



## Socioeconomia & Ciência Animal

Boletim Eletrônico do LAE/FMVZ/USP  
Edição 175, de 31 de outubro de 2022

### EDITORIAL

A importância dos inventários de emissões dos gases de efeito estufa para fazendas é o tema de capa desta 175ª edição do boletim Socioeconomia & Ciência Animal. Esses gases estão cada vez mais em evidência dentro do setor agropecuário para tornar a produção mais sustentável. Os pesquisadores do LAE estão realizando um estudo para auxiliar os produtores na escolha da ferramenta de cálculo para seus inventários. Trata-se da pesquisa de mestrado da Zootecnista Taynara Freitas Avelar de Almeida. Leia a matéria.

Em nosso monitoramento permanente de novas publicações em áreas de nosso interesse, selecionamos artigos científicos nas revistas: *PUBVET, Animal, Animals, Nature Sustainability, Sustainability, Current Opinion in Environmental Science & Health, Cleaner and Circular Bioeconomy*.

Destacamos o artigo intitulado “*Efficiency analysis and identification of best practices and innovations in dairy sheep farming*”, de Romero e colaboradores, na revista *Animals*. A adoção das melhores práticas é fundamental para a sobrevivência das ovelhas leiteiras que operam em sistemas extensivos e/ou semiextensivos. Neste estudo, uma análise de eficiência foi implementada para revelar as melhores práticas observadas na França. Os resultados mostram que as fazendas devem explorar economias de escala no uso de mão de obra e infraestrutura para reduzir seu custo por produto, bem como suas práticas de adoção e inovações, relacionadas principalmente a métodos modernos de criação e reprodução, práticas alimentares eficientes e tecnologias digitais.

<sup>1</sup> Mestranda em Nutrição e Produção Animal na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e Pesquisadora do Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE). E-mail: [taynaraavelar@usp.br](mailto:taynaraavelar@usp.br)

Divulgamos os resultados dos projetos de acompanhamento e cálculo dos índices de custo de produção de ovinos, suínos e bovinos confinados. O mercado de insumos está bastante instável e oscilante. Em outubro, observamos quedas nos custos dos bovinos confinados e de suínos. Para a ovinocultura, variações pontuais apontam para custos ligeiramente em elevação. Detalhes nas respectivas seções.

No último dia 10 de novembro aconteceu o último Diálogos no LAE de 2022. Foram 11 encontros virtuais, com 937 inscrições. Todos os diálogos, tanto de 2022 quanto de 2021 e 2020, estão disponíveis no canal do LAE no YouTube. Acesse em: <https://www.youtube.com/c/LAEUSP>. Já estamos planejando os encontros para 2023.

Divulgamos a cartilha “Uma Visão Panorâmica do Controle Biológico na Agricultura Moderna” e o e-book “Fapesp 60anos: o desenvolvimento da ciência nacional”. Detalhes de como acessar esses conteúdos estão nesta edição.

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

Desejamos uma proveitosa leitura.

Os editores

### DIVULGAÇÃO

#### QUAL A IMPORTÂNCIA DOS INVENTÁRIOS DE EMISSÕES PARA PROPRIEDADES RURAIS?

Taynara Freitas Avelar de Almeida<sup>1</sup>  
Augusto Hauber Gameiro<sup>2</sup>

Estratégias para a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa têm se tornado prioridade nos países devido ao crescimento das concentrações desses gases na atmosfera. Esse aumento é resultado das atividades humanas, podendo causar um desequilíbrio na natureza e consequências para a vida no planeta. O sexto relatório do Painel Intergovernamental de

<sup>2</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)



Mudanças no Clima (IPCC), órgão máximo em mudanças climáticas, alertou que o mundo pode atingir ou exceder 1,5°C de aquecimento nas próximas duas décadas e isso vem preocupando as sociedades de todos os países.

O Brasil, em 2020, apresentou aumento em suas emissões em 9,5% em relação ao ano anterior e a causa apontada foi o desmatamento presente principalmente na Amazônia e no Cerrado, segundo dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). As emissões no país vêm de fontes como a agropecuária, representada por 27%; da energia, com 18%; dos processos industriais, com 5%; dos resíduos, com 4%; e da mudança de uso da terra, responsável por 46% das emissões.

O setor agropecuário é especialmente pressionado constantemente a mudar os sistemas de produção atuais para sistemas mais resilientes, que preservem os recursos naturais e que auxiliem nas estratégias de mitigação de gases. Os três gases mais emitidos pelo setor são: i) o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), proveniente principalmente de mudanças no uso da terra e queima de combustíveis; ii) o metano (CH<sub>4</sub>), por fermentação entérica e fermentação de esterco dos animais; e iii) o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), pelo uso de fertilizantes químicos nitrogenados na produção de grãos e na pastagem. A agropecuária é um setor com fontes de emissões de gases do efeito estufa (GEE) significativas e que, portanto, precisa de planejamento para conter os impactos gerados.

Ao pensarmos em algumas alternativas que podem ser implementadas na mitigação de gases dentro das propriedades rurais, as árvores e o solo desempenham papel fundamental no sequestro de gases. Os componentes arbóreos apresentam um grande potencial em sequestrar carbono acima e/ou abaixo do solo. Já o solo armazena carbono orgânico de longo prazo, mais do que a biomassa e a atmosfera. O manejo e uso da terra valorizando as boas práticas maximizam o armazenamento do carbono, sendo um dos compostos que auxiliam na preservação das funções produtivas do solo.

Integrar produções agrícolas, pecuárias e florestais, indica resultados positivos em relação aos sistemas convencionais de monocultura, pois possuem um grande potencial de reduzir emissões pelo sequestro de gases do efeito estufa, e aumentar produtividade, qualidade e rentabilidade do sistema. Também estimulam a conservação do solo e recursos hídricos, aumentam a biodiversidade e permitem explorar a propriedade

rural durante todo o ano, devido ao aumento da diversidade de produtos produzidos. Além disso, podem aumentar a renda e o lucro da propriedade.

Mas basta o setor apenas adotar sistemas de produção mais sustentáveis: é preciso tornar público o seu compromisso com as metas de redução de GEE. Para receber o reconhecimento de instituições líderes no assunto a nível global, a construção de inventários de emissões apresenta ser o primeiro passo rumo ao combate das mudanças climáticas. Os inventários são fontes de informações quantitativas e qualitativas para a gestão das emissões, relevante material de reporte dos resultados e estratégias de redução. Para as organizações é também uma oportunidade de negócios como acesso investimentos, entrada no mercado de carbono, visibilidade, transparência e credibilidade para os compradores internos e externos.

O processo de contabilização das emissões precisa não só ser transparente, bem como utilizar métodos cientificamente confiáveis e aceitos, que depois permitirão a verificação por terceira parte (uma auditoria, por exemplo). Os cálculos são realizados nas ferramentas computacionais, e depois os resultados são reportados nos inventários anuais. No Brasil há a plataforma do Registro Público de Emissões para reporte dos inventários, administrada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), em que diversos setores publicam seus inventários. Assim, é possível acompanhar, ano a ano, reduções de emissões dessas organizações.

Visto a importância de reduzir as emissões nos próximos anos, em nossa pesquisa de mestrado junto ao Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE) da Universidade de São Paulo (USP), e com a experiência de residente em Bem-estar e Sustentabilidade na Produção Animal na empresa MSD Saúde Animal, onde o trabalho foi iniciado, estamos realizando um estudo para auxiliar os produtores na escolha da ferramenta de cálculo para seus inventários. O estudo irá estimar o balanço de emissões de gases do efeito estufa de uma fazenda leiteira integrada com a produção vegetal (IPF) a partir das ferramentas GHG Protocol e Cool Farm Tool.

A ferramenta GHG Protocol é dívida em dois módulos: Agricultura e Florestas. Idealizada pelo WRI (World Resources Institute), EMBRAPA e UNICAMP, permite o cálculo das emissões de gases do efeito estufa utilizando fatores de emissões de sistemas de produção no Brasil, com



fontes de emissão mecânicas (por máquinas agrícolas) e não mecânicas. Abrange os três gases: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O. A ferramenta calcula o sequestro de gases pela Floresta.

Já o Cool Farm Tool, ferramenta europeia, idealizada pela Universidade de Aberdin, o Sustainable Food Lab e a Unilever, calcula as emissões de produções agrícolas e pecuárias por meio de modelos e fatores de emissão que consideram diferenças entre sistemas de produção, regiões e climas, com fontes emissões mecânicas e não mecânicas; contempla os gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O. A Cool Farm Tool calcula o sequestro de gases pelo solo.

Ao testarmos essas ferramentas, serão construídos os inventários para as produções agrícola, pecuária e florestal da propriedade de estudo. Com os cálculos finalizados, será possível analisar as ferramentas, suas semelhanças e/ou diferenças e os impactos das diferenças nos resultados, permitindo então, esclarecer aos produtores qual ferramenta pode ser escolhida para um sistema de produção leiteira integrado no Brasil.

Entendemos que o setor agropecuário contribui para o aquecimento global, mas também apresenta potencial para reduzir as emissões, sendo de suma importância que os produtores se preparem nos próximos anos para construir seus inventários e reportar anualmente o que vem fazendo para reduzir suas emissões. Assim, o setor contribuirá de forma significativa na meta mundial de mitigação dos gases causadores deste aquecimento, protegendo as gerações futuras, o meio ambiente e a segurança alimentar.

## Referências

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. 2022. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

SEEG. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil (1970-2020)**, 2021. <http://seeg9-brasil-site.herokuapp.com/documentos-analiticos>

## ARTIGOS PUBLICADOS

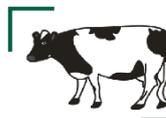


### EFFECT OF YERBA MATE EXTRACT AS FEED ADDITIVE ON RUMINAL FERMENTATION AND METHANE EMISSIONS IN BEEF CATTLE

The inclusion of plant extracts that contain secondary compounds with the potential to modulate rumen fermentation and improve animal performance has gained attention in recent years. The aim of this study was to evaluate the effect of the inclusion of yerba mate extract (*Ilex paraguariensis* ST. Hilaire) (YME) on the ruminal parameters. Eight castrated cattle were divided into four groups, a control without YME (0%) and three treatment groups with 0.5, 1 and 2% inclusion of YME in the dry matter. The inclusion of YME did not show differences in ruminal methane emissions (CH<sub>4</sub>), and total apparent digestibility ( $p = 0.54$ ). Likewise, YME did not modify ruminal pH, but positively affected NH<sub>3</sub>-N, which decreased linearly as the extract level in the diet increased ( $p = 0.01$ ). No short chain fatty acids (SCFA) were influenced by YME, except isovaleric acid ( $p = 0.01$ ), which showed a lower concentration in the inclusion of 2% YME. Our results show that up to 2% YME does not affect digestibility, ruminal fermentation parameters, or the concentration of short-chain fatty acids in the rumen.

Pena-Bermudez, Y.A.; Vincenzi, R.; Meo-Filho, P.; Sakamoto, L.S.; Lobo, R.; Benetel, G.; Lobo, A.; Matos, C.; Benetel, V.; Lima, C.G.; Berndt, A.; Cardenas, L.M.; Bueno, I.C.S. Effect of Yerba Mate Extract as Feed Additive on Ruminal Fermentation and Methane Emissions in Beef Cattle. **Animals**, v.12, 2022.

<https://doi.org/10.3390/ani12212997>



### DIETARY AND ANIMAL STRATEGIES TO REDUCE THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF PASTORAL DAIRY SYSTEMS RESULT IN ALTERED NUTRACEUTICAL PROFILES IN MILK

The objective of this study was to evaluate and provide further insights into how dairy cows genetically divergent for milk urea N breeding values [MUNBV, high (2.21 ± 0.21) vs. low (1.16 ± 0.21);  $\mu \pm SEM$ ], consuming either fresh cut Plantain (*Plantago lanceolata* L., PL) or Ryegrass (*Lolium perenne* L., RG) herbage, impacted the nutraceutical profile of whole milk by investigating



amino and fatty acid composition and applying metabolomic profiling techniques. Both diet and MUNBV, and their interaction term, were found to affect the relative abundance of alanine, glycine, histidine, and phenylalanine in the milk ( $p < 0.05$ ), but their minor absolute differences (up to  $-0.13\%$ ) would not be considered biologically relevant. Differences were also detected in the fatty acid profile based on MUNBV and diet ( $p < 0.05$ ) with low MUNBV cows having a greater content of total unsaturated fatty acids ( $+16\%$ ) compared to high MUNBV cows and cows consuming PL having greater content of polyunsaturated fatty acids ( $+92\%$ ), omega 3 ( $+101\%$ ) and 6 ( $+113\%$ ) compared to RG. Differences in the metabolomic profile of the milk were also detected for both MUNBV and dietary treatments. Low MUNBV cows were found to have greater abundances of choline phosphate, phosphorylethanolamine, N-acetylglucosamine 1-phosphate, and 2-dimethylaminoethanol ( $p < 0.05$ ). High MUNBV cows had a greater abundance of methionine sulfoxide, malate, 1,5-anhydroglucitol (1,5-AG), glycerate, arabitol/xylitol, 3-hydroxy-3-methylglutarate, 5-hydroxylysine and cystine ( $p < 0.05$ ). Large differences ( $p < 0.05$ ) were also detected as a result of diet with PL diets having greater abundances of the phytochemicals 4-acetylcatechol sulfate, 4-methylcatechol sulfate, and *p*-cresol glucuronide whilst RG diets had greater abundances of 2,6-dihydroxybenzoic acid, 2-acetamidophenol sulfate, and 2-hydroxyhippurate. The results of this study indicate the potential to alter the nutraceutical value of milk from dietary and genetic strategies that have been previously demonstrated to reduce environmental impact.

Marshall, C.J.; Garrett, K.; Van Vliet, S.; Beck, M.R.; Gregorini, P. Dietary and Animal Strategies to Reduce the Environmental Impact of Pastoral Dairy Systems Result in Altered Nutraceutical Profiles in Milk. *Animals*, v.12, 2022.

<https://doi.org/10.3390/ani12212994>

## USO DE FERRAMENTAS NA GESTÃO APLICADAS EM PROPRIEDADE LEITEIRA NO ESTADO DO ACRE: ESTUDO DE CASO

Objetivou-se analisar a aplicabilidade de ferramentas de gestão em uma propriedade leiteira visando o levantamento e a correção de pontos falhos e, conseqüentemente, com as correções para maximizar o retorno produtivo e econômico. Os dados foram coletados a partir de

um questionário semiestruturado, contendo 549 questões, em uma propriedade leiteira localizada no município de Rio Branco, no Estado do Acre, em abril de 2022. As respostas foram adquiridas por meio de entrevista com o proprietário e observações do local e posteriormente compilados. Aderindo-se a matriz GUT os principais pontos fracos encontrados foram a má higienização dos tetos, a falta de adoção de suplemento volumoso no período seco e a falta de realização de exames rotineiros das doenças como brucelose e tuberculose. A partir do ranqueamento dos pontos fracos, foi realizado utilizando-se a brainstorming e a matriz GUT, estipulou-se qual ferramenta de gestão seria utilizada: PDCA, 5W2H e diagrama de Ishikawa em busca de bons resultados no sistema leiteiro da propriedade e o retorno econômico. Concluiu-se, que é possível adequar as ferramentas de gestão, tão utilizadas em outras atividades, à pecuária leiteira; podendo ser usadas de forma contínua para o gerenciamento ou de forma pontual no estabelecimento de um plano ou projeto.

Pascoal, S. V.; Reis, E. M. B.; Monteiro, M. B.; de Oliveira, C. N. Uso de ferramentas na gestão aplicadas em propriedade leiteira no estado do Acre: Estudo de caso. *PUBVET*, v.16, 2022.

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1228.1-8>



## THE IMPACTS OF COLONY CAGES ON THE WELFARE OF CHICKENS FARMED FOR MEAT

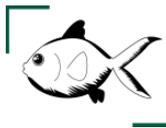
There is growing interest in keeping meat chickens in modern colony cages (CCs) rather than conventional litter-floor barns. Suggested welfare improvements for chickens in such systems include reduced bodily lesions due to lower contact with flooring contaminated with faeces and urine, due to slatted flooring and automated faeces removal. This systematic review sought to determine the animal welfare impacts of CCs using slatted flooring, in comparison to litter-based non-cage systems. Overall, 23 relevant studies were retrieved. From one perspective, the extant research appeared mixed. Fifteen (65%) of these 23 studies identified some form of welfare concern about slatted floors, and thus CCs. Yet, when considering actual welfare indicators assessed, the tallies generated in favour of each housing system were similar. Crucially however, there were incomplete behavioural welfare measures in 100% of the empirical studies reviewed. Accordingly,



significant welfare concerns exist about CCs, centring around behavioural deprivation. Given that over 70 billion chickens are farmed then slaughtered each year globally, widespread implementation of CCs would create a major animal welfare concern. Instead of implementing such CC systems, research and development is recommended into improving welfare outcomes of conventional litter barns using different forms of commercially feasible enrichment. As a minimum, a full behavioural analysis, as detailed in the Welfare Quality Assessment protocols, should form a mandatory part of any future studies aimed at assessing the welfare impacts of housing systems on farmed chickens.

Mace, J.L.; Knight, A. The Impacts of Colony Cages on the Welfare of Chickens Farmed for Meat. **Animals**, v.12, 2022.

<https://doi.org/10.3390/ani12212988>



## THE EFFECT OF GUT MICROBIOTA AND PROBIOTICS ON METABOLISM IN FISH AND SHRIMP

The present paper presents an overview of the effects of gut microbiota and probiotics on lipid-, carbohydrate-, protein- and amino acid metabolism in fish and shrimp. In probiotic fish studies, the zebrafish (*Danio rerio*) model is the most frequently used, and probiotic administration reveals the effect on glucose homeostasis, anti-lipidemic effects and increasing short-chain fatty acids, and increased expressions of genes related to carbohydrate metabolism and innate immunity, along with down-regulation of oxidative stress-related genes. Further, improved length of the intestinal villi and expression of nutrient transporters in fish owing to probiotics exposure have been documented. The present review will present an appraisal of the effect of intestinal microbiota and probiotic administration on the metabolism of nutrients and metabolites related to stress and immunity in diverse fish- and shrimp species. Furthermore, to give the reader satisfactory information on the topics discussed, some information from endothermic animals is also presented.

Ringø, E.; Harikrishnan, R.; Soltani, M.; Ghosh, K. The Effect of Gut Microbiota and Probiotics on Metabolism in Fish and Shrimp. **Animals**, v.12, 2022.

<https://doi.org/10.3390/ani12213016>



## EFFICIENCY ANALYSIS AND IDENTIFICATION OF BEST PRACTICES AND INNOVATIONS IN DAIRY SHEEP FARMING

The adoption of the best practices is crucial for the survival of the dairy sheep farms that operate under extensive and/or semi-extensive systems. In this study, an efficiency analysis was implemented to reveal the best observed practices applied by the more efficient dairy sheep farms. Data Envelopment Analysis was used on data from 60 dairy sheep farms that rear Manech or Basco-bearnaise, and Lacaune breeds under semi-extensive systems in France. The main characteristics of the most efficient farms are presented and a comparative economic analysis is applied between the fully efficient and less efficient farms, highlighting the optimal farm structure and determining the major cost drivers in sheep farming. The most efficient farmers provided information within the iSAGE Horizon 2020 project regarding the management practices that enhance their sustainability. The results show that there is room for improvement in semi-extensive dairy sheep farming. The most efficient farms rear smaller flocks than the less efficient farms and achieve higher milk yields. Fixed capital, labor, and feeding constitute the main cost drivers. Results show that farms should exploit economies of scale in the use of labor and infrastructure to reduce their cost per product, as well as their uptake practices and innovations, related mainly to modern breeding and reproduction methods, efficient feeding practices and digital technologies.

Theodoridis, A.; Vouraki, S.; Morin, E.; Koutouzidou, G.; Arsenos, G. Efficiency Analysis and Identification of Best Practices and Innovations in Dairy Sheep Farming. **Sustainability**, v.14, 2022.

<https://doi.org/10.3390/su142113949>



## SHORT- AND LONG-TERM EFFECTS OF BIRTH WEIGHT AND NEONATAL CARE IN PIGS

Swine industries worldwide face a loss in profit due to high piglet mortality, particularly as a consequence of the marked increase in prolificity and low birth weight (BW) of piglets. This research studied the effect of BW and individual neonatal care provided to piglets on preweaning mortality,



and the long-term effects on growth and carcass and meat characteristics. Litters from seventy-one crossbred sows (PIC 34) were included in the trial. Half of each litter did not receive any further management, and the remaining half received the pre-established management protocol of early assistance of neonatal care (NC). Along lactation, the low-BW piglets (weight equal to or less than 1.1 kg) showed a threefold higher mortality rate than piglets of higher weights (32 vs. 10%;  $p = 0.001$ ), with mortality particularly concentrated within the first week after birth. No effect of NC treatment was observed on mortality ratio caused by crushing, but a significant effect was observed in low-BW piglets who died of starvation ( $p < 0.01$ ). The effect of NC on growth is dependent on BW, and heavier piglets at birth benefit from NC treatment to a higher extent than low-BW piglets. Low-BW piglets showed a higher fatness ( $p = 0.003$ ), lower lean cut yield ( $p = 0.002$ ) in carcasses, and higher intramuscular fat (IMF) content (2.29% vs. 1.91%;  $p = 0.01$ ) in meat. NC treatment increased the lean content in carcasses from low-BW piglets ( $p < 0.01$ ). The monounsaturated fatty acids concentration was higher in lower-than-normal-BW piglets (48.1% vs. 47.1%;  $p = 0.002$ ) and the opposite effect was observed for polyunsaturated fatty acids (13.6% vs. 15.7%;  $p = 0.002$ ). NC treatment induced a higher concentration of n-7 fatty acids. In conclusion, NC treatment may be a useful practice to reduce mortality in low-BW piglets. Moreover, NC could affect carcass fatness and meat quality, thus suggesting a long-term effect on metabolism.

Romero, M.; Calvo, L.; Morales, J.I.; Rodríguez, A.I.; Escudero, R.M.; Olivares, Á.; López-Bote, C. Short- and Long-Term Effects of Birth Weight and Neonatal Care in Pigs. **Animals**, v.12, 2022.

<https://doi.org/10.3390/ani12212936>



## PROTECTING THE AMAZON FOREST AND REDUCING GLOBAL WARMING VIA AGRICULTURAL

### INTENSIFICATION

The Amazon basin includes 550 Mha covered with rainforests, and 60% of this area is in Brazil. The conversion of rainforest for soybean production raises concerns about how Brazil can reconcile production and environmental goals. Here we investigated the degree to which intensification could help Brazil produce more soybean without further encroachment on the Amazon forest. Our analysis shows that the continuation of current

trends in soybean yield and area would lead to the conversion of an additional 5.7 Mha of forests and savannahs during the next 15 years, with an associated 1,955 Mt of CO<sub>2</sub>e released into the atmosphere. In contrast, the acceleration of yield improvement, coupled with the expansion of soybean area only in areas currently used for livestock production, would allow Brazil to produce 162 Mt of soybean without deforestation and with 58% lower global climate warming relative to that derived from the continuation of current trends.

Marin, F.R.; Zanon, A.J.; Monzon, J.P. Protecting the Amazon forest and reducing global warming via agricultural intensification. **Nature Sustainability**, 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00968-8>

## THE ENVIRONMENTAL FOOTPRINT OF GLOBAL FOOD PRODUCTION

Feeding humanity puts enormous environmental pressure on our planet. These pressures are unequally distributed, yet we have piecemeal knowledge of how they accumulate across marine, freshwater and terrestrial systems. Here we present global geospatial analyses detailing greenhouse gas emissions, freshwater use, habitat disturbance and nutrient pollution generated by 99% of total reported production of aquatic and terrestrial foods in 2017. We further rescale and combine these four pressures to map the estimated cumulative pressure, or 'footprint', of food production. On land, we find five countries contribute nearly half of food's cumulative footprint. Aquatic systems produce only 1.1% of food but 9.9% of the global footprint. Which pressures drive these footprints vary substantially by food and country. Importantly, the cumulative pressure per unit of food production (efficiency) varies spatially for each food type such that rankings of foods by efficiency differ sharply among countries. These disparities provide the foundation for efforts to steer consumption towards lower-impact foods and ultimately the system-wide restructuring essential for sustainably feeding humanity.

Halpern, B.S.; Frazier, M.; Verstaen, J. The environmental footprint of global food production. **Nature Sustainability**, 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00965-x>



## IMPLEMENTING AN APPROPRIATE METRIC FOR THE ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM LIVESTOCK PRODUCTION: A NATIONAL CASE STUDY

Livestock farming is of major economic relevance but also severely contributes to environmental impacts, especially greenhouse gas (GHG) emissions such as methane (CH<sub>4</sub>; particularly from ruminant production) and nitrous oxide (NO<sub>2</sub>; mainly from manure management and soil cultivated for feed production). In this study, we analyse the impact of GHG emissions from Austrian livestock production, using two metrics: a) the commonly used global warming potential (GWP) over 100 years (in CO<sub>2</sub>-equivalents), and b) the recently introduced metric GWP\*, which describes additional warming as a function of the timeline of short-lived GHG emissions (unit CO<sub>2</sub> warming equivalents). We first compiled the sectoral (i.e. only direct emissions without upstream processes) GWP for different livestock categories with a focus on dairy cattle, beef cattle and pigs in Austria between 1990 and 2019. We also estimated product-related (i.e. per kg carcass weight or per litre of milk) GWP values, including upstream processes. We then calculated the corresponding GWP\* metrics, both sectoral and product-related, and compared them with the GWP values. Decreasing livestock numbers and improved production efficiency were found to result in strong sectoral emission reductions from dairy production (-32 % of GWP from 1990 to 2019) and from pigs (-32 % CO<sub>2</sub>-e). This contrasts with low reductions from other livestock categories and even increases for cattle other than dairy cows (+3 % CO<sub>2</sub>-e), mainly due to rising suckler cow numbers. Allocated results per kg milk and kg body mass show quite similar results. Using the GWP\* metric, the climate impacts of Austrian livestock production are less severe. When assuming constant management and emission intensity over a period of at least 20 years, the CO<sub>2</sub>-we (GWP\*) is almost 50 % less than CO<sub>2</sub>-e (GWP) per kg Austrian raw milk due to the different impacts of the short-lived CH<sub>4</sub>. A similar trend applies to an average cattle carcass (-40 % warming impact). The emission reductions of the shrinking Austrian livestock population represent an important contribution to a climate-neutral agriculture: The CH<sub>4</sub> reductions of livestock production during the past 20 years reduce the current total Austrian CO<sub>2</sub>-we by 16 %. Continuous CH<sub>4</sub> reduction, as we show it here for Austrian livestock, is an effective option to tackle the climate crisis in the short term. It shall be stressed that a relatively low GWP\* should not be interpreted as a concession for further

CH emissions but as an actual reduction of (additional) warming.

Hörtenhuber, S. J.; Seiringer, M.; Theurl, M. C.; Größbacher, V.; Piringer, G.; Kral, I.; Zollitsch, W. J. Implementing an appropriate metric for the assessment of greenhouse gas emissions from livestock production: A national case study. *Animal*, v.16, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100638>

## DOES CIRCULAR BIOECONOMY CONTAIN SINGULAR SOCIAL SCIENCE RESEARCH QUESTIONS, ESPECIALLY REGARDING AGRICULTURE – INDUSTRY NEXUS?

As the notion of circular bioeconomy emerges and the issue of organic waste recovery becomes more important, we show that circular bioeconomy is not a simple superposition of two pre-existing concepts (i.e. bioeconomy and circular economy). To do so, we have reviewed 65 scientific articles to extract the singularities of the treated theme, the valorization of organic waste. At the end of this work, we reveal that the circular bioeconomy carries within it a new specific set of questions such as: How can we create an accurate functional and in-time cascade of waste valorization happen? How to combine territorial and value chain approaches in order to analyze the organizational and technological challenges raised by the deployment of the cascading recovery of organic waste? Wouldn't the decentralization of public policies linked to the mobilization of biomass allow better management of organic waste closer to the constraints and opportunities of each territory? What does the emergence of the circular bioeconomy change in the organization of the agricultural sector, and under what conditions would this change be profitable?

Girard, G. Does circular bioeconomy contain singular social science research questions, especially regarding agriculture–industry nexus? *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.clcb.2022.100030>

## SUSTAINABLE PRODUCTION AND CONSUMPTION OF ANIMAL PRODUCTS

Livestock and their productions are indicated among the activities with the highest impact on the environment. This short review reports a brief



description of the latest research on the sustainability of livestock farming assessed both as climate-altering emissions, including the adequacy of methane metrics, the carbon stock balances and water consumption. This review also describes the reductions in impacts by using agroecology to develop nutrient recycling, carbon neutral livestock systems and sustainable food with the adoption of sustainable diets and attention to food waste. This knowledge can be useful in better evaluating these issues from both a scientific and policy perspectives.

Pulina, G.; Lunesu, M. F.; Pirlo, G.; Ellies-Oury, M. P.; Chriki, S.; Hocquette, J. F. Sustainable production and consumption of animal products. **Current Opinion in Environmental Science & Health**, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.coesh.2022.100404>

## ÍNDICE 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, observou-se redução nos custos da diária-boi (CDB) para os confinamentos de São Paulo (CSPm e CSPg) e Goiás (CGO), em comparação ao mês anterior, setembro, conforme demonstrado na Tabela 1.

Foi identificado redução nos preços de alguns insumos utilizados na alimentação dos animais nos estados de São Paulo e aumento para o estado de Goiás. Dentre eles, os preços de sorgo grão e milho grão reduziram -6,62% e -1,08%, respectivamente, em relação a setembro. Em Goiás, o insumo que mais apresentou aumento foi o farelo de soja, de 6,51%. Por fim, os custos das dietas apresentaram as seguintes reduções: -7,53%, -7,65% para as propriedades representativas CSPm e CSPg, respectivamente. Para a propriedade representativa CGO houve aumento de 0,74%.

A taxa Selic considerada nos cálculos foi de 13,75% a.a. Essa taxa em outubro de 2021 era de 7,75% a.a. A taxa mais alta implica em maiores custos de oportunidade.

Os resultados de Custo Total por arroba foram de R\$ 307,92, R\$ 305,52 e R\$ 293,03 para CSPm, CSPg e CGO, respectivamente. Isso sugere que os confinadores deveriam receber valores superiores a esses para obterem lucro econômico na atividade. Todos os custos de bovinos confinados são demonstrados na Tabela 2.

**Tabela 1.** Comparativo de custos da diária-boi (CDB) entre os meses de setembro a outubro de 2022.

	Set/22	Out/22	Varição
Confinamento São Paulo médio – CSPm <sup>1</sup>	R\$ 21,63	R\$ 20,11	-7,03%
Confinamento São Paulo grande – CSPg <sup>2</sup>	R\$ 20,94	R\$ 19,59	-6,45%
Confinamento Goiás – CGO <sup>3</sup>	R\$ 18,44	R\$ 18,42	-0,11%

<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 2022, em R\$/@

Itens do custo	CSPm <sup>1</sup>	CSPg <sup>2</sup>	CGO <sup>3</sup>
Custos Variáveis – CV	283,09	283,47	273,16
Custos Semifixos - CSF	1,32	1,50	1,71
Custos Fixos – CF	8,37	7,05	5,93
Renda dos Fatores - CO	15,13	13,50	12,23
Custo Operacional Efetivo - COE	285,10	286,70	276,45
Custo Operacional Total - COT	292,79	289,06	280,80
Custo Total – CT	307,92	305,52	293,03
Custo Operacional - COPd <sup>4</sup>	3,52	2,69	2,40
Custo Diária-Boi – CDB	20,11	19,59	18,42

<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 CUSTO DE PRODUÇÃO DO CORDEIRO PAULISTA (ICPC)

O Índice de Custo de Produção do Cordeiro Paulista 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 Informativo do Índice de Custo de Produção do Cordeiro Paulista (ICPC) observou-se aumento de 2,77% no custo agregado para o estado de São Paulo, quando comparado ao mês anterior, setembro. Este comportamento foi atribuído, principalmente, pela elevação de preço dos insumos alimentares, que aumentou em todas as regiões de estudo.

Nós gostaríamos de destacar importante modificação metodológica no ICPC. A região de Campinas deixará de fazer parte das regiões de estudo a partir da presente edição. Essa alteração justifica-se devido ao perfil produtivo e tecnológico da ovinocultura naquela região, que não acompanhou as demais em seu desenvolvimento. Desta forma, o custo de produção do cordeiro era significativamente superior às demais regiões, o que afetava a formação custo agregado para o estado de São Paulo.

Em setembro foi detectada diminuição nos preços relativos aos insumos alimentares. Na região de Araçatuba o aumento dos custos de produção foi devido, principalmente, ao farelo de soja, que aumentou em 8,7%. Na região de Bauru constatou-se aumento no preço do milho grão (6%) e no sal mineral (7%). Na região de São José do Rio Preto, os aumentos de preço foram observados para farelo de soja (1,4%) e sal mineral (17%).

O custo de oportunidade sobre o uso da terra segue reduzindo, desta vez em 2% para todas as regiões. Esse item, juntamente com a remuneração do capital investido na atividade (instalações, equipamentos e reprodutores) com base na taxa Selic compõem a renda dos fatores de produção. A taxa Selic não sofreu alteração desde o mês de agosto, permanecendo em 13,75% ao ano. A renda dos fatores de produção representa de 13% a 19% do custo total, de acordo com a região, sendo o segundo item que mais impacta no custo total do cordeiro.

Para o cálculo da mão de obra utilizaram-se os valores relativos aos praticados pelos produtores. Aumento no custo com a mão de obra, seja ela diarista ou assalariada, para todas as regiões de estudo. A participação deste item no custo total do cordeiro foi de 4,5% a 19% dentre as regiões de estudo.



**Tabela 1.** Custo de produção do cordeiro nos meses de setembro a outubro de 2022.

Região	Custo do cordeiro em setembro/2022		Custo do cordeiro em outubro/2022		Variação do custo %
	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	
Araçatuba <sup>1</sup>	17,85	35,70	18,22	36,44	2,07%
Bauru <sup>1</sup>	19,09	41,50	19,30	41,95	1,10%
São José do Rio Preto <sup>1</sup>	17,18	35,79	17,93	36,69	4,37%
<b>Custo agregado para o estado<sup>2</sup></b>	<b>22,35</b>	<b>45,96</b>	<b>18,24</b>	<b>38,08</b>	<b>2,77%</b>

<sup>1</sup> Os custos referem-se ao quilo do cordeiro terminado. <sup>2</sup> Ponderação dos índices regionais baseada nos efetivos de rebanho de cada região, segundo a Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2017).

### Considerações metodológicas utilizadas

Os itens de custo são agrupados em três categorias. São elas: i) custos variáveis

(alimentação e despesas veterinárias); ii) custos fixos operacionais (mão de obra, energia e combustíveis, depreciações de instalações, equipamentos e reprodutores e manutenção de instalações, equipamentos e pastagens); e iii) renda dos fatores (juros sobre o capital de giro e imobilizado e custo de oportunidade da terra). Assim, são incluídos todos os itens recomendados pela Teoria Econômica (Tabela 2).

**Tabela 2.** Custos de produção no mês de outubro de 2022, em R\$/kg vivo, descontando-se alguns itens.

	Araçatuba	Bauru	São José do Rio Preto
<b>Custo total (CT)</b>	<b>R\$ 18,22</b>	<b>R\$ 19,30</b>	<b>R\$ 17,93</b>
CT menos custo do pasto	R\$ 13,12	R\$ 15,16	R\$ 13,83
CT menos renda dos fatores	R\$ 15,18	R\$ 15,39	R\$ 15,40
CT menos depreciações	R\$ 17,80	R\$ 18,73	R\$ 17,52
CT menos custo do pasto, renda dos fatores e depreciações	R\$ 9,65	R\$ 10,68	R\$ 10,89

### ÍNDICE DE CUSTO DE PRODUÇÃO DO SUÍNOS 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, observou-se novamente uma redução dos custos de produção do cevado no estado de São Paulo. Para as granjas de ciclo completo representativas, ICPS<sub>500</sub> e ICPS<sub>2000</sub>, tais diminuições no custo foram de 0,43% e 0,50%,

respectivamente, em comparação ao mês anterior, setembro de 2022 (Tabela 1).

Para as granjas paulistas com até 500 matrizes, os custos operacionais representaram cerca de 89,0% do custo total (CT), o que equivale a R\$ 8,18 em R\$/kg de cevado produzido. Já para as granjas com 501 a 2000 matrizes os custos operacionais representaram 88,7% do CT, equivalente a R\$ 7,13.

O custo com alimentação do plantel segue como o item de maior impacto na composição do custo total nas granjas paulistas, representando 62,4% (R\$ 5,74) para a ICPS<sub>500</sub> e 65,7% (R\$ 5,28) para a ICPS<sub>2000</sub>. A participação dos principais itens de custo sobre o CT pode ser observada na Tabela 3. Apesar de um leve aumento de custo com as dietas dos animais, em função principalmente do aumento na ordem de 1,76% tanto para o milho



grão quanto para o farelo de soja, bem como aumento dos custos operacionais de produção, detectou-se a redução do custo total no estado.

**Tabela 1.** Comparativo dos custos de produção do suíno terminado nos meses de setembro a outubro de 2022

Granja	Agosto 22			Setembro 22			Variação (%)
	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	
ICPS <sub>500</sub>	9,24	173,34	1.016,91	9,20	172,43	1.011,78	- 0,43
ICPS <sub>2000</sub>	8,08	151,53	888,95	8,04	150,71	884,18	- 0,50

\*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 2022.

Item de custo	ICPS <sub>500</sub>		ICPS <sub>2000</sub>	
	% do CT	R\$/kg	% do CT	R\$/kg
Alimentação	62,41	5,74	65,69	5,28
Custo de oportunidade do capital e da terra	11,04	1,02	11,33	0,91
Sanidade	8,05	0,74	9,11	0,73
Mão de obra	5,38	0,49	2,90	0,23
Manutenções	3,19	0,29	3,13	0,25
Depreciações	2,38	0,22	2,47	0,20
Energia e combustíveis	1,78	0,16	0,99	0,08
Taxas e impostos	2,03	0,19	2,36	0,19
Transporte e seguros	1,43	0,14	0,33	0,03
Bens de consumo	1,30	0,12	0,66	0,05
Manejo reprodutivo	0,97	0,09	1,02	0,08
Telefonia e internet	0,04	0,004	0,01	0,001
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>9,20</b>	<b>100</b>	<b>8,04</b>



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

## LIVROS

### Livro de Memórias dos Kaingang do Paraná

Ayres, A.;  
Brando, F.  
USP



### Investigação em Abatedouros Mostra os Riscos do PL do

Autocontrole  
AnimalEquality



14



### Agricultura Familiar e Políticas Públicas no Estado de São Paulo

Camargo, R.;  
Borsatto, R.;  
Souza, V.  
Edufscar

## SUGESTÃO DE E-BOOK I

### Uma Visão Panorâmica do Controle Biológico na Agricultura Moderna

Cartilha orienta sobre produtos biológicos que controlam pragas e doenças na agricultura.



Num cenário de aumento da demanda mundial por alimentos, a produção agrícola tem se orientado pela mudança de um modelo convencional para um sustentável, que busca envolver mais tecnologias e conhecimentos no processo produtivo. Para orientar produtores

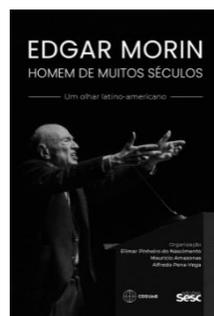
rurais na questão do controle biológico de pragas e doenças, pesquisadores da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP lançaram uma cartilha, disponível gratuitamente.

Chamada *Uma visão panorâmica do controle biológico na agricultura moderna*, a publicação faz parte da Série Produtor Rural, material que tem como objetivo divulgar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas.

Nesta edição, seis graduandos em Engenharia Agrônoma e um professor do Departamento de Ciência do Solo, todos da Esalq, se debruçaram em estudos sobre o tema para originar a publicação que descreve as características de

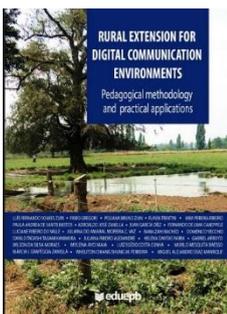
### Edgar Morin: Homem de Muitos Séculos

Nascimento, E.;  
Amazonas, M.;  
Veja, A.  
Sesc



### Rural Extension for Digital Communication Environments

Zuin, L. et al.  
Eduepb





# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

cada grupo de organismos utilizados como agentes biológicos de controle na agricultura atual, caracterizada por uma crescente exploração dos recursos de biocontrole no desenvolvimento de um processo mais eficiente e sustentável.

Para ter acesso ao e-book gratuito, [clique aqui!](#)

## SUGESTÃO DE E-BOOK II

### Fapesp 60 Anos: A Ciência no Desenvolvimento Nacional



Em comemoração aos 60 anos da FAPESP, a Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP).

Reúne pesquisadores sêniores do Brasil e exterior e jovens cientistas vinculados a instituições paulistas, para uma análise crítica do estado da arte da

ciência em São Paulo e no Brasil, e para examinar as grandes oportunidades de pesquisa nos próximos anos.

O conjunto de temas analisado será debatido em sete seminários e sintetizados em oito capítulos do livro FAPESP 60 Anos: A ciência no desenvolvimento nacional.

Para ter acesso gratuito ao E-book, [clique aqui](#)

## SUGESTÃO DE PODCAST

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



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!](#)



Universidade Federal de Viçosa - Notícias (ufv.br), (presencial), 17 de novembro.

---

## 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 dias 10/10 a 10/11.

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

---

[GDMA | Grupo de discussão em genética e melhoramento animal \(ufv.br\)](#)

UFV (presencial), 14 a 15 de novembro.

[Coneeagri 2022: Agricultura Digital - Inovações e Perspectivas da Evolução Digital no Campo](#)

Universidade Federal de Viçosa - Notícias (ufv.br) (presencial), 16 a 19 de novembro.

[Curso de Habilitação em Métodos de Diagnóstico e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal/2022 - Unesp - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu.](#)

UNESP (presencial), 28 a 01 dezembro.

[Inovação e Empreendedorismo no Agronegócios - Conhecendo e inovando no AgTech Valley de Piracicaba | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" \(usp.br\)](#)

ESALQ (presencial), 30 de novembro.

[Seminário Perspectivas e Desafios na Construção e Divulgação do Conhecimento Científico](#)

---

<sup>3</sup> \* Quer acessar centenas de oportunidades de estágio e trabalho, editais, bolsas de estudo, eventos exclusivos e conteúdos curados especialmente para profissionais da área?

[39º Treinamento em Nutrição e Formulação de Rações em Microcomputadores para Bovinos de Corte | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" \(usp.br\)](#)

ESALQ, (presencial), 22 a 24 de novembro.

[III Dia do Mercado Financeiro | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" \(usp.br\)](#)

ESALQ (presencial), 17 de novembro.

---

## OPORTUNIDADES<sup>3</sup>

---

**Fundação MS** oferece vaga para pesquisador no setor de fitotecnia soja, os requisitos são: formação em agronomia, possuir ou estar cursando doutorado de fitotecnia e carteira de habilitação B. Interessados enviar currículo para [recrutamento@fundacaoms.org.br](mailto:recrutamento@fundacaoms.org.br).

**Tche Agrícola** oferece vaga para técnico de campo, com atuação em Formosa/GO. Os requisitos são: formação em agronomia ou técnico agrícola, possuir CNH B, disponibilidade para viagens. Interessados cadastrar currículo em [www.jobs.solides.com/tcheagricola](http://www.jobs.solides.com/tcheagricola).

**Nativa** oferece vaga para trainee agrônomo, os requisitos são: formação em agronomia ou técnico agrícola e CNH B. Interessados enviar currículo para [rh@nativaagricola.com.br](mailto:rh@nativaagricola.com.br).

**Bela Agrícola** oferece vaga para consultor de vendas, para atuar em Palmital/SP. Os requisitos são: ensino superior completo em agronomia, possuir experiência na área comercial e disponibilidade para residir na região. Interessados acessar [www.belaagricola.com.br/trabalhe-conosco](http://www.belaagricola.com.br/trabalhe-conosco).

**Charrua** oferece vaga para trainee em agronomia, para atuar em Uruaçu/GO. Os requisitos são: superior em agronomia, pacote office, conhecimento em grandes culturas e CNH B. Interessados enviar currículo para [recrutamentoselecao@charruar.arg.br](mailto:recrutamentoselecao@charruar.arg.br).

**Brasil Agro** oferece vaga para técnico de campo para atuar em Alto Taquari/MT. Os requisitos são:

Então confira a **Plataforma Rede Youth Climate Leaders** em <https://lnkd.in/dHzay9De>



técnico agrícola, habilidade com a cultura da cana-de-açúcar, CNH B e disponibilidade para residir em alojamento. Interessados enviar currículo para [recrutamento@brasil-agro.com](mailto:recrutamento@brasil-agro.com) com assunto vaga técnico de campo – AT.

[Sem prazo, Recife/PE] **Amarante** tem oportunidade de Estágio em Sustentabilidade: <https://lnkd.in/deE-zucg>

[Sem prazo, Remoto] **Future Carbon Group** abre vaga para Designer Júnior/Pleno: <https://lnkd.in/da87syN2>

[ASAP, Remote] **Nexio Projects** is looking to hire an ESG / Climate Freelancer: [https://lnkd.in/dY\\_VyybN](https://lnkd.in/dY_VyybN)

---

## 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

**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

**Miguel Rodrigues de Souza**  
[mrslhrg@gmail.com](mailto:mrslhrg@gmail.com)  
Mestrando na FZEA/USP

**Taynara Freitas Avelar de Almeida**  
[taynaraavelar@usp.br](mailto:taynaraavelar@usp.br)

Mestranda na FMVZ/USP

**Carmo Gabriel da Silva Filho**  
Mestrando no PPGDTSA/UFPel  
[carmosilvafilho@gmail.com](mailto:carmosilvafilho@gmail.com)

**Isabella Wolf Mazuche**  
[isabellamazu@usp.br](mailto:isabellamazu@usp.br)  
Aluna do Curso de Zootecnia da FZEA/USP, Bolsista do Programa Unificado de Bolsas da USP 2022/2023

**Renata de Mori Castro e Silva**  
[renatademorics@usp.br](mailto:renatademorics@usp.br)  
Aluna do Curso de Zootecnia da FZEA/USP, Bolsista do Programa Unificado de Bolsas da USP 2022/2023

**Sabrina Santana de Souza**  
[sabrinasantana@usp.br](mailto:sabrinasantana@usp.br)  
Aluna do Curso de Medicina Veterinária da FMVZ/USP, Bolsista do Programa Unificado de Bolsas da USP 2022/2023

**Vitória Toffolo Luiz**  
[vitoriatoffololuiz@usp.br](mailto:vitoriatoffololuiz@usp.br)  
Mestranda na FZEA/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).



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

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>

## DIREITOS AUTORAIS



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

18

## APOIOS INSTITUCIONAIS



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

E

