

*Handbook for the production chain*", pela Wageningen Academic Publishers.

## Socioeconomia & Ciência Animal

Boletim Eletrônico do LAE/FMVZ/USP  
Edição 162, de 30 de setembro de 2021

### EDITORIAL

Como evoluiu a avicultura brasileira nos últimos 30 anos em termos do número de matrizes alojadas (para a produção de carne e de ovo) e a sua produtividade? A resposta a esta pergunta pode ser encontrada no texto de capa desta 162ª edição do boletim Socioeconomia & Ciência Animal.

Em nosso monitoramento permanente das publicações científicas em áreas de interesse, selecionamos resumos nas seguintes revistas: *Agricultural Systems, Applied Animal Behaviour Science, Aquaculture, Chemosphere, Journal of Dairy Science, Journal of Environmental Management, Livestock Science, LWT, Nature Food, Resources, Conservation and Recycling, Science of the Total Environment, Scientific Reports, Tropical Animal Health and Production.*

Setembro foi mais um mês de fortes elevações nos custos da produção animal. Nossas pesquisas relacionadas à produção de bovinos confinados, ovinos e suínos, mostram que os aumentos continuam e foram ainda mais fortes neste mês. Para a produção bovina e ovina, os aumentos chegaram na casa dos 20% em apenas um mês. Assim, cada vez mais as margens dos produtores vêm sendo pressionadas, o que os obriga a focarem ainda mais na adequada gestão de suas atividades agropecuárias. Confira a evolução em nossos indicadores de custo de produção: ICBC, ICPC e ICPS.

Divulgamos novos livros e publicações. Destaque para a obra *"The basics of edible insect rearing:*

Divulgamos a publicação do *e-book* gratuito: "Como entender a importância dos oceanos?". Publicado pela USP, este *e-book* é um curso completo sobre Oceania, seja para iniciantes, ou mesmo para o público especializado.

No próximo dia 27 de outubro, no programa de extensão "Diálogos no LAE", receberemos Odilei Mees, da Cooperativa Aurora. Ele abordará o tema "Contabilidade de custos em cooperativas agropecuárias". Também já temos agendados os diálogos para novembro, dezembro e, inclusive, janeiro de 2022. Confira nossa programação nesta edição.

Desejamos boa leitura.

Os editores

### DIVULGAÇÃO

#### EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE MATRIZES LEVES E PESADAS ALOJADAS NO BRASIL NOS ÚLTIMOS 30 ANOS: O QUE INFLUENCIOU MAIS NA PRODUÇÃO DE CARNE E OVOS: GANHOS ZOOTÉCNICOS OU O TAMANHO DO PLANTEL?<sup>1</sup>

Rafael Araújo Nascimento<sup>2</sup>  
Augusto Hauber Gameiro<sup>3</sup>

De acordo com dados da ABPA (2021), em 2020 o Brasil produziu 13,9 milhões de toneladas de carne de frangos e exportou 4,2 milhões de toneladas, figurando como o maior exportador e ficando à frente de países como EUA, União Europeia e Tailândia. Com relação ao consumo nacional per capita, de acordo com dados da FAOSTAT (2021), entre os anos de 2014 e 2018, a carne de frango apresentou maior consumo: 47,1 kg/habitante/ano, quando comparado aos das carnes bovina (37,5 kg/habitante/ano) e suína (13,5 kg/habitante/ano); também apresentou o

<sup>1</sup>Artigo técnico publicado originalmente no portal Jox Assessoria Agropecuária (<https://www.jox.com.br/artigos-jox.php>).

<sup>2</sup>Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição e Produção Animal (FMVZ/USP) e Pesquisador do Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal

(LAE/VNP/FMVZ/USP), Campus Pirassununga. E-mail: [rafael.nascimento@usp.br](mailto:rafael.nascimento@usp.br).

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Nutrição e Produção Animal (VNP/FMVZ/USP) e Coordenador do Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE), Campus Pirassununga. E-mail: [gameiro@usp.br](mailto:gameiro@usp.br).



maior crescimento médio anual do consumo no período (0,19%; 0,18%; 0,13%, respectivamente).

Se por um lado o Brasil domina as exportações de carne de frango, por outro lado, o país ainda busca espaço no mercado internacional de ovos. De acordo com dados da ABPA (2021), o Brasil exportou apenas 0,31% de sua produção anual em 2020. No entanto, o consumo interno apresentou crescimento nos últimos anos. Em 2014 o consumo per capita era de 182 unidades/habitante/ano, saltando para 212 unidades/habitante/ano em 2018, chegando à marca de 251 unidades/habitante/ano em 2020; consumo este impulsionado pela alta dos preços da carne. Tal fato resultou em um crescimento médio anual de 0,26% no consumo per capita no mesmo período analisado.

A partir destas informações, tanto no segmento de carne de frango, quanto no de ovos de galinhas, torna-se visível a representatividade e relevância da avicultura brasileira no mercado de proteína animal, tanto no cenário nacional quanto no cenário mundial.

Dentre os vários fatores que contribuíram para o sucesso da avicultura brasileira, dois pontos podem ser destacados, estudados matematicamente a partir de bancos de dados históricos e relacionados aos ganhos produtivos: a) aumento dos ganhos zootécnicos, expressos em rendimento de carcaça e volume de ovos produzidos por poedeira; e b) aumento no número de aves em reprodução (matrizes).

Para esta análise, foram utilizadas séries históricas de dados compreendidos entre os anos de 1992 e 2019, disponíveis em bancos de dados da FAOSTAT e da ABPA. De acordo com os dados, a produção de carne de frango brasileira saltou de 2,4 milhões de t para 13,5 milhões de t, apresentando uma taxa de crescimento médio anual de 0,79%. Como esperado, o número de aves produzidas para o abate também aumentou, saltando de 1,7 bilhão para 5,8 bilhões, apresentando taxa de crescimento médio anual de 0,69%. Além disso, de acordo com a análise dos dados, houve um incremento anual médio de 0,04 kg de carne por ave abatida (Figura 1A), culminando em um aumento médio anual de 0,4 milhões de t (Figura 1B; FAOSTAT, 2021).

Por outro lado, o alojamento de matrizes pesadas apresentou crescimento médio anual de 0,88%, chegando a 51,5 milhões de aves alojadas em 2019 (Figura 2; ABPA, 2021). Deste modo, a relação entre kg de carne/matriz alojada foi de 258:1, correspondendo a 138 frangos abatidos/matriz (Figura 3). Além disso, tanto o número de matrizes pesadas alojadas ( $R^2=0,975$ ) quanto os ganhos no rendimento de carcaça ( $R^2=0,877$ ) apresentaram forte relação positiva com o volume de carne produzida, sugerindo que tanto o alojamento de matrizes pesadas quanto os ganhos no rendimento de carcaça contribuíram para o aumento da produção de carne de frango.

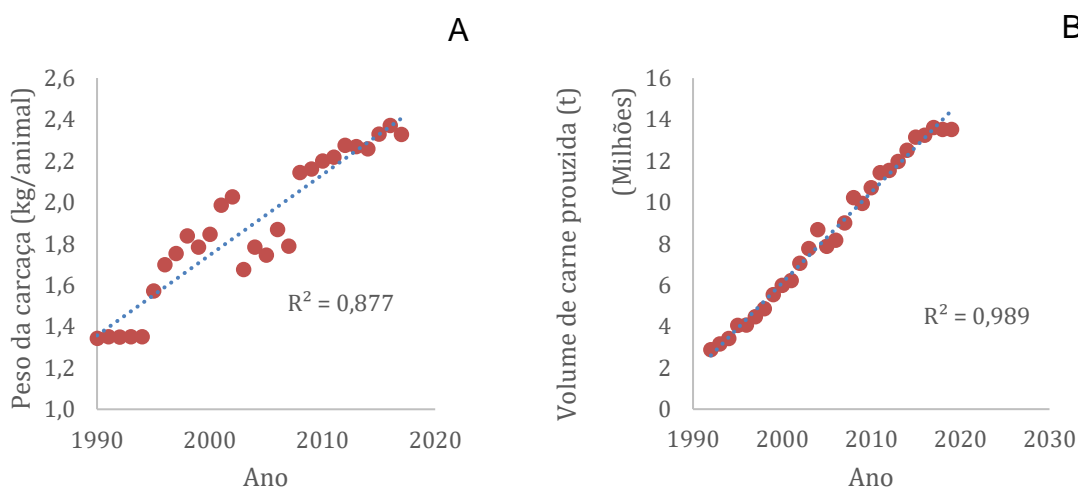


Figura 1. Evolução do (A) peso da carcaça e da (B) produção de carne de frango brasileira entre os anos de 1992 e 2019

Fonte: dados da FAOSTAT

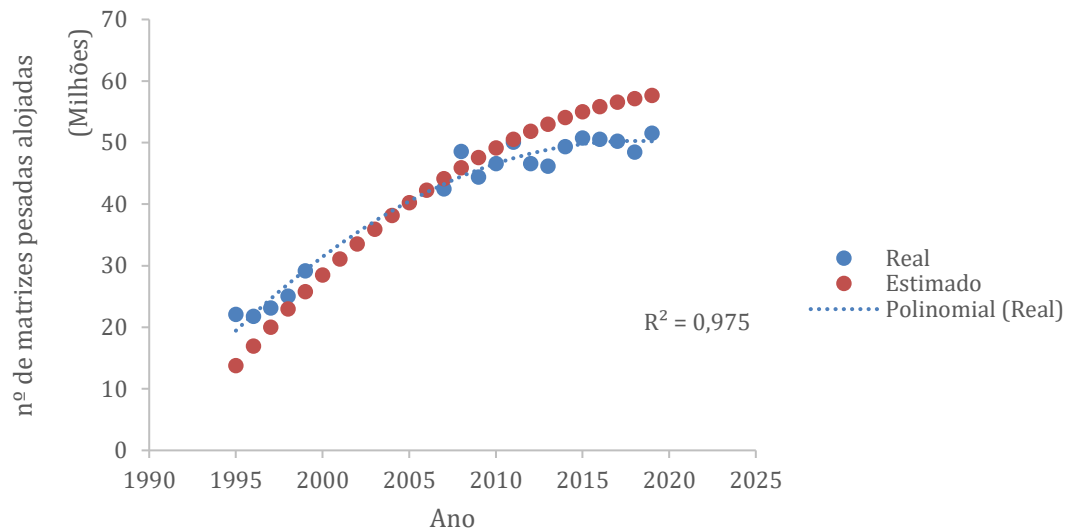


Figura 2. Evolução estimada do plantel de matrizes pesadas alojadas no Brasil

Fonte: Relatório Anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2021)

Já para a produção de ovos comerciais, a quantidade produzida saltou de 26,4 bilhões em 1992 para 55,4 bilhões em 2019, apresentando crescimento médio anual de 0,87%. Isto correspondeu a um salto na produção por massa de ovo de 1,3 milhão de t, em 1992, para 3,2 milhão de t, em 2019, apresentando crescimento médio anual de 0,72%. Também, a produção de ovos por ave saiu de 6,6 kg de ovos em 1992, saltando para 12,7 kg em 2019, um crescimento médio anual de 0,10%. Apesar dos aumentos descritos, o peso médio do ovo comercial produzido não alterou de forma significativa no decorrer dos anos, sendo praticamente estabilizado em 50 g/ovo. Se considerado o peso dos ovos produzidos por ave por ano e o peso médio do ovo, a produção média saltou de 132 ovos/ave no ano de 1992 para 254 em 2019, um crescimento médio anual de 0,25%.

Com relação ao plantel de matrizes leves, o número estimado de aves alojadas saltou de 0,3 milhão em 1992 para 1,3 milhão em 2019, chegando a 1,4 milhões de aves alojadas em 2020, representando um crescimento médio anual de 0,67% (Figura 3). Deste modo, a partir das informações observadas, é possível sugerir que o peso do ovo contribuiu pouco para explicar o aumento do volume de ovos produzidos, e que comparado a este, o número de matrizes leves alojadas ajuda a explicar de melhor forma este aumento ( $R^2=0,995$ ; Figura 4). Uma vez que os dados não demonstram um aumento no tamanho do ovo (g/ovo), o aumento na produção de ovos está vinculado diretamente ao número de ovos produzidos, quer seja pelo aumento da longevidade das poedeiras comerciais, quer pelos ganhos genéticos em produção.

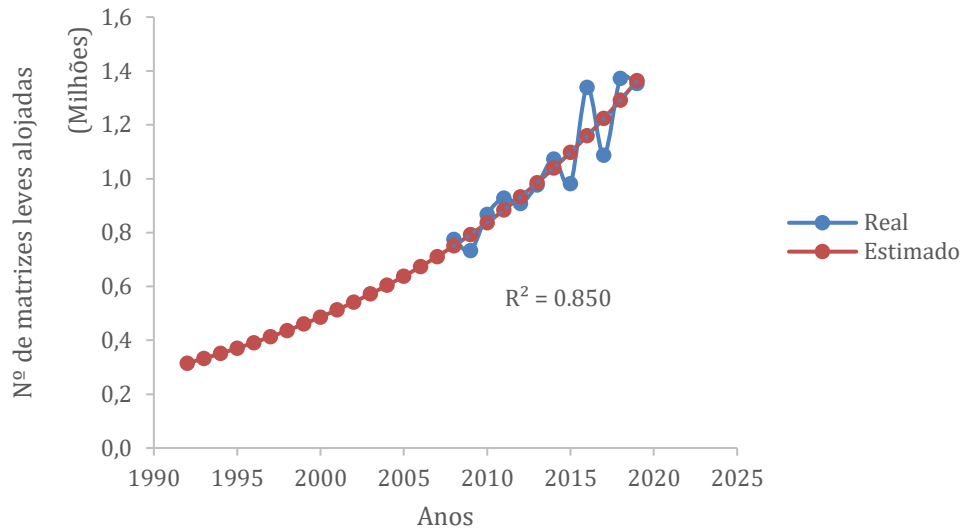


Figura 3. Evolução estimada do plantel de matrizes leves alojadas no Brasil

Fonte: Relatório Anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2021)

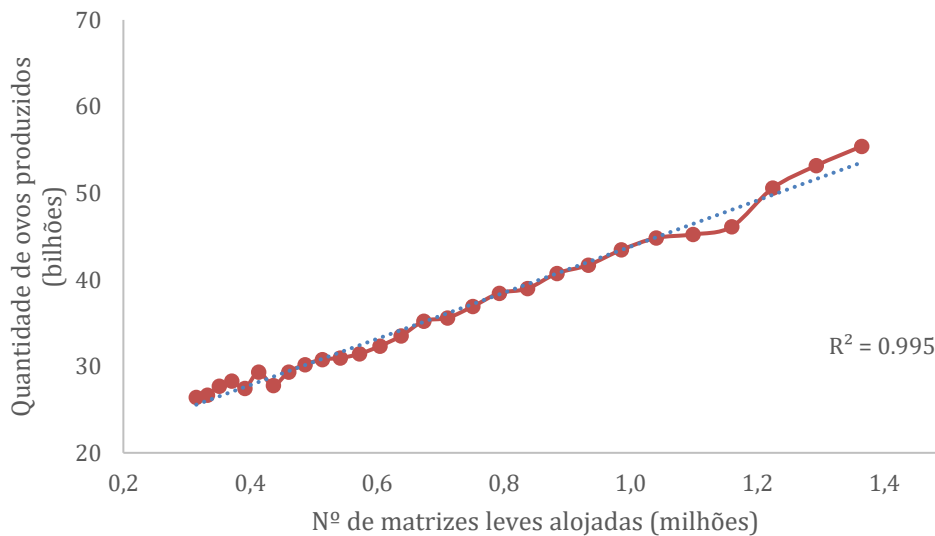


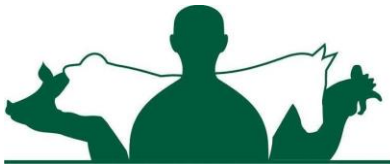
Figura 4. Evolução da quantidade de ovos produzidos (bilhões) em função do número de matrizes leves alojadas (milhões) entre os anos de 1992 e 2019

Fonte: dados da FAOSTAT

A partir das análises desenvolvidas foi possível observar que na produção de carne e ovos comerciais, o aumento do número de matrizes alojadas foi de fundamental importância para o sucesso brasileiro na produção destes bem como sua participação nos cenários nacional e mundial. Além disso, o aumento na produção de carne estaria fortemente atrelado ao incremento no peso da carcaça proveniente de ganhos zootécnicos. Por outro lado, o aumento na produção de ovos comerciais estaria mais ligado ao aumento no

número de matrizes leves e poedeiras alojadas e a um possível aumento na longevidade das poedeiras. Também, a partir das maiores taxas de crescimento médio anual apresentadas, é possível sugerir que o aumento na produção de carne e ovos comerciais esteja mais atrelado ao aumento do plantel do que aos ganhos zootécnicos.





## ARTIGOS PUBLICADOS



### THE BRAZILIAN BEEF CATTLE SUPPLY CHAIN IN THE NEXT DECADES

The Brazilian beef cattle supply chain has undergone technological modernisation in its production systems, resulting in better productivity, meat quality and competitiveness. The research aims to identify the megatrends in the Brazilian beef cattle supply chain expected by 2040. The Delphi method was used to identify the challenges. Scenarios were created and ten megatrends were defined: i) biological advances in waste management; ii) biotechnological transformation of beef farming; iii) less grass and more meat; iv) profits based on animal welfare; v) consolidated livestock with major players; vi) more natural and quality-demanding slaughterhouses; vii) meat with a designation of origin; viii) digital technology that transforms the entire supply chain; ix) availability of qualified labour; x) Brazil as a major exporter of meat and genetics. The development of this research has economic, social and environmental implications for both the public and private spheres. In the international scenario, Brazil could be a major exporter of meat and probably animal genetics, specialised and with added value. Global advances in the supply chain will come from highly technical, professional and competitive livestock production, mainly based on technology and quality.

Malafaia, G. C.; de Vargas Mores, G.; Casagrande, Y. G.; Barcellos, J. O. J.; Costa, F. P. The Brazilian beef cattle supply chain in the next decades. *Livestock Science*, v.253, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104704>

### EFFECTS OF RESTRAINT ON HEIFERS DURING GENTLE HUMAN-ANIMAL INTERACTIONS

Gentle human-animal interactions can induce positive emotions in cattle and enhance their welfare. We investigated whether a change in the animals' perceived control over the situation influences their perception of the interactions. We compared the reactions of habituated heifers ( $n = 28$ ) to stroking and talking in a gentle voice while they were restrained in a feeding rack as routinely practiced on farms ('lock') or free to move in an

arena ('free'), which allowed for a higher level of control over the situation and thus, probably a higher sense of agency. All heifers had a positive relationship to humans, i.e. freely accepted human touch, and were habituated to gentle human-animal interactions. Each animal was tested three times per condition and each trial comprised three phases: pre-stroking, stroking and post-stroking. Video recordings of the trials were analysed for behaviours associated with different affective states. We also assessed heart rate and heart rate variability (HRV). In line with our hypotheses, stroking and gentle talking led to longer durations of neck stretching, indicating a positive affective state in both conditions, with stronger effects in the 'free' condition. Longer durations of lower ear positions occurred during stroking primarily in 'lock'; however, the ear positions differed already in the pre-stroking phase, suggesting that restraint itself affected the ear positions independently of the human-animal interactions. Decreased heart rates during stroking in 'free' suggest a calming effect of the gentle interactions when the animals were free to move, and HRV parameters imply a greater relaxation effect shortly after 'free' interactions. We thus conclude that heifers with a good animal-human relationship enjoy gentle interactions with humans also when they are restrained, but they seem to perceive them even more positively when allowed to move freely, possibly due to a higher degree of agency. Furthermore, the results of this study confirm ear postures as promising indicators of the affective states of cattle, but underline that external factors such as restraint can substantially influence ear positions and need to be considered in the interpretation of the results.

Lange, A.; Waiblinger, S.; van Hasselt, R.; Mundry, R.; Futschik, A.; Lürzel, S. Effects of restraint on heifers during gentle human-animal interactions. *Applied Animal Behaviour Science*, v.243, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105445>



### INTENSIFICATION STRATEGIES FOR TEMPERATE HOT-SUMMER GRAZING DAIRY SYSTEMS IN SOUTH AMERICA: EFFECTS OF FEEDING STRATEGY AND COW GENOTYPE

Pasture-based dairy systems present the opportunity to increase productivity per hectare through increasing stocking rate and forage utilization. However, in the temperate hot-summer



region of South America, different productive strategies are being adopted by farmers. The aim of this study was to quantify the effect of feeding strategy (FS) and cow genotype (G) on individual animal and whole-farm biophysical performance. A design with 2 × 2 levels of intensification aiming to increase home-grown forage utilization and milk output per hectare was evaluated. The experiment was a randomized complete block design with a 2 × 2 factorial arrangement of treatments, combining 2 feeding strategies with varying proportions of grazing in the annual feeding budget [grass fixed (GFix) and grass maximum (GMax)] and 2 Holstein Friesian cow genotypes [New Zealand (NZHF) or North American Holstein Friesian (NAHF)]. The effects of FS, G, and their interaction were analyzed using mixed models. New Zealand Holstein Friesian cows presented lower individual milk yield and higher milk component concentrations, maintained higher average body condition score, and increased body weight (BW) throughout the experiment, while presenting a better reproductive performance compared with the NAHF cows. Although all farmlots were planned at the same stocking rate on a per kilogram of BW basis, the current stocking rate changed as a result of animal performance and grass utilization resulting in NZHF cows achieving greater BW per hectare. The superior stocking rate led to greater milk solids production and feed consumption per hectare for the systems with NZHF cows. The GFix feeding strategy resulted in greater total home-grown forage harvest and conserved forage surplus than GMax. Overall, it was feasible to increase stocking rate and increase milk production per hectare from home-grown forage with differing feeding strategies and Holstein Friesian cow genotypes within grazing systems located in the temperate hot-summer climate region of South America. The interactions reported between FS × G highlight the superior productivity per hectare of NZHF cows within the GMax feeding strategy based on maximizing grazed pasture, which could represent a competitive intensification strategy in terms of cost of production for this region.

Stirling, S.; Delaby, L.; Mendoza, A.; Fariña, S. Intensification strategies for temperate hot-summer grazing dairy systems in South America: Effects of feeding strategy and cow genotype. **Journal of Dairy Science**, 2021.

<https://doi.org/10.3168/jds.2021-20507>



## TICK-BORNE ZONOTIC AGENTS INFECTING HORSES FROM AN URBAN AREA IN MIDWESTERN BRAZIL: EPIDEMIOLOGICAL AND HEMATOLOGICAL FEATURES

The emergence of tick-borne diseases has been reported as a serious problem in public health worldwide and many aspects of its epidemiology and effects on the health of its hosts are unclear. We aimed to perform an epidemiological study of tickborne zoonotic Rickettsia, Borrelia, and Anaplasmatocae in horses from Midwestern Brazil. We also evaluated whether Borrelia spp. and Anaplasmatocae may be associated with hematological disorders in the sampled animals. Blood and serum samples as well as ticks were collected from 262 horses. Serum samples were used to perform serological tests, and hematological analyses were made using whole blood. Furthermore, DNA extracted from whole blood and ticks was used for molecular tests. Campo Grande is enzootic for tick-borne studied bacteria, since we found an overall exposure of 59.9% of the sampled horses, 28.7% of them presented co-exposure. Seropositivity rates of 20.6% for Borrelia spp., 25.6% for Rickettsia spp., and 31.6% for Anaplasmatocae were found in the sampled horses. Considering both molecular and serological tests for Borrelia spp., the infection rate was 48.0% (126/262). None of the tested horses showed molecular positivity for Anaplasma phagocytophilum. The horses sampled displayed 7.2% of parasitism by ixodid ticks in single and coinfections. We did not find DNA of any studied bacteria in the sampled ticks. Positive horses for Borrelia spp. and Anaplasmatocae agents displayed leukopenia, monocytopenia, and lymphopenia. Together, our results suggest that horses may play a role as sentinel host for zoonotic bacteria and Borrelia spp. and Anaplasmatocae agents can impair the health of horses.

Campos, J. B. V.; Martins, F. S.; de Oliveira, C. E.; Taveira, A. A.; Oliveira, J. R. D.; Gonçalves, L. R.; Herrera, H. M. Tick-borne zoonotic agents infecting horses from an urban area in Midwestern Brazil: epidemiological and hematological features. **Tropical Animal Health and Production**, v.53, 2021.

<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02887-w>



## LIFE CYCLE ASSESSMENT OF CONTEMPORARY CANADIAN EGG PRODUCTION SYSTEMS DURING THE TRANSITION FROM CONVENTIONAL CAGE

### TO ALTERNATIVE HOUSING SYSTEMS: UPDATE AND ANALYSIS OF TRENDS AND CONDITIONS

The supply-managed Canadian egg industry produces over 789 million dozen eggs per year, the majority of which are produced in conventional cages (~60%). Recently, the industry committed to a complete transition to alternative (i.e. enriched cage, single- and multi-tier free run, free range, and organic) production systems by 2036. This transition may have significant sustainability implications. Here, we present updated (i.e. based on 2019 data) LCA models and results representing the cradle to farm gate environmental impacts of Canadian egg production systems based on a much expanded data set compared to previous models. Generally, input and emission levels decreased across all housing systems, with few exceptions, compared to previously reported levels. Acidifying and GHG emissions decreased across most housing systems due to increases in feed- and pullet-use efficiency, while eutrophying emissions increased across all housing systems modeled due to differences in manure management systems. Feed inputs represented the greatest contributor to most impact categories (~18% - 84%), followed by pullet production and manure management (~ 10% - 37% and ~0.01% - 62%, respectively). Organic production systems had the lowest impacts in nine of the ten categories assessed, while free range systems generally performed the worst. Conventional cages generally had lower impacts than all non-organic systems. However, it can be expected that as farmers gain experience with alternative systems resource-use efficiency levels will increase and environmental impacts will decrease. Continued monitoring of environmental performance of Canadian egg production systems is therefore imperative to ensure net-positive outcomes during this housing system transition.

Turner, I.; Heidari, D.; Pelletier, N. Life cycle assessment of contemporary Canadian egg production systems during the transition from conventional cage to alternative housing systems: Update and analysis of trends and conditions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 176, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.10590>



## INTEGRATION OF SWINE MANURE ANAEROBIC DIGESTION AND DIGESTATE NUTRIENTS REMOVAL/RECOVERY

### UNDER A CIRCULAR ECONOMY CONCEPT

The application of the circular economy concept should utilize the cycles of nature to preserve materials, energy and nutrients for economic use. A full-scale pig farm plant was developed and validated, showing how it is possible to integrate a circular economy concept into a wastewater treatment system capable of recovering energy, nutrients and enabling water reuse. A low-cost swine wastewater treatment system consisting of several treatment modules such as solid-liquid separation, anaerobic digestion, biological nitrogen removal by nitrification/denitrification and physicochemical phosphorus removal and recovery was able to generate  $1880.6 \pm 1858.5$  kWh d<sup>-1</sup> of energy, remove 98.6% of nitrogen and 89.7% of phosphorus present in the swine manure. In addition, it was possible to produce enough fertilizer to fertilize 350 ha per year, considering phosphorus and potassium. In addition, the effluent after the chemical phosphorus removal can be safely used in farm cleaning processes or disposed of in water bodies. Thus, the proposed process has proven to be an environmentally superior swine waste management technology, with a positive impact on water quality and ensuring environmental sustainability in intensive swine production.

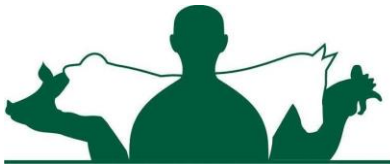
Cândido, D.; Bolsan, A. C.; Hollas, C. E.; Venturin, B.; Tápparo, D. C.; Bonassa, G.; Kunz, A. Integration of swine manure anaerobic digestion and digestate nutrients removal/recovery under a circular economy concept. **Journal of Environmental Management**, v. 301, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113825>

## THE EFFECT OF AGE ON DISCRIMINATION LEARNING AND SELF-CONTROL IN A MARSHMALLOW TEST FOR PIGS

Both humans and nonhuman animals need to show self-control and wait for a larger or better reward instead of a smaller or less preferred but instant reward on an everyday basis. We investigated whether this ability undergoes ontogenetic development in domestic pigs (similar to what is known in human infants) by testing if and for how long nine- and 16-week-old pigs wait for a





larger amount of their preferred reward. In a delay-of-gratification task, animals first learned that a small reward was hidden under a white cup and a large reward under a black cup, and then the delay to deliver the large reward was gradually increased. The results show that older pigs could wait longer for a larger reward than younger pigs ( $10.6 \pm 1.3$  s vs.  $5.2 \pm 1.5$  s), thereby confirming our hypothesis of ontogenetic development of self-control in pigs. This self-control is likely to be regulated by the behavioural inhibition system and associated systems. Self-control or, more specifically the lack of it may be involved in the development of abnormal behaviours, not only in humans but also in animals. Therefore, research on self-control in decision-making might provide a new perspective on abnormal behaviours in captive animals.

Krause, A., Kreiser, M., Puppe, B., Tuchscherer, A., & Döpjan, S. The effect of age on discrimination learning and self-control in a marshmallow test for pigs. **Scientific Reports**, v.11, 2021.

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-97770-x>



## ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF NILE TILAPIA PRODUCTION ON RURAL FAMILY FARMS IN THE TROPICAL ATLANTIC FOREST REGION

Fish farming practiced on small rural properties is an important economic and social alternative for local populations. However, the existing challenges of different production systems and the potential environmental impact of fish farming compromise the permanence of the producer in this activity. Thus, the present study evaluated environmental sustainability (ES) by applying indicators on family fish farms that produce Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in earthen pond semi-intensive systems in the Vale do Ribeira region, area of Atlantic Forest from São Paulo state, Brazil. Data on the productive performance and environmental variables of two commercial fish farms were used to determine the environmental sustainability indicators and elaborate diagrams with a performance scale. Fish farm A showed sub-indices of 1.00 in relation to the efficiency in the use of energy (E), nitrogen (N), phosphorus (P), and carbon (C), being respectively ~46%, 2%, 27%, and 18% higher when compared to fish farm B. Environmental sustainability was strongly influenced by the increased generation of

pollutants in the fish farms, but also by other elements besides the inputs added in the aquaculture system. Alternative technologies that use less water per production unit and allow more efficient nutrient use improve the environmental sustainability of production. Also, the results demonstrate that the environmental sustainability indicators and index are effective tool to assist aquaculture producers in sustainably planning the activity.

de Godoy, E. M., David, F. S., Fialho, N. S., Proença, D. C., Camargo, T. R., & Bueno, G. W. Environmental sustainability of Nile tilapia production on rural family farms in the tropical Atlantic Forest region. **Aquaculture**, v.547, 2021.

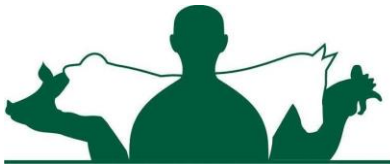
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737481>



## SELECTING HIGHER NUTRITIVE VALUE ANNUAL PASTURE LEGUMES INCREASES THE PROFITABILITY OF SHEEP PRODUCTION

CONTEXT: The nutritive value of annual pasture legumes changes with phenology during each season, with a progressive decrease in feeding value as plants accumulate structural carbohydrates and nutrients are diluted. However, these changes differ widely among annual legume species, affecting the pattern of nutrient availability and production in a grazing enterprise. OBJECTIVE: This paper set out to examine the implications of differences in the nutritive value of annual pasture legumes in relation to their economic value for mixed farming systems of southern Australia. METHODS: Calibrated GrassGro™ plant models with data generated from field experiments to represent Dry Matter Digestibility (DMD) profiles of six annual legume species; *Medicago truncatula* Gaertn. (barrel medic), *B. pelecinus* L. (biserrula), *Trifolium spumosum* L. (bladder clover), *Ornithopus sativus* Brot. (French serradella), *Medicago littoralis* Rhode ex Loisel. (strand medic) and *Trifolium subterraneum* L. (subterranean clover). The plant models were used in a modelling study to support a self-replacing Merino sheep enterprise, which was simulated at seven locations across southern Australia, where annual pasture species are heavily relied on for livestock production. RESULTS AND CONCLUSIONS: Modelled values of DMD of green material, averaged across all phenological stages, ranged from approximately 62% (French serradella) to 73% (bladder clover),





with little variation due to location. Pastures with higher nutritive value had a reduced requirement for supplementary feeding of sheep. Variation in nutritive value had a greater effect on supplementary feeding costs and gross margins than differences in biomass production among the annual legume species. Differences in the levels of supplementary feeding required in systems with the different legumes was most pronounced during the period from May to July (late autumn to winter). For sheep enterprises compared at the same stocking rate, the total supplementary feed required was 18% lower with bladder clover pastures, and 9% lower in subterranean clover pastures, compared with an average of the remaining four pasture species. **SIGNIFICANCE:** This is the first study to compare the effects of variation in nutritive value among the annual pasture legumes developed for the soils and climatic conditions of southern Australia. Our results demonstrated that the magnitude of differences in nutritive value among annual pasture legumes are economically important and that the establishment of higher nutritive value legumes will reduce supplementary feeding costs in extensive grazing systems, in some cases even where their biomass production is lower.

Thomas, D. T., Flohr, B. M., Monjardino, M., Loi, A., Llewellyn, R. S., Lawes, R. A., & Norman, H. C. Selecting higher nutritive value annual pasture legumes increases the profitability of sheep production. **Agricultural Systems**, v.194, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103272>



### ANALYSIS OF HONEY BEE EXPOSURE TO MULTIPLE PESTICIDE RESIDUES IN THE HIVE ENVIRONMENT

Since the loss of honeybees in hives could have a greater impact on colony health than those of their foraging bees, it is imperative to know beehives' pesticide exposure via oral ingestion of contaminated in-hive matrices. Here, a 4-year monitoring survey of 64 pesticide residues in pollen, nectar and related beehive matrices (beebread and honey) from China's main honey producing areas was carried out using a modified version of the QuEChERS multi-residue method. The results showed that 93.6% of pollen, 81.5% of nectar, 96.6% of beebread, and 49.3% of honey containing at least one target pesticide were detected either at or above the method detection limits (MDLs), respectively, with up to 19 pesticides found per sample. Carbendazim was the most

frequently detected pesticide (present in >85% of the samples), and pyrethroids were also abundant (median concentration = 134.3–279.0 µg/kg). The transfer of pesticides from the environment into the beehive was shown, but the pesticide transference ratio may be affected by complex factors. Although the overall risk to colony health from pesticides appears to be at an acceptable level, the hazard quotient/hazard index (HQ/HI) value revealed that pyrethroids were clearly the most influential contributor, accounting for up to 45% of HI. Collectively, these empirical findings provide further insights into the extent of contamination caused by agricultural pesticide use on honeybee colonies.

Xiao, J., He, Q., Liu, Q., Wang, Z., Yin, F., Chai, Y. & Cao, H. Analysis of honey bee exposure to multiple pesticide residues in the hive environment. **Science of The Total Environment**, v. 805, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150292>

### EFFECTS OF HONEY ENRICHMENT WITH *SPIRULINA PLATENSIS* ON PHENOLICS, BIOACCESSIBILITY, ANTIOXIDANT CAPACITY AND FATTY ACIDS

The honeybees have been fed by *Spirulina platensis* extract and algal honey with green color produced by the bees naturally was obtained the first time in order to enhance its medicinal properties, mainly antioxidant properties. Antioxidant capacity, bioaccessibility of phenolics, hydrolysable and extractable phenolics, sugar, phenolic and fatty acid profiles were determined in the *Spirulina* honey. Total phenolic content of the *Spirulina* honey was 14.37 mg GAE/100g and increased 28.53% with *Spirulina* enrichment. Antioxidant capacities of the *Spirulina* honey were determined as 6.31, 5.85 and 3.66 µmol Trolox/g by ABTS, CUPRAC and DPPH methods in bioaccessible extracts. No significant difference was observed between control and *Spirulina* honey samples in terms of bioaccessibility of the total phenolics ( $p \leq 0.01$ ). Among the detected phenolic compounds (15 phenolics), acacetin (48.55%) and pinocembrine (47.13%) were the highest. Total phenolic content of the honey can be enriched up to 20% by feeding of the honey bees with 10% of *Spirulina*. Saccharose content in *Spirulina* honey was lower than the control honey as 4.42%.

Guldas, M., Gurbuz, O., Cakmak, I., Yildiz, E. L. İ. F., & Sen, H. Effects of honey enrichment with *Spirulina platensis* on phenolics, bioaccessibility,



antioxidant capacity and fatty acids. *LWT*, v.153, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112461>

## SIDE EFFECTS OF A FUNGUS-BASED BIOPESTICIDE ON STINGLESS BEE GUARDING BEHAVIOUR

Pathogenic fungi have been used worldwide to control crop pests and are assumed to pose negligible threats to the survival of pollinators. Although eusocial stingless bees provide essential pollination services and might be exposed to these biopesticides in tropical agroecosystems, there is a substantial knowledge gap regarding the side effects of fungal pathogens on behavioural traits that are crucial for colony functioning, such as guarding behaviour. Here, we evaluated the effect of *Beauveria bassiana* on the sophisticated kin recognition system of *Tetragonisca angustula*, a bee with morphologically specialized entrance guards. By combining behavioural assays and chemical analyses, we show that guards detect pathogen-exposed nestmates, preventing them from accessing nests. Furthermore, cuticular profiles of pathogen-exposed foragers contained significantly lower amounts of linear alkanes than the unexposed ones. Such chemical cues associated with fungal conidia may potentially trigger aggression towards pathogen-exposed bees, preventing pathogen spread into and among colonies. This is the first demonstration that this highly abundant native bee seems to respond in a much more adaptive way to a potentially infectious threat, outweighing the costs of losing foraging workforce when reducing the chances of fungal pathogen outbreaks within their colonies, than honeybees do.

Almeida, F. C. R., Magalhães, D. M., Favaris, A. P., Rodríguez, J., Azevedo, K. E. X., Bento, J. M. S., & Alves, D. A. Side effects of a fungus-based biopesticide on stingless bee guarding behaviour. *Chemosphere*, v.287, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132147>

## GLOBAL GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM ANIMAL-BASED FOODS ARE TWICE THOSE OF PLANT-BASED FOODS

Agriculture and land use are major sources of greenhouse gas (GHG) emissions but previous estimates were either highly aggregate or provided spatial details for subsectors obtained via different

methodologies. Using a model–data integration approach that ensures full consistency between subsectors, we provide spatially explicit estimates of production- and consumption-based GHG emissions worldwide from plant- and animal-based human food in circa 2010. Global GHG emissions from the production of food were found to be  $17,318 \pm 1,675 \text{ TgCO}_2\text{eq yr}^{-1}$ , of which 57% corresponds to the production of animal-based food (including livestock feed), 29% to plant-based foods and 14% to other utilizations. Farmland management and land-use change represented major shares of total emissions (38% and 29%, respectively), whereas rice and beef were the largest contributing plant- and animal-based commodities (12% and 25%, respectively), and South and Southeast Asia and South America were the largest emitters of production-based GHGs.

Xu, X., Sharma, P., Shu, S., Lin, T. S., Ciais, P., Tubiello, F. N., & Jain, A. K. Global greenhouse gas emissions from animal-based foods are twice those of plant-based foods. *Nature Food*, v.2, 2021.

<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00358-x>

## 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, identificou-se aumento dos custos para todos os confinamentos representativos analisados, conforme demonstrados na Tabela 1.

Detectou-se o aumento dos preços de vários dos insumos utilizados na alimentação dos animais em confinamento, bem como a indisponibilidade de alguns outros itens. Essa instabilidade de preços e disponibilidade impactou diretamente os custos das dietas nas propriedades representativas – considerando ainda que foi utilizado o software de formulação de Ração de Lucro Máximo (RLM) o qual otimiza a melhor dieta ao menor custo. Como



consequência houve aumento nos custos das dietas de 23,1%, 25,7% e 8,0%, para as propriedades representativas CSPm, CSPg e CGO, respectivamente

A Taxa Selic foi elevada de 5,25% a.a. para 6,25% a.a. O aumento desta taxa implicou em maiores custos na remuneração do capital de giro e imobilizado – custo de oportunidade – das propriedades representativas.

O Custo Total (CT), no mês de setembro, para o confinamento CGO aumentou 1,3%, e para os

confinamentos CSPm e CSPg, 1,7%. Esses aumentos não foram maiores devido ao recuo do custo de aquisição dos animais de reposição (boi magro), principal item de custo da atividade de bovinos confinados.

No estado de São Paulo o preço do animal de reposição (boi magro de 360 quilos) diminuiu 6,5% em setembro, comparado ao mês anterior. Em Goiás o preço reduziu 1,3% no mesmo período. Todos os custos das atividades de bovinos confinados foram demonstrados na Tabela 2.

**Tabela 1.** Comparativo de custos da diária-boi (CDB) entre os meses de agosto e setembro de 2021

	Ago/21	Set/21	Varição
Confinamento São Paulo médio – CSPm <sup>1</sup>	R\$ 16,86	R\$ 19,94	18,27%
Confinamento São Paulo grande – CSPg <sup>2</sup>	R\$ 16,21	R\$ 19,65	21,22%
Confinamento Goiás – CGO <sup>3</sup>	R\$ 16,97	R\$ 18,11	6,72%

<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 setembro de 2021, em R\$/@

Itens do custo	CSPm <sup>1</sup>	CSPg <sup>2</sup>	CGO <sup>3</sup>
Custos Variáveis – CV	291,46	292,15	291,17
Custos Semifixos - CSF	1,13	1,33	1,40
Custos Fixos – CF	6,55	5,62	5,53
Renda dos Fatores - CO	9,21	7,58	7,55
Custo Operacional Efetivo - COE	293,25	295,15	294,10
Custo Operacional Total - COT	299,15	296,91	298,10
Custo Total – CT	308,35	306,68	305,65
Custo Operacional - COPd <sup>4</sup>	2,82	2,16	2,17

<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) observamos acréscimo de 9,35% no custo total do quilograma do cordeiro no Estado de São Paulo. Esse comportamento foi devido ao aumento nos preços de alguns insumos alimentares – que são descritos abaixo – utilizados na produção. A taxa Selic cotada no mês de setembro passou de 5,25% para 6,25% (elevação de 1 ponto percentual na taxa, o que representa aumento de 16%).



O comportamento do ICPC para o mês de setembro nas regiões foi influenciado pelo aumento no preço do sal mineral, milho quireira e em grão, e cana de açúcar (30%, 19,3%, 13,8%, e 1,8% respectivamente). Na Tabela 1 constatou-se

que a variação no custo do quilograma de cordeiro nas regiões de Araçatuba, Campinas, Bauru e São José do Rio Preto foi de 20,57%, 10,27%, 10,19% e 2,79%, na devida ordem.

**Tabela 1.** Custo de produção do cordeiro nos meses de agosto a setembro de 2021.

Região	Custo do cordeiro em agosto/2021		Custo do cordeiro em setembro/2021		Variação do custo %
	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	
Araçatuba <sup>1</sup>	13,27	25,53	16,00	32,01	20,57%
São José do Rio Preto <sup>1</sup>	15,40	32,00	16,97	36,89	10,19%
Bauru <sup>1</sup>	27,95	52,73	30,82	61,63	10,27%
Campinas <sup>1</sup>	15,08	30,33	15,50	32,30	2,79%
<b>Custo agregado para o estado<sup>2</sup></b>	<b>17,32</b>	<b>34,12</b>	<b>18,99</b>	<b>34,12</b>	<b>9,64%</b>

1 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 setembro de 2021, em R\$/kg vivo, descontando-se alguns itens.

	Araçatuba	S José do Rio Preto	Bauru	Campinas
<b>Custo total (CT)</b>	<b>R\$ 16,00</b>	<b>R\$ 16,97</b>	<b>R\$ 30,82</b>	<b>R\$ 15,50</b>
<b>CT menos custo do pasto</b>	R\$ 11,34	R\$ 13,18	R\$ 29,06	R\$ 11,75
<b>CT menos renda dos fatores</b>	R\$ 14,62	R\$ 15,34	R\$ 26,40	R\$ 14,56
<b>CT menos depreciações</b>	R\$ 15,66	R\$ 16,56	R\$ 29,44	R\$ 15,15
<b>CT menos custo do pasto, renda dos fatores e depreciações</b>	R\$ 9,61	R\$ 11,23	R\$ 23,28	R\$ 10,46

### 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 aumento dos custos de produção do cevado no estado de São Paulo em comparação ao mês anterior. Para as granjas de ciclo completo representativas ICPS500 e ICPS2000 este aumento no custo foi de 2,62% e 4,63%, respectivamente (Tabela 1).





**Tabela 1.** Comparativo dos custos de produção do suíno terminado nos meses de agosto e setembro de 2021

Granja	Agosto 21			Setembro 21			Variação (%)
	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	
ICPS <sub>500</sub>	8,95	167,74	966,85	9,18	172,04	992,08	2,62
ICPS <sub>2000</sub>	7,77	145,69	832,97	8,13	152,38	872,19	4,63

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

Nas granjas independentes o custo com alimentação segue como o item de maior impacto sob o custo total (CT) de produção, representando 66,26% para a ICPS500 e 69,38% para a ICPS2000 (Tabela 2).

Nas granjas independentes o custo com alimentação segue como o item de maior impacto sob o custo total (CT) de produção, representando 64,23% para a ICPS500 e 68,01% para a ICPS2000 (Tabela 2). Apesar do milho grão ter apresentado uma leve redução no preço de aproximadamente 3% neste mês em comparação ao mês anterior, o farelo de soja apresentou um aumento de 9,1%.

Dentre os motivos que justificam o aumento dos custos observados em São Paulo neste mês de setembro encontram-se a elevação nos preços de aquisição de reprodutores, bem como o aumento nos preços de insumos veterinários, como vacinas e medicamentos. Além disso, observou-se também o aumento nas taxas de juros utilizadas para remunerar o capital investido na atividade, como a Taxa Selic que passou de 5,25% para 6,25% ao ano e a Taxa de Juros a Longo Prazo, que de 11,76% passou para 12,96% ao ano neste mês.

### 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.



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

**Tabela 2.** Participação dos itens de custo na composição do custo total do suíno terminado em setembro de 2021.

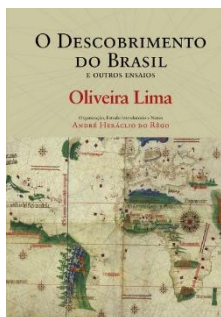
Item de custo	ICPS <sub>500</sub>		ICPS <sub>2000</sub>	
	% do CT	R\$/kg	% do CT	R\$/kg
Alimentação	64,23	5,89	68,01	5,53
Manutenções	10,96	1,01	11,10	0,90
Custo de oportunidade do capital e da terra	6,49	0,60	7,26	0,59
Sanidade	5,10	0,47	2,70	0,22
Mão de obra	3,17	0,29	3,10	0,25
Depreciações	1,94	0,18	2,22	0,18
Taxas e impostos	2,48	0,23	2,62	0,21
Bens de consumo	1,41	0,13	0,32	0,03
Energia e combustíveis	1,45	0,13	0,65	0,05
Transporte e seguros	1,75	0,16	0,97	0,08
Manejo reprodutivo	0,98	0,09	1,04	0,09
Telefonia e internet	0,04	0,004	0,01	0,001
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>9,18</b>	<b>100</b>	<b>8,13</b>

15

## LIVROS

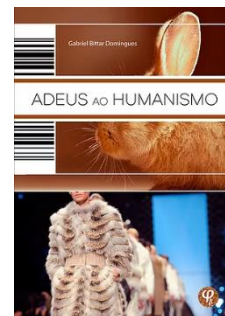
### O Descobrimento do Brasil e Outros Ensaios

Lima, O.  
Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin



### Adeus ao Humanismo

Domingues, G. B.  
Fi



### O pão nosso de cada dia

Dowbor, L.  
Autonomia literária



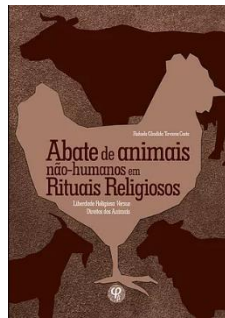
### O uso de animais na arte ontem e hoje: reflexões sob uma perspectiva ética e estética

Solaine Dobis Plowas, S. D.; Pessi, D.; Godoy, M. T.  
Fi



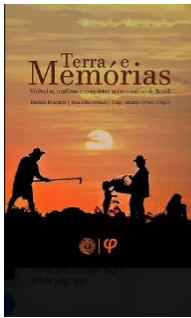
**Abate de animais não-humanos em rituais religiosos: liberdade religiosa versus direitos dos animais**

Costa, R. C. T.  
Fi



**Terra e Memórias: vivências, conflitos e conquistas no(s) rural(is) do Brasil**

Brocardo, D.; Debiasi, R. E.; Orben, T. A. (Orgs.)  
Fi



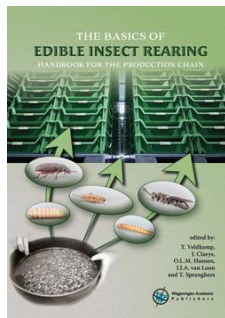
Organizada pelo professor Joseph Harari, a elaboração da obra reuniu 72 autores e 10 editores



associados. Ela foi concebida a partir do curso de difusão cultural Noções de Oceanografia, ministrado desde 1993 por docentes, pós-graduandos, pós-doutorandos e técnicos especializados do IO. Atualmente o curso está na 5ª turma, a terceira em formato remoto. Cerca de 240 alunos compõem cada edição, somando mais de 10 mil alunos.

**The basics of edible insect rearing: Handbook for the production chain**

T. Veldkamp, T.; Claey, J.; Haenen, O.L.M.; van Loon, J.J.A. and Sprangers, T.  
Wageningen Academic Publishers



Tanto o livro quanto o curso resultaram do empenho de profissionais dedicados e comprometidos com a disseminação de uma cultura oceânica. O curso, por exemplo, é ministrado de forma voluntária, nas manhãs de domingo.

“Esperamos que seja útil para todos os interessados no mar. É uma divulgação e disseminação da cultura oceânica, principalmente para conscientizar a comunidade sobre a importância da oceanografia”, disse Harari no lançamento do livro. O organizador e editor-chefe da publicação salientou que a qualidade ambiental dos oceanos é fundamental para a sobrevivência da humanidade “e para uma boa qualidade de vida das próximas gerações”.

**SUGESTÕES DE E-BOOK**

**COMO ENTENDER A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS? CURSO DA USP SOBRE O TEMA DÁ ORIGEM A E-BOOK<sup>4</sup>**

O ano de 2021 é um marco para os estudiosos e amantes do mar. O Instituto Oceanográfico (IO) da USP acaba de lançar a obra Noções de Oceanografia, um livro eletrônico que ostenta oito seções, 37 capítulos, mais de 900 páginas e 800 figuras. O lançamento do livro marca os 75 anos do instituto e o início da Década do Oceano, instituída pelas Nações Unidas pelo período de 2021 a 2030 para reforçar a urgência e a importância da sustentabilidade dos mares.

**DEFESAS DE TESES E DISSERTAÇÕES**

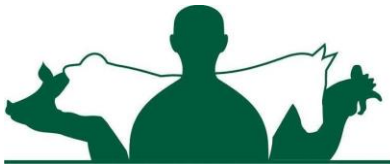
**Paola de Cássia Franco Visioli**

Mestrado em Engenharia de Alimentos (Qualificação) Estudo da adição de álcoois superiores como co-solventes do etanol no processo de extração de óleo de soja.  
21/10/2021, 09:00h. Sala virtual (Online)

**João Vitor Puttini Paixão**

<sup>4</sup>Texto veiculado pelo Jornal da USP, na data de 09 de setembro de 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3DwV9xy>





# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

Mestrado em Biociência Animal (Exame de Qualificação) A influência do nicho folicular sobre o desenvolvimento oocitário.  
22/10/2021, 09:00h. Sala virtual (Online)

### Robson Humberto Rosa

Doutorado em Engenharia e Ciência de Materiais (Exame de Qualificação) Influência do TiO<sub>2</sub> no desempenho térmico de telhas de fibrocimento refletivas.  
25/10/2021, 14:00h. Online (via Google Meet)

### Wanley Eduardo Lopes Júnior

Doutorado em Engenharia e Ciência de Materiais (Exame de Qualificação) Piso de biomassa florestal residual (OSBalsafloor) com micropartículas incorporadas.  
17/11/2021, 08:00h. Online (via Google Meet)

## FACEBOOK DO LAE: AS MAIS LIDAS DO MÊS

[Fim dos tempos? Há indícios de que nova extinção em massa pode estar próxima](#)

Fonte: Olhar Digital

[Cientistas dizem ter descoberto a 'fórmula matemática da forma dos ovos'](#)

Fonte: G1 Globo

[Tour virtual mostra corredores agroecológicos em Piracicaba, Anhembi e São Pedro](#)

Fonte: Jornal USP

[Polímeros extraídos de alga e do bicho-da-seda permitem liberação controlada de remédio para pressão](#)

Fonte: Agência FAPESP

[Meat accounts for nearly 60% of all greenhouse gases from food production, study finds,](#)

Fonte: The Guardian

[Iniciação científica em produção de bovinos de corte na USP](#)

Fonte: Agência FAPESP

## DIÁLOGOS NO LAE

## Outubro



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

O programa "Diálogos no LAE" convida para a palestra:

## Contabilidade de Custos em Cooperativas Agropecuárias

Odirlei Mees

Setor de Custos  
Cooperativa Central Aurora Alimentos

Moderação Augusto Hauber Gameiro



Dia 26 de outubro de 2021 - 19h

A palestra será realizada de maneira remota por meio do GOOGLE MEET

Faça sua inscrição antecipadamente pelos sites [www.usp.br/lae](http://www.usp.br/lae) ou <https://forms.gle/m2s5etfoQxmtLJEw8> e receba o link em seu e-mail para assistir a palestra ao vivo. Participantes receberão certificado.

Inscrição:



Promoção:



Apoio:



Inscrições em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScifE51-JiOEKXVMYA5lJtnv3hELTJP0hWPKpKpQxosPy7baw/viewform>

## Novembro



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL



O programa "Diálogos no LAE" convida para a palestra:

## Interação Homem - Animal não humano

Janine França

Zootecnista  
Professora da Universidade Federal de Uberlândia

Moderação Laya Kannan S. Alves



Dia 23 de novembro de 2021 - 19h

A palestra será realizada de maneira remota por meio do GOOGLE MEET

Faça sua inscrição antecipadamente pelos sites [www.usp.br/lae](http://www.usp.br/lae) ou <https://forms.gle/qTVPN5Ldu8DysFIH7> e receba o link em seu e-mail para assistir a palestra ao vivo. Participantes receberão certificado.

Inscrição:



Promoção:



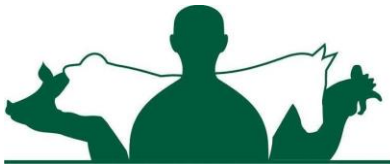
Apoio:



Inscrições em:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfIZfn19LxeEv0q46MF\\_m-jZ9VF6KLck-uguL8bCNEchUMrdQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfIZfn19LxeEv0q46MF_m-jZ9VF6KLck-uguL8bCNEchUMrdQ/viewform)





LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

Dezembro



LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

O programa "Diálogos no LAE" convida para a palestra:

## Produção animal no Nordeste: perspectivas e desafios



**Rafael Teixeira de Sousa**

Zoetecista - Professor  
Instituto Federal de Roraima - Campus Novo Paraíso



Moderação Gustavo Lineu Sartorello

Dia 07 de dezembro de 2021 - 19h

A palestra será realizada de maneira remota por meio do **GOOGLE MEET**

Faça sua inscrição antecipadamente pelos sites [www.usp.br/lae](http://www.usp.br/lae) ou <https://forms.gle/qvVPNSLdu8DysFIH7> e receba o link em seu e-mail para assistir a palestra ao vivo. Participantes receberão certificado.

Inscrição:



Promoção:



Apoio:



**INSTITUTO FEDERAL**  
Roraima  
Campus Novo Paraíso

Inscrições em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScme08-ktBLYbYwkNMrafYwbiN8ftWlfZzjO184giuW/Krb-Q/viewform>

E, em 2022....



LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL



La Universidad de São Paulo te invita al encuentro virtual

## La dedicación de investigadores colombianos al Laboratorio de Análisis Socioeconómico y Ciencia Animal



**Oscar Alejandro Ojeda Rojas**  
**Frederich Diaz Rodriguez**  
**Danny Alexander Rojas Moreno**

Moderado por la Profa. Dra. Angela Maria Gonella-Diaz  
(University of Florida)

15 de febrero de 2022 a las 18 h de Bogotá (20 h de Brasilia)

La charla será en **español** y de forma remota a través de **GOOGLE MEET**

Realice su inscripción con anticipación a través de los sitios web [www.usp.br/lae](http://www.usp.br/lae) o <https://forms.gle/xzDRVEtDVZybALM9>. Los asistentes recibirán certificado de participación.

Inscripción:



Colaboradores:



Inscrições em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScvygKCw04ZCKy aBZ9QvFKtrJXNjZCtAmrvKG9L7-uJtSON9g/viewform>

## II DIA DA ABELHA

Nos dias 01 e 02 de outubro aconteceu o II Dia da Abelha realizado pelo Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE) em parceria com a Associação dos Apicultores de Pirassununga (ASSAPIRA). Além de ambos os grupos, a organização contou também com o apoio de pós-graduandos e colaboradores de outras instituições.

Tivemos a participação de apicultores, meliponicultores, técnicos e pesquisadores, contribuindo com suas palestras e durante a mesa redonda. Tudo com o objetivo de ampliar a criação de abelhas regional e nacional, além de esclarecer os principais gargalos do setor na atualidade.

O evento abordou temas como: Perspectivas e desafios do mercado nacional e internacional de produtos das abelhas; Análise de mel: importância da análise de melissopalínologia e sua contribuição para o desenvolvimento da Meliponicultura e Apicultura do Brasil; Controle de qualidade dos produtos apícolas; O mercado de própolis para a saúde humana, e estratégias para aumentar a produção; Agrotóxicos e mortalidade de abelhas; A arte de criar abelhas nativas; Importância das abelhas em sistemas Agroflorestais; Polinização em culturas agrícolas; e Melhoramento genético e inseminação de abelhas-rainhas.

Este ano, devido à pandemia da COVID-19, os dois dias de evento foram transmitidos por meio do canal do LAE no YouTube. A transmissão está salva no canal e o acesso é livre para todos. Acreditamos que mesmo em tempos difíceis a ciência, o conhecimento e a pesquisa não podem parar, por isso gostaríamos de agradecer a todos que fizeram parte deste evento. Agradecimento especial aos nossos patrocinadores e apoiadores.

"O Evento II Dia da Abelha organizado pela USP/LAE foi um sucesso em todos os aspectos. Nós, os apicultores da Assapira manifestamos nosso reconhecimento e gratidão pelo esforço e dedicação de toda equipe que atuou na organização do evento. Dentre os aspectos observados durante o evento destacamos a abrangência dos temas escolhidos, assim como a diversificação dos palestrantes, proporcionando experiências valiosas; a boa interação entre expectadores. Parabéns a todos!!", destacou



Carlos Leite de Moraes, Secretário da Associação dos Apicultores de Pirassununga/SP (ASSAPIRA).

Para ter acesso ao conteúdo referente ao "II Dia da Abelha" na íntegra, [clique aqui!](#)

Para ter acesso aos certificados do "II Dia da Abelha", [clique aqui](#) e faça o download!

---

## CURSOS E EVENTOS

---

[VI Encontro Nacional da Cultura do Milho | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" \(usp.br\)](#)  
ESALQ (online), 09 a 11 de novembro.

[2º Encontro Brasileiro de Pedometria \(II Pedometrics Brazil\) - Portal Embrapa](#)  
Embrapa (online), 24 a 27 de novembro.

[Reunião Técnica sobre Agroecologia - Portal Embrapa](#)  
Embrapa (online), 23 a 25 de novembro.

[XIV Encontro Nacional de Economia Ecológica \(even3.com.br\)](#)  
ECOECO (online), 09 a 12 de novembro.

[1º ENCONTRO DIGITAL DE AVES E SUINOS – Fealq](#)  
FEALQ (online), 29 a 02 de dezembro.

[XII Congresso Brasileiro De Sistemas Agroflorestais \(XII CBSAF\) - Conciliando Pessoas E Evoluindo Paradigmas – Fealq](#)  
FEAQ (online), 13 a 17 de dezembro.

[Simpósio Internacional de Endocrinologia Felina | ABEV](#)  
ABEV (online), 20 de novembro.

[Curso de Treinamento em Métodos de Diagnóstico e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal | Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo \(agricultura.sp.gov.br\)](#)  
UNESP (UNESP Botucatu), 29 a 03 de dezembro.

---

## OPORTUNIDADES

---

**JUSTI** contrata especialista em agricultura de precisão para atuar em Posse – GO, os requisitos são: nível superior em Agronomia, Organização, pro atividade e análise crítica. A empresa oferece

salário fixo, ticket alimentação e cesta básica. Interessados cadastrar currículo no site [www.justitratores.com.br](http://www.justitratores.com.br).

**BASTIRAGA** oferece vaga para gerente de unidade para atuar em Balsas – MA, os requisitos são: graduação em agronomia, conhecimento em gestão de pessoas, experiência no processo produtivo de soja e milho. Os benefícios oferecidos são, assistência médica, previdência privada, participação nos lucros e seguro de vida. Aceita-se candidatos PCDS, interessados enviar currículo para [contatos@bastigara.com.br](mailto:contatos@bastigara.com.br).

**UNIQUÍMICA** oferece oportunidade para atuar em qualidade/regulatório, os requisitos são: formação em medicina veterinária, zootecnia ou afins, conhecimento em boas práticas de fabricação, conhecimento mínimo de legislações relacionadas em nutrição animal. Interessados enviar currículo para [rh@uniquimica.com](mailto:rh@uniquimica.com).

**GT Foods** contrata supervisor de matrizes de produção para atuar em Marinela – PR, os requisitos são: formação em medicina veterinária, zootecnia ou afins, experiência em manejo de aves, possuir CNH AB definitivas. Interessados cadastrar currículo em [www.trabalheconosco.vagas.com.br/gtfoods](http://www.trabalheconosco.vagas.com.br/gtfoods).

**CANEL** oferece vaga para líder de operações agrícolas, os requisitos são: formação em agronomia, experiência de pelo menos seis meses, conhecimento técnico e prático das rotinas de produção e mecanização agrícola. Interessados enviar currículo para [facapartedessetime@canel.com.br](mailto:facapartedessetime@canel.com.br), para maiores informações ligar (89) 35443600.

**Fundação MT** contrata pesquisador em Fitopatologia, para atuar em Sapezal – MT, os requisitos são: superior em agronomia e preferencialmente doutor em Fitopatologia, experiência na condução de ensaios de campo, experiência nas culturas de soja, milho e algodão. A empresa oferece plano de saúde, plano odontológico, vale alimentação, previdência privada e seguro de vida. Interessados enviar currículo para [trabalheconosco@fundacaomt.com.br](mailto:trabalheconosco@fundacaomt.com.br).

**Zanchetta** oferece vaga para supervisor de qualidade para atuar em Boiatuva – SP, os requisitos são: superior em medicina veterinária, zootécnica ou engenharia de alimentos, experiência como supervisor de qualidade em frigoríficos, disponibilidade de horário para



# LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES  
SOCIOECONÔMICAS  
E CIÊNCIA ANIMAL

trabalhar em turnos. Interessados enviar currículo para [trabalhe.conosco@zanchetta.com.br](mailto:trabalhe.conosco@zanchetta.com.br), informar o nome da vaga no assunto do e-mail.

**ARO** contrata analista de inteligência de mercado para atuar em Rio Verde – GO, os requisitos são: experiência com mapeamento de mercador, análise e gerenciamento de informações e pacote Office avançado. Interessados enviar currículo para [aroconsultoria@terra.com.br](mailto:aroconsultoria@terra.com.br), informar o nome da vaga no assunto do e-mail.

---

## 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)  
Doutorando na FMVZ/USP

**Gustavo Lineu Sartorello**  
[gsartorello@gmail.com](mailto:gsartorello@gmail.com)  
Pesquisador Colaborador do LAE

**Leriana Garcia Reis**  
[leriana@usp.br](mailto:leriana@usp.br)  
Doutoranda na FZEA/USP

**Vanessa Theodoro Rezende**  
[vanessatrezende@usp.br](mailto:vanessatrezende@usp.br)  
Mestranda na FMVZ/USP

**Laya Kannan Silva Alves**  
[layakannan@usp.br](mailto:layakannan@usp.br)  
Mestranda na FMVZ/USP

**Danny Alexander Rojas Moreno**  
[dannymoreno.zoot@gmail.com](mailto:dannymoreno.zoot@gmail.com)  
Mestrando na FZEA/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

**Isabella Wolf Mazuche**  
[isbellamaz@usp.br](mailto:isbellamaz@usp.br)  
Aluna do Curso de Zootecnia da FZEA/USP,  
Bolsista do Programa Unificado de Bolsas da  
USP 2020/2021

**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 2020/2021

**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).

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

