorno econômico aos produtores e redução da pegada de carbono rumo à sustentabilidade.

Edição gênica: consolidação das ações e primeiros nascimentos

O surgimento da edição gênica abriu novas oportunidades para a criação de bovinos, pois pode ser usada para fixar alelos-alvo para características monogênicas, excluir alelos recessivos indesejados e aumentar a frequência de alelos favoráveis para características poligênicas. A edição gênica pode oferecer possibilidades de mudanças que levariam gerações para ocorrer no gado leiteiro. Há alguns anos, a Embrapa Gado de Leite vem investindo na capacitação de pessoal e em projetos de edição gênica. Em 2022, a Embrapa Gado de Leite em parceria com outras Unidades da Embrapa e instituições nacionais, como Instituto Agrônomo de Pernambuco, Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro e Associação Brasileira de Angus, aprovou um projeto junto ao CNPq com o objetivo principal de desenvolver procedimentos para aplicação da edição gênica no melhoramento de bovinos da raça Angus. A raça Angus foi utilizada uma vez que animais dessa raça possuem alta produtividade e qualidade da carne, mas sofrem com o estresse térmico de regiões tropicais e subtropicais. Estabeleceu-se um protocolo para uso da eletroporação com sistema CRISPR/Cas9 na introdução de mutações no gene que codifica o receptor da prolactina (PRLR), uma vez que elas conferem aos animais pelos curtos e lisos que resultam em uma melhor termorregulação, reduzindo o estresse térmico que prejudica a performance produtiva e reprodutiva. Dezesesseis embriões foram biopsiados e transferidos para receptoras, gerando seis gestações. Essas gestações geraram cinco nascimentos, dos quais três apresentaram edições no locus alvo do gene PRLR. Dois dos animais expressaram o fenótipo de pelo curto e liso (Figura 10).

Esses são os primeiros bovinos editados gerados de embriões fecundados *in vitro* na América Latina e o primeiro relato global de bovinos com knock in gerados por eletroporação de sistema CRISPR. Destacam-se a ampla divulgação e repercussão desta descoberta na mídia nacional (por exemplo, no jornal Estado de São Paulo), agências de fomento (Fapesp) e programas de televisão (Globo Rural). Os resultados obtidos devem contribuir não só para o melhoramento de

precisão da raça Angus, visando à melhora do bem-estar e o aumento da produtividade em regiões tropicais e subtropicais, mas também para o enfrentamento do aquecimento global. Este conhecimento poderá ser replicado em raças leiteiras importantes para o Brasil.



Foto: Rubens Antônio Neiva

Figura 10. Bezerros da raça Angus que foram editados geneticamente para obtenção de fenótipo de pelos curtos e lisos devem possuir melhor termorregulação levando a menor estresse.

Modernização e ampliação do LMBS

Nos últimos anos, o Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (LMBS) consolidou-se como referência em pesquisa e inovação para a pecuária nacional, fortalecendo sua infraestrutura e ampliando a integração com instituições parceiras. Localizado no Campo Experimental José Henrique Bruschi, em Coronel Pacheco (MG), o LMBS expandiu suas frentes em metabolismo e impactos ambientais, pecuária de precisão, reprodução, biotecnologia

e saúde animal, posicionando-se como infraestrutura essencial para sistemas sustentáveis de produção.

Entre os avanços, destacam-se a modernização de setores estratégicos, a aquisição de equipamentos de última geração e a implementação de tecnologias de precisão. Houve também avanços institucionais relevantes, como a criação do site do LMBS (<https://www.embrapa.br/laboratorio-multiusuario-de-bioeficiencia-e-sustentabilidade-da-pecuaria>) e a elaboração do regimento interno, que consolidaram a governança do laboratório. Soma-se a isso a implementação do sistema de qualidade de laboratório no âmbito do projeto Qualimulti, no qual o LMBS recebeu o selo de excelência, reforçando a credibilidade científica e a confiabilidade dos resultados gerados. Além disso, foram aprovados projetos de manutenção e modernização junto à Fapemig e à Finep, assegurando recursos para a continuidade e o aprimoramento das atividades, além da execução de diversos projetos com parceiros públicos e privados. Somente no período de setembro de 2021 a julho de 2025, foram aprovados R\$ 20,5 milhões envolvendo 33 projetos. Foram 5 projetos de manutenção totalizando mais de R\$ 8,6 milhões, sendo que, ao final da Gestão 2021–2025, havia um saldo de R\$ 6,4 milhões a serem aplicados nos próximos 36 meses. O LMBS também aprovou 22 projetos de pesquisa com captação de R\$ 8,9 milhões e seis projetos de parceria com empresas privadas totalizando quase R\$ 3 milhões. Esses projetos e recursos permitiram a aquisição de 52 novos equipamentos e a publicação de 151 artigos em periódicos nacionais e internacionais.

Assim, a modernização e ampliação do LMBS, associadas à consolidação de boas práticas institucionais e à intensificação de parcerias estratégicas, fortaleceram sua posição como peça-chave para a bioeficiência, a sustentabilidade e a competitividade da pecuária brasileira.

Avanços institucionais também incluíram a instalação do Comitê Estratégico e do Comitê Técnico. O Comitê Estratégico (que tem como objetivos contribuir para a formulação de uma agenda estratégica, atuar na promoção do LMBS, prospectar cenários e internalizar novas tecnologias, sugerir estratégias de atuação em PD&I, e sugerir e prospectar novas fontes de captação de recursos) reuniu-se pela

primeira vez em setembro de 2024. O Comitê Técnico foi constituído e renovado por Ordens de Serviço e reuniu-se ordinariamente a cada mês para fornecer suporte técnico para planejamento, operacionalização e tomada de decisões visando melhoria da eficiência e melhor atendimento às demandas submetidas ao Laboratório Multiusuário, bem como auxiliar na coordenação do LMBS, conforme o Manual de Normas da Embrapa para Utilização dos Laboratórios Multiusuários.

Leite baixo carbono

A Embrapa Gado de Leite vem se dedicando à pesquisa sobre a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) na produção de leite desde o início da década de 2010. Essa atuação começou a ganhar força com a criação do Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (LMBS) e com o projeto ‘RumenGases’, que buscou entender e encontrar soluções para a emissão de metano por ruminantes. Ao longo dos anos, a pesquisa produziu um vasto conhecimento científico. Isso inclui estudos sobre como a população microbiana se relaciona com a emissão de GEE, o desenvolvimento de métodos para mensurar esses gases, a criação de equações para prever emissões na pecuária de leite e de corte no Brasil, e o teste de estratégias para a produção de ruminantes com menor emissão.

A partir da metade da década de 2010, a equipe da Embrapa Gado de Leite se especializou na Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), uma metodologia que avalia o impacto ambiental de um produto. Essa capacitação resultou na publicação dos únicos Inventários de Ciclo de Vida (ICV) do leite no Brasil, que são registros detalhados sobre o impacto ambiental da produção.

A partir de 2021, o foco da Embrapa Gado de Leite se expandiu para associar esse conhecimento científico com iniciativas do setor privado para a descarbonização da pecuária leiteira. A partir daí, foram firmados acordos de cooperação com grandes empresas de laticínios, como Nestlé, Lactalis, Danone e Sooro Renner Nutrição, para avaliar a pegada de carbono do leite. A metodologia utilizada nesses projetos é a ACV, que é reconhecida por organizações internacionais como a Organização

das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Federação Internacional de Laticínios (IDF). A ACV permite uma avaliação precisa da pegada de carbono, levando em conta as particularidades de cada fazenda. Até o momento, a participação nesses projetos já gerou um banco de dados com cerca de 4.000 fazendas. Isso permitiu um avanço significativo no conhecimento sobre a pegada de carbono do leite brasileiro, considerando diferentes tipos de sistemas de produção e localizações. Assim, foi possível verificar que a redução da pegada de carbono está diretamente ligada ao aumento da eficiência do sistema de produção. Os trabalhos da Unidade também são voltados a orientar os produtores a fazerem mudanças em seus sistemas de produção de modo a promover uma redução significativa na emissão de carbono. Destaca-se também a aprovação do projeto 'Produção sustentável e melhoramento animal para pecuária de leite com baixa emissão de gases de efeito estufa em Minas Gerais', no âmbito da Chamada Fapemig 011/2024 - Alysson Paolinelli, no valor de R\$ R\$ 1.772.804,57.

Pesquisas com bezerras: criação de rede de pesquisa e soluções para melhoria da criação

De 2021 a 2025, as pesquisas com gado jovem (Figura 11) avançaram de forma significativa, consolidando o compromisso da Embrapa Gado de Leite e parceiros em promover maior eficiência, sustentabilidade e bem-estar na pecuária leiteira. A criação de bezerras representa etapa estratégica para a reposição genética dos rebanhos, impactando diretamente na produtividade futura e na saúde dos animais. Nesse período, foi estruturada a 'Rede de Pecuária de Precisão em Gado Jovem', projeto aprovado junto à Fapemig que possibilitou a aquisição de equipamentos modernos como alimentadores e bebedouros automáticos, sistemas de monitoramento e a integração de bases de dados multiusuárias, ampliando a capacidade de gerar soluções aplicáveis ao setor produtivo.

Entre os projetos de destaque estão a avaliação do impacto do estresse térmico por calor e por amplitude térmica, o efeito do adensamento de dietas líquidas no desempenho e saúde de

bezerros, e o impacto do uso de leite de descarte sobre parâmetros de crescimento e sanidade. Estudos também avançaram no monitoramento por sensores de ruminção e atividade para predição de estresse térmico e saúde em bezerros da raça Holandesa, além da investigação da resistência a antimicrobianos. Outras frentes incluíram o impacto da progesterona no desenvolvimento glandular uterino e mamário neonatal, o desenvolvimento e teste de protótipos de nanossistemas imunomoduladores para controle de carrapatos, a avaliação de eficiência alimentar em bezerros da raça Gir e o estudo do desempenho de novilhas mestiças Holandês × Gir criadas a pasto com diferentes níveis de proteína não degradável no rúmen. Também foram conduzidas pesquisas sobre a redução do teor de proteína bruta em concentrados, avaliando seus efeitos em bezerras lactentes e o impacto residual na fase de recria. Os resultados gerados neste período auxiliaram a promover o desenvolvimento de soluções para melhoria da criação de bezerras e novilhas.



Fotos: Mariana Magalhães Campos

Figura 11. Pesquisas com gado jovem promovem maior eficiência, sustentabilidade e bem-estar na pecuária leiteira.

Bezerros de rebanhos de leite: avanços nas discussões

Os bezerros machos de origem de rebanho de leite são considerados um problema na grande maioria das propriedades brasileiras. Esse desafio gera uma oportunidade alinhada à realidade mundial que busca nesses animais uma saída para ampliar a oferta de carne, agregar renda à atividade leiteira e atender exigências legais sobre bem-estar animal e sustentabilidade.

Nesse contexto, é importante que se aprofunde estudos sobre estratégias de produção e o aproveitamento de machos para corte provenientes de rebanhos leiteiros que se adequem aos sistemas de produção brasileiros. Foi com esse objetivo que a Embrapa Gado de Leite e a Associação Brasileira dos Produtores de Leite (ABRALEITE) realizaram, em 2022, um workshop apresentando as inovações de manejo e nutrição animal na produção de machos ultra precoces provenientes de rebanhos de leite, trazendo experiências exitosas dos Estados Unidos, Canadá e Brasil, que comprovaram a viabilidade de produzir e aproveitar machos para corte em rebanhos de leite. O sucesso do evento foi comprovado pelo alto número de inscrições (712 inscritos) e pelas mais de seis mil visualizações no YouTube, provenientes de praticamente todas as regiões do país e de províncias da Argentina. Ao final do evento, destacou-se a necessidade de se aprofundar as ações envolvendo a Embrapa e parceiros para testar estratégias de manejo reprodutivo e alimentar, visando atender o aproveitamento de machos de rebanhos de leite com eficiência técnica e econômica.

Aumento do acervo da coleção de microrganismos de interesse para a agroindústria e pecuária

A Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agroindústria e Pecuária (CMIAP), sediada na Embrapa Gado de Leite, foi iniciada em 1993 e reúne um vasto acervo de microrganismos, identificados e documentados, que são estratégicos para a pecuária leiteira

com objetivo de fornecer recursos genéticos - com detalhes sobre origem, isolamento e histórico clínico - para realização de pesquisas em saúde animal. A CMIAP conta com a colaboração da Embrapa Agroindústria Tropical e Embrapa Caprinos e Ovinos, que enriquecem o acervo com linhagens microbianas oriundas da região Nordeste do País. A Coleção alberga patógenos de mastite bovina e de outras doenças de bovinos, bubalinos, caprinos, ovinos e peixes, patógenos humanos veiculados pelo leite e produtos lácteos, microrganismos deterioradores de alimentos e bactérias ácido lácticas isoladas de leite e seus derivados. Cerca de 3.500 linhagens da CMIAP estão preservadas sob ultracongelamento e liofilização (Figura 12), documentadas no sistema AleloMicro da Embrapa e disponíveis para intercâmbio com outras instituições públicas e privadas.

Nos últimos quatro anos, foram inseridas no acervo cerca de 300 linhagens e atendidas diversas solicitações de intercâmbio de microrganismos de instituições de ensino e de pesquisa, além de solicitações internas, de pesquisadores da Embrapa. A viabilidade do acervo é testada anualmente em 1% do total de linhagens depositadas e tem mostrado uma conservação muito satisfatória dos microrganismos. A Coleção é mantida conforme a norma da Embrapa 'Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma da Embrapa'.

Fotos: Carla Christine Lange e Marcos La Falce



Figura 12. A Coleção de Microrganismos de Interesse para a Agroindústria e Pecuária possui cerca de 3.500 linhagens, corretamente identificadas e bem documentadas, que podem ser utilizadas para pesquisas na Embrapa e em outras instituições de pesquisa e ensino.

Ações de pesquisa com Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina

A Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina (CIB) é uma doença de rebanho que ocorre em surtos e pode acometer mais de 90% dos animais de um lote. Seu principal agente é *Moraxella bovis*, embora outras espécies, como *M. bovoculi* e *M. oculi*, também possam estar envolvidas na etiologia. Os trabalhos na área tiveram início em 2014, quando a equipe da Embrapa Pecuária Sul começou a isolar espécies de *Moraxella* em surtos de CIB no Rio Grande do Sul. Desde 2020, a equipe da Embrapa Gado de Leite vem conduzindo pesquisas sobre Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina. Nesta época, as amostras isoladas no RS foram incorporadas à coleção de trabalho da Embrapa Gado de Leite que também passou a incluir isolados obtidos em Minas Gerais.

Para financiar os avanços nessa linha de pesquisa, a equipe da Embrapa Gado de Leite aprovou projetos junto a Fapemig (com objetivo de caracterizar isolados de *Moraxella* provenientes de Minas Gerais) e CNPq (com objetivo de desenvolver um modelo in vitro de interação parasita-hospedeiro, utilizando globos oculares obtidos em frigoríficos). O uso de modelos in vitro como alternativa ao uso de animais em pesquisa está alinhado às tendências mundiais de métodos substitutivos que podem reduzir o número de animais em experimentos.

Em 2025, a equipe alcançou um marco inédito por ser a primeira equipe no mundo a identificar *Moraxella oculi* fora dos EUA, sendo a espécie recentemente descrita em publicação científica. Além disso, a equipe está em fase final de publicação da descrição de uma nova espécie de *Moraxella* isolada no RS (Figura 13). Atualmente, as principais frentes de estudo com Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina na Embrapa Gado de Leite incluem:

- Elucidar a diversidade genética de espécies de *Moraxella* isoladas em MG, buscando entender e definir qual a participação das espécies encontradas em animais acometidos pela doença para utilização deste conhecimento no desenvolvimento de fármacos e vacinas;

- Desenvolver uma metodologia de diagnóstico por qPCR (PCR quantitativo) abrangendo todas as espécies de *Moraxella* conhecidas em bovinos;
- Estabelecer um novo método de tipagem molecular por Tipagem de Sequência Multilocus (MLST);
- Consolidar o modelo in vitro de interação da *Moraxella* e globos oculares de bovinos obtidos em frigoríficos.

Fotos: Emanuele Baldo Gaspar



Figura 13. Estudos com Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina permitiram descrever uma nova espécie de *Moraxella* e identificar, pela primeira vez, *Moraxella oculi* fora dos EUA.

Ações de pesquisa com Tristeza Parasitária Bovina

Desde 2020, a equipe da Embrapa Gado de Leite vem desenvolvendo pesquisas sobre os agentes causadores da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) *Babesia bovis*, *B. bigemina* e *Anaplasma marginale*. Os trabalhos foram iniciados em colaboração com a Embrapa Pecuária Sul e, atualmente, estão sob liderança da Embrapa Gado de Leite. Nesse período, dois projetos foram aprovados em

editais internos na Embrapa, sendo um voltado ao desenvolvimento de testes diagnósticos e outro focado em desenvolvimento de vacina.

Em relação ao desenvolvimento dos testes, o projeto obteve importantes informações como:

- Sequências genéticas de *B. bovis* e *B. bigemina* conservadas entre isolados brasileiros que são potenciais candidatas para padronização de novos testes moleculares e que podem servir de base para criar testes mais precisos e específicos para o Brasil;
- Produção em laboratório de três construções gênicas de proteínas de *B. bovis* em quantidade suficiente para serem usadas em testes futuros;
- Metodologia inovadora que simplifica um dos testes mais comuns em laboratório (ELISA) tornando-o mais rápido ao eliminar a necessidade de etapa de bloqueio.

Além disso, foram desenvolvidos dois ativos tecnológicos em escala TRL3 (prova de conceito das funções críticas de forma analítica ou experimental):

- Kit para detecção de anticorpos contra *B. bovis* que possibilita a verificação da resposta do sistema imunológico do gado;
- Kit que utiliza a técnica LAMP-PCR para detectar antígenos de *B. bovis*;

Em relação ao projeto focado no desenvolvimento de vacina contra a Tristeza Parasitária Bovina, passos iniciais importantes foram dados como a seleção de diversos pequenos fragmentos de proteínas (peptídeos) com potencial para gerar uma resposta (potencial imunogênico) contra *B. bovis*. Os candidatos mais promissores estão sendo preparados para serem testados em bovinos, próximo passo para avaliar sua eficácia como uma futura vacina.

Bactérias do Ácido Lático e suas aplicações para o bem-estar animal

As Bactérias do Ácido Lático (BAL) são microrganismos gram-positivos amplamente encontrados em leite e derivados. Linhagens seguras podem ser selecionadas para uso como probióticos e

no controle de microrganismos indesejáveis, como *Listeria* spp., *Staphylococcus* spp., *E. coli*, *Salmonella* spp., *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp. e *Clostridium* spp., contribuindo para a redução do uso de antibióticos e conservantes químicos nas cadeias alimentares. Diante do potencial das BAL em produtos lácteos e como biofábricas de moléculas bioativas, aplicáveis em diversas áreas da agropecuária (bovinocultura, avicultura, suinocultura, caprinocultura, piscicultura, fruticultura, entre outras), a Embrapa Gado de Leite, em parceria com outras instituições, organizou um portfólio com alta diversidade genética. Atualmente, são quase 1.000 linhagens autóctones, principalmente dos gêneros *Lactobacillus*, *Lactococcus* e *Enterococcus*, isoladas de leite e queijos artesanais de diferentes regiões do Brasil.

Esse acervo tem permitido a identificação de linhagens superiores, com propriedades fisiológicas e potencial tecnológico promissores. Entre os resultados recentes destacam-se cepas de *Lactobacillus* capazes de eliminar *Listeria monocytogenes* e *E. coli* em leite em até sete dias, além de linhagens produtoras de moléculas antimicrobianas contra patógenos relacionados à mastite bovina e zoonoses. Também está em andamento a proposição de projetos voltados à identificação de linhagens probióticas com ação contra diarreia em bezerros e doenças reprodutivas, bem como produtoras de substâncias neuroativas associadas ao bem-estar animal.

Colostro hiperimune: inovação biotecnológica para saúde única e combate à COVID-19

Durante a pandemia de COVID-19, a Embrapa Gado de Leite iniciou um projeto voltado ao uso de vacas como biofábricas de anticorpos neutralizantes (ATCN) para o controle da doença. Neste contexto, vacas podem ser utilizadas como biofábricas de anticorpos visto que podem produzir até 2 Kg dessas moléculas no colostro a cada lactação. Na fase 1 de desenvolvimento desta tecnologia (baseada em dois projetos SEG - 10.22.00.190.00.00 e 20.20.03.057.00.00, aprovados em 2020), foi demonstrado que vacas imunizadas

com a proteína Spike (RBD) do vírus SARS-CoV-2 (causador da COVID-19), tanto em formulações com adjuvantes comerciais como também encapsulada em nanossistemas desenvolvidos pela equipe da Embrapa Gado de Leite, produziram colostro hiperimune com alta taxa de neutralização viral e contendo variação significativa nos níveis de anticorpos IgG1 e IgG2. Atualmente, na fase 2 do desenvolvimento desta tecnologia, iniciada em 2024 com a aprovação de projeto junto a Fapemig, que possui parceria com a USP, Instituto Adolfo Lutz e UFJF, está sendo avaliada a eficácia terapêutica do colostro hiperimune bovino contra o vírus SARS-CoV-2 em camundongos transgênicos k18-hACE2, que são suscetíveis ao SARS-CoV-2. Os anticorpos são fornecidos em alimento funcional e é avaliada a evolução da doença, mortalidade, carga viral, danos teciduais, resposta inflamatória e microbioma. Paralelamente, também será caracterizada a produção e diversidade dos fragmentos ativos dos anticorpos utilizando técnicas de ultrafiltração, western blot e sequenciamento. Ensaio estão atualmente sendo conduzidos. Os resultados destes ensaios poderão subsidiar o desenvolvimento de nutracêuticos e produtos biotecnológicos de interesse das indústrias láctea e farmacêutica, agregando valor ao leite bovino, fortalecendo a economia e fornecendo uma alternativa para o tratamento e prevenção da COVID19.

Mapa de risco da raiva no Rio de Janeiro para apoio a políticas públicas

Entender a incidência e distribuição de casos de uma doença é importante para estudos de epidemiologia. O progresso de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação permite a realização de estudos epidemiológicos que podem auxiliar os órgãos competentes de cada Estado no controle e prevenção de doenças. Nos últimos anos, a Embrapa Gado de Leite liderou o projeto ‘Desenvolvimento e validação de ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para apoio aos Programas Nacionais de Saúde Animal’ que, dentre seus objetivos, avaliou uma metodologia de análise espacial dos casos de raiva em bovinos. Esta metodologia classifica regiões e

municípios em diferentes categorias de vulnerabilidade, relacionadas à circulação viral, e categorias de receptividade, relacionadas à disponibilidade de alimento para o morcego hematófago *Desmodus rotundus*.

Uma parceria com o Estado do Rio de Janeiro permitiu a utilização de informações do serviço veterinário oficial do estado sobre os casos de raiva em bovinos, de acordo com os municípios e com o ano de ocorrência (2020 a 2024). Com base na vulnerabilidade e densidade dos rebanhos, foi elaborada uma matriz para a definição de quatro novas classes de risco para classificação das áreas e municípios (risco insignificante, risco baixo, risco médio e risco alto de ocorrência de casos de raiva). Esta metodologia permitiu a identificação de áreas de alto, médio e baixo (ou insignificante) riscos, o que aprimora as estratégias de vigilância, prevenção e controle da doença no território fluminense. O mapa de risco da raiva elaborado pela Embrapa Gado de Leite poderá ser utilizado para apoio a políticas públicas ligadas ao Programa Nacional de Controle de Raiva dos Herbívoros (PNCRH).

Novos passos para o desenvolvimento de nanossistemas imunomoduladores para controle de carrapato

O carrapato *Rhipicephalus microplus* causa grandes perdas econômicas na pecuária bovina, agravadas pela resistência aos acaricidas e pela falta de novas moléculas de controle. Como alternativa sustentável, a Embrapa Gado de Leite vem desenvolvendo, desde 2013, nanossistemas imunomoduladores capazes de reprogramar a resposta imune de bovinos suscetíveis (Figura 14). A reprogramação faz a resposta imune dos bovinos suscetíveis se aproximar das características da resposta de raças naturalmente resistentes, atuando como imunomoduladores, carreadores de antígenos e adjuvantes vacinais. Esses nanossistemas, nos últimos dois anos, entraram em processo de patenteamento, representando uma inovação com potencial de substituir acaricidas tóxicos e contribuir para o controle sustentável de carrapatos e doenças na pecuária.

Em 2023, foi aprovado o projeto SEG 20.22.03.044.00.00 que tem a UFMG como parceira e objetiva evoluir a escala de maturidade da tecnologia para TRL5, isto é, validação em ambiente relevante de componentes ou arranjos experimentais com configurações físicas finais. A evolução de maturidade se dará por meio de testes, em bezerros taurinos (raça Holandesa), naturalmente susceptíveis ao carrapato. Até o momento, dois lotes experimentais foram realizados onde os animais foram inoculados com o nanossistema conjugado com extrato de larva de carrapato ou contendo somente os agentes imunomoduladores, além dos tratamentos controle. Após a inoculação, os animais serão desafiados com larvas infestantes de *R. microplus*, para determinar a eficácia dos nanossistemas por meio da contagem de carrapatos e eficiência reprodutiva dos mesmos. Caso confirmada a evolução na escala de maturidade, um novo passo terá sido dado para o desenvolvimento desta tecnologia para controle de carrapatos.



Fotos: Marcia Cristina de Azevedo Prata, Marcos La Falce, Wanessa Araújo Carvalho

Figura 14. Nanossistemas imunomoduladores estão sendo avaliados para reprogramar a resposta imune de bovinos suscetíveis ao carrapato.

Protocolo de biosseguridade: lançamento e certificação

Em 2021, a Embrapa Gado de Leite e a Boehringer-Ingelheim Saúde Animal celebraram uma parceria público-privada para o desenvolvimento de um programa de certificação em biosseguridade para propriedades leiteiras. Para isso, as equipes técnicas da Embrapa e da Boehringer Ingelheim contaram com a colaboração e apoio da Fazenda Colorado, localizada em Araras (SP), e da Fazenda Santa Luzia, localizada em Passos (MG). A participação do setor produtivo garantiu a aplicabilidade do programa para os diferentes sistemas de produção de leite.

O trabalho realizado com as duas propriedades permitiu a identificação de diferenças e semelhanças nas demandas de biosseguridade nos sistemas de produção confinado e a pasto, com um levantamento inicial de práticas e protocolos operacionais padrão adotados pelas fazendas e que tinham relação com a biosseguridade. A partir desse levantamento, utilizou-se a metodologia FMEA (do inglês, Failure Mode and Effects Analysis – Análise de modo de falha e efeitos), por meio de painel de especialistas constituído por pesquisadores da Embrapa Gado de Leite, para a definição de perigos e pontos críticos de controle para a biosseguridade. Esses perigos e pontos de controle originaram uma lista inicial de requisitos para as diferentes áreas de aplicação da biosseguridade. Posteriormente, os requisitos foram validados pelos mesmos especialistas e classificados como críticos e importantes. A partir desse ponto, foram elaborados os documentos que compõem o Programa de Certificação em Biosseguridade: regulamento, manual operacional e lista de verificação.

O C.B.S. - Certificação em Biosseguridade - foi lançado oficialmente em maio de 2024 e Embrapa Gado de Leite e Boehringer-Ingelheim são detentoras do programa. Entretanto, este programa é uma certificação de terceira parte. Atualmente, propriedades e cooperativas de leite têm demonstrado interesse e, após se adequarem aos requisitos necessários, poderão solicitar a certificação junto a uma certificadora credenciada,

a terceira parte. A certificadora realizará auditoria e concederá a certificação àquelas propriedades que cumprirem os requisitos mínimos exigidos.

Boas Práticas Agropecuárias na produção de leite

A partir de uma demanda do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), por meio da Coordenação Geral de Produção Animal da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável, Irrigação e Cooperativismo, a Embrapa Gado de Leite mobilizou esforços junto à equipe técnica para elaboração de uma publicação que reúna, em um único documento, os principais fundamentos técnicos que orientam a condução adequada das etapas envolvidas na produção de leite.

Ao mesmo tempo em que mantém o rigor científico, fundamentado em resultados de pesquisas científicas geradas e validadas ao longo de décadas, esta publicação foi estruturada em linguagem técnica acessível, de modo a atender tanto profissionais especializados quanto produtores rurais e demais agentes da cadeia produtiva do leite.

A implementação de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) na pecuária de leite visa promover a produção de leite seguro e de qualidade, obtido de animais saudáveis e oriundos de propriedades leiteiras sustentáveis sob o ponto de vista social, econômico e ambiental.

A publicação está estruturada em nove tópicos norteadores, que representam a base das BPA para a produção de leite: 1. Controle zootécnico; 2. Saúde animal; 3. Bem-estar animal; 4. Manejo da ordenha; 5. Produção de alimentos; 6. Nutrição animal; 7. Reprodução animal; 8. Meio ambiente e sustentabilidade; e 9. Gestão socioeconômica.

A expectativa é que este documento subsidie uma ação do MAPA, para concessão de crédito subsidiado por meio do Plano Safra, para propriedades leiteiras que adotem práticas sustentáveis.

A publicação está disponível para download no site da Embrapa Gado de Leite (<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1179291/boas-praticas-agropecuarias-na-producao-de-leite>).

Fortalecimento do Centro de Inteligência do Leite

Nos últimos anos, o site do Centro de Inteligência do Leite (CILEite) foi aprimorado, melhorando a disposição de conteúdo e o acesso pelo usuário externo. Houve a padronização do formato da apresentação das diferentes categorias de informação apresentadas: inteligência, estatísticas e atuação. A disposição das publicações, dentro de cada categoria, também foi padronizada, facilitando a consulta do acervo de publicações atuais, assim como o acervo de publicações passadas do CILEite. Foi criada uma categoria de publicações estratégicas, onde foram inseridas publicações esporádicas de grande utilidade para a cadeia de lácteos, com um layout atrativo e direto.

Os dados estatísticos sobre a cadeia de lácteos foram continuamente alimentados, mantendo a base de dados atualizada para a consulta dos clientes. Mensalmente foram geradas publicações técnicas das séries Nota de conjuntura, ICPL Leite, Indicadores leite e derivados e Boletim de preços, totalizando 48 publicações a cada ano. O CILEite possui mais de 2.200 assinantes ativos que acessam o site e recebem periodicamente mensagens eletrônicas sobre as novas publicações que são geradas. O número de acessos do portal está em evolução, saltou de 53 mil em 2023 para 112 mil em 2024, mostrando a relevância crescente do CILEite para o agronegócio do leite brasileiro. As informações geradas pelo CILEite periodicamente são citadas pela mídia especializada.

Foram iniciados os estudos para a construção de um novo espaço físico para o CILEite na Sede da Embrapa Gado de Leite com o projeto arquitetônico já realizado por empresa contratada para este fim pela Embrapa, no âmbito do PAC Embrapa. Além disso, por meio da captação de uma emenda parlamentar no ano de 2025, foram investidos recursos para modernização e atualização do portal do CILEite.

Fortalecimento do Observatório do Consumidor

O Observatório do Consumidor (OC) consolidou-se nos últimos anos como uma importante ferramenta de monitoramento do perfil do consumidor e das tendências de consumo de leite e derivados no

Brasil (Figura 15). Inicialmente voltado apenas para análises do Twitter (atual X), o OC foi ampliado, incorporando dados do Google Trends e do YouTube, o que trouxe maior robustez às análises. No Google Trends são avaliadas todas as categorias de derivados disponíveis, permitindo comparações temporais e regionais. Já no YouTube, o monitoramento cobre dados desde 2007, incluindo número de vídeos, curtidas, comentários, visualizações, análises de sentimentos, principais menções, verbos associados e nuvem de palavras. Parte dessas análises se repete entre plataformas, garantindo consistência, enquanto outras oferecem perspectivas complementares.

Entre 2021 e 2022, o OC passou por uma remodelagem de design, tornando-se mais acessível, moderno e intuitivo. Nesse período também foram lançadas as newsletters, iniciadas em março de 2022, publicadas mensalmente até 2023 e bimestralmente a partir do ano seguinte, trazendo análises aprofundadas de produtos ou temas específicos. O OC acumulou até julho de 2025 mais de 23 milhões de postagens coletadas no X e mais 58 mil vídeos no YouTube, com 32 newsletters publicadas. A relevância da iniciativa resultou em duas dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e diversos artigos científicos e técnicos. Além disso, viabilizou a aprovação de um projeto junto à Fapemig. O OC também se fortaleceu como espaço de formação, envolvendo professores e estudantes da UFJF e do IF Sudeste. Assim, o Observatório do Consumidor consolidou sua contribuição científica e prática, aproximando dados digitais da realidade do setor lácteo.

Observatório do Consumidor

Inteligência artificial muito além das redes sociais



BEM VINDO AO PORTAL DO OC SOBRE NÓS

O Observatório do Consumidor é uma ferramenta criada para monitorar o perfil do consumidor e tendências de consumo de leite e derivados no Brasil, de forma dinâmica e de fácil visualização, através da análise do conteúdo postado em redes sociais.

SAIBA MAIS

NOSSOS RECURSOS

CONHECENDO O CONSUMIDOR BRASILEIRO DE LÁCTEOS POR MEIO DAS REDES SOCIAIS

Avaliamos o conteúdo postado nas redes sociais X (anteriormente Twitter), YouTube e Google Trends no Brasil para entender as preferências e tendências de consumo de lácteos no País

SÉRIE TEMPORAL

Quantidade total de postagens sobre leite e derivados ao longo do tempo.

GERAÇÃO

Porcentagem resultante da análise da foto de perfil para as gerações através da estimativa da idade.

GEOLOCALIZAÇÃO

Identifica onde estão as pessoas que postaram sobre leite e produtos lácteos em cada estado brasileiro.

MENÇÕES A CARACTERÍSTICAS DOS DERIVADOS LÁCTEOS

Quantidade total de menções a características dos derivados lácteos.

ANÁLISE DE SEXO

Porcentagem de usuários classificados como masculino e feminino resultante da análise da foto de perfil.

ANÁLISE DE SENTIMENTOS

Porcentagem resultante da avaliação automatizada das postagens para identificar e categorizar opiniões expressas, como negativas, neutras e positivas.

DIAS DA SEMANA

Total de postagens sobre leite e derivados por dia da semana.

PRINCIPAIS

ACOMPANHAMENTOS DOS DERIVADOS LÁCTEOS

Quantidade total de menções a acompanhamentos mencionados nas postagens sobre derivados

Figura 15. Página web do Observatório do Consumidor onde é monitorado o perfil do consumidor e as tendências de consumo de leite e derivados no Brasil. Fonte: Embrapa Gado de Leite (2025b).

Criação do Observatório do Leite Orgânico

No Brasil, a pecuária leiteira orgânica é ainda incipiente em relação aos Estados Unidos e países da Europa, mas apresenta elevado potencial de expansão, visto que o uso de pastagens e raças adaptadas ao clima tropical são predominantes nos sistemas de produção de leite brasileiro, sendo essas características priorizadas na regulamentação para produção orgânica. Um ponto de atenção para o sucesso da cadeia agroalimentar do leite orgânico é a coleta, a organização e a análise de dados e de informações sobre a produção de leite, a fabricação de lácteos, os canais de distribuição e o mercado consumidor, gerando inteligência capaz de orientar o planejamento estratégico, melhorar a eficiência dos diversos elos da cadeia e subsidiar a formulação de políticas públicas e regulamentos técnicos. Neste contexto, entre 2021 e 2024 foi desenvolvido o projeto ‘Observatório do Leite Orgânico: contribuições para o desenvolvimento da cadeia, da inteligência territorial e de subsídios à elaboração de políticas públicas’.

O projeto gerou uma série de informações relacionadas ao mapeamento (localização geográfica) dos produtores, unidades de produção de leite orgânico (área de produção, volume e destino do leite produzido, número de animais, composição do rebanho, alimentação, sanidade, bem-estar animal, meio ambiente, aspectos econômicos e sociais), fornecedores de insumos, e principais números da cadeia agroalimentar. Além disso, foi desenvolvida uma plataforma que agrega as informações e disponibiliza um mapa de produtores, indústrias, fornecedores de insumos e distribuidores, além de seções como leite orgânico em números, indicadores de leite e derivados orgânicos e inteligência (análises e estudos) (Figura 16). A plataforma pode ser utilizada pelos mais diversos setores da sociedade brasileira como, por exemplo, consumidores, órgãos de proteção ao consumidor, produtores, empresas, instituições de pesquisa e organizações governamentais, para subsidiar a revisão de regulamentos técnicos e formulação de políticas públicas.



Figura 16. Página web do Observatório do Leite Orgânico que apresenta dados e informações de inteligência estratégica e territorial para os diversos elos da cadeia produtiva.

Fonte: Embrapa Gado de Leite (2025c).

Destaques da área de Transferência de Tecnologia

Ativos qualificados

A qualificação de ativos é o processo de caracterização técnica, legal e mercadológica de uma tecnologia ou base de conhecimento, desenvolvida ou em desenvolvimento, com o objetivo principal de posicioná-la no mercado. Este processo é a base para a gestão da carteira de ativos da empresa e orienta a tomada de decisões ao longo do desenvolvimento da tecnologia.

Objetivos principais da qualificação:

- Avaliar, analisar e determinar os pontos cruciais para a introdução de um ativo no mercado.
- Identificar os pontos fortes e fracos da tecnologia, bem como seu diferencial e valor para o cliente.

- Definir mercados potenciais, identificando barreiras, dificuldades e oportunidades de negociação.
- Fornecer subsídios para a elaboração de um plano de inserção no mercado.

Nos últimos anos, o processo de qualificação foi aprimorado e tem sido realizado com mais critério, com ganhos significativos para a Unidade e para a Embrapa. Hoje, o processo está todo concentrado no Setor de Gestão da Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT), que atua em estreita relação com a área de P&D, além de existir um maior envolvimento com a área de comunicação para disponibilização do ativo. Esses avanços fazem parte da ação de descrição e melhoria do processo de gestão de ativos tecnológicos, do qual a qualificação é uma parte importante. No período de 2021 a 2024, foram qualificados 46 ativos na Embrapa Gado de Leite. Em julho de 2025, o portfólio de ativos da Unidade contava com 55 ativos em diferentes níveis de TRL (grau de maturidade tecnológica), sendo que 36 encontravam-se em TRL avançadas, acima de 6. Esses ativos envolvem principalmente processos agropecuários, softwares para clientes externos, artigos cartográficos e cultivares. Após a qualificação e considerando o grau de maturidade tecnológica, os ativos são inseridos na Vitrine Tecnológica da Embrapa, no site <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/solucoes-tecnologicas>.

Monitoramento da adoção de ativos

O Monitoramento da Adoção do Ativo (MAA) é o processo de acompanhamento sistemático da adoção dos ativos da Embrapa pelo mercado. Este monitoramento examina como as tecnologias estão sendo aceitas pelo mercado após seu lançamento, utilizando a seleção e quantificação de indicadores de desempenho técnico e mercadológico.

Este processo teve início no ano de 2022 e contribui para a definição de novas estratégias para ampliação desta adoção ou mesmo reposicionamento de um ativo tecnológico no mercado.

Este processo sistemático de monitoramento tem como objetivo realizar mensurações, análises e avaliações periódicas da adoção de

um ativo, a partir de dados sobre seu desempenho. O monitoramento envolve a definição de ciclos anuais, a seleção de indicadores de adoção (como 'Área estimada de plantio', 'Número de downloads' ou 'Número de usuários') e o registro de suas aferições ao longo do tempo, sendo que ao final do ciclo, as informações são consolidadas em uma análise e em um relatório analítico, que inclui recomendações da Unidade sobre o futuro do ativo (por exemplo, se deve ser mantido ou descontinuado).

Em 2025, os ativos monitorados pela Unidade foram as cultivares BRS Integra, BRS Capiaçú e BRS Kurumi, as equações de predição genômica para a raça Girolando (Clarifide Girolando), o aplicativo AppLeite e o Programa de Certificação em Biossegurança para propriedades leiteiras.

Ações de Transferência de Tecnologia

A Embrapa Gado de Leite sempre se destacou pelas ações de transferência de tecnologia. Após o advento da pandemia, que determinou medidas de isolamento social e paralisação total de eventos presenciais, um dos grandes desafios foi a retomada dessas ações de TT. Aos poucos, a Unidade conseguiu reestruturar essas ações e retomar o protagonismo da Unidade em ações por todo o Brasil. Nesse contexto, os números das principais ações de TT no período de 2022 a 2024 estão apresentados na Tabela 13.

Em 2024, os cursos, dias de campo e eventos técnicos (workshops, seminários e reuniões técnicas) realizados pela Embrapa Gado de Leite totalizaram mais de 100 ações, envolvendo quase 4.600 participantes em 785 horas. Além disso, foram realizadas 260 palestras com os especialistas da Embrapa em eventos diversos no Brasil e no exterior, além de 2.349 atendimentos por meio do Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC).

Apesar das restrições orçamentárias, de 2021 a 2024 a Unidade retomou a participação nas principais feiras e exposições do Brasil, seja com apresentações e/ou para prospectar novas parcerias, com destaque para Agroleite (Castro/PR), Megaleite (Belo Horizonte/MG), Expoleite (Uberaba/MG), Semiárido Show (Petrolina/PE), Show Rural Coopavel (Cascavel/PR), Tecno Show Comigo (Rio Verde/GO), Rondônia Rural Show (Ji-Paraná/RO) e Expointer (Esteio/RS).

Tabela 13. Número das principais ações de Transferência de Tecnologia da Embrapa Gado de Leite no período de 2022 a 2024.

Ano	Atendimentos SAC	Cursos presenciais	Dias de campo	Eventos técnicos	Palestras
2022	1.686 67% e-mail 33% telefone	15 cursos 260h 396 participantes	18 79h 783 participantes	17 eventos 92h 1.606 participantes	152
2023	2.544 77% e-mail 23% telefone	36 cursos 747h 478 participantes	31 124h 1.380 participantes	36 eventos 162h 1.901 participantes	152
2024	2.349 75% e-mail 25% telefone	36 cursos 475h 868 participantes	36 151h 1.880 participantes	37 eventos 159h 1.846 participantes	260+ 10 lives

Novos acordos de cooperação técnica de TT

Além dos acordos de cooperação técnica de pesquisa voltados ao desenvolvimento técnico-científico, a Unidade também celebrou dezenas de parcerias com instituições públicas e privadas voltadas a ações de capacitações e transferência de tecnologias, além do licenciamento de tecnologias para exploração comercial. De 2022 a julho de 2025, foram assinados 23 novos contratos de transferência de tecnologia (Tabela 14).

Tabela 14. Número de contratos de Transferência de Tecnologia assinados na Embrapa Gado de Leite de 2022 a julho de 2025.

Tipo de contrato	2022	2023	2024	2025	Total
Licenciamento	1	1	1	0	3
TT	8	7	3	2	20
Total contratos TT	9	8	4	2	23

Rede Embrapa-ATER em bovinocultura leiteira

Dentre os contratos de transferência de tecnologia firmados, um dos destaques foi a formalização de parcerias com instituições públicas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que posteriormente se consolidou na formação da Rede Embrapa-ATER em bovinocultura de leite em 2023 (Figura 17). Essas parcerias criaram uma interessante aproximação entre pesquisa, extensão rural e produtores de leite, que consolidaram a Rede com o objetivo de integrar os atores da cadeia produtiva do leite para facilitar o intercâmbio e compartilhamento de informações, conhecimentos e experiências.

Nesse arranjo, a pesquisa se beneficia pelo fato de conhecer as demandas emergentes do setor produtivo trazidas pelo extensionista, assim como o técnico de ATER ganha pelo acesso mais rápido e qualificado às inovações tecnológicas geradas pela pesquisa.

Além disso, a Rede propicia ao produtor uma assistência técnica especializada e de qualidade para melhor responder às suas necessidades referentes à produção de leite. Em determinados momentos durante o ano, como nos dias de campo e em palestras, pesquisador, extensionista e produtor têm a oportunidade de dialogar sobre os problemas práticos e de alcance regional.

Em julho de 2025, a Rede era formada por cinco empresas estaduais de ATER: Emater-Alagoas, Emater-Rio, Emater-Minas Gerais, Agraer (Mato Grosso do Sul) e Incaper (Espírito Santo). Para as ações de 2023 a 2025 foi firmado um TED (Termo de Execução Descentralizada) com o Ministério do Desenvolvimento Agrário e da Agricultura Familiar (MDA) no valor de R\$ 300 mil para apoio às ações de compartilhamento de conhecimentos e experiências. Com o êxito desta ação, foi articulado um novo TED para 2026, no valor de R\$ 700 mil, com o objetivo de ampliar a participação das instituições de ATER na Rede.

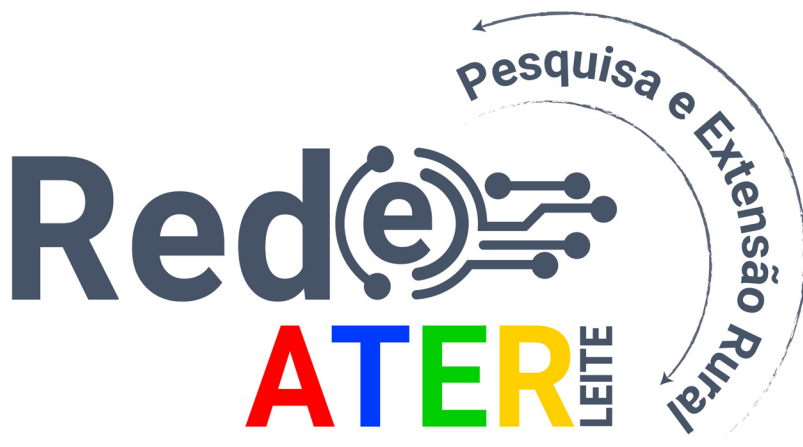


Figura 17. Logomarca da Rede Ater Leite, mostrando a integração entre pesquisa e extensão rural.

Ater+ Digital Bovino de Leite

Outra ação importante da Embrapa Gado de Leite junto ao governo federal foi no programa Ater+ Digital. Em 2022, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) solicitou à Embrapa a criação de um ambiente digital que permitisse uma melhor interação entre pesquisa e extensão e uma conexão mais eficaz com os produtores familiares, como uma alternativa capaz de catalisar os esforços institucionais para entender a complexidade das interações no âmbito da agricultura familiar.

Em 2023, o MDA assumiu esse programa, sendo construída pela Embrapa Agricultura Digital, a plataforma Ater+ Digital, na qual são agregados diversos sites de importantes cadeias agropecuárias ou de temas transversais. O objetivo da Ater+ Digital é organizar e disponibilizar informações relevantes sobre as principais culturas alimentares para toda a sociedade, especialmente para agentes do setor agropecuário. Pretende também apoiar, de forma digital, as instituições de ATER, facilitando ações remotas e presenciais, combinando Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) de modo a levar digitalmente informações mais precisas e concisas a produtores e técnicos.

Entre os temas desenvolvidos, a Embrapa Gado de Leite criou a página 'Bovino de Leite' (Figura 18). Para a criação deste ambiente digital voltado a bovinocultura leiteira, lançado em novembro de 2024, o grupo de desenvolvimento reuniu materiais da própria Embrapa Gado de Leite, de outras Unidades da Embrapa, de empresas estaduais de pesquisa, de universidades e de empresas de assistência técnica e extensão rural para compor o acervo técnico. Esta equipe selecionou os conteúdos mais relevantes, claros e objetivos para o propósito do site. Além disso, os materiais serão continuamente atualizados, além de contar com a geração de novos conteúdos principalmente por meio de vídeos curtos.

Este esforço público contribui para a democratização da informação técnica de qualidade e avanços nas áreas de alimentação do rebanho, bem-estar animal, sanidade, qualidade do leite e meio ambiente, entre outras, visando à melhoria da renda e da qualidade

de vida do produtor e sua família. No período de janeiro a agosto de 2025, houve 20.268 acessos únicos ao site Bovino de Leite na plataforma Ater+ Digital.



Figura 18. Página web de Bovino de Leite na plataforma Ater+ Digital.
Fonte: Embrapa (2025b).

Lives e podcasts com estúdio próprio e participação em redes sociais

Com a pandemia, houve uma mudança significativa na forma de realizar eventos e interações com o público que impactaram de forma significativa as ações de transferência de tecnologias. De modo a se adaptar a essa nova realidade, a Embrapa Gado de Leite reforçou o uso de ferramentas digitais.

Para isso, em 2022 foi inaugurado o novo estúdio da Unidade, propiciando maior qualidade e eficiência na geração de conteúdos por meio do uso de ferramentas digitais de comunicação, como lives, podcasts e eventos on-line. Além disso, a equipe do Núcleo de Gestão da Informação e do Conhecimento (NGIC) criou estratégias para aumentar a interação da empresa com o público externo, principalmente por meio da rede social Instagram. Em 2024 também foi criado o canal da Embrapa Gado de Leite no Whatsapp, visando

incrementar esta interação e contato direto da Unidade com seu público, e em 2025, foi reforçada a presença no Spotify por meio da disponibilização de diversos podcasts derivados de eventos e publicações técnicas da Embrapa.

Destaca-se também a parceria com o Canal do Criador, firmada em 2023, para a criação de vídeos para divulgação de informações técnicas e científicas. Até 2025 foram produzidos 50 vídeos de diversos temas com especialistas da Embrapa que são veiculados na TV, por meio do Canal do Criador, além de canal no YouTube (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLOmGUKjmqTQJRw5t1f5h2TxCIEbDRsv5N>).

Os números da evolução da produção e presença da Embrapa Gado de Leite nos ambientes digitais encontram-se na Tabela 15.

Tabela 15. Número de eventos e interações com o público externo de 2022 até julho de 2025.

	2022	2023	2024	2025 ¹
Lives	13	21	14	10
Eventos híbridos	3	11	9	12
Podcasts	0	30	102	7
Vídeos	0	22	130	13
Seguidores Instagram (@embrapagadodeleite)	16.686	20.715	24.657	28.103

¹ Dados atualizados até julho de 2025.

EAD/e-Campo

Outra modalidade de transferência de conhecimentos utilizada pela Embrapa é a Educação a Distância (EAD). A Unidade disponibiliza 12 cursos online na plataforma institucional de EAD, chamada e-Campo. Até 2023, os cursos EAD eram gerenciados em plataforma própria no site da Embrapa Gado de Leite e, a partir de 2024, todos os cursos

foram migrados para a plataforma e-Campo. No período de 2021 a 2025 foram realizadas as seguintes atividades sobre a produção de cursos EAD:

Cursos lançados

- Cria de bezerras leiteiras: estratégias para aumentar a eficiência: 10/2021
- Controle e prevenção da mastite em rebanhos bovinos: 04/2022
- BRS Capiapu - cultivo e uso: 02/2023
- Bem-estar animal para produção sustentável do leite (em parceria com o MDA): 11/2024
- Produção de leite de qualidade na agricultura familiar (em parceria com o MDA): 05/2025

Cursos reformulados

- Produção higiênica do leite: 10/2023 (reformulação do curso Produção de leite de qualidade)
- Controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite: 01/2024

Certificados emitidos para participantes que concluíram os cursos

- Implantação, manejo e recuperação de pastagens: 928
- Cria de bezerras leiteiras: estratégias para aumentar a eficiência: 768
- Controle e prevenção da mastite em rebanhos bovinos: 729
- BRS Capiapu - cultivo e uso: 421
- Bem-estar animal para produção sustentável do leite: 1.271
- Produção higiênica do leite: 405
- Controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite: 626
- Produção de leite de qualidade na agricultura familiar: 516

Anuário Leite

O Anuário Leite, produzido em parceria com a empresa Texto Comunicação Corporativa, se consolidou como uma das principais publicações do setor leiteiro nacional. O Anuário reúne os mais importantes assuntos relacionados à cadeia do leite, desde o mercado até os resultados de pesquisas da Embrapa de modo que o leitor fique atualizado sobre a conjuntura de mercado e as novidades tecnológicas disponíveis. A cada ano, a publicação traz um tema de capa, com destaques das pesquisas realizadas pela Unidade. Com a visibilidade alcançada pelo Anuário junto a um público especializado, esses temas repercutem em diversas outras inserções na mídia, ampliando o alcance de sua divulgação. Em 2022, o destaque foi 'Pecuária de precisão', em 2023, 'Leite baixo carbono', em 2024, 'Avaliação genética multirracial' e, em 2025, 'Produção de leite e as mudanças climáticas' (Figura 19).

Além de exemplares impressos, distribuídos em grandes feiras do setor leiteiro nacional, a começar pelo seu lançamento sempre na Megaleite em Belo Horizonte (MG), bem como na Agroleite em Castro (PR), a publicação fica disponível de forma gratuita no site da Embrapa Gado de Leite (<https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/busca/anuario%20leite>), com edições superando 20 mil downloads.



Figura 19. Capas das edições do Anuário Leite de 2022, 2023, 2024 e 2025.

Fonte: Embrapa Gado de Leite (2025d).

Vitrine de tecnologias do leite

Em 2024, foi firmada uma parceria com o Movimento Beba Mais Leite, que prevê o desenvolvimento de medidas conjuntas de transferência de tecnologias que visam valorizar os benefícios e promover o consumo dos alimentos lácteos.

A primeira ação concreta desta parceria foi a viabilização de um patrocínio da Tetra Pak para reforma da estrutura da 'Vitrine de Tecnologias do Leite', que estava fechada há quase 10 anos. A Vitrine é um ambiente interativo, instalado na Sede da Embrapa Gado de Leite em Juiz de Fora/MG (Figura 20), que apresenta ao público infantil como funciona a cadeia produtiva do leite, criando a noção exata do envolvimento e da importância de cada elo da cadeia para o produto final, além de conscientizar as crianças sobre a importância do leite e seus derivados na dieta alimentar estimulando o hábito de consumo de produtos lácteos de qualidade e com segurança.

A reinauguração da estrutura se deu na comemoração do dia mundial do leite, que contou também com um talk show abordando os mitos e verdades a respeito do leite, apresentado pela cantora e influenciadora digital Thaeme Mariôto e pelo professor, médico e pesquisador Carlos Nogueira. Essa ação resultou numa ampla cobertura da mídia, incluindo inserção ao vivo na TV e uma reportagem especial no programa MG Rural, ambas na TV Integração, afiliada da Rede Globo em Minas Gerais. O evento também teve grande repercussão nas redes sociais, com os vídeos postados no Instagram alcançando mais de 100 mil visualizações.

Após a reinauguração foram retomadas as visitas das escolas à Vitrine. Em 2025 foi firmado um novo apoio, da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), que permitiu alguns investimentos pontuais, além da produção de material impresso e a compra dos itens necessários para a realização das visitas, incluindo lanches e brindes. A Vitrine também conta com apoios de laticínios parceiros que doam produtos lácteos para o lanche dos visitantes e para distribuição de kits de produtos de modo a estimular o consumo entre as crianças e suas famílias. Entre 2024 e 2025, a Vitrine contou com o apoio da Piracanjuba, Italcac e Tirolez.



Fotos: William Fernandes Bernardo

Figura 20. Vitrine de Tecnologias do Leite, instalada na Sede da Embrapa Gado de Leite em Juiz de Fora, MG.

Cooperação internacional: novos rumos

No período de 2021 a 2025, a atuação internacional da Embrapa Gado de Leite foi fortalecida com cooperação em projetos, cursos, visitas e eventos envolvendo 19 países de quatro continentes (Figura 21).

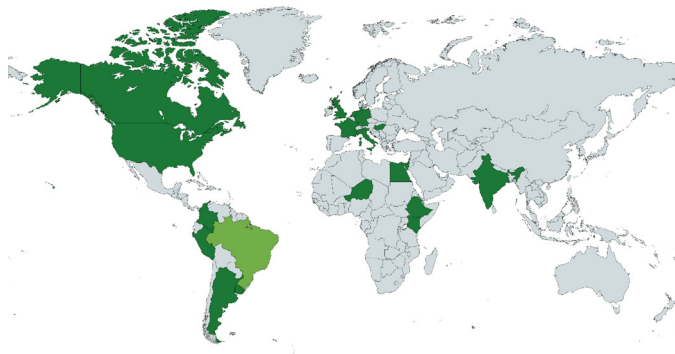


Figura 21. Países que colaboraram em projetos, cursos, visitas e eventos com a Embrapa Gado de Leite no período da Gestão 2021–2025⁸.

⁸ Mapa produzido com auxílio da plataforma mapchart.net

Os 19 países indicados no mapa são: Alemanha, Escócia, França, Holanda, Hungria, Itália e Inglaterra (Europa), Egito, Etiópia, Quênia e Nigéria (África), Índia e Israel (Ásia), e Argentina, Canadá, Colômbia, Estados Unidos da América, Peru e Uruguai (Continente Americano).

As visitas originárias de países da América Latina, bem como a participação de cientistas de vários países latino-americanos em eventos da Embrapa Gado de Leite abriram perspectivas para novas ações de cooperação, destacando-se o foco em oportunidades no Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico Agroalimentar e Agroindustrial do Cone Sul (Procisur). A Unidade também buscou novas interações com países africanos, com a assinatura de memorando de entendimento (MoU) com International Livestock Research Institute - ILRI, do Quênia, e com a elaboração (em andamento) de MoU com a National Biotechnology Development Agency, da Nigéria.

Em relação à América do Norte e à Europa, a Embrapa Gado de Leite segue sendo uma referência em bovinocultura tropical, pela aprovação de financiamentos internacionais, pelo aumento de publicações científicas em periódicos estrangeiros de alto nível, e pela apresentação de trabalhos em foros internacionais de destaque. Ressalta-se a atuação internacional da Unidade nas áreas de genética animal avançada, reprodução animal (edição gênica) e nanotecnologia, além dos esforços na geração de tecnologias para o progresso da agropecuária de baixa emissão de carbono. Parcerias internacionais foram estabelecidas pela assinatura de MoU com o Instituto Leibniz de Engenharia Agrícola e Bioeconomia - ATB (Alemanha) e a elaboração de MoU com a Universidade de Wisconsin-Madison (Estados Unidos). Também foram estabelecidos projetos de cooperação com a Universidade de Nottingham (Inglaterra), a Universidade da Califórnia - Davis (Estados Unidos), e o Grupo Roullier (França).

Além disso, foram aprovados junto ao SEG (Chamada 03/2023) e ao CNPq (Chamada 14/2023) projetos em colaboração com a Universidade da Califórnia, Davis visando intercâmbio de alunos de pós-graduação e pesquisadores para desenvolvimento de metodologia inovadora onde células tronco embrionárias bovinas editadas por recombinação possam ser usadas para gerar embriões de fecundação in vitro com células da

massa celular interna editadas e assim gerar animais com características desejadas. Na Chamada CNPq 22/2024 'Programa conhecimento Brasil - Apoio a projetos em rede com pesquisadores brasileiros no exterior' foi aprovado o projeto 'Ampliação do escopo do 'Consórcio para estimular o uso de estratégias nanotecnológicas para promover o uso racional de antibióticos na pecuária do cone Sul', em parceria com a Universidade Purdue (Estados Unidos) com o objetivo de estimular o uso de estratégias nanotecnológicas para promover o uso racional de antibióticos na pecuária.

Nesse período, cinco pesquisadores da Embrapa Gado de Leite participaram de treinamentos no exterior (Genomic prediction considering admixed populations and GxE – Holanda; Dairy Production in a Low-carbon Future – Israel; International course on big data and digital tools applied to livestock production – Uruguai; e Modelling integrated crop-livestock systems for supporting a low-carbon agriculture in the Atlantic Forest in Brazil - Alemanha). Uma parceria com o The Roslin Institute (Escócia) permitiu a realização de atividades de capacitação sobre células-troncos embrionárias bovinas, além do delineamento de parceria no que se refere às estratégias de edição gênica de embriões bovinos e transferência de material (células tronco embrionárias). Dois pesquisadores participaram do Programa Cientista Visitante da Embrapa, envolvendo treinamento na Universidade de Wisconsin-Madison na área de nutrição de ruminantes e estratégias de manejo de precisão, e na Universidade de Florença (Itália) focado em análises genômicas para melhoramento genético de gado leiteiro.

Vários pesquisadores também participaram de eventos internacionais (12th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production - Holanda, 1st Egypt Bovine and Equine Reproduction Symposium - Egito, e FIL-IDF Dairy Summit 2023 – Estados Unidos, 75ª reunião anual da European Association for Production Animals - Itália, 3er. Simposio Latinoamericano de Reproducción Animal Assistida - Colômbia, ASA, CSSA, SSSA International Annual Meeting 2024 - Estados Unidos, Plant and Animal Genome Conference 2025 - Estados Unidos).

Também se destacam cinco eventos internacionais realizados na Embrapa Gado de Leite, sendo: curso 'Seleção genômica embrionária

e edição gênica para incremento da pecuária’ ofertado dentro do Centro Latino Americano de Biotecnologia (CABBIO), Workshop Internacional ‘Melhoramento molecular do capim-elefante’, Workshop Internacional ‘Engenharia genética em animais - perspectivas da aplicação da edição gênica em animais de produção’, ‘I Escola de nanotecnologia aplicada à farmacologia veterinária’, e ‘Edição gênica por eletroporação em zigotos bovinos’ que foi ministrado para três pesquisadores do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina (INTA), Argentina.

Além disso, de 2021 a 2025, a Embrapa Gado de Leite recebeu 14 visitas internacionais (Abel Gari - International Livestock Institute, Etiópia; Nilesh Navee - Diretor do National Dairy Development Board - e Parshottam Rupala - Ministro da Pesca, Pecuária e Laticínios, Índia; Drs. Thomas Amon e Frederico Dragoni - Departamento de Sensores e Modelagem do Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie Potsdam (ATB), Alemanha; Christian Lepore - Universidade de Río Cuarto, Argentina; Sandro R. P. da Rocha - Virginia Commonwealth University, EUA; Eva Domokos-Szabolcsym, Szilvia Veres e Zoltán Kovács - Universidade de Debrecen, Hungria; Jesus Angel Titi Pacosoncco e Hugo Vilcanqui Mamani - Universidade Nacional do Altiplano, Peru; Tristan Chalvon-Demersay e Jordan Valente - Grupo Roullier, França; Herman Barkema - Universidade de Calgary, Canadá; Gonzalo Suárez Veirano - Universidad de la República, Uruguai; Bertram Brenig - Universidade de Göttingen, Alemanha; João Costa e Tadeu Silva - Universidade de Vermont, EUA; Sr. John Jairo Arrieta Escobar da Companhia AYURÁ SAS, Colômbia; Srs. Navneet Ravikar, CEO da BL Agro, e Amarpreet Singh Sidhu, Diretor de Negócios da BL Kamdhenu, Índia). A Embrapa Gado de Leite também recebeu 30 visitantes da Argentina como parte do Programa Tour Lechero 2024, cuja empresa STGenetics/Sexing Technologies do Brasil LTDA é uma das patrocinadoras.

Participação em comissões nacionais e internacionais

A Unidade participa de comissões onde tem representação institucional, de abrangência municipal, estadual e nacional, como a Câmara Setorial do Leite do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Comissão Nacional de Pecuária de Leite da Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Câmara Técnica Setorial de Bovinocultura de Leite da Secretaria de Agricultura e Pecuária de Minas Gerais (SEAPA-MG), Conselho Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Juiz de Fora, Conselho Municipal de Desenvolvimento Tecnológico e de Inovação (COMDETI) de Juiz de Fora.

A Unidade também conta com diversos especialistas que compõem comitês técnicos de relevância nacional e internacional. Destaques para participação de pesquisadores em diferentes Câmaras Técnicas da Fapemig e na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Em nível internacional, destaque para as participações em Grupo de Trabalho da Organização Mundial de Saúde Animal, que irá elaborar uma lista dos antimicrobianos de importância veterinária para uso em bovinos e no comitê permanente do Congresso Mundial de Genética Aplicada à Produção Pecuária.

Reconhecimento externo

A Embrapa Gado de Leite foi a vencedora do Troféu Agroleite durante três anos consecutivos (2023, 2024 e 2025). O Troféu é considerado a principal premiação da cadeia produtiva do leite no Brasil. Uma iniciativa da Castrolanda – Cooperativa Agroindustrial Ltda, a premiação conta com uma etapa de indicações seguida por uma votação popular pela internet para eleição dos vencedores em 15 categorias. A Unidade foi a vencedora na categoria ‘Pesquisa e Desenvolvimento’. Desde 2002, quando o prêmio foi criado, a Embrapa Gado de Leite ganhou o troféu em seis ocasiões (2002, 2003, 2004, 2023, 2024 e 2025).

Além desse reconhecimento institucional, destacam-se ainda os prêmios recebidos pela equipe da Embrapa Gado de Leite:

2025

- Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Reconhecimento no ranking da Research.com como um dos 100 melhores cientistas do Brasil na área de zootecnia e veterinária;

2024

- Glauco Rodrigues Carvalho: Prêmio Minas de Economia (PME), do Conselho Regional de Economia, concedido à bolsista sob sua orientação pela monografia 'Sustentabilidade nas fazendas produtoras de leite no Brasil: uma análise da relação entre indicadores econômicos e ambientais';

- João Cláudio do Carmo Panetto e Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Prêmio CAPES de Teses 2024, para o trabalho 'Phenotypic and genomic analysis of the number of oocytes and embryos of the gir breed', sob co-orientação e contribuição dos pesquisadores;

- Wanessa Araujo Carvalho, Emanuelle Baldo Gaspar, Mariana Magalhães Campos e Humberto de Mello Brandão: Prêmio recebido pelo trabalho 'Nanoparticle-based vaccine formulation and immunization strategy exploiting cows as biofactories for colostrum-derived neutralizing antibodies against SARSCoV2' no 8th International Symposium on Immunobiologicals da Bio-Manguinhos (ISI - Fiocruz);

- João Cláudio do Carmo Panetto, Marco Antonio Machado e Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Reconhecimento pelo artigo 'Assessment of copy number variants in three Brazilian locally adapted cattle breeds using whole-genome re-sequencing data', publicado no periódico Animal Genetics, ter sido um dos dez trabalhos mais citados da revista nos anos 2022/2023;

- Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Medalha Mérito Girolando 2024, concedida pela Associação Brasileira de Criadores de Girolando / Geneticistas mais relevantes do país no período de 1960 e 2023 pela Livestock Science;

2023

- Rui da Silva Verneque: Prêmio Professor Octávio Domingues, concedido pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFVM) para zootecnistas brasileiros que tenham realizado relevantes serviços no desenvolvimento agropecuário brasileiro;

- Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Prêmio Nicolau Athanassof, de melhor dissertação de 2022 intitulada 'Identificação e anotação funcional de variantes de genes candidatos associados ao perfil de ácidos graxos em bovinos', sob sua orientação / Reconhecimento no ranking de principais cientistas em nível internacional, pela Research.com / Reconhecimento no ranking da Research.com como um dos 100 melhores cientistas de zootecnia e veterinária do Brasil;

- Elizabeth Nogueira Fernandes: Medalha Mérito Girolando, concedida pela Associação Brasileira de Criadores de Girolando; 2022

- Paulo Moreira: Certificado de reconhecimento pelos relevantes serviços prestados como conselheiro da Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento de Ações Científicas e Tecnológicas do Estado de Rondônia;

- Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva: Reconhecimento no ranking da Research.com como um dos 100 melhores cientistas de Zootecnia e Veterinária do Brasil;

2021

- Elizabeth Nogueira Fernandes: Reconhecimento como primeira mulher a assumir a Chefia-Geral da Embrapa Gado de Leite desde 1976 na Lista Forbes das 100 mulheres mais poderosas do agro.

Entrega futura

Novo sistema de produção de leite a pasto

O Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) mantém dois sistemas físicos de produção. O sistema de produção de leite a pasto, também denominado 'sistema mestiço', teve sua estrutura física construída nos primeiros anos após a inauguração da Unidade, no início da década de 1980. Essa estrutura, somada à área de pastagens do

sistema, ainda é utilizada até os dias atuais, mas apresenta muitas limitações, tanto pela depreciação da estrutura e da topografia do local, bem como pelos avanços tecnológicos ocorridos nesse período e que não puderam ser incorporados ao sistema, restringindo os resultados zootécnicos e econômicos passíveis de serem obtidos.

Nesse sentido, foi formada uma comissão técnica com especialistas da Unidade que definiu uma nova área no CEJHB mais adequada para instalação desse sistema, no sentido de sua modernização e intensificação tecnológica. Em seguida, uma nova comissão definiu o sistema a ser implantado, com foco na definição das espécies forrageiras, local e recomendações de implantação, considerando as diferentes categorias de animais, sistemas de pastejo, e bem estar animal. Essa comissão também estabeleceu as adequações necessárias na estrutura existente da área escolhida, denominada Várzea dos Mudos.

O objetivo dessa ação é a implantação de um sistema modelo de produção intensiva de leite a pasto, com baixo custo e elevada eficiência técnica, com a utilização de tecnologias e práticas modernas, desenvolvidas e/ou validadas pela Embrapa, e que seja uma vitrine para ações de transferência de tecnologia.

A partir daí foi dado início às intervenções na estrutura física e à formação das áreas de pastagem e produção de volumosos. Para isso foram implantadas áreas de pastagem com a cultivar de *Panicum maximum* BRS Zuri, produzido milho em integração com a cultivar de braquiária *ruzizensis* BRS Integra e silagens de sorgo BRS 661 e de capim elefante BRS Capiçu. Também foram definidas junto à equipe técnica as práticas de pastejo rotacionado, controle de carrapatos, de bem-estar animal, de manejo de dejetos, dentre outras.

Os recursos para tais investimentos foram viabilizados, em sua maioria, pela parceria em leite baixo carbono com a Nestlé que previa a conversão dos sistemas de produção da Embrapa. Ao final do período desta gestão, em julho de 2025, tinham sido investidos R\$ 560 mil que incluíram aquisição de materiais de construção e elétricos, tronco com balança eletrônica, serviço de atualização da ordenha, bebedouros e acessórios para sua instalação, materiais para cerca elétrica, construção das lagoas de dejetos, além dos serviços de reforma da estrutura de

currais, ordenha e sala de espera, da área para os empregados (cozinha e vestiários), do escritório e da área para recebimento de visitantes. Em termos de recursos, as intervenções pendentes demandariam em torno de R\$ 150 mil.

O planejamento estabelecido, considerando as ações necessárias para finalização do sistema para recebimento dos animais, previa o início de sua operação ainda em 2025, a depender do regime de chuvas de modo a permitir o adequado uso das áreas de pastagens e dos recursos necessários para finalização das obras.

Referências

EMBRAPA. **Gestão Integrada do Desempenho**. Disponível em: <https://embrapa.br/group/intranet/gestao-integrada-do-desempenho>. Acesso em: 21 out. 2025a.

EMBRAPA. **Plataforma Ater+ Digital: bovino de leite**. Disponível em: <https://www.atermaisdigital.cnptia.embrapa.br/web/bovino-de-leite/>. Acesso em: 21 out. 2025b.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Organograma**. Disponível em: <https://embrapa.br/gado-de-leite/organograma/>. Acesso em: 20 out. 2025a.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Observatório do Consumidor**: inteligência artificial muito além das redes sociais. Disponível em: <https://observatoriodoconsumidor.cnppl.embrapa.br/>. Acesso em: 20 out. 2025b.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Observatório do Leite Orgânico**. Disponível em: <https://leiteorganico.cnppl.embrapa.br/>. Acesso em: 20 out. 2025c.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Publicações e Biblioteca**: Anuário Leite. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/busca/anuario%20leite>. Acesso em: 21 out. 2025d.

NAÇÕES UNIDAS. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 21 out. 2025.

