

Aplicação dos conceitos de ESG em pequenas fazendas leiteiras e análise crítica do Vale do Paraíba

Mateus Augusto dos Santos Baruel, Allan Reis Troni.

Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, mateusbaruel733@gmail.com, allan.troni@univap.br.

Resumo

O ESG (Environmental, Social e Governance) é um conceito criado com o objetivo de avaliar a sustentabilidade, consciência social e gestão de uma empresa. Com isso, a COP30 trouxe uma oportunidade valiosa para a discussão desse conceito na pecuária leiteira brasileira. A metodologia aplicada para realização desta publicação envolveu a consulta de dados numéricos e pesquisas acadêmicas sobre a prática rural no Brasil, junto disso, o projeto de extensão “Empreenda On Rural” colheu informações sobre 17 pequenos e médios produtores do Vale do Paraíba. Os resultados demonstram a importância do ESG na manutenção da bovinocultura de leite, pois é evidente a evasão dos empreendedores da atividade leiteira nos últimos oito anos, em parte por falta da aplicação dos conceitos descritos. Os profissionais e alunos da graduação participantes do projeto desenvolveram medidas a serem implementadas junto dos produtores, a fim de suprir as principais carências da criação animal. Visto isso, o ESG pode elevar a produção e tornar as fazendas leiteiras ecologicamente e financeiramente mais sustentáveis.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Extensão. Bovinocultura. Governança. Metano.

Área do Conhecimento: Medicina Veterinária.

Introdução

O conceito de ESG (Environmental, Social and Governance) foi criado em 2005 pela Organização das Nações Unidas (ONU). Em seu relatório, a organização visava determinar recomendações e diretrizes a serem seguidas por empresas de todo planeta. Essas diretrizes possuem três bases centrais que originam o conceito: Ambiente, social e governança; o objetivo é analisar as responsabilidades éticas de uma empresa, ou seja, seu compromisso com o meio ambiente, com a parcela da sociedade impactada pela empresa e com o gerenciamento da instituição jurídica (Irigaray, H; Stocker, F., 2022).

Em relação ao ambiente, devem ser considerados os impactos ambientais e suas possíveis formas de mitigação, como diminuir as emissões de gases do efeito estufa, preservar corpos d'água, recursos naturais, descarte adequado dos resíduos e reciclagem dos nutrientes. A responsabilidade social está pautada na relação entre a corporação e seus funcionários, colaboradores, prestadores de serviço e principalmente o mercado consumidor. Assim, políticas de valorização dos funcionários, respeito à diversidade étnico-social, promoção de boas condições trabalhistas, são algumas das medidas que tornam a empresa mais harmoniosa a sociedade. Por fim, a governança visa a transparência e boa gestão empresarial, demonstrando ser um empreendimento comprometido com a remuneração dos trabalhadores, relatórios gerenciais, qualidade do produto ou serviços e combate a possíveis desvios econômicos como corrupção ou lavagem de dinheiro (Silva, F.C.N.S., 2023).

Tendo isso em vista, diversas empresas vêm reforçando campanhas publicitárias e divulgação de suas ações de ESG, em destaque àquelas voltadas à preservação ambiental. Com isso, é evidente que essa postura comprometida com as bases desse conceito tem sido um relevante atrativo na decisão de compra, uma vez que atende às expectativas de consumidores e governos ao redor do mundo (Pinheiro, V.M.O., 2021).

No Brasil, irá ser sediada a COP30, a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas de 2025, o evento trará representantes do mundo todo para discussão dos danos ocorridos

pelas mudanças climáticas e a pautar as medidas a serem adotadas pelos países para mitigar as emissões de gases do efeito estufa. Assim, o país representa o 3º maior exportador de leite do mundo, sendo a bovinocultura de leite responsável por altas emissões de gases do efeito estufa e utilização de recursos naturais (Oliveira S.J.M; 2022).

O principal objetivo dessa publicação é discutir sobre os principais impactos socioambientais da pecuária leiteira, especialmente a realidade observada no Vale do Paraíba, a fim de analisar os pontos de ESG que podem ser aperfeiçoados e como irão auxiliar o produtor na manutenção da atividade. Assim, pautar manejos que podem ser implementados nas fazendas leiteiras visitadas, com intuito de tornar a produção mais rentável e sustentável ecologicamente, dois conceitos que anteriormente eram vistos como antagônicos.

O projeto “Empreenda On Rural” acompanha 17 propriedades de bovinocultura de leite, a maioria de pequenos produtores, a fim de aumentar sua produtividade. Após o diagnóstico das fazendas, foram analisadas as dificuldades e os fatores a serem implementados, com isso, esse artigo irá abordar principalmente os desafios de ESG e como superá-los.

Metodologia

Essa publicação é uma revisão de literatura sobre o conceito de ESG na pecuária leiteira, utilizando o google acadêmico como principal buscador de artigos científicos e relatórios anuais sobre a pecuária leiteira para embasamento do assunto. Foram necessários dados numéricos sobre o rebanho brasileiro e principais dificuldades de ESG enfrentadas, tendo a Embrapa e Milkpoint como principal fonte. Além disso, os ebooks disponibilizados pela start-up ESGpac foram fundamentais para entender os principais fatores que influenciam a pegada de carbono e outros impactos ambientais da pecuária leiteira.

O projeto de extensão “Empreenda on Leite” realizou visitas técnicas nas 17 propriedades participantes, assim, os alunos integrantes descreveram o perfil de cada produtor para preenchimento documental de suas respectivas áreas de divisão interna: ESG, reprodução, sanidade animal, nutrição e genética. Após o devido treinamento, foram coletadas amostras de bulbo capilar das fêmeas e touros de todas as fazendas, a fim de realizar a genotipagem de 848 bovinos. Além disso, o grupo recebeu treinamento em programas de ESG e gestão da pecuária leiteira, com intuito de capacitar os alunos a desempenharem suas respectivas obrigações com o projeto.

O diagnóstico inicial das fazendas leiteiras iniciou-se em dezembro de 2024 e foi finalizado em setembro de 2025, sendo realizado de forma presencial e online. Com isso, por meio de um formulário escrito pelos alunos, foram obtidas informações fundamentais para cada uma das áreas do projeto citadas anteriormente. Após isso, foi possível consultar a literatura acadêmica existente e descrever neste artigo a percepção do autor em relação aos princípios de ESG praticados nas propriedades rurais acompanhadas. Em relação à localização geográfica das fazendas, onze estão na cidade de São José dos Campos, quatro em Pindamonhangaba, uma em Monteiro Lobato e uma em Igaratá.

Houve reuniões semanais organizadas durante todo o semestre a fim de discutir sobre os dados obtidos, planejamento do calendário técnico e revisão do andamento das ações iniciadas.

Esta pesquisa não necessita de comitê de ética (segundo o próprio manual para pesquisas da instituição de ensino Univap) por perfazer uma coleta de dados liberados pelos produtores rurais por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e não trazer a luz do conhecimento, dados confidenciais dos produtores.

Resultados

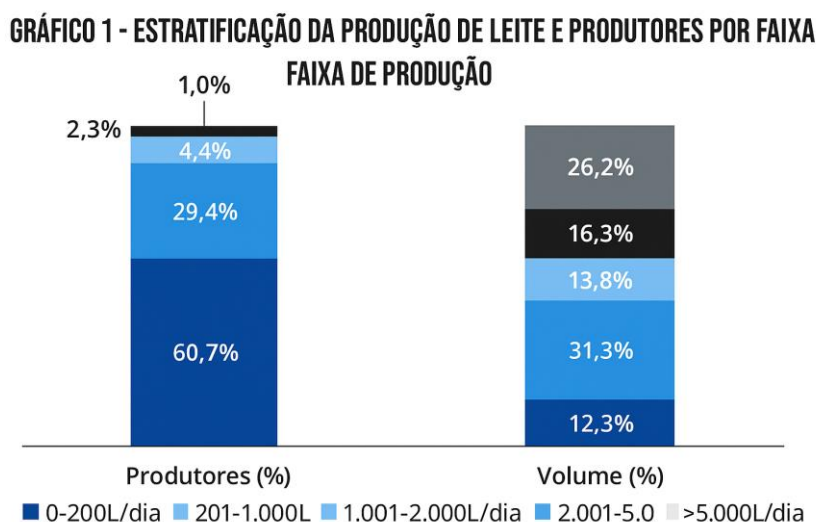
Segundo o Anuário de leite 2025 produzido pela Embrapa, a quantidade de leite inspecionado no país foi de 25,38 bilhões de litros, número considerado relativamente estável nos últimos oito anos. Em contrapartida, desde 2017 houve um êxodo extremamente relevante de produtores da pecuária leiteira, em média 600 mil produtores para 200-240 mil produtores em 2025, ou seja, em apenas oito anos houve uma redução média de 380 mil produtores (63,33%), esse dado demonstra a dificuldade da pecuária familiar e de pequena escala em se manter na atividade. O gráfico 1 evidencia a baixa produtividade da maioria dos produtores brasileiros, 60,7% dos produtores representam apenas 12,3% da produção nacional, produzindo menos de 200L/dia.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Os produtores rurais vêm desistindo da atividade por diversos motivos, os principais são a baixa remuneração por conta da ineficiência produtiva e volatilidade do preço da commodity. O Brasil está em 84ª posição no ranking mundial de produtividade de leite/animal/ano, possuindo uma média de 2258 litros de leite/vaca/ano, uma produção baixa se considerando ser o 3º maior produtor do mundo. (FAO, 2019)

A baixa produtividade em pequenos rebanhos ocorre por alguns motivos, dentre eles o baixo potencial genético dos animais, ausência de infraestrutura adequada, conhecimento de manejo, pastagem de baixo valor nutricional e a reduzida tecnificação do processo produtivo. Todos esses fatores dificultam a rentabilidade e a escalada da produção, pontos esses que devem ser estudados e desenvolvidos (Leite, J.L.B., 2025).

Gráfico 1 - Estratificação da produção de leite e produtores por faixa de produção



Fonte: MilkPoint Ventures, 2024

Os dados descritos possuem grande relevância ao ESG das fazendas leiteiras, pois os desafios relacionados à gestão e a sociedade são fatores contribuintes a dificuldade dos produtores em se manter na atividade. No aspecto social, há dificuldade na contratação de mão-de-obra devido à baixa remuneração, considerando que oportunidades de emprego com salários similares existem na área urbana, fornecedora de maior comodidade e proximidade às necessidades básicas (Leite, J.L.B., 2025).

No âmbito de governança, consideramos a integridade e solidez da pecuária, anotações e controle sobre dados produtivos e financeiros da fazenda. Essa gestão eficiente é uma grande dificuldade encontrada por pequenos produtores, assim como o reinvestimento dos lucros é uma barreira aos proprietários, pois assim como empresas de outros ramos, a criação animal possui uma série de fatores a serem planejados e organizados para não ocorrerem imprevistos na manutenção da propriedade. Com isso, um auxílio tecnológico é importante, porém programas de gestão da criação animal são de pouca utilização por pequenos pecuaristas (Rentero, N. 2025).

Um dos principais problemas ambientais em relação à bovinocultura de leite é a liberação de Gases de Efeito Estufa (GEE). As vacas produzem metano como subproduto da fermentação microbiana no rúmen, essa molécula está entre as três principais causadoras do efeito estufa, devido a sua crescente concentração na atmosfera. Com isso, 30% das emissões antropogênicas desse gás advém da pecuária, sendo o metano 28 vezes mais potente que o CO₂ como aquecedor atmosférico (Silper, B; Duarte, H; Pereira, L.G., 2025).

Existem diversas formas de reduzir a pegada de carbono de uma fazenda leiteira, a principal e mais simples é aumentar a produtividade do rebanho, visto que animais de melhor desempenho produzem menos CO₂ por litro de leite (Neiva, R., 2023). A exemplo disso, um estudo da Embrapa Gado de Leite, permeando os anos de 2000 a 2020, constatou que a raça Girolando teve uma redução de 39% na liberação de metano por litro de leite produzido, isso se deve ao fato de estar sendo desenvolvido uma

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

raça mais adaptada e produtiva. Assim, a raça Girolando elevou sua produtividade total em 60% e tornou-se mais resistente ao clima tropical, reduzindo a energia destinada a processos de manutenção da temperatura corporal, assim, mantendo a liberação total de metano, mas com aumento de produção.

Esse raciocínio também se aplica aos conceitos de bem-estar animal, já que a minimização de fatores estressantes auxilia no direcionamento eficaz da energia advinda da digestão à lactação. Junto disso, outro componente com alto potencial na redução da liberação de metano entérico são os aditivos nutricionais mitigadoras de metano, compostos adicionados a dieta do rebanho que impedem ou convertem a liberação do gás como subproduto da fermentação da microbiota ruminal (Silper, B; Duarte, H; Pereira, L. G., 2025).

Tabela 1 - Principais Aditivos Mitigadores de Metano e sua eficácia

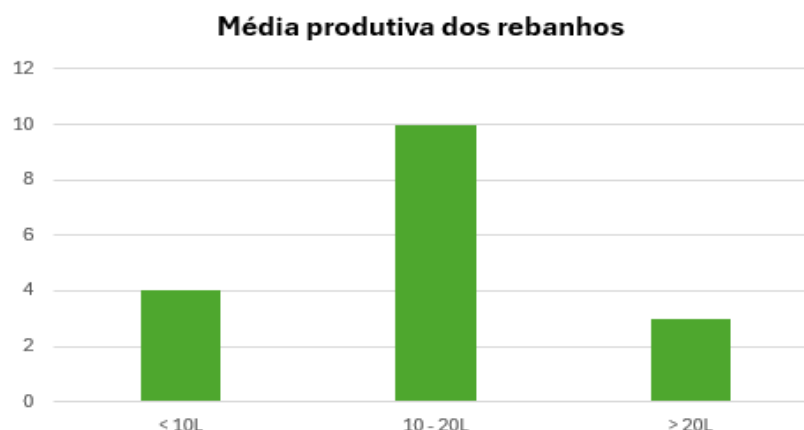
Aditivo	Mecanismo de ação	Redução estimada de CH ₄
3-NOP	Inibição da MCR	20-50%
Nitratos	Redirecionamento do H ₂	10-20%
Macroalgas (<i>Asparagopsis</i>)	Inibição enzimática (bromoformo)	30-80%
Óleos essenciais	Efeito antimicrobiano nos metanogênicos	5-15%
Taninos	Redução da digestibilidade da fibra	5-10%

Fonte: ESGpac, 2025.

Discussão

O projeto Empreenda On Rural teve seu início prático em 2025, realizando o diagnóstico das fazendas para analisar a infraestrutura e o manejo sanitário, reprodutivo, alimentar das propriedades, além do perfil de cada produtor. Os participantes são 17 produtores, a maioria possui uma produção de 10 a 20 litros de leite/animal/dia, assim, o objetivo do projeto é auxiliá-los no crescimento produtivo de forma gradual por meio de melhorias no manejo. Quando se fala em “melhorias no manejo”, é interessante pensar que, para o pequeno produtor não é realidade altos investimentos financeiros em tecnologias, pois na maioria das vezes a baixa produtividade do rebanho está ligada a fatores fundamentais da criação que não estão sendo funcionais. Entre eles, pode-se destacar o baixo potencial genético, forragem de baixo valor nutricional, ineficiência no manejo reprodutivo e deslizes sanitários.

Gráfico 2 - Média produtiva de leite/ animal/dia



Fonte: Diagnóstico 2025 - Empreenda On Rural

Em relação ao seguimento de ESG, o principal objetivo é analisar a pegada de carbono da propriedade e desenvolver um sistema para comercialização de crédito de carbono, além de rever os conceitos de bem-estar animal praticados nas fazendas. Para realizar a quantificação de CO₂eq liberado pela criação animal, são colhidos dados como a produção de leite ao ano, destino dos dejetos, área de pastagem, fertilizantes utilizados, peso e quantidade de animais no rebanho, quantidade de energia e combustíveis consumidos pela propriedade. As informações são adicionadas ao programa de cálculo da pegada de carbono para que seja constatada se a pegada de carbono é baixa, média ou alta, assim, o julgamento é baseado na liberação de carbono equivalente por litro de leite produzido, de forma ajustada para comparação de produtos com diferentes composições lipídicas e proteicas (ESGpac, 2024). Além disso, é disponibilizada a emissão total da produção, útil futuramente para o programa de crédito de carbono.

Após todo diagnóstico inicial, o grupo realizou a coleta de material genético capilar dos rebanhos e enviou para genotipagem, isso é de grande importância ao ESG, pois como dito anteriormente, o baixo potencial genético dos bovinos limita a produtividade, o que aumenta a liberação de metano por litro de leite produzido. Assim, reconhecendo as fêmeas mais promissoras do rebanho, espera-se que sejam selecionadas para reprodução e haja ganho genético para a próxima geração da propriedade. Junto disso, a seleção paterna é indispensável e a forma mais prática de melhoramento genético, pois a inseminação artificial (IA) hoje é uma realidade acessível aos pequenos e médios produtores. Porém, como demonstrado no gráfico 3, 41% das propriedades participantes ainda utilizam somente monta natural no manejo reprodutivo, com isso, os integrantes do projeto pretendem difundir entre os produtores a possibilidade de iniciar protocolos de inseminação artificial.

É válido ressaltar que a seleção das fêmeas e dos touros não necessariamente é baseada somente em potencial produtivo, isso dependerá de cada propriedade, da necessidade e infraestrutura de cada produtor, por isso o diagnóstico deve ser realizado de forma individual.

Gráfico 3 - Manejo reprodutivo adotado nas propriedades do Empreenda On Rural



Fonte: Diagnóstico 2025 - Empreenda On Rural

No segundo semestre de 2025, iniciou-se a análise de solo, água e do alimento oferecido ao animal. Identificar as qualidades do solo irá fornecer a disponibilidade de minerais e nutrientes presentes no local, com isso, é possível suprir as deficiências constatadas, melhorando o valor nutricional da pastagem. Visto isso, o estudo do regime alimentar dos diferentes lotes da fazenda irá permitir direcionar uma dieta mais adequada à exigência nutricional dos bovinos, o que por si só pode elevar a produção ou reduzir custos, no caso de animais que estão consumindo nutrientes em excesso.

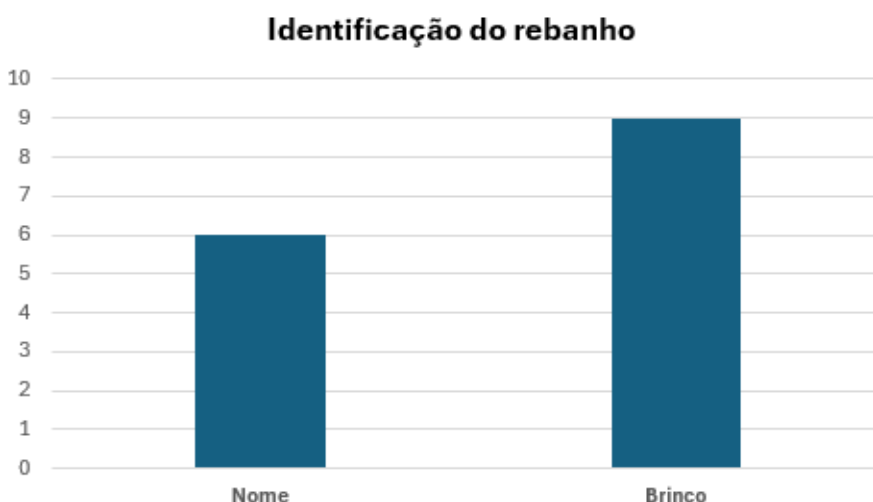
Por fim, há outra implementação com intuito de auxiliar os produtores no âmbito da governança, com início em agosto de 2025 a implementação do programa de gestão inteligente da propriedade leiteira. O software estará disponível ao acesso diário dos produtores e a equipe do Empreenda On

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Rural, abrindo a oportunidade de gerir a fazenda com maior facilidade logística, tendo a possibilidade de registrar os animais e sua condição (seca, prenha, lactante), elaborar protocolos de inseminação, consultar o histórico sanitário, reprodutivo e genético; curva de lactação e entre outras diversas ferramentas de controle do rebanho. Além disso, a gestão financeira também é auxiliada pelo programa, o que facilita a administração da receita do produtor, sendo assim, reduz-se a chance de perdas econômicas por má condução financeira e torna a empresa, nesse caso rural, mais saudável financeiramente.

Dentre as fazendas visitadas, 40% não possuem um método adequado de identificação dos animais. Isso comprometeu o histórico sobre os genitores e dificultou a identificação do indivíduo no cadastro do rebanho, dados importantes para que fossem enviados os bulbos capilares à empresa de genotipagem. Como representado no gráfico, seis propriedades identificam os animais apenas pelo nome, assim, houve dificuldade por parte dos pecuaristas no processo de identificação dos animais.

Gráfico 4 - Métodos de identificação do rebanho



Fonte: Diagnóstico 2025 - Empreenda On Rural

Os fatos abordados demonstraram os principais desafios das fazendas leiteiras participantes do projeto de extensão rural em relação ao ESG. Em relação à pegada de carbono, a baixa exatidão e embasamento técnico no manejo reprodutivo e nutricional do rebanho são dificuldades enfrentadas para o aumento produtivo e consequentemente, diminuição do CO₂eq por litro de leite produzido. Assim, as prioridades iniciais do projeto foram enviar o material genético e os ingredientes da dieta dos rebanhos para análise, a fim de direcionar os produtores ao aprimoramento do manejo adotado.

O princípio da governança foi outro desafio encontrado nas propriedades participantes. Ao realizar a entrevista para diagnóstico inicial da criação animal, foi evidente a dificuldade da maioria dos produtores em responder os questionamentos, em especial aqueles relacionados a fatores quantitativos, pois não possuíam uma administração adequada dos dados do rebanho. Essa administração pouco eficiente torna a bovinocultura suscetível não só a perdas financeiras diretas, mas também empecilhos em diversos manejos essenciais para os animais. A exemplo disso, durante a coleta de bulbo capilar, houve dificuldade da equipe em catalogar as amostras corretamente, devido a falta de um método de identificação adequado dos animais por parte dos produtores. Visto isso, a implementação de um software de gestão inteligente foi a forma encontrada de auxiliar os produtores no âmbito da governança, tendo a possibilidade de organizar de modo prático os dados qualitativos e quantitativos de produção, reprodução, nutrição, sanidade animal e controle financeiro da pecuária leiteira.

Conclusão

Tendo em vista os aspectos observados, o ESG é um conceito extremamente amplo que tende a ser cada dia mais valorizado e requisitado pelo mercado consumidor. A COP30 será sediada no Brasil neste ano e essa publicação visa demonstrar o imenso potencial do país na produção de leite de baixa emissão de carbono, assim, é vital demonstrar também que a redução de poluentes advindos da pecuária leiteira por pequenos produtores, com ênfase no Vale do Paraíba, deve ter auxílio que permita os produtores entenderem como as mudanças podem ser benéficas a eles e contribuir para sua manutenção na atividade.

Após reconhecidas as preocupações com as mudanças climáticas, escassez de recursos naturais e êxodo de pequenos e médios produtores, o projeto Empreenda On Leite tem como objetivo aumentar a produtividade média do rebanho leiteiro do Vale do Paraíba e junto disso, reduzir o impacto ambiental causado pela pecuária leiteira, a fim de tornar a prática financeiramente e ecologicamente mais sustentável.

Referências

OLIVEIRA, S.J.M. **Produção de leite inspecionado no Brasil e Estados nos últimos 5 anos**. Embrapa Gado e Leite, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1144761>

IRIGARAY, H; STOCKER, F. **ESG: Novos conceitos para velhos problemas**. FGV EBAPE, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6DQM/?format=pdf&lang=pt>

RENTERO, N. **Anuário leite 2025: produção de leite e mudanças climáticas**. Embrapa, 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1176413/anuario-leite-2025-producao-de-leite-e-as-mudancas-climaticas>

LEITE, J.L.B. **Situação e principais desafios da produção de leite no Brasil**. MilkPoint, 2025. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/situacao-e-principais-desafios-da-producao-de-leite-no-brasil-238126/>

TERRA, M.L. **Desafios da mão de obra no campo**. MilkPoint, 2025. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/columas/interleite-brasil/desafios-da-mao-de-obra-no-campo-238946/?utm_source

NEIVA, R. **Pecuária brasileira reduz emissão de metano entérico por litro de leite**. Embrapa Gado de Leite, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/80563726/pecuaria-brasileira-reduz-emissao-de-metano-enterico-por-litro-de-leite>

SILPER, B; DUARTE, H; PEREIRA, L. G. **Comportamento é bem estar na pecuária leiteira**. ESGpac, 2025. Disponível em: <https://www.esgpec.com.br/ebook-comportamento>

SILPER, B; DUARTE, H; PEREIRA, L. G. **Aditivos alimentares para mitigação de metano**. ESGpac, 2025. Disponível em: <https://www.esgpec.com.br/post/aditivosmitigadoresdemetano>

SILPER, B; DUARTE, H; PEREIRA, L. G. **Pegada de carbono na produção de leite: Guia prático para produtores e técnicos**. ESGpac, 2024. Disponível em: <https://www.esgpec.com.br/ebook-pegada-de-carbono-no-leite>

SILVA, F.C.N.S. **Sustentabilidade empresarial e ESG: uma distinção imperativa**. Revista de gestão e secretariado, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1510>

*A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO***

PINHEIRO, V.M.O. **a certificação da carne bovina proveniente de boas práticas de manejo e do bem-estar animal agregam valor para o consumidor do centro-oeste brasileiro?** PUC Goiás, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1681>

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAOSTAT Statistical Database. Rome, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/>

Agradecimentos

Agradeço imensamente meus colegas e professores pela oportunidade de participar do projeto de extensão “Empreenda on Rural”, desenvolvendo de forma conjunta as estratégias e organização das atividades. Em especial, um agradecimento ao meu professor orientador Allan Reis Troni, por todo o apoio nas visitas e na documentação dos dados, além de realizar muito mais do que suas obrigações acadêmicas com os alunos, tendo paciência, confiança e tranquilidade nos processos realizados.