



## Socioeconomia & Ciência Animal

Boletim Eletrônico do LAE/FMVZ/USP  
Edição 187, de 31 de outubro de 2023

### EDITORIAL

Qual o futuro da produção de bovinos de corte? Quais estratégias podem conduzir os sistemas de produção de bovinos a uma produção mais sustentável? Este assunto é tema do texto "Sistemas de integração lavoura pecuária floresta: caminho para uma pecuária mais sustentável", produzido por Rolando Neto, doutorando e pesquisador associado ao LAE, e divulgado nesta 187ª edição do Boletim do LAE.

Nesta edição, na seção "Animais & Alimentos Agroecológicos", trazemos o artigo "Alimentos de origem animal para a nutrição humana", produzido pela Dra. Angela Escosteguy, Médica Veterinária, Coordenadora do Instituto do Bem-Estar (IBEM). No artigo, a Dra. Angela discorre sobre a composição dos alimentos provenientes de animais, sua importância e a qualidade nutricional.

Apresentamos uma seleção de artigos recentemente publicados nos periódicos: *Agricultural Systems*, *Agricultural Water Management*, *Energy Policy*, *Environment International*, *Journal of Cleaner Production*, *Journal of Environmental Management*, *Resources Conservation and Recycling*, *Sustainability*.

Dentre as publicações selecionadas, destacamos o artigo intitulado "*Circularity and livestock diversity: Pathways to sustainability in intensive pig farming regions*", publicado no periódico científico *Agricultural Systems*. Neste estudo, os autores objetivaram avaliar o potencial de redução dos impactos ambientais em uma região de alta densidade pecuária, combinando a circularidade dos alimentos e a diversidade da pecuária.

<sup>1</sup> Texto publicado previamente no Blog do LAE na data de 01 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.lae-fmvz-usp.com/blog>

<sup>2</sup> Doutorando em Nutrição e Produção Animal, FMVZ/ USP, Pirassununga, SP. Pesquisador colaborador no Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal. E-mail: [netopasquini@alumni.usp.br](mailto:netopasquini@alumni.usp.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Embrapa/ CPPSE, São Carlos, SP

Divulgamos o resultado das nossas pesquisas mensais sobre os custos de produção de bovinos confinados e suínos. Em outubro, identificamos redução nos custos de bovinos enquanto que, para suínos no estado de São Paulo, observou-se aumento dos custos de produção do suíno terminado. Lembramos que o LAE disponibiliza, com livre acesso, modelos de cálculo de custos de produção para essas espécies, que podem ajudar os produtores a calcularem seus próprios custos de produção. Basta nos solicitar.

No dia 23 de outubro aconteceu nosso último encontro no Diálogos no LAE de 2023. Lembramos que todos os diálogos estão disponíveis no nosso canal no YouTube ou podem ser encontrados no Spotify. Os *links* encontram-se nesta edição. Aproveitamos para comunicar que já estamos planejando os encontros para 2024. Bons encontros estão por vir!

Atualizamos as seções de novos livros, cursos e possibilidades de trabalho.

Ótima leitura a tod@s!

Os editores

### DIVULGAÇÃO

#### SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA: CAMINHO PARA UMA PECUÁRIA MAIS SUSTENTÁVEL<sup>1</sup>

Por Rolando Pasquini Neto<sup>2</sup>,  
José Ricardo Macedo Pezzopane<sup>3</sup>,  
Rafael Araujo Nascimento<sup>4</sup>,  
Augusto Hauber Gameiro<sup>5</sup>

Diante do futuro da pecuária de corte no Brasil, buscar por estratégias de produtividade que impactarão a cadeia e selecionarão os pecuaristas engajados em promover o uso sustentável da terra

<sup>4</sup> Pós-doutorando pelo Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP), pesquisador colaborador no Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal. E-mail: [rafael.nascimento@usp.br](mailto:rafael.nascimento@usp.br)

<sup>5</sup> Professor Livre-Docente do Departamento de Nutrição e Produção Animal (VNP/FMVZ/USP) e Coordenador do Laboratório do Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE), Campus Pirassununga. E-mail: [gameiro@usp.br](mailto:gameiro@usp.br)



requer, fundamentalmente, fomentar sistemas de produção harmônicos que utilizem e preservem os recursos naturais do meio ambiente. Tal estratégia deve objetivar a garantia de benefícios sociais e econômicos para o suprimento das necessidades da atual geração sem comprometer a capacidade produtiva do planeta ao longo do tempo, além de garantir o bem-estar animal bem como das futuras gerações. Nesse aspecto, sistemas integrados de produção, caracterizados pelos componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, sucessão ou consórcio surgem como uma alternativa próspera ao considerar os seus múltiplos benefícios em uma mesma área.

Além disso, considerando a história e os avanços da pecuária de corte em busca de caminhos que permeiam e objetivam maior sustentabilidade, os sistemas integrados de produção surgiram como ferramenta para auxiliar na recuperação do solo e de pastagens degradadas bem como para a condução estratégica das lavouras e para a mitigação das emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GEE). Tais sistemas priorizam minimizar os impactos ambientais por meio da diversificação de produtividade entre culturas e da circularidade, maximizando a utilização dos ciclos biológicos dos seus componentes e aumentando a eficiência de produtividade com a conservação dos recursos naturais de forma sinérgica durante o processo de produção. Consequentemente, esta prática agropecuária propõe estabilidade financeira e dignidade de vida no meio rural quando há racionalidade técnica durante os meios de produção.

Segundo o artigo publicado no periódico *"Agronomy for Sustainable Development"* e intitulado *"Fuzzy Logic Indicators for the Assessment of Farming Sustainability Strategies in a Tropical Agricultural Frontier"* (Tradução livre: "Indicadores de lógica difusa para avaliação de estratégias de sustentabilidade agrícola em uma fronteira agrícola tropical"), as propriedades rurais que apresentam os maiores índices de sustentabilidade (IS) e retornos econômicos ao mesmo tempo foram aquelas constituídas por sistemas de integração pecuária-floresta (silvipastoris) e lavoura-pecuária (ILP) (com IS de 91,9 e 91,8%, respectivamente), demonstrando um elevado desempenho e uma harmonia contínua em suas três dimensões (econômica, social e ambiental), quando comparadas com propriedades que apresentam apenas sistemas de pecuária em monocultivo (com IS de 21,7% para a propriedade melhor ranqueada). Ainda, segundo os autores, isto se deve a combinação da atividade

agropecuária com a alta tecnologia, ou seja, a eficiência no uso de insumos associada ao ajuste do serviço ecossistêmico florestal e às práticas de gestão e de uso de tecnologias cada vez mais avançadas, que visam melhorar os resultados financeiros e operacionais em cada escala de determinado tipo de sistema de integração.

Por outro lado, considerando as propriedades rurais com sistemas de pecuária em monocultivo, o estudo aponta que, os indicadores econômicos, sociais e ambientais (com 17,4, 39,7 e 17,8% para a mais bem ranqueada, respectivamente) quando associados, influenciaram negativamente suas métricas, proporcionando baixos IS, principalmente, por apresentarem desempenhos ambientais insustentáveis. Neste aspecto, fatores ligados ao uso intensivo de insumos externos para manter os elevados níveis de produção em áreas em expansão e a falta de controle estratégico dos manejos práticos que envolvem seus componentes estiveram diretamente relacionados com a manutenção da fertilidade natural do solo e das pastagens, conseqüentemente, com a degradação a longo prazo e no aumento dos fluxos antrópicos de GEE.

No entanto, apesar do avanço no desenvolvimento dos sistemas que usam integração no âmbito nacional desde o início do século XXI (passando de 2,5 milhões de hectares em 2005 para cerca de 17,4 milhões de hectares em 2020) e das inúmeras vantagens que a prática proporciona na pecuária, frutos dos esforços dos planos de ações políticos e das práticas sustentáveis, muitos pecuaristas demonstram um perfil altamente conservador à incorporação da tecnologia, principalmente, quando é considerado o risco inerente a atividade comparada a atividade em monocultura. Ou seja, questões socioeconômicas e regionais determinam a lenta adoção dos sistemas de integração na pecuária do país, e fatores relacionados com a complexidade da tecnologia frente ao nível educacional dos pecuaristas associados com a dificuldade de acesso à informação confiável bem como a assistência técnica, além das restrições financeiras para o alto investimento inicial e a previsão da reversão dos benefícios financeiros direcionada apenas no longo prazo (entre 6 e 10 anos, de acordo com a espécie arbórea) influenciam a capacidade de adesão à inovação.

Além disso, estes fatores socioeconômicos têm relação direta com a presença, interação e cooperação de instituições (cooperativas agropecuárias e associações de produtores rurais)



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

e organizações públicas e privadas no entorno das propriedades rurais. Pois, quando associadas à liderança de pecuaristas pioneiros na adoção dos sistemas integrados, caracterizados pela “curiosidade, capacidade de inovação, reconhecimento e confiabilidade”, desempenham e influenciam fortemente a tomada de decisão de outros pecuaristas para a adoção da tecnologia, adaptação e difusão em suas regiões, assim como para se tornarem bem-sucedidos. Neste aspecto, uma vez que as projeções dos avanços da agropecuária brasileira demandarão um cenário de inovação que objetive cada vez mais a sustentabilidade, espera-se que o processo de disseminação de informação a respeito dos benefícios dos sistemas integrados em comparação ao sistema convencional se intensifique, em razão de existir diversos padrões socioambientais certificados e instaurados pela indústria no mercado atualmente.

De uma forma geral, vale a pena destacar que, os sistemas integrados nas suas diversas modalidades podem ser implantados em diferentes propriedades rurais e adaptados independentemente de cada região, condição e tamanho físico. E dada a importância da busca por uma pecuária de corte cada vez mais sustentável, formular e adequar políticas públicas integradas a ações da iniciativa privada bem como as estratégias das instituições e organizações, se torna uma necessidade iminente na atividade. Pois, como observado no estudo supracitado, do ponto de vista produtivo e econômico, as propriedades que adotarem tais tecnologia poderão apresentar muitas vantagens sobre as exigências do mercado consumidor, visto que a sociedade está se tornando cada vez mais consciente para com as preocupações ambientais.

Por fim, sugere-se o apoio e o fomento por parte da iniciativa público-privada por meio da transmissão de informações técnicas e econômicas de qualidade, em tempo real, para uma rede de relacionamentos estruturada, principalmente, de forma continuada e a baixo custo, em que a participação dos pecuaristas pioneiros na adoção dos sistemas integrados da região seja priorizada para fornecer orientações sobre:

- A transferência e a adaptação da tecnologia;
- A elaboração de projetos e os financiamentos utilizados;

<sup>6</sup> Médica Veterinária, especialista em Pecuária Orgânica. Diretora do Instituto do Bem-Estar (IBEM) e Coordenadora da

- A comercialização e o uso de mecanismos de gestão de risco.

## Referências

BUNGENSTAB, D. J. et al. ILPF: Inovação com Integração de Lavoura, Pecuária e Floresta. Brasília, DF: Embrapa, 835 p., 2019.

Dos REIS, J. C. et al. Fuzzy Logic Indicators for the Assessment of Farming Sustainability Strategies in a Tropical Agricultural Frontier. *Agronomy for Sustainable Development*, p. 18, 2023. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00858-5>

POLIDORO, J. C. et al. The impact of plans, policies, practices and technologies based on the principles of conservation agriculture in the control of soil erosion in Brazil. *Authorea*, p. 16, 2020. <https://doi.org/10.22541/au.158750264.42640167>

SOUSA FILHO, H. M. et al. Determinants of adoption of integrated systems by the cattle farmers in the State of São Paulo, Brazil. *Agroforestry Systems*, p. 15, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00565-8>

## ANIMAIS & ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS

### ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL PARA A NUTRIÇÃO HUMANA

Por *Angela Escosteguy*<sup>6</sup>

Em outubro ocorreu o Dia Mundial da Alimentação, criado em 1981 pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) com o objetivo de provocar uma reflexão a respeito do quadro atual da alimentação mundial.

Atualmente vivenciamos várias discussões sobre o consumo de alimentos de origem animal, inclusive com sugestões de diminuição do consumo, em especial, da carne. Os motivos são variados: questões ambientais, para poupar animais de sofrimento e para melhor nutrição dos humanos. Sabemos que a produção de carne, o bem-estar dos animais, a nutrição humana, a

Comissão de Pecuária Orgânica do CRMV/RS. E-mail: [angelaibembrasil@gmail.com](mailto:angelaibembrasil@gmail.com)



saúde do solo e as alterações climáticas são temas interligados.

No artigo passado, em setembro, tratamos da importância da pecuária e apresentamos diversos dados sobre o real impacto dos herbívoros no ambiente, mostrando que este pode ser **negativo ou positivo de acordo com a maneira como os animais são criados**. Avaliamos o impacto da criação de animais para o meio ambiente e também o bem-estar animal de acordo com os diferentes sistemas de produção utilizados.

Hoje vamos examinar primeiramente a composição dos alimentos provenientes de animais de acordo com recentes publicações da FAO e da Universidade de Oxford, mostrando a importância e a qualidade nutricional da carne, leite e ovos na nossa alimentação. E posteriormente apresentaremos informações

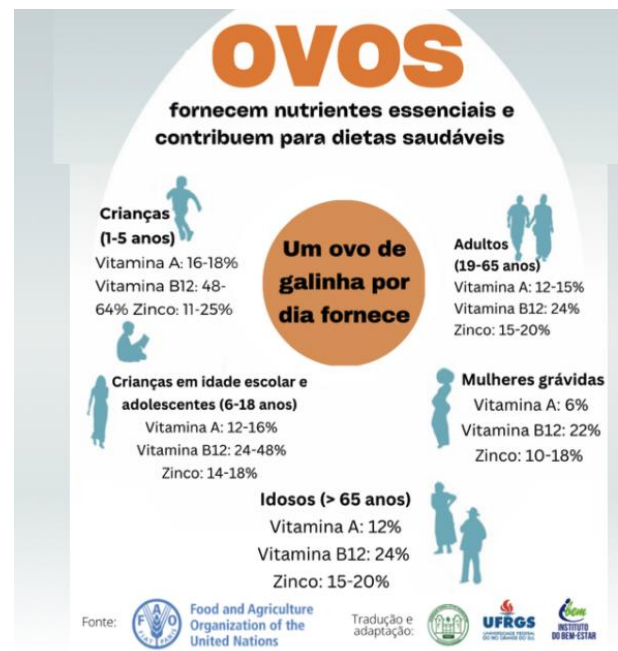
sobre a composição dos alimentos de origem animal orgânicos, através de material elaborado pelo Instituto do Bem-Estar (IBEM) em conjunto com a Faculdade de Veterinária da UFRGS, e com o apoio do Conselho Regional de Medicina Veterinária do RS. Ao longo do texto, recomendamos materiais sobre os temas apresentados.

## IMPORTÂNCIA E QUALIDADE NUTRICIONAL DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NA DIETA HUMANA

4

### Publicações e eventos da FAO/2022/23 sobre os alimentos de origem animal<sup>7</sup>

Em 2022 a FAO publicou uma série de infográficos mostrando o valor nutricional de alimentos, em especial a carne, leite e ovos. Veja aqui alguns deles:



### Publicações da FAO em 2023

- FAO defende carne, ovos e leite como “fonte”.

Este artigo reafirma que carne, leite e ovos são uma fonte essencial de nutrientes<sup>8</sup>.



NEWS.UN.ORG

FAO makes case for meat, eggs and milk as 'essential source of nutrients'

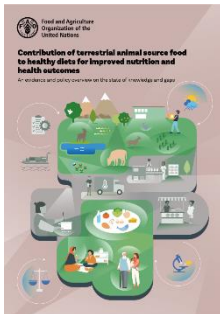
<sup>8</sup> Veja todo artigo pelo link:

<https://news.un.org/en/story/2023/04/1135972>

<sup>7</sup> Toda a série de cards pode ser conferida por vídeo no canal do IBEM no Youtube: <https://youtu.be/nrSLV9oFb3U?si=906QW0iQsuWZ7uik>



- Contribuição de alimentos de origem animal terrestres para dietas saudáveis para melhorar a nutrição e os resultados de saúde<sup>9</sup>.

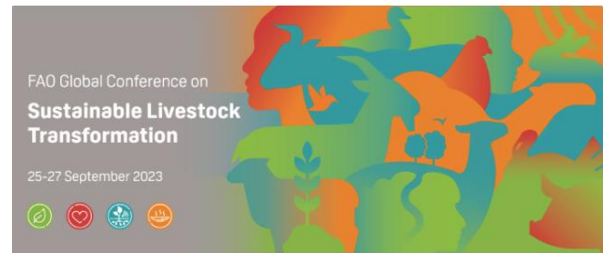


O Este texto afirma que “Os alimentos de origem animal são considerados parte de uma dieta saudável e podem contribuir muito para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da FAO, tais como a redução da subnutrição entre as crianças com menos de cinco anos de idade, o baixo peso à nascença, a anemia nas mulheres em idade reprodutiva e a obesidade e a não obesidade -doenças transmissíveis em adultos”.

Também cita os benefícios para a saúde ao comer alimentos de origem animal. Alguns dos nutrientes cruciais encontrados em fontes animais incluem:

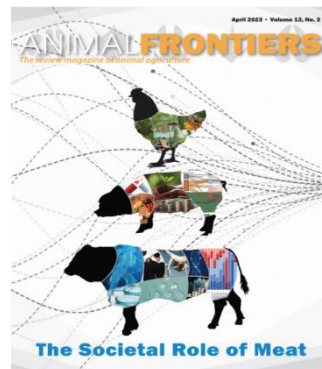
- Proteína de alta qualidade, necessária para aumentar a massa muscular;
- Ácidos graxos essenciais, que auxiliam na cognição, no neurodesenvolvimento e nos processos antiinflamatórios;
- Ferro, que previne a anemia por deficiência de ferro;
- Cálcio, que contribui para a saúde óssea;
- Zinco, que apoia funções vitais no crescimento, desenvolvimento e imunidade;
- Selênio, que é antiinflamatório e apoia processos no nível do genoma;
- Vitamina B12 para neurodesenvolvimento e formação celular;
- Colina para crescimento, função cerebral e interações genéticas;
- Compostos bioativos como carnitina, creatina e taurina que promovem uma boa saúde.

- Conferência global da fao sobre pecuária sustentável / 2023<sup>10</sup>



Em setembro/2023, a FAO organizou, em Roma, o 1º Seminário Internacional sobre Pecuária Sustentável, que reuniu mais de 200 estudiosos e pesquisadores especialistas no tema. Eles foram unânimes em concluir que os alimentos de origem animal (carne, leite e ovos) são fundamentais para a nutrição dos humanos e que eles possuem uma riqueza não só de proteínas, mas também de ácidos graxos, de vitaminas, como a vitamina A, a colina, e a vitamina B12, que é muito pouco encontrada no reino vegetal de forma biodisponível. Além disso, também são ricos em minerais como ferro, zinco, cálcio, selênio e uma série de outros nutrientes. Eles afirmam que esses nutrientes todos são muito importantes para os humanos, principalmente para gestantes, lactantes, crianças, adolescentes e idosos.

### Publicações da Universidade de Oxford/2023 sobre o papel social da carne



A Revista Fronteiras Animais, publicada pela Academia da Universidade de Oxford, na edição de abril/2023, dedicou ao tema “[O papel social da carne](#)”, contendo inúmeros artigos e informações sobre este assunto.

**Declaração de Dublin** - Nesta edição [também está publicado este documento](#) que foi endossado por mais de 900 cientistas e estudiosos do assunto, sobre a importância da carne para a nossa alimentação. A edição pode ser acessada e está disponível online em 5 idiomas.

<sup>9</sup> Veja toda a publicação: <https://doi.org/10.4060/cc3912en>

<sup>10</sup> Link para assistir a gravação do evento com todas as palestras: <https://www.youtube.com/watch?v=TFEsgmYCNmM>



Diets evolutivas, fisiologia humana e "encefalização"

- Ácidos graxos n-3 essenciais (EPA, DHA)
- Proteína de alta qualidade (DIAAS de 0,8-1,4)
- Micronutrientes (vitamina B12, ferro, zinco, etc.)
- Outros componentes bioativos (taurina, creatina, caritina, carnosina, etc.)

Fonte de nutrientes altamente biodisponíveis

JOURNAL ARTICLE  
**The role of meat in the human diet: evolutionary aspects and nutritional value** →  
Frédéric Leroy, Nick W Smith, Adegbola T Adesogan, Ty Beal, Lora Iannotti, Paul J Moughan, Neil Mann  
Animal Frontiers, Volume 13, Issue 2, April 2023, Pages 11–18, <https://doi.org/10.1093/af/vfac093>  
Published: 15 April 2023

The role of meat in the human diet: evolutionary aspects and nutritional value:

<https://doi.org/10.1093/af/vfac093>

**There's More Than Meats The Eye** – Infográfico sobre a carne. Animal Frontiers, Volume 13, Issue 2, April 2023, <https://doi.org/10.1093/af/vfad028>

Neste artigo foram publicados infográficos sobre a importância da carne. O IBEM fez a tradução e adaptação em parceria com o Conselho Regional de Medicina Veterinária do RS<sup>11</sup>.

6

**MUITO MAIS DO QUE PARECE**

Há uma necessidade de avaliar o consumo de carne do ponto de vista nutricional, ético, econômico e ambiental no contexto do aumento da desnutrição em todo o mundo

**CARNE É SAUDÁVEL?**

JOURNAL ARTICLE  
**There's More Than Meats The Eye** →  
Animal Frontiers, Volume 13, Issue 2, April 2023, Pages 11–18, <https://doi.org/10.1093/af/vfad028>  
Published: 15 April 2023

A PRODUÇÃO DE CARNE PREJUDICA O MEIO AMBIENTE?

- A pecuária ajuda na **gestão do ecossistema** e na **proteção ambiental**, mantendo o fluxo circular de materiais nos solos, corpos d'água e na atmosfera
- Estudos que examinam o impacto ambiental da gestão pecuária muitas vezes apresentam uma **perspectiva miope** e ignoram as complexidades subjacentes

A CARNE AINDA É NECESSÁRIA NOS TEMPOS MODERNOS?

- A carne representa a estratégia **mais viável** para garantir a alimentação global no futuro
- Com o aumento das taxas globais de fome, **direitos humanos à alimentação** devem ser **priorizados** sobre os direitos dos animais

## CARACTERÍSTICAS E VALOR NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS ORGÂNICOS

Dados apresentados pela [IFOAM – Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica](#), mostram que o mercado de alimentos orgânicos vem crescendo de acordo com dados de 190 países e publicados na 23ª edição do The World of Organic Agriculture/2022. Em 2020 as vendas orgânicas cresceram 14 bilhões de euros, ultrapassando a marca dos 120 bilhões de euros.

Aqui no Brasil, segundo uma pesquisa da realizada pela Sociedade Nacional de Agricultura (SNA), através da Associação de Promoção dos Orgânicos (Organis) a produção orgânica brasileira registrou um saldo bastante positivo em 2020 com um aumento de 30 a 50% conforme o produto, além de triplicar a produção devido à grande demanda. A gama de produtos é variada,

não somente os tradicionais hortifrutigranjeiros, mas também ovos, mel, carne bovina e de frango, leite e derivados.

### Leite e carne orgânicos são mais nutritivos

[Publicação da Universidade de Newcastle](#) encontra diferenças claras entre leite e carne orgânicos e não orgânicos. "Tanto o leite quanto a carne orgânicos contêm cerca de 50% mais ácidos graxos ômega-3 benéficos do que os produtos produzidos convencionalmente, relatam pesquisadores que conduziram revisões sistemáticas da literatura".

<sup>11</sup> Veja a série completa traduzida em: [https://www.youtube.com/watch?v=58HY\\_iW6gw0](https://www.youtube.com/watch?v=58HY_iW6gw0)



# LAE

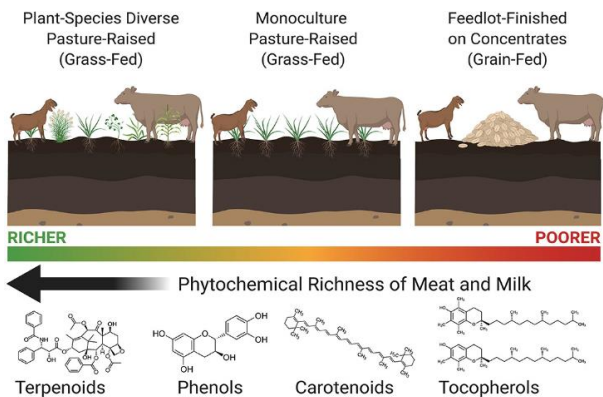
LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

## Diferenças na composição entre carne e leite orgânicos e convencionais

“[Duas revisões sistemáticas recentes](#) da literatura concluem que tanto o leite quanto a carne orgânica contêm cerca de 50% mais ácidos graxos ômega-3 benéficos do que os produtos produzidos convencionalmente. A equipe liderada pela Universidade de Newcastle revisou 196 artigos sobre leite e 67 artigos sobre carne e encontrou diferenças claras entre leite e carne orgânicos e convencionais, especialmente em termos de composição de ácidos graxos e concentrações de certos minerais essenciais e antioxidantes”.

## Os fitonutrientes promotores da saúde são mais altos na carne e no leite produzidos a pasto

Dados emergentes indicam que quando o gado ingere uma variedade diversificada de plantas nas pastagens, fitonutrientes adicionais que promovem a saúde – terpenóides, fenóis, carotenóides e antioxidantes – ficam concentrados na sua carne e leite.



O pastoreio do gado em pastagens com diversas espécies de plantas concentra uma maior variedade e maiores quantidades de fitoquímicos na carne e no leite em comparação com pastagens de monocultura, enquanto os fitoquímicos são ainda mais reduzidos ou ausentes na carne e no leite de animais alimentados com cereais. Vários estudos encontraram aumento da atividade antioxidante na carne e no leite de animais alimentados a pasto versus animais alimentados com grãos”.

Front. Sustain. Food Syst., 01 February 2021 - Sec. Agroecology and Ecosystem Services Volume 4 – 2020

<https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.555426>



7

- Como terceira recomendação, indicamos a série de cards e mini vídeos com depoimentos de professores e especialistas sobre as características dos alimentos orgânicos.

[A série foi elaborada pelo IBEM](#) em parceria com a Faculdade de Veterinária da UFRGS e com apoio do CRMV-RS.

Seguem alguns cards da série.

**CARNE DE FRANGOS CRIADOS EM PASTAGENS**


Em comparação com as aves confinadas:

- 21% Menos Gordura Total
- 30% Menos Gordura Saturada
- 28% Menos Calorias
- 50% Mais Vitamina A
- 100% Mais Ômega-3

USDA

Programa de Educação em Agricultura e Pesquisa Sustentável


Fonte: Smith, Margaret et al. "Literature Review of Consumer Research, Publications, and Marketing Communications Related to Pasture-Raised Animal Products and Production Systems." Iowa State University, 2019



**CARNE DE BOVINOS  
ALIMENTADOS EM PASTANGENS**

+	MAIS:	-	MENOS:
•	Ômega 3	•	Gordura Total
•	Vitaminas A e E	•	Gordura saturada
•	CLA (ácido linoleico conjugado)		

Fonte:  
Qualidade de Orgânicos vs Convencional e Efeitos na Saúde - Relatório - Estonian University of Life Sciences, 2011  
FIBI (2015) Dossiê sobre Qualidade e Sustentabilidade dos alimentos orgânicos.



qualquer alimento, o desafio é promover as melhores práticas e limitar os danos. Animais bem geridos contribuem para a segurança alimentar, a função ecológica e os meios de subsistência. A criação de animais, quando bem realizada e em alinhamento com os ecossistemas e contextos sociais locais, deve fazer parte da solução para melhorar a saúde pública e a resiliência ambiental. Os sistemas pecuários não devem ser suprimidos e sim devem ser mobilizados com estratégias de gestão agroecológica.

Em vez de continuar numa trajetória que retrata os alimentos de origem animal como prejudiciais e só os alimentos de base vegetal ou celular como benéficos, o discurso traria mais benefícios à humanidade se focasse em sugerir melhores práticas de criação de animais, mais consumo de alimentos naturais e menor consumo de alimentos processados.

(O texto acima reflete a opinião e a posição da autora)

## COMENTÁRIOS E CONCLUSÃO

Os alimentos de origem animal vêm sendo apresentados por alguns como prejudiciais à saúde, insustentáveis e antiéticos, mas na verdade os resultados dependem do método de criação e não do fato de estarem envolvidos animais. É indiscutível que os herbívoros são um constituinte natural dos ecossistemas mundiais e têm desempenhado um papel fundamental para a humanidade e a manutenção da biodiversidade em biomas variados nos últimos milhões de anos.

Vejamos dados relacionados com a nutrição dos humanos. “A nível mundial, dois mil milhões de pessoas sofrem de deficiências de micronutrientes, 151 milhões de crianças com menos de cinco anos sofrem de atraso no crescimento e outros milhões têm um desenvolvimento cognitivo prejudicado relacionado com a má nutrição. Isto deve-se em parte ao consumo insuficiente de alimentos de origem animal que fornecem múltiplos nutrientes biodisponíveis que faltam nas dietas à base de cereais dos pobres. Os alimentos de origem animal foram descritos pela Organização Mundial de Saúde como a melhor fonte de alimentos ricos em nutrientes e de alta qualidade para crianças dos 6 aos 23 meses”. Global Food Security: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100325>

Apesar disso, críticas à pecuária e ao consumo de carne e alimentos de origem animal são crescentes na sociedade. Tal como acontece com

## ARTIGOS PUBLICADOS



### RESPONSE OF SOIL ANTIBIOTIC RESISTANCE GENES AND BACTERIAL COMMUNITIES TO FRESH CATTLE MANURE AND ORGANIC FERTILIZER APPLICATION

Livestock manure use in agriculture contributes to pollutants like antibiotic resistance genes (ARGs) and resistant bacteria. This practice could potentially facilitate ARGs development in soil ecosystems. Our study aimed to explore ARGs and bacterial communities in cattle manure from Ningxia beef cattle farms with varying breeding periods. We also assessed the impact of different application rates of cattle manure compost, created by mixing manure with different growing periods, on soil's physicochemical and heavy metal properties. High-throughput PCR and sequencing were used to analyze ARGs and bacterial communities. We aimed to understand ARGs dynamics in cattle manure during breeding stages and the impact of different fertilizer application rates on soil bacteria and resistance genes. We found 212 ARGs from cattle manure, spanning tetracycline, aminoglycoside, multidrug, and MLSB categories. Relative ARGs abundance was presented across breeding stages: lactation (C1), breeding (C3), pre-fattening (C4), calving (C2), and





late fattening (C5). pH, total nitrogen (TN), electrical conductivity (EC), arsenic (As) and cadmium (Cd) presence significantly impacted ARGs quantity and microbial community structure in manure. Mobile genetic elements (MGEs) were the primary factor altering ARGs in manure (65.56%). Heavy metals contributed to 18.60% of ARGs changes. Manure application changed soil ARGs abundance, notably in soils with high application rates, primarily associated with aminoglycoside, multidrug and sulfonamide resistance. Soils with higher manure rates had elevated MGEs, positively correlated with most ARGs, suggesting MGEs' role in ARGs dissemination. Soil microbial community structure was influenced by fertilization, particularly with the highest application rate. Heavy metals (specifically Cd, contributing to 23.12%), microbial community changes (17.42%), and MGEs (17.38%) were the main factors affecting soil antibiotic resistance. Our study establishes a framework for understanding ARGs emergence in manure and treated soils. This informs strategies to mitigate environmental ARGs transmission and guides diverse livestock manure application and management.

Shen, C.; He, M.; Zhang, J.; Liu, J.; Wang, Y. Response of soil antibiotic resistance genes and bacterial communities to fresh cattle manure and organic fertilizer application. **Journal of Environmental Management**, v. 349, 119453, 2024

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119453>



### CIRCULARITY AND LIVESTOCK DIVERSITY: PATHWAYS TO SUSTAINABILITY IN INTENSIVE PIG FARMING REGIONS

Intensive pig farming is challenged by high environmental impacts and dependence on outsourced inputs. Circular feeding strategies to improve nutrient cycling and livestock diversity have emerged as pathways to improve the sustainability. This study explored the potential of increasing feed circularity and introducing sheep to improve the sustainability of a typical pig fattening region in the semiarid zone of Spain. Three alternative circular scenarios were designed to relocate pig feed production while reintroducing sheep production. These scenarios were then compared to a business-as-usual (BAU) scenario. The feeding strategies scenarios differed in crude protein (CP) and in-feed amino acid (AA)

supplementation for pigs (CircHigh, high CP with low AA; CircLow, low CP with high AA; CircNoAA, low CP without AA) and included grazing sheep to use crop residues, alfalfa and temporary vetch-oat pastures on fallow land. Yearly feed requirements for pigs were planned, and were met with cereal grains, oilseeds, legumes, rice bran and chopped alfalfa hay. Sheep carrying capacity was estimated from available forage sources. Indicators in five sustainability dimensions were considered: economic performance, landscape mosaic, livestock diversity, nitrogen (N) cycling, and feed-food competition. Outsourced (BAU) pig feeding without sheep had low scores for indicators in all five dimensions. The feeding strategy for pigs strongly influenced the land area required to produce feed as well as N cycling. Only the CircLow scenario could feed the current pig stocks in the region with the arable land available. The CircHigh strategy combined with grazing sheep scored highest for most of the dimensions, except for feed-food competition indicators. The CircLow strategy had good scores for most of the dimensions, except for N cycling indicators, whose scores decreased due to the lower N content of slurry. The CircNoAA strategy increased the use of rice bran as a food coproduct and decreased N surplus, but also impaired the economic performance (land productivity and feeding costs). Although the CircLow strategy required less land area to grow legumes, it resulted in a slightly higher crop diversity and a higher sheep carrying capacity when sowing temporary pastures.

Alvarez-Rodriguez, J.; Ryschawy, J.; Grillot, M.; Martin, G. Circularity and livestock diversity: Pathways to sustainability in intensive pig farming regions. **Agricultural Systems**, v. 213, 103809, 2024.

<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103809>



### RESPONSE OF SOIL HEALTH INDEX TO UNTREATED WASTEWATER IRRIGATION IN SELECTED FARMS UNDER DIFFERENT VEGETABLE TYPES

Crop irrigation with wastewater has drawn global attention in water-scarce areas as a strategy to offset water scarcity. However, the response of soil ecosystem functioning and soil health to long-term and continuous wastewater (WW) irrigation has not been well-understood. A total of 12 vegetable farms irrigated with WW and fresh water (FW) were



analyzed to assess WW irrigation impacts on soil health using the minimum data set (MDS) and soil health index (SHI) framework. We determined the combination of soil physicochemical, nutritional, and biological indicators (22 soil indicators) along with linear SHI (L- SHI) and nonlinear SHI (NL-SHI) quantification approaches in the WW-irrigated fields versus the FW-irrigated fields. Significant changes were observed in most soil attributes in the WW-irrigated farms versus the FW-irrigated farms. These changes could mostly improve soil health (e.g., soil stability index, exchangeable cations, organic matter (OM), total N, and available P), but some of them have a degrading effect on soil health (e.g., electrical conductivity (EC), sodium absorption ratio (SAR), and heavy metals). Soil health indicators identified through the MDS approach were clay, EC, OM, exchangeable K, Pb, and soil microbial respiration, contributing to the SHI value by 40.6%, 40.6%, 23.8%, 23.8%, 20.8%, and 14.9%, respectively. The SHI values computed through the non-linear scoring technique were more sensitive to WW irrigation than those computed through the linear scoring technique, suggesting that NL- SHI would outperform L- SHI in representing variations in soil functions. The L- SHI and NL- SHI values were 17–31% and 21–32% higher in the WW-irrigated farms than in the FW-irrigated farms, respectively, suggesting a good improvement in soil capacity and functions after WW irrigation. To conclude, our results revealed that an integrated SHI, particularly NL-SHI, would be more instrumental for evaluating post-WW irrigation soil functions and soil health in the WW-affected croplands than single soil indicators.

Rezapour, S.; Alamdari, P.; Kalavrouziotis, I. K. Response of soil health index to untreated wastewater irrigation in selected farms under different vegetable types. **Agricultural Water Management**, v. 290, 108592, 2023.

<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108592>

### NEW INSIGHT INTO BIODEGRADATION MECHANISM OF PHENYLUREA HERBICIDES BY CYTOCHROME P450 ENZYMES: SUCCESSIVE N-DEMETHYLATION MECHANISM

Phenylurea herbicides (PUHs) present one of the most important herbicides, which have caused serious effects on ecological environment and humans. Nowadays enzyme strategy shows great advantages in degradation of PUHs. Here density

functional theory (DFT), quantitative structure – activity relationship (QSAR) and quantum mechanics/molecular mechanics (QM/MM) approaches are used to investigate the degradation mechanism of PUHs catalyzed by P450 enzymes. Two successive N-demethylation pathways are identified and two hydrogen abstraction (H-abstraction) reaction pathways are identified as the rate-determining step through high-throughput DFT calculations. The Boltzmann-weighted average energy barrier of the second H-abstraction pathway (19.95 kcal/mol) is higher than that of the first H-abstraction pathway (16.80 kcal/mol). Two QSAR models are established to predict the energy barriers of the two H-abstraction pathways based on the quantum chemical descriptors and mordred molecular descriptors. The determination coefficient (R<sup>2</sup>) values of QSAR models are > 0.9, which reveal that the established QSAR models have great predictive capability. QM/MM calculations indicate that human P450 enzymes are more efficient in degradation of PUHs than crop and weed P450 enzymes. Correlations between energy barriers and key structural/charge parameters are revealed and key parameters that have influence on degradation efficiency of PUHs are identified. This study provides lateral insights into the biodegradation strategy and removal method of PUHs and valuable information for designing or engineering of highly efficient degradation enzymes and genetically modified crops.

Wang, Z.; Wang, Z.; Wang, G.; Zhang, Q.; Wang, Q.; Wang, W. New insight into biodegradation mechanism of phenylurea herbicides by cytochrome P450 enzymes: Successive N-demethylation mechanism. **Environment International**, v. 182, 108332, 2023

<https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108332>



### INTEGRATED MANAGEMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER IN THE FOOD SECTOR

In 2019, a staggering 931 million tons of food went to waste, which is equal to about 17% of all the food available in stores. Dealing with this waste and managing wastewater from various industries will be among the world's top challenges soon. This is because the global population is expected to grow to around 9 billion people by 2050. Food processing effluent is characterized by valuable material in considerable concentrations, including proteins and lipids with low concentrations of heavy



metals and toxicants. Developing an integrated management system for food-processing wastewater should focus on recovering abundant resources, improving the economic value of the process, and mitigating the organic contaminant in the food-processing effluent. This state-of-the-art will review the wastewater management processes of the food processing industry. The latest wastewater treatment processes in different food processing sectors will be reviewed. This review will encompass various physicochemical treatment and recovery techniques, such as precipitation, membrane technology, solvent extraction, foam fractionation, adsorption, and aqueous two-phase systems. Additionally, it will delve into biotreatment processes that leverage microorganisms and/or enzymes to utilize nutrients found in food-processing wastewater as cost-effective substrates for the production of valuable products. This includes a detailed examination of microalga biomass production within wastewater treatment systems. Finally, the review will put forward future research directions aimed at integrating the principles of the circular economy and developing comprehensive food-processing wastewater management systems.

Abdel-Fatah, M. A. Integrated Management of Industrial Wastewater in the Food Sector. *Sustainability*, 15(23), 16193, 2023.

<https://doi.org/10.3390/su152316193>

## CLIMATE CHANGE AND NEW CHALLENGES FOR RURAL COMMUNITIES: PARTICULATE MATTER MATTERS

Climate change presents multiple challenges to rural communities. Here, we investigated the toxicological potential of the six types of particulate matter most common to rural Arkansas: soil, road, and agricultural dusts, pollen, traffic exhaust, and particles from biomass burning in human small airway epithelial cells (SAECs). Biomass burning and agricultural dust demonstrated the most potent toxicological responses, exhibited as significant ( $p < 0.05$ ) up-regulation of HMOX1 (oxidative stress) and TNF $\alpha$  (inflammatory response) genes as well as epigenetic alterations (altered expression of DNA methyltransferases DNMT1, DNMT3A, and DNMT3B, enzymatic activity, and DNA methylation of alpha satellite elements) that were evident at both 24 h and 72 h of exposure. We further demonstrate evidence of aridification in the state of Arkansas and the presence of winds capable of transporting agricultural dust- and biomass

burning-associated particles far beyond their origination. Partnerships in the form of citizen science projects may provide important solutions to prevent and mitigate the negative effects of the rapidly evolving climate and improve the well-being of rural communities. Furthermore, the identification of the most toxic types of particulate matter could inform local policies related to agriculture, biomass burning, and dust control.

Miousse, I. R.; Hale, R. B.; Alsbrook, S.; Boysen, G.; Broadnax, T.; Murry, C.; Williams, C.; Park, C. H.; Richards, R.; Reedy, J.; Chalbot, M-C.; Kavouras, I. G.; Koturbash, I. Climate Change and New Challenges for Rural Communities: Particulate Matter Matters. *Sustainability*, 15(23), 16192, 2023.

<https://doi.org/10.3390/su152316192>

## THE ROLE OF NITROGEN MANAGEMENT IN ACHIEVING GLOBAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Reactive nitrogen (Nr) is indispensable for agricultural production and human nutrition. But if not managed well, it is detrimental to human health and ecosystem services, impeding the UN 2030 Sustainable Development Goals (SDGs) achievement. Here we conduct a structured evidence-based review to explore the role of nitrogen (N) in achieving 17 SDGs with 169 targets. We demonstrate that Nr use can enable the accomplishment of 76 targets, while potentially hinder 36 targets. The progress toward the N-related SDG targets varies significantly across countries, reflecting diverse prioritization of the SDGs. Mitigation measures targeting one specific Nr pollution may bring trade-offs among targets, emphasizing the need for integrated Nr management across sectors and regions to achieve the overall SDGs synergistically. We highlight the technical, structural, and consumption-based measures on N management to achieve synergies among different SDGs across countries.

Zhang, C.; Gu, B.; Liang, X.; Lam, S. K.; Zhou, Y.; Chen, D. The role of nitrogen management in achieving global sustainable development goals. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 201, 107304, 2024.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107304>



### TOWARDS CIRCULAR ECONOMY: POTENTIAL OF MICROALGAE – BACTERIAL- BASED BIOFERTILIZER ON PLANTS

Biofertilizers encompass microorganisms that can be applied to plants, subsequently establishing themselves within the plant's rhizosphere or internal structures. This colonization stimulates plant development by enhancing nutrient absorption from the host. While there is growing literature documenting the applications of microalgae-based and bacterial-based biofertilizers, the research focusing on the effectiveness of consortia formed by these microorganisms as short-term plant biofertilizers is notably insufficient. This study seeks to assess the effectiveness of microalgae-bacterial biofertilizers in promoting plant growth and their potential contribution to the circular economy. The review sheds light on the impact of microalgae-bacterial biofertilizers on plant growth parameters, delving into factors influencing their efficiency, microalgae-bacteria interactions, and effects on soil health. The insights from this review are poised to offer valuable guidance to stakeholders in agriculture, including farmers, environmental technologists, and businesses. These insights will aid in the development and investment in more efficient and sustainable methods for enhancing crop yields, aligning with the Sustainable Development Goals and principles of the circular economy.

Ng, Z. Y.; Ajeng, A. A.; Cheah, W. Y.; Ng, E-P.; Abdullah, R.; Ling, T. C. Towards circular economy: Potential of microalgae – bacterial-based biofertilizer on plants. **Journal of Environmental Management**, v. 349, 119445, 2024.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119445>

### CONVERGENCE OF CO<sub>2</sub> EMISSIONS IN COUNTRIES AT DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT. DO GLOBALISATION AND ENVIRONMENTAL POLICIES MATTER?

Our study compares the convergence of CO<sub>2</sub> emissions in countries at different stages of development based on two measures of CO<sub>2</sub> emissions (production and consumption approach). It examines the effect of globalisation and environmental policy stringency on CO<sub>2</sub> emissions convergence. We employ panel data from 38 countries from the period between 1992 and 2019 and apply the DCCE-MG model. The results reveal absolute convergence, which means

that countries at different stages of development converge differently, as well as conditional convergence in both developed and developing economies, although it is faster in latter. The most important finding is that convergence alone is insufficient to positively assess climate policies implemented in particular countries, as in developing countries average CO<sub>2</sub> levels increase relatively rapidly, whereas in developed countries they decrease slowly. The analysis of the determinants indicates that the CO<sub>2</sub> convergence process in developing countries – unlike in developed countries – is significantly influenced by more stringent environmental policies and increasing globalisation, while renewable energy consumption and industrialisation do not exert any impact on this process. The impact of GDP levels is ambiguous. Moreover, the impact of globalisation depends on the measure of CO<sub>2</sub> emissions, and this relationship is stronger in consumption emissions than in production ones.

Borowiec, J.; Papież, M. Convergence of CO<sub>2</sub> emissions in countries at different stages of development. Do globalisation and environmental policies matter? **Energy Policy**, v. 184, 113866, 2024.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113866>

### DESIGNING PEST SUPPRESSIVE AGROECOSYSTEMS: PRINCIPLES FOR AN INTEGRATIVE DIVERSIFICATION SCIENCE

While many pesticides are detrimental to human health and the environment, drastically reducing their use and risks in agriculture has been set as a key target for global environmental policies. To this end, redesigning agroecosystems by increasing plant diversity at the cropping system and landscape levels is increasingly seen as imperative. Positive evidence that diversifying agroecosystems suppresses pests is accumulating and many ecological mechanisms driving pest suppression are known. Yet, variability in effects, risks of failure, and the limited adoption of diversification practices, call for improving diversification science. The overarching challenge lies in shifting from homogeneous production systems targeting yield at the cost of high input uses, to complex biodiversity-based environments resilient to pest pressure and delivering multifunctional performances. Therefore, a new conceptual umbrella to guide future agroecosystem design is proposed, which consists of integrating four principles: (i) embracing



complexity, by jointly considering the multiple pests and their enemies; (ii) considering traits, in mobilizing the functional grammar; (iii) stacking diversification practices, by strategically combining the multiple facets of plant diversity at multiple scales; (iv) translating ecological processes into socio-economic benefits to adopt a multifunctional perspective. While addressing the associated implications for science and research, the present review critically discusses how to mobilize the spatio-temporal cross-scale dependencies of interactions in agroecosystems. Promoting synergies and building on the functional complementarities of ecological processes is proposed as a way to strengthen agroecosystem resilience to pest outbreaks.

Hatt, S.; Döring, T. F. Designing pest suppressive agroecosystems: Principles for an integrative diversification science. **Journal of Cleaner Production**, v. 432, 139701, 2023.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139701>

## UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN INSTITUTIONAL PRESSURES, SUPPLY CHAIN INTEGRATION AND THE ADOPTION OF CIRCULAR ECONOMY PRACTICES

This paper explores the role of institutional pressures and supply chain integration in the adoption of Circular Economy practices. Using a Delphi-like approach and leveraging on a panel of 30 experts in the field of Circular Economy, this study aims to gain additional insights into how coercive, normative, and mimetic pressures can drive the implementation of circular supply chains. The findings reveal a hierarchy of institutional pressures, with coercive market and regulatory pressures having a greater impact compared to normative and mimetic pressures. Additionally, the study identifies various responses to these pressures, illustrating different trajectories towards the implementation of Circular Economy practices. Furthermore, the research investigates the role of supply chain integration. Generally, a higher level of supply chain integration can amplify the effect of institutional pressures, promoting the adoption of incremental Circular Economy practices. However, it is noteworthy to mention that supply chain integration may also hinder the adoption of more radical Circular Economy approaches, favouring the retention of linear supply chains.

Calzolari, T.; Bimpizas-Pinis, M.; Genovese, A.; Brint, A. Understanding the relationship between institutional pressures, supply chain integration and the adoption of circular economy practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 432, 139686, 2023.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139686>

## INDICES DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE BOVINOS CONFINADOS (ICBC)

O Índice de Custo de Produção de Bovinos Confinados é um projeto desenvolvido pelo Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal, sediado no Departamento de Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Nesta edição do ICBC, identificou-se redução nos custos para as propriedades CSPm (3,29%), CSPg (0,14%) e CGO (2,42%), em comparação ao mês anterior. Os custos de alimentação reduziram em 2,67%, 2,43% e 3,15% para as propriedades representativas CSPm, CSPg e CGO, respectivamente. Os custos de alimentação reduziram em 0,7%, 1,1% e 4,8% para as propriedades representativas CSPm, CSPg e CGO, respectivamente. O sorgo grão reduziu 10,4% para Goiás. Isso se justifica pela safra do grão. O caroço de algodão aumentou 6,5% em relação ao mês anterior para o estado de Goiás. O preço do milho grão reduziu 1,2% na praça paulista e aumentou 0,9% na goiana. Por fim, os custos da alimentação representaram 66%, 67% e 69% dos custos da diária-boi (CDB) para as propriedades representativas, CSPm, CSPg e CGO, respectivamente.

A taxa Selic considerada nos cálculos para setembro foi de 12,75% aa, há um ano essa taxa era de 13,75% aa. Taxas mais altas implicam em maiores custos de oportunidade na remuneração do capital de giro, imobilizado e da terra. Os custos de oportunidades representaram 4,9%, 4,3% e 4,3% do custo total, na mesma ordem para aquelas propriedades representativas.

Por fim, os custos da diária-boi (CDB) para os confinamentos de São Paulo (CSPm e CSPg) e de Goiás (CGO) reduziram em comparação ao mês de setembro, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Comparativo de custos da diária-boi (CDB) entre os meses de setembro e outubro de 2023

	Set/23	Out/23	Variação
Confinamento São Paulo médio – CSPm <sup>1</sup>	R\$ 14,4	R\$ 13,9	% - 3,3
Confinamento São Paulo grande – CSPg <sup>2</sup>	R\$ 14,1	R\$ 14,0	% - 0,1
Confinamento Goiás – CGO <sup>3</sup>	R\$ 12,0	R\$ 11,7	% - 2,4

<sup>1</sup> Dias de confinamento igual a 95; <sup>2</sup> 103 dias; e <sup>3</sup> 99 dias

**Tabela 2.** Custos de produção no mês de outubro de 2023, em R\$/@

Itens do custo	CSPm <sup>1</sup>		CSPg <sup>2</sup>		CGO <sup>3</sup>	
	%CT	R\$/@	%CT	R\$/@	%CT	R\$/@
Custos Variáveis – CV	91,11	217,86	91,99	219,53	91,87	190,84
Custos Semifixos - CSF	0,55	1,32	0,66	1,58	0,78	1,62
Custos Fixos – CF	3,45	8,26	3,01	7,19	3,09	6,42
Renda dos Fatores - CO	4,89	11,70	4,33	10,34	4,27	8,87
Custo Operacional Efetivo - COE	91,97	219,91	93,46	223,02	93,48	194,20
Custo Operacional Total - COT	95,11	227,43	94,44	225,37	95,73	198,88
Custo Total – CT	100	239,12	100	238,63	100	207,74
Custo Operacional - COPd <sup>4</sup>		3,28		2,61		2,38
Custo Diária-Boi – CDB		13,91		14,04		11,74

<sup>1</sup> Confinamento em São Paulo de tamanho médio; <sup>2</sup> Confinamento em São Paulo grande; <sup>3</sup> Confinamento em Goiás; e <sup>4</sup> Custo Operacional por dia em reais. Esse indicador considera todos os itens de custos, exceto: aquisição de animais, alimentação, os impostos variáveis e os custos de oportunidade relacionados (R\$.animal.dia<sup>-1</sup>)

## ÍNDICE DE PRODUÇÃO DE SUÍNO PAULISTA (ICPS)

O Índice de Custo de Produção do Suíno Paulista é um projeto desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Suínos em parceria com o Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal, ambos sediados no Departamento de Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Nesta edição do ICPS, foi observado aumento dos custos de produção do animal terminado no estado de São Paulo em comparação ao mês anterior.

Para as granjas de ciclo completo representativas ICPS<sub>500</sub> e ICPS<sub>2000</sub>, a diminuição no custo foi de 1,84%, e 2,09%, respectivamente (Tabela 1).

Para as granjas paulistas com até 500 matrizes alojadas (ICPS<sub>500</sub>) representaram 90,67% do custo total (CT), o que equivale a R\$ 7,90 por kg de cevado produzido. Já para as granjas com 501 a 2000 matrizes alojadas (ICPS<sub>2000</sub>), os COP representaram 90,18% do CT, o equivalente a R\$ 6,75.

Como de costume, a alimentação do plantel foi o item de maior impacto na composição do custo total, representando 59,42% para ICPS<sub>500</sub> e 63,09% para a ICPS<sub>2000</sub>. (Tabela 2).



**Tabela 1.** Comparativo dos custos de produção do suíno terminado nos meses de setembro e outubro de 2023

Granja	Setembro 23			Outubro 23			Variação (%)
	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	
ICPS <sub>500</sub>	8,55	160,38	940,00	8,71	163,40	958,64	1,84
ICPS <sub>200</sub>	7,34	137,55	806,97	7,49	140,41	823,74	2,09

\*Considerou-se como cevado o animal de terminação com 110kg de peso vivo

### Considerações metodológicas utilizadas

O método de alocação dos custos contempla três categorias: i) custos variáveis (alimentação do rebanho; despesas veterinárias com vacinas e medicamentos; manejos reprodutivos; bens de consumo como luvas e agulhas, dentre outros; despesas com transporte, carregamento e seguros; e outras despesas variáveis, como ICMS, FUNRURAL e outras taxas variáveis); ii) custos fixos (mão de obra assalariada; despesas com telefonia, internet, energia e combustíveis; depreciações de ativos biológicos, benfeitorias,

instalações, máquinas e equipamentos; manutenção destes mesmos itens; e outras despesas fixas, como o ITR, impostos e taxas fixas); iii) custo de oportunidade do capital e da terra (remunerações sobre o capital imobilizado; capital de giro; e remuneração da terra). Desta forma, todos os itens de custo foram alocados de acordo com a Teoria Econômica. A análise de todos os custos faz necessária para evitar a descapitalização do suinocultor. O detalhamento da participação destes itens de custo sobre o custo total pode ser observado Tabela 2.

**Tabela 2.** Participação dos itens de custo na composição do custo total do suíno terminado em outubro de 2023.

Item de custo	ICPS <sub>500</sub>		ICPS <sub>2000</sub>	
	% do CT	R\$/kg	% do CT	R\$/kg
Alimentação	59,42	5,18	63,09	4,72
Custo de oportunidade do capital e da terra	9,33	0,81	9,82	0,74
Sanidade	9,10	0,79	10,50	0,79
Mão de obra	7,68	0,67	4,16	0,31
Manutenções	3,54	0,31	3,57	0,27
Depreciações	3,01	0,26	3,24	0,24
Energia e combustíveis	2,03	0,18	1,16	0,09
Taxas e impostos	1,95	0,17	2,31	0,17
Transporte e seguros	1,48	0,13	0,34	0,03
Bens de consumo	1,37	0,12	0,68	0,05
Manejo reprodutivo	1,05	0,09	1,12	0,08
Telefonia e internet	0,04	0,003	0,01	0,0005
<b>Total</b>	100	8,71	100	7,49



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

## LIVROS

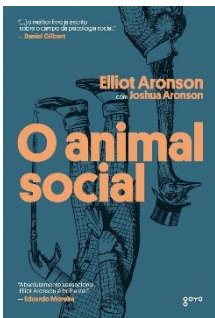


**Quem deve a quem?**  
**Ensaio transnacionais de desobediência financeira**  
Peres, I. (Tradutor)  
Elefante & Criação Humana

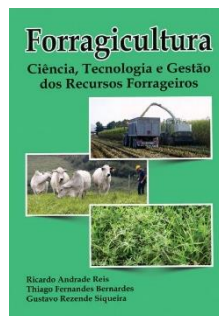
**Debates latino-americanos: indianismo, desenvolvimento, dependência e populismo**  
Svampa, M.  
Elefante



**O animal social**  
Aronson, E.; Aronson, J.  
Goya



**Forragicultura Ciência Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros**  
Reis, R. A.; Bernardes, T. F.; Siqueira, G. R.  
Funep



## CONHEÇA O PODCAST DA REDE AURORA

Quer saber mais sobre Ater Digital? Conheça o *podcast* da REDE AURORA de diálogos em Ater digital.



16

Para acessar o PodCast da REDE AURORA, [clique aqui!](#)

## CONHEÇA O PODCAST DO LAE



Conheça o PodCast do LAE! A plataforma que contém todos os nossos conteúdos a um clique de distância! Para acessar o PodCast do LAE, [clique aqui!](#)





---

## DIÁLOGOS NO LAE

---

Assista todos os Diálogos do LAE desde 2020 no Canal do Laboratório no YouTube:

<https://www.youtube.com/c/LAEUSP>

---

## DEFESAS DE TESES E DISSERTAÇÕES

---

Até a data de envio deste conteúdo, não houve agendamentos de defesas ou qualificações de membros de laboratórios e departamentos sediados no Campus Pirassununga entre os meses de agosto e setembro.

Para mais informações, consulte o link:  
[http://www.fzea.usp.br/?page\\_id=22531](http://www.fzea.usp.br/?page_id=22531)

---

## CURSOS E EVENTOS

---

[VIII Seminário de Agricultura de Precisão](#). LEB-Esalq/ USP, Piracicaba, SP (Presencial). 24 de novembro de 2023.

[XII Encontro da Bovinocultura de Corte](#). Araçatuba, SP (Híbrido). 24 de novembro de 2023.

[60ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Mel e Produtos Apícolas](#). Ministério da Agricultura e Pecuária (Online). 24 de novembro de 2023.

[DRES – Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo \(EAD\)](#). e-Campo: Embrapa (Online). Inscrições até 24 de novembro de 2023.

[I Treinamento Sobre Mercados Imobiliários e Sucessão Patrimonial no Brasil](#). LES-Esalq/ USP, Piracicaba, SP (Presencial). 24 e 25 de novembro de 2023.

[X Congresso da Sociedade Paulista de Parasitologia](#). Unesp/ FCAV, Jaboticabal, SP (Presencial). 24 a 26 de novembro de 2023.

[Integrated Care for Older People: Paving the Way for Sustainable Aging and Planetary Health](#). Sala Alfredo Bosi - IEA/ USP, São Paulo, SP (Presencial). De 27 a 30 de novembro de 2023.

[Treinamento de Boas Práticas na Manipulação de Alimentos](#). LAN-Esalq/ USP, Piracicaba, SP (Presencial). 28 a 29 de novembro de 2023.

[59ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Soja](#). Ministério da Agricultura e Pecuária (Online). 29 de novembro de 2023.

[59ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Açúcar e Alcool](#). Ministério da Agricultura e Pecuária (Online). 30 de novembro de 2023.

[13º Encontro Anual de Iniciação Tecnológica e Inovação \(EAITI\)](#). UEM, Maringá, PR (Presencial). 30 de novembro e 01 de dezembro de 2023.

---

## OPORTUNIDADES

---

### *Estudantes de Graduação*

**CASA DO ADUBO** oferece vaga de Representante Técnico de Vendas para bacharéis graduados ou cursando Agronomia/ Zootecnia/ Veterinária. Local: Marabá, PA. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/3nk2v649>

**TIMAC AGRO BRASIL** oferece vaga de Trainee Comercial para bacharéis graduados ou cursando Agronomia/ Engenharia Agrônômica/ Veterinária/ Zootecnia (com previsão de término a partir de 2021/2 e 2023/2). Local: Porto Alegre, RS. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/28xj69m5>  
Data limite para Inscrições: 12/12/2023

### *Profissionais*

**AGROCONSULT** oferece vaga para bacharéis em Agronomia para Analista (Safrá). Local: Florianópolis, SC. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/bddxsbbt>

**ARAGUAIA** oferece vaga para bacharéis em Agronomia ou áreas afins para Gerente de Agricultura de Precisão. Local: Anápolis, GO. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/3uxz65ne>



**BOA SAFRA** oferece vaga para bacharéis em Agronomia para Representante Técnico de Vendas. Local: Londrina, PR. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/jben9raa>

**COOPERCITRUS** oferece vaga para bacharéis em Agronomia para Consultor(a) Técnico(a) Comercial. Local: Araraquara, SP. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/4a6cjfjr>

**CORTEVA AGRISCIENCE** oferece vaga para bacharéis em Engenharia Agrônômica para Gerente Regional. Local: Cuiabá, MT. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/2p95jkhr>

**CTC – CENTRO DE TECNOLOGIA CANVIEIRA** oferece vaga para bacharéis em Agronomia e/ou áreas afins para Representante de Produto. Local: Uberaba, MG. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/5afref38>

**KWS GROUP** oferece vaga para bacharéis em Agronomia para Engenheiro(a) Agrônomo. Local: Sorriso, MT. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/3ax4fdey>

**MSD SAÚDE ANIMAL** oferece vaga para bacharéis em Veterinária/ Zootecnia/ Agronomia para Consultor(a) de Pecuária. Local: Região de Sul de Minas Gerais. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/4uzxb4xf>

**NUTRIEN SOLUÇÕES AGRÍCOLAS** oferece vaga para bacharéis em Engenharia Agrônômica para Agente de Geração de Demanda. Local: Lagoa da Confusão, MG. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/5y2nkrmj>

**NUTRIEN SOLUÇÕES AGRÍCOLAS** oferece vaga para bacharéis em Engenharia Agrônômica para Consultor(a) de Vendas. Local: Frutal, MG. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/5we3wyev>

**ORGANNACT** oferece vaga para bacharéis em Veterinária para Auditor(a) Interno. Local: Curitiba, PR. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/2rs4dwe9>

**SLC AGRÍCOLA S/A** oferece vaga para bacharéis em Agronomia para Analista de Solos. Local: Porto Alegre, RS. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/rufz5c7k>

**TIMAC AGRO BRASIL** oferece vagas para Técnico em Agropecuária e bacharéis em Agronomia/ Zootecnia/ Veterinária ou cursos afins para Consultor(a) Técnico(a) Comercial. Local: 1) Forquilha, SC; 2) Massaranduba, SC. Interessados entrar nos links: 1) <https://tinyurl.com/tu28a7bh>; 2) <https://tinyurl.com/yeyuety5>

**UBIFOL – UBY AGROQUIMICA** oferece vaga para bacharéis em Engenharia Agrônômica para Especialista em Nutrição Vegetal (Área Comercial). Local: Redenção, PA. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/3nmsmrfz>

**ZARCOS FERTILIZANTES** oferecem vaga para bacharéis em Agronomia para Representante Técnico Comercial, especialista em Fertilizantes de Solo e Nutrição de Plantas. Local: Formosa, GO. Interessados entrar no link: <https://tinyurl.com/n62vwtd>

#### Acadêmicos

**FAPESP** oferece bolsa de PD para a área de atuação em Mudanças Climáticas/ Energias Renováveis, com o título do projeto: INCT – Mudanças Climáticas. **Instituição:** INPE – São José dos Campos, SP. Interessados enviar currículo para o pesquisador Prof. José Antônio Marengo Orsini: [inct.segenergetica@gmail.com](mailto:inct.segenergetica@gmail.com)  
Data limite para Inscrições: 30/11/2023

**FAPESP** oferece bolsa de PD para a área de atuação em Ciência do Solo e Produção Vegetal, com o título do projeto: Uso de tecnologias de sensoriamento remoto, modelagem e mapas de produtividade visando o aumento da eficiência na adubação nitrogenada em cana-de-açúcar. **Instituição:** FCAV-Unesp – Jaboticabal, SP. Interessados enviar currículo para o pesquisador Prof. José Eduardo Corá: [jose.cora@unesp.br](mailto:jose.cora@unesp.br)  
Data limite para Inscrições: 06/12/2023

---

#### EQUIPE

---

**Augusto Hauber Gameiro**  
[gameiro@usp.br](mailto:gameiro@usp.br)  
Professor da FMVZ/USP

**Luis Fernando Soares Zuin**  
[lfzuin@sp.br](mailto:lfzuin@sp.br)



Professor da FZEA/USP

**Rubens Nunes**

[rnunes@usp.br](mailto:rnunes@usp.br)

Professor da FZEA/USP

**Rafael Araújo Nascimento**

[rafael.nascimento@usp.br](mailto:rafael.nascimento@usp.br)

Pesquisador Colaborador do LAE

**Ana Paula Andrade Fialho Costa**

[anafialho@usp.br](mailto:anafialho@usp.br)

Mestranda na FZEA/USP

**Gustavo Lineu Sartorello**

[gsartorello@gmail.com](mailto:gsartorello@gmail.com)

Pesquisador Colaborador do LAE

**Vanessa Theodoro Rezende**

[vanessatrezende@usp.br](mailto:vanessatrezende@usp.br)

Doutoranda na FMVZ/USP

**Laya Kannan Silva Alves**

[layakannan@usp.br](mailto:layakannan@usp.br)

Doutoranda na FMVZ/USP

**Rolando Pasquini Neto**

[netopasquini@alumni.usp.br](mailto:netopasquini@alumni.usp.br)

Doutorando na FMVZ/USP

**Taynara Freitas Avelar de Almeida**

[taynaraavelar@usp.br](mailto:taynaraavelar@usp.br)

Mestranda na FMVZ/USP

**Nota:** as imagens foram elaboradas gentilmente pelo *designer* Francisco Eduardo Alberto de Siqueira Garcia.

## CONTATO

USP / FMVZ / VNP / LAE  
Laboratório de Análises Socioeconômicas e  
Ciência Animal  
Av. Duque de Caxias Norte, 225 - Campus USP  
CEP 13.635-900, Pirassununga - SP  
Telefone: (19) 3565 4224  
Fax: (19) 3565 4295

<http://www.usp.br/lae>

## SOBRE O BOLETIM ELETRÔNICO "SOCIOECONOMIA & CIÊNCIA ANIMAL"

Trata-se de um projeto de extensão vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/USP). O projeto conta com a participação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP).

O boletim eletrônico tem o objetivo de divulgar os resultados de pesquisas desenvolvidas e publicadas nacionalmente e internacionalmente, e que tenham como campo de investigação, as Ciências Humanas aplicadas diretamente ou conjuntamente à Ciência Animal.

Portanto, este projeto de extensão procura contribuir para o desenvolvimento científico baseado na multidisciplinaridade.

O boletim é de livre acesso a todos que tenham interesse, bastando enviar uma mensagem solicitando a inclusão do e-mail destinatário para o seu recebimento.

Críticas, ideias e sugestões sempre serão bem-vindas.

Para solicitar cadastro na lista de destinatários ou cancelamento do recebimento, favor escrever para:

[lae-comunicacao@usp.br](mailto:lae-comunicacao@usp.br)

Clique no link abaixo para ter acesso às edições anteriores:

<http://biblioteca.fmvz.usp.br/index.php/fontes-de-informacao/boletim-eletronico-do-laefmvzusp/>

Visite a página do LAE no Facebook®:

<http://www.facebook.com/LAE.FMVZ.USP>

Visite o canal do LAE no YouTube®:

<https://www.youtube.com/channel/UCm1Z22R12-r-aHz5V7NPgrA>

## APOIOS INSTITUCIONAIS



**PROGRAMA  
UNIFICADO DE  
BOLSAS DE  
ESTUDO PARA  
ESTUDANTES DE  
GRADUAÇÃO**

E



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL



CAPES

20

---

## DIREITOS AUTORAIS

---



Este boletim é licenciado sob uma licença  
Creative Commons CC BY-NC 4.0