



LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES
SOCIOECONÔMICAS
E CIÊNCIA ANIMAL

Socioeconomia & Ciência Animal

Boletim Eletrônico do LAE/FMVZ/USP
Edição 165, de 31 de dezembro de 2021

EDITORIAL

Com o título de “Ovos diferenciados: nicho ou tendência?”, o artigo de capa desta última edição do ano procura discutir o mercado de ovos no Brasil, com o objetivo de tentar compreender se os produtos diferenciados – especialmente aqueles provenientes de sistemas de produção sem as tradicionais gaiolas em bateria – ainda ocupam uma pequena parcela do mercado ou se já respondem por parcela significativa. Além disso, procura-se apresentar algumas tendências para esse mercado.

Selecionamos resumos em revistas recentemente publicadas nas nossas áreas de interesse. São elas: *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *Veterinary and Animal Science*, *Journal of Dairy Science*, *Resources, Conservation and Recycling*, *Animal*, *Journal of Thermal Biology*, *Aquacultural Engineering*, *Applied Animal Behaviour Science*, *Sustainability*, *Journal of Cleaner Production* e *Nature Food*.

Dentre esses resumos eleitos, destaque para o artigo “*Recent advances in intelligent recognition methods for fish stress behavior*”, publicado na revista *Aquacultural Engineering*. O estudo revisou os trabalhos relevantes sobre o monitoramento do estresse em peixes. Todos os métodos foram avaliados quanto às suas aplicações, vantagens e desvantagens, respectivamente. Os autores concluíram que sensores avançados e métodos baseados em aprendizado de máquina são essenciais para acelerar a automação e a inteligência da tecnologia de monitoramento do bem-estar dos peixes.

Publicamos o resultado das nossas pesquisas de acompanhamento permanente dos custos de produção de bovinos confinados, ovinos e suínos para o mês de dezembro. É possível observar

¹Texto veiculado originalmente pela Jox Assessoria Agropecuária, disponível em: <https://www.jox.com.br/artigos-jox.php>.

²Estudante de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora do LAE. E-mail: juliana.vpaz@gmail.com.

também qual foram as variações acumuladas nos custos durante 2021. Confira nas respectivas seções do boletim.

Divulgamos novos livros e publicações. Destaque para o trabalho “Patrimônio geológico paulista – uma viagem no tempo geológico em 50 Geossítios”. Destaque também para um novo e-book que oferece atividades didáticas a partir de pesquisas arqueológicas na Amazônia. Trata-se de um dos primeiros trabalhos sobre o tema, dedicado a professores e estudantes da educação básica. A obra está disponível para *download*.

Temos um primeiro encontro agendado no programa de extensão Diálogos no LAE para este ano. Será no dia 15 de fevereiro. Iniciaremos o ano com um encontro especial. Receberemos os egressos do LAE, Oscar Alejandro Ojeda Rojas, Frederich Diaz Rodriguez e Danny Alexander Rojas Moreno. A moderação ficará por conta de Angela Maria Gonella-Diaza, professora da Universidade da Flórida. Todos os convidados são colombianos. O tema será “*La dedicación de investigadores colombianos al Laboratorio de Análisis Socioeconómico y Ciencia Animal*”. Com o objetivo de acessar o público da Colômbia e de outros países latino-americanos, todas as conversações serão em espanhol. Inscreva-se já e ajude-nos a dar ampla divulgação.

Desejamos boa leitura...

Os editores

DIVULGAÇÃO

OVOS DIFERENCIADOS: NICHOU TENDÊNCIA?¹

Juliana Vieira Paz²

Vitória Toffolo Luiz³

Augusto Hauber Gameiro⁴

A produção de ovos no Brasil apresenta crescimento acentuado desde 2016, atingindo o recorde de 3,5 milhões de toneladas em 2019, resultando em variação percentual de 40% de

³Estudante de Mestrado da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora do LAE. E-mail: vitoriatoffololuiz@usp.br.

⁴Professor 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.



aumento entre estes anos (FAOSTAT, 2021). Esta mudança é explicada pelo aumento do consumo per capita no país, que, em 2019, segundo o relatório da ABPA (2020), cresceu em 8,5%, saltando de 212 ovos por pessoa por ano para 230 ovos. Em 2020, o país foi responsável pela produção de mais de 53,5 bilhões de unidades de ovos, quase 4,5 bilhões de unidades a mais comparada com o ano anterior, e o consumo per capita foi de 251 ovos/ano (ABPA, 2021).

Nos últimos anos, muitos consumidores passaram a rejeitar práticas cruéis com os animais, refletindo, diretamente, na percepção sobre a produção de ovos. Em pesquisa realizada em 2017, 81% das pessoas que responderam o estudo se preocupavam com a forma que os animais eram tratados no processo produtivo, e 63% delas acreditavam que é absolutamente inaceitável a manutenção de galinhas poedeiras em gaiolas de bateria que restringem seus movimentos durante toda a sua vida (GAMA, 2017).

Ao mesmo tempo que há aumento da preocupação sobre a forma como os animais são tratados no sistema produtivo, o consumo de ovos permanece atrelado ao alto valor nutricional e ao preço inferior quando comparado às outras proteínas animais. O ovo é consumido em 96% dos lares brasileiros e metade da população o consome quase diariamente (ABPA, 2021), sendo uma importante fonte de nutrientes à população, principalmente à de baixa renda ou quando a família se encontra em uma maior fragilidade econômica. Desde 2020, o Brasil vive uma crise socioeconômica devido, dentre outros problemas, à pandemia da COVID-19, com queda na renda da população, aumento da taxa de desemprego, da pobreza e da fome nacional (NERI, 2021). Estima-se que 30% da população brasileira declara ter alterado a frequência de compra de proteína animal devido à pandemia e, não por acaso, no mesmo período houve aumento expressivo no consumo de ovos (ABPA, 2021).

É possível perceber dois contextos bastante distintos: uma parte da população brasileira valoriza e tem condição financeira de escolher consumir ovos produzidos em sistemas que valorizam e garantem, por meio de certificações e da reputação da marca, os aspectos sociais, ambientais e de bem-estar animal; enquanto, no outro contexto, grande parte da população decide o alimento a ser consumido somente pelo preço, não tendo possibilidade de embutir na decisão a forma como os animais são criados, optando pelo

ovo convencional, por ter, geralmente, o menor preço.

Um estudo comparou os preços de prateleiras de ovos orgânicos e ovos livres de gaiola em mercados varejistas da Zona Oeste de São Paulo, e observou que estes têm preços 136% e 55%, respectivamente, mais elevados do que os dos ovos convencionais (SOUZA et al., 2021).

Observa-se ainda um mercado para ovos que diferem não apenas nos sistemas de criação e alimentação dos animais, mas também em um segmento de mercado voltado para genética das aves de postura, que podem conferir diferentes características externas e internas aos ovos, como cor da casca e da gema, mesmo que estes não alterem o valor nutricional do alimento.

No quesito “criação e manejo”, as aves podem ser criadas em diferentes sistemas: i) o convencional, em gaiolas em bateria; ii) o caipira, no qual os animais possuem raça mais rústica, ficam em galpão fechado com acesso à área externa e sua alimentação é também composta por verduras e legumes e não contém pigmentação artificial; iii) o orgânico, sistema que garante a não-utilização de antibióticos na sua produção, além da alimentação dos animais não ser composta por alimentos transgênicos ou que tiveram agrotóxicos em sua produção; iv) em sistema ao ar livre (free-range), no qual as galinhas são criadas a campo, com acesso à área externa; e v) livres de gaiola (cage-free), no qual as aves ficam soltas em galpão, sem acesso à área externa.

Além disso, o manejo alimentar pode interferir na diversificação do ovo, que é o caso daqueles enriquecidos com ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, selênio e vitamina E, além de aditivos pigmentantes que conferem cor mais acentuada na gema. No quesito genética, existem linhagens raras e curiosas que produzem os ovos com coloração da casca azulada, além da marrom ou branca, mas que não interferem por si só na composição nutricional do alimento. Ou até mesmo o tamanho e categoria do ovo, que está atrelado, além da genética, às fases do ciclo reprodutivo.

Para a produção do ovo convencional, as gaiolas permitem uma maior produção por metro quadrado, menor necessidade de área e opta-se pela utilização de raças com alto desempenho em postura. Já para o sistema caipira ou outros sistemas de galinhas livres, é necessário maior área para produção, inclusive área de pastejo. No



sistema orgânico é necessária a padronização à Instrução Normativa 46 (Brasil, 2011), e para produção de ovos com casca marrom, estas aves apresentam genética especializada, são mais pesadas e consomem mais alimento.

O ovo convencional é uma proteína animal de baixo preço, fácil acesso, com estabilidade de oferta e alto valor nutricional, sendo muito importante em países em desenvolvimento, pois o preço é a preocupação prioritária para a maioria dos consumidores, como já mencionado. Ovos produzidos em sistemas diferentes do convencional geralmente estão atrelados a maior custo de produção aos avicultores, o que pode afetar o preço da prateleira no mercado varejista. Logo, sua aquisição pode se tornar economicamente dificultada para a maioria da população brasileira que sofre com a baixa renda familiar, exacerbada por crises socioeconômicas como a vivida atualmente pelo Brasil.

Uma empresa líder na produção de ovos orgânicos foi responsável por produzir, em 2019, mais de 30 milhões de ovos orgânicos e caipiras classificados como sustentáveis (Becki, 2020), o que correspondeu a 6% da produção brasileira deste produto no mesmo ano. Assim entendemos que os ovos orgânicos e advindos de criações mais sustentáveis participam de uma fatia expressiva do mercado de ovos no Brasil, de modo que acreditamos não se tratar mais de “nicho” de mercado, mas sim de uma sólida e crescente parcela do mesmo.

Infelizmente, não há dados oficiais sobre a estratificação dos tipos de ovos produzidos, dificultando a análise sobre o crescimento da produção destes produtos no país ao longo do tempo. Apesar de muito se falar de “nicho” de mercado, a literatura é ambígua em definir qual seria a parcela de mercado máxima que um produto precisaria ter para ser considerado de “nicho”.

É importante que cada vez mais se discuta o bem-estar dos animais nos sistemas produtivos e as outras formas de produção (ecológica, biodinâmica, natural, orgânica, biológica, familiar, entre outras). Não acreditamos ser eticamente correto e socialmente aceitável produzir independente da forma como os animais são tratados, pois todos são sencientes e dignos de uma vida que merece ser vivida.

Ao mesmo tempo, não podemos deixar de olhar para a qualidade de vida dos produtores e

funcionários a campo, fatores muitas vezes negligenciados pelo sistema. Pequenos e médios produtores são os responsáveis pela produção de alimentos que abastecem o mercado nacional e são os que mais sofrem com a alta dos preços dos insumos e crises socioeconômicas, pois são o elo mais fraco da cadeia de produção. Portanto, ao mesmo tempo que devemos aumentar nossas preocupações referentes ao modo como os animais são tratados na produção de alimentos, devemos também nos voltar aos humanos inseridos nesses sistemas, não podendo exigir a produção de alimentos com bem-estar animal sem garantir que produtores também possam se manter na atividade com dignidade.

Há escassez, no Brasil, de estudos de casos que relatam o processo de transformação de granjas do sistema convencional para sistemas com bem-estar animal, como livres de gaiola (cage-free) e ao ar livre (free-range). É imprescindível entendermos a percepção por parte dos produtores e funcionários sobre essa transição, suas vantagens, desvantagens, desafios e como superá-los. Acreditamos nas possibilidades de que a qualidade de trabalho e de vida dessas pessoas melhorem ao trabalharem com animais visivelmente mais confortáveis e respeitados.

Em um país em desenvolvimento, como o Brasil, a produção de ovos com respeito ao bem-estar animal e ao sistema produtivo não pode ser exigida sem pensar em outros aspectos tão importantes quanto à qualidade de vida de quem produz e ao valor que estes produtos chegarão para o consumidor final.

São necessárias, além de dados oficiais sobre as produções de ovos alternativos, políticas públicas de incentivo para que os ovos diferenciados possam ser produzidos, ao mesmo tempo que assegure ao avicultor e funcionários sua manutenção na atividade e um preço de prateleira acessível, seja pela produção destes ovos com menor custo de produção ou pela absorção da diferença de preço pela indústria alimentícia e/ou mercado varejista.

Referências:

Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Relatório Anual 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>

Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Relatório Anual 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>



AZEVEDO, G. et al. Produção de aves em sistema orgânico. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 10, n.4, p.327-333. Pará, 2016.

BECKI, P. Korin produz mais de 30 milhões de ovos orgânicos e sustentáveis em 2019. AviNews Brasil. 2020. Disponível em: <https://avicultura.info/pt-br/korin-ovos-organicos/>. Acesso em: 07/12/2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. Estabelece o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 7 out. 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. World programme for the census of agriculture 2010. In: FAO. A system of integrated agricultural censuses and surveys. Rome: v. 1, 2010. ISBN 92-5-105375-8.

FAOSTAT. Data Production. 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>

GAMA, M. Consumidor rejeita sofrimento animal e quer transparência, diz pesquisa. Folha de São Paulo, 28 de novembro de 2017. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/11/1938754-consumidor-rejeita-sofrimento-animal-e-quer-transparencia-diz-pesquisa.shtml>. Acesso em: 01 de dezembro de 2021.

NERI, M. C. Desigualdade de Impactos Trabalhistas na Pandemia. FGV Social, Centro de Políticas Sociais, Rio de Janeiro, p. 11, 2021. Disponível em: <https://cps.fgv.br/DesigualdadePandemia>

SOUZA, A. C. O.; HENRIQUE, T. S.; BERNARDINO, T.; HAUBER, A. G. Egg pricing and labeling on supermarkets in São Paulo. Pubvet, v.15, n. 06, p. 1-8, 2021. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n06a850.1-8>

ARTIGOS PUBLICADOS



PROJEÇÃO DO PREÇO DA ARROBA DO BOI GORDO NO ESTADO DE SÃO PAULO UTILIZANDO MODELOS LINEARES DINÂMICOS

A pecuária de corte no Brasil tem se tornado cada vez mais competitiva, levando o país a ser o segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina. Dessa forma, é relevante analisar o comportamento do preço da arroba do boi gordo, assim como dos fatores que o influenciam, pois tal compreensão auxilia no planejamento estratégico e nas tomadas de decisões dos stakeholders desse setor. O presente estudo aborda o comportamento do preço da arroba do boi gordo no estado de São Paulo no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2020, com o objetivo de estimar a projeção da tendência desse preço por meio dos modelos lineares dinâmicos (MLD). Além disso, selecionaram-se previamente, com base na literatura existente, variáveis de mercado para a análise da correlação delas com o valor da arroba do boi gordo. Verificou-se uma forte correlação positiva com o preço do bezerro, a relação de troca boi gordo/boi magro, o abate de bovinos e a importação de carne brasileira pela China. Houve também uma correlação positiva moderada quanto ao volume de exportação de carne bovina pelos Estados Unidos e uma correlação negativa moderada do preço da arroba em reais com a taxa de câmbio do dólar americano.

Carvalho, M. L. P.; Felema, J. Projeção do preço da arroba do boi gordo no estado de São Paulo utilizando modelos lineares dinâmicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 60(spe), e249166.

<https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.249166>

GENETICS AND NUTRITION IMPACTS ON HERD PRODUCTIVITY IN THE NORTHERN AUSTRALIAN BEEF CATTLE PRODUCTION CYCLE

Genetics and nutrition drive herd productivity due to significant impacts on all components of the beef cattle production cycle. In northern Australia, the beef production system is largely extensive and relies heavily on tropical cattle grazing low quality, phosphorus-deficient pastures with seasonal variations in nutritive value. The existing feedlots are predominantly grain-based; providing high-energy rations, faster turn-off and finishing of backgrounded cattle to meet market specifications. This review focusses on the beef cattle production cycle components of maternal nutrition, foetal development, bull fertility, post-natal to weaning, backgrounding, feedlotting, rumen microbes and carcass quality as influenced by genetics and



nutrition. This student-driven review identified the following knowledge gaps in the published literature on northern Australian beef cattle production cycle: 1. Long-term benefits and effects of maternal supplementation to alter foetal enzymes on the performance and productivity of beef cattle; 2. Exogenous fibrolytic enzymes to increase nutrient availability from the cell wall and better utilisation of fibrous and phosphorus deficient pasture feedbase during backgrounding; 3. Supplementation with novel encapsulated calcium butyrate and probiotics to stimulate the early development of rumen papillae and enhance early weaning of calves; 4. The use of single nucleotide polymorphisms as genetic markers for the early selection of tropical beef cattle for carcass and meat eating quality traits prior to feedlotting; The review concludes by recommending future research in whole genome sequencing to target specific genes associated with meat quality characteristics in order to explore the development of breeds with superior genes more suited to the North Australian beef industry. Further research into diverse nutritional strategies of phosphorus supplementation and fortifying tropically adapted grasses with protein-rich legumes and forages for backgrounding and supplementing lot-fed beef cattle with omega-3 oil of plant origin will ensure sustainable production of beef with a healthy composition, tenderness, taste and eating quality.

Aduli, M.; Curran, J.; Gall, H.; Henriksen, E.; O'Connor, A.; Paine, L.; Smith, L. Genetics and nutrition impacts on herd productivity in the Northern Australian beef cattle production cycle. **Veterinary and Animal Science**. v. 15, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.vas.2021.100228>



NEGATIVE PRODUCER PRICE DIFFERENTIALS IN FEDERAL MILK MARKETING ORDERS: EXPLANATIONS, IMPLICATIONS, AND POLICY OPTIONS

In Federal Milk Marketing Orders (FMMO), which use multiple component pricing schemas, farmers are paid for delivered quantity of butterfat, protein, and other solids, plus a producer price differential (PPD). The PPD captures the difference between the total handler obligations to the pool and the total component value of milk. In 2020, record negative PPD caused widespread frustration among dairy farmers. The primary objective of this research was to provide a comprehensive analysis

of factors that affect PPD and to quantify their relative importance. We examined FMMO data from the past 10 yr including prices, utilizations, and tests. By decomposing the PPD, we were able to isolate the drivers of negative values. We found that long-term trends in usage, most importantly declining beverage milk and rising component tests, including both butterfat and protein, have substantially reduced PPD over the past decade. Class I milk pricing reform of 2018 exacerbated negative PPD in 2020, but we found that the PPD would have been negative even without that reform. The greatest contributor to recent negative PPD was the spread between cheese and milk powder prices, caused by shifts in demand due to the COVID-19 pandemic and USDA intervention cheese purchases. A range of policy modifications proposed to address negative PPD was evaluated.

Bozic, M.; Wolf, A. Negative producer price differentials in Federal Milk Marketing Orders: Explanations, implications, and policy options. **Journal of Dairy Science**, 2021.

<https://doi.org/10.3168/jds.2021-20664>



IMPACT OF CONSUMER BEHAVIOUR ON THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY PROFILE OF FOOD PRODUCTION AND CONSUMPTION CHAINS – A CASE STUDY ON CHICKEN MEAT

The relationship between consumer behaviour, food-packaging system, and food loss and waste (FLW) has often been overlooked within environmental sustainability assessments of food products. The aim of this study was twofold: (1) to quantify the food and packaging flows of the combination of four packed chicken products and four types of household behaviour using material flow analysis, and (2) to assess the environmental profile of these combinations through life cycle assessment (LCA) within a Flemish (Belgian) context. The household behaviours described different household chicken meat waste percentages and particular household actions (e.g. storage location). The life cycle stages entailed chicken farm, poultry processing, meat cutting and packaging, distribution, retail, consumer, and end-of-life. The impact assessment method was the Environmental Footprint (2.0). The food yield—the ratio of the food amount consumed by its intended user and that entering meat cutting and packaging—of all combinations was 79.1–97.3%.



The behaviour of major wasters increased the environmental impact of the food chain by 8.4% compared to the non-wasters. The impact of the product with the worst score, i.e. diced chicken breast 0.5 kg, rose 9.6% compared to the product with the best score, chicken breasts 0.5 kg. In case of the major wasters, the impact of FLW was higher by a factor of ten higher than those of the packaging materials. The single score of the average Flemish consumer or weighted average was 2.3–4.0% higher than non-wasters depending on the chicken product. These results highlight the importance of including household behaviour, FLW and packaging within food LCA research.

Cooreman-Algoed, M.; Boone, L.; Taelman, E.; Van Hemelryck, S.; Brunson, A.; Dewulf, J. Impact of consumer behaviour on the environmental sustainability profile of food production and consumption chains—a case study on chicken meat. **Resources, Conservation and Recycling**. v. 178, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106089>

IMPACT OF RELATIVE HUMIDITY ON THE LAYING PERFORMANCE, EGG QUALITY, AND PHYSIOLOGICAL STRESS RESPONSES OF LAYING HENS EXPOSED TO HIGH AMBIENT TEMPERATURE

The present study investigated the effects of relative humidity (RH) on the laying performance, egg quality, and stress indicators of laying hens raised at high ambient temperatures. A total of 180 Hy-Line Brown laying hens (68-wk-old) were randomly allotted to one of the following three RH conditions for 12 h a day (9:00 a.m.–9:00 p.m.) over four weeks: low RH (LRH; 25% RH), moderate RH (MRH; 50% RH), and high RH (HRH; 75% RH); ambient temperature was 30 °C under all treatments. None of the RH treatments affected hen-day egg production, egg weight, or egg mass ($P > 0.05$). However, feed intake was lower in the HRH group than in the LRH group ($P < 0.05$). Plasma corticosterone (CORT) concentration on day 21, yolk CORT concentration on day 3, and albumen CORT concentration on day 7 following RH exposure were higher in the HRH group than in the LRH group ($P < 0.05$). Moreover, plasma HDL-cholesterol concentration on day 14 was higher in the HRH group than in the LRH group ($P < 0.05$). On days 3 and 14, the Haugh unit decreased ($P < 0.05$) in the LRH group compared with that in the MRH and HRH groups. The HRH-exposed laying hens showed the lowest ($P < 0.05$) eggshell

thickness on day 14. The absolute weights of eggshell, yolk, and albumen decreased in the HRH group compared with those in the MRH and LRH groups. Overall, high RH lowered feed intake and egg quality except for the Haugh unit, and induced stress response as manifested by elevated plasma, yolk, and albumen CORT concentrations. To our best knowledge, the present study is the first to demonstrate the role of RH in triggering temperature stress responses in laying hens

Kim, H.; Lee, K.; Lee, D.; Lee, W. Impact of relative humidity on the laying performance, egg quality, and physiological stress responses of laying hens exposed to high ambient temperature. **Journal of Thermal Biology**. v. 103, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2021.103167>



RECENT ADVANCES IN INTELLIGENT RECOGNITION METHODS FOR FISH STRESS BEHAVIOR

The acquisition of information on fish stress has been recognized as an urgent need for monitoring water quality, preventing disease, and improving welfare. Minimizing the potential stress-related impact on fish health has attracted public attention by effectively and reliably identifying early signs of stress response in intensive aquaculture. To date, fish stress has been mainly monitored, identified, and evaluated manually, which is time-consuming, laborious, insufficient, and unreliable. Recently, intelligent methods and equipment create new opportunities for the automatic recognition of abnormal states involving behavioral and physiological stress responses of fish. This study reviewed the relevant articles on fish stress monitoring and summarized that the novel technologies were sorted into three categories: machine vision-based, sensor-based, and acoustic-based methods. All methods were assessed for their applications, advantages, and disadvantages, respectively. It is concluded that advanced sensors and machine learning-based methods are essential for accelerating the automation and intelligence of fish welfare monitoring technology. This paper proposes that the information fusion and deep learning algorithms have the potential to further improve the accuracy of future research on abnormal behavior recognition in smart fish farming.

Li, D.; Wang, G.; Du, L.; Zheng, Y.; Wang, Z.



Recent advances in intelligent recognition methods for fish stress behavior. **Aquacultural Engineering**. v.96, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2021.102222>



NATURE, NURTURE, AND VEGETATION MANAGEMENT: STUDIES WITH SHEEP AND GOATS

Diet selection and preference by grazing animals are determined by genetic and environmental factors (i.e., nature and nurture) that interact and affect their efficacy for managing vegetation as targeted grazers. The effect of rearing environment on the consumption of leafy spurge by sheep and goats was investigated. We hypothesized that although rearing environment will affect the preference for chemically defended plants ultimately, the inherent ability to detoxify or eliminate phytotoxins will limit an animal's preference for them. The objective of this study was to determine if sheep would consume more of the invasive weed leafy spurge (*Euphorbia esula*) if they were raised by goat compared to sheep raised by sheep and goat raised by goat. Sheep were raised on leafy spurge-infested pastures by either their ewe (**S**) or a goat doe (**FS**) on which they were fostered within 24 hours of birth and parturition of lamb and doe, respectively. Does that fostered lambs also raised their own goat offspring (**G**) such that the same doe raised the FS and G animals. The rearing environment's effect on leafy spurge consumption was tested the following growing season by simultaneously grazing all animals on the same leafy spurge-infested rangeland and estimating percentage leafy spurge in their diet with either fecal near-infrared spectroscopy (**f.NIR**) or bite count. Goats consumed more leafy spurge as determined by either f.NIR (62.8%, $P < 0.06$) or bite count (71.9%, $P < 0.01$) than FS (35.2% f.NIR, 39.3% bite count) or S (10.1% f.NIR, 18.2% bite count). The FS consumed over twice as much leafy spurge as S and were numerically intermediate to G and S for leafy spurge consumption but not significantly different from the S sheep, most likely because one FS sheep did not eat leafy spurge during the evaluation period. Because leafy spurge is aversive to sheep but not goats, higher leafy spurge consumption by FS sheep is hypothesized to result from inoculation of their rumen microbes with microbes from the does capable of denaturing aversive phytotoxins in leafy spurge. The higher consumption of leafy spurge by G compared to FS

shows that genetically determined physiological differences influence an animal's ability to ameliorate phytotoxins and determine the upper limit of an animal's preference for a chemically defended plant. It also indicated that in addition to the animal's genome, the genome of an animal's microbiome, which the mother may influence, can play an important role in diet selection.

Walker, J. W.; & Kronberg, L. Nature, nurture, and vegetation management: Studies with sheep and goats. **Animal**. v.16, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100434>



LYING IN SPATIAL PROXIMITY AND ACTIVE SOCIAL BEHAVIOURS CAPTURE DIFFERENT INFORMATION WHEN ANALYSED AT GROUP LEVEL IN INDOOR-HOUSED PIGS

Social preferences, and long-term social associations in the form of social bonds, are commonly assessed through observation of affiliative behaviour and spatial proximity between group members. The aim of this study was to investigate the relationship between active social behaviours and lying in proximity in indoor-housed pigs in order to evaluate their suitability as indicators of social preferences. Social behaviours were recorded by scan sampling over five weeks (75 scans per pig pre-weaning and 240 scans per pig post-weaning), and spatial proximity was recorded while pigs were lying (over six weeks; ≥ 10 observations per pig per week) with 23 groups pre-weaning and 12 groups post-weaning. At weaning, pigs were mixed with unfamiliar conspecifics, thus causing social instability, which was compared to the socially stable weeks pre-weaning and 3 weeks post-weaning. Behaviour and spatial proximity were statistically analysed at group level using mixed models, with as predictor variables observation week (age) and group size (8–15 pigs); and ambient temperature in the model for spatial proximity. Nose-to-nose contact (1.3% of scans), allogrooming (0.5%) and agonistic behaviour (1.4%) were observed infrequently, whereas 'other non-agonistic social behaviour' was observed in 8.2% of the scan samples. Nose-to-nose contact, agonistic behaviour and other non-agonistic social behaviour peaked in the week after regrouping (all $p < 0.001$). Allogrooming increased from the 3rd week of life until around 1% (of scans); and occurred more frequently in larger groups ($p = 0.03$). For spatial proximity, pigs were



observed in 48.2% of the observations lying in full body contact, in 42.8% partly in body contact, and only in 9% of cases lying alone. They were lying in 57.8% of the cases head-to-head. Pigs were less frequently observed lying in full body contact and head-to-head at higher temperatures, while lying more in part body contact ($p < 0.05$); and at 7 weeks of age they were lying more at distance from each other than when younger ($p < 0.001$). Active social behaviours all significantly correlated with each other ($r = 0.67-0.84$) but did not correlate with lying in proximity or lying orientation. Various methods have been proposed by others to aggregate affiliative behaviour and spatial proximity into an index, but the biological relevance of this in indoor-housed pigs is questionable as active social behaviours and lying in proximity appear to capture different and uncorrelated information when analyzed at group level.

Camerlink, I.; Scheck, K.; Cadman, T.; Rault, L. Lying in spatial proximity and active social behaviours capture different information when analysed at group level in indoor-housed pigs. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 246, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105540>



ASSESSING THE IMPACT OF CLIMATE RESILIENT TECHNOLOGIES IN MINIMIZING DROUGHT IMPACTS ON FARM INCOMES IN DRYLANDS

Asia is the region most vulnerable to climate change and India is ranked as one of the most climate vulnerable countries in the world, frequently affected by natural disasters. In this study, we investigated the impact of drought on crop productivity, farmer's employment and income. The difference-in-difference model (DID) and stepwise multiple linear regression (MLR) were employed to quantify the impact of adopting climate resilient technologies (CRTs) on farm household income during a drought. The factors influencing farm incomes were analyzed using MLR. The study used survey data collected from the drought prone district of Telangana, India. Sixty farmers each from a village adopted under the National Innovations in Climate Resilient Agriculture (NICRA) program and a control village were interviewed. Primary data on the socio-economic characteristic of farmers, cropping pattern, income composition, productivity of major crops, employment and climate resilient

interventions adopted by farmers were collected using a well-structured schedule. The results reveal that income crop cultivation was the major contributor to household income (60%) followed by livestock rearing. Farmers reported that droughts decreased the income from crops by 54 per cent and income from livestock rearing by 40 per cent. The farmers belonging to the climate resilient village had 35 per cent higher incomes compared to those in the control village and it was estimated to be Rs. 31,877/farm household/year during droughts using the DID estimate. Farm size, livestock possession, adoption of CRTs and investment in agriculture were the determining factors influencing farm income. Thus, farmers especially in drought prone regions need to be encouraged and supported to adopt cost effective, location specific climate resilient Technologies.

Samuel, J.; Rao, C.; Raju, B.; Reddy, Anagu.; Reddy, A.; Kumar, R.; Osman, M.; Singh, V.; Prasad, J. Assessing the Impact of Climate Resilient Technologies in Minimizing Drought Impacts on Farm Incomes in Drylands. **Sustainability**. 2022.

<https://doi.org/10.3390/su14010382>

SHORT- AND LONG-TERM WARMING EFFECTS OF METHANE MAY AFFECT THE COST-EFFECTIVENESS OF MITIGATION POLICIES AND BENEFITS OF LOW-MEAT DIETS

Methane's short atmospheric life has important implications for the design of global climate change mitigation policies in agriculture. Three different agricultural economic models are used to explore how short- and long-term warming effects of methane can affect the cost-effectiveness of mitigation policies and dietary transitions. Results show that the choice of a particular metric for methane's warming potential is key to determine optimal mitigation options, with metrics based on shorter-term impacts leading to greater overall emission reduction. Also, the promotion of low-meat diets is more effective at reducing greenhouse gas emissions compared to carbon pricing when mitigation policies are based on metrics that reflect methane's long-term behaviour. A combination of stringent mitigation measures and dietary changes could achieve substantial emission reduction levels, helping reverse the contribution of agriculture to global warming.



Pérez-Domínguez, I.; del Prado, A.; Mittenzwei, K.; Hristov, J.; Frank, S.; Tabeau, A.; Sanz-Sánchez, J. Short-and long-term warming effects of methane may affect the cost-effectiveness of mitigation policies and benefits of low-meat diets. **Nature Food**. 2021.

<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00385-8>

EFFECTIVENESS-EQUITY TRADEOFFS IN ENFORCING EXCLUSIONARY SUPPLY CHAIN POLICIES: LESSONS FROM THE AMAZONIAN CATTLE SECTOR

To address ongoing deforestation for global food commodities production, companies and governments have adopted a range of forest-focused supply chain policies. In the Brazilian Amazon, these policies take the form of market exclusion mechanisms, i.e., immediately dropping suppliers who have cleared their land after a specific cut-off date. Theory suggests that strict exclusionary policies such as these are likely to result in both negative livelihood effects and reduced effectiveness of the policy if some farmers are not able to comply. It is proposed that a more cooperative model of enforcement that uses flexible and negotiated approaches to compliance management may enable more marginal and disadvantaged farmers to achieve compliance, thereby improving both the effectiveness of supply chain policies and their equity. Through our case study of cattle in the Brazilian Amazon, we examine the degree to which a purportedly cooperative supply chain policy exhibits coercive tendencies at different tiers and the degree to which these tendencies influence effectiveness and equity outcomes of the policy. We show that, surprisingly, even cooperative models of enforcement are prone to exhibit coercive tendencies in multi-tier supply chains, leading to severe equity shortcomings. We provide recommendations and a research agenda to mitigate effectiveness-equity tradeoffs in multi-tier, forest-focused supply chain policies in the aim to improve the design, adoption, and implementation of such policies.

Cammelli, F.; Levy, A.; Grabs, J.; Valentim, F.; Garrett, D. Effectiveness-equity tradeoffs in enforcing exclusionary supply chain policies: Lessons from the Amazonian cattle sector. **Journal of Cleaner Production**. v. 332, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130031>

CURRENT STATUS AND FUTURE CHALLENGES IN IMPLEMENTING AND UPSCALING VERTICAL FARMING SYSTEMS

Vertical farming can produce food in a climate-resilient manner, potentially emitting zero pesticides and fertilizers, and with lower land and water use than conventional agriculture. Vertical farming systems (VFS) can meet daily consumer demands for nutritious fresh products, forming a part of resilient food systems—particularly in and around densely populated areas. VFS currently produce a limited range of crops including fruits, vegetables and herbs, but successful implementation of vertical farming as part of mainstream agriculture will require improvements in profitability, energy efficiency, public policy and consumer acceptance. Here we discuss VFS as multi-layer indoor crop cultivation systems, exploring state-of-the-art vertical farming and future challenges in the fields of plant growth, product quality, automation, robotics, system control and environmental sustainability and how research and development, socio-economic and policy-related institutions must work together to ensure successful upscaling of VFS to future food systems.

van Delden, H.; SharathKumar, M.; Butturini, M.; Graamans, A.; Heuvelink, E.; Kacira, M.; Marcelis, M. Current status and future challenges in implementing and upscaling vertical farming systems. **Nature Food**, 2021.

<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00402-w>

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 nos custos da diária-boi (CDB) para os confinamentos representativos do Estado de São Paulo médio (CSPm) e São Paulo grande (CSPg), enquanto para o confinamento de Goiás (CGO) detectou-se ligeiro aumento em dezembro, em comparação ao mês anterior, conforme demonstrado na Tabela 1.



Detectou-se diminuição nos preços de vários insumos utilizados na alimentação dos animais em confinamento. Essa queda de preços 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. Os custos das dietas, por consequência, diminuíram na ordem de 4,97%, 4,49% e 1,31% para as propriedades representativas CSPm, CSPg e CGO, respectivamente.

A Taxa Selic, utilizada em nosso método de cálculo para remuneração do capital de giro e imobilizado

investido na atividade, sofreu revisão pelo Comitê de Política Monetária (Cupom) que a elevou de 7,75% a.a. para 9,25% a.a. A elevação da Selic refletiu em maiores custos de oportunidade para as propriedades representativas neste mês de dezembro de 2021.

O preço do animal de reposição (boi magro de 360 quilos) aumentou 2,85% e 4,23%, para os estados de São Paulo e Goiás, respectivamente, no mês de dezembro comparado com o anterior, novembro de 2021 (Tabela 2).

Tabela 1. Comparativo de custos da diária-boi (CDB) entre os meses de novembro e dezembro de 2021

	Nov/21	Dez/21	Varição
Confinamento São Paulo médio – CSPm ¹	R\$ 21,17	R\$ 20,46	-3,35 %
Confinamento São Paulo grande – CSPg ²	R\$ 20,63	R\$ 19,93	-3,39%
Confinamento Goiás – CGO ³	R\$ 18,05	R\$ 18,14	0,50%

¹ Dias de confinamento igual a 95; ² 103 dias; e ³ 99 dias

Tabela 2. Custos de produção no mês de dezembro de 2021, em R\$/@

Itens do custo	CSPm ¹	CSPg ²	CGO ³
Custos Variáveis – CV	293,90	293,59	292,52
Custos Semifixos - CSF	1,24	1,44	1,51
Custos Fixos – CF	6,67	5,83	5,60
Renda dos Fatores - CO	12,13	10,39	10,19
Custo Operacional Efetivo - COE	295,80	296,70	295,56
Custo Operacional Total - COT	301,81	298,56	299,63
Custo Total – CT	313,94	311,25	309,83
Custo Operacional - COPd ⁴	3,05	2,37	2,34

¹ Confinamento em São Paulo de tamanho médio; ² Confinamento em São Paulo grande; ³ Confinamento em Goiás; e ⁴ 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⁻¹)

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 2,57% no custo total do quilograma do cordeiro no Estado de São Paulo. A taxa Selic foi estabelecida em 9,25%, o que contribuiu para o aumento do custo de produção.



O comportamento do ICPC, nas regiões estudadas, foi influenciado pelo aumento da taxa Selic, que elevou os custos associados à renda dos fatores de produção. Dessa forma, registrou uma elevação, no custo por quilo de peso vivo, de

3,17%, 3,24%, 3,81% e 0,32%, para as regiões de Araçatuba, Bauru, Campinas e São José do Rio Preto, respectivamente. Os dados constam na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1. Custo de produção do cordeiro nos meses de novembro a dezembro de 2021.

Região	Custo do cordeiro em novembro/2021		Custo do cordeiro em dezembro/2021		Variação do custo %
	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	R\$/kg vivo	R\$/kg carcaça	
Araçatuba ¹	15,79	31,58	16,29	32,58	3,17%
São José do Rio Preto ¹	16,68	36,27	17,22	37,44	3,24%
Bauru ¹	32,29	64,58	33,52	67,04	3,81%
Campinas ¹	15,60	32,51	15,65	32,60	0,32%
Custo agregado para o estado²	19,21	39,54	19,71	40,55	2,57%

¹ Os custos referem-se ao quilo do cordeiro terminado. ² 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 novembro de 2021, em R\$/kg vivo, descontando-se alguns itens.

	Araçatuba	S José do Rio Preto	Bauru	Campinas
Custo total (CT)	R\$ 16,26	R\$ 17,22	R\$ 33,46	R\$ 15,65
CT menos custo do pasto	R\$ 11,19	R\$ 13,11	R\$ 31,56	R\$ 11,78
CT menos renda dos fatores	R\$ 14,17	R\$ 14,64	R\$ 25,82	R\$ 14,02
CT menos depreciações	R\$ 15,87	R\$ 16,69	R\$ 31,67	R\$ 15,25
CT menos custo do pasto, renda dos fatores e depreciações	R\$ 8,66	R\$ 9,93	R\$ 22,18	R\$ 9,89

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 diminuição dos custos de produção do cevado no estado de São Paulo em comparação ao mês anterior, novembro. Para as granjas de ciclo completo representativas, ICPS500 e ICPS2000, tais reduções no custo foram de 2,01% e 2,30%, respectivamente (Tabela 1).

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

Granja	Novembro 21			Dezembro 21			Variação (%)
	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	R\$/kg	R\$/@	R\$/cevado*	
ICPS ₅₀₀	8,96	168,00	967,44	8,78	164,65	947,59	- 2,01
ICPS ₂₀₀₀	7,81	146,51	836,53	7,63	143,05	815,98	- 2,30

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

O custo com alimentação do plantel segue como o item de maior impacto sob o custo total (CT) de produção do cevado, representando 64,6% para a ICPS500 e 68,1% para a ICPS2000. A participação dos principais itens de custo sobre o CT (Tabela 2).

Nas granjas independentes, como observado durante todo o ano de 2021, o custo com alimentação segue como o item de maior impacto sob o custo total (CT) de produção, representando 62,3% para a ICPS500 e 65,7% para a ICPS2000. A participação dos principais itens de custo sobre o CT pode ser observada na Tabela 2. A redução de custos observada neste mês se dá, majoritariamente, graças à queda nos preços das principais commodities utilizadas como matéria prima nas dietas dos animais. O milho grão, por exemplo, apresentou uma redução de 19,54%, quando comparado ao valor do mês anterior, novembro.

Considerações metodológicas utilizadas

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

Item de custo	ICPS ₅₀₀		ICPS ₂₀₀₀	
	% do CT	R\$/kg	% do CT	R\$/kg
Alimentação	62,34	5,47	65,70	5,01
Manutenções	12,55	1,10	12,99	0,99
Custo de oportunidade do capital e da terra	6,18	0,54	7,04	0,54
Sanidade	5,33	0,47	2,87	0,22
Mão de obra	3,17	0,28	3,17	0,24
Depreciações	2,11	0,19	2,48	0,19
Taxas e impostos	2,31	0,20	2,50	0,19
Bens de consumo	1,47	0,13	0,34	0,03
Energia e combustíveis	1,58	0,14	0,74	0,06
Transporte e seguros	1,86	0,16	1,05	0,08
Manejo reprodutivo	1,05	0,09	1,11	0,08
Telefonia e internet	0,04	0,004	0,01	0,001
Total	100	8,78	100	7,63

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.

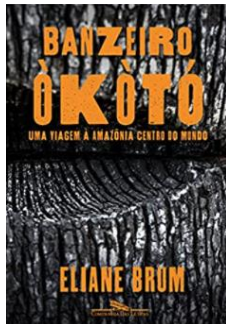


LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES
SOCIOECONÔMICAS
E CIÊNCIA ANIMAL

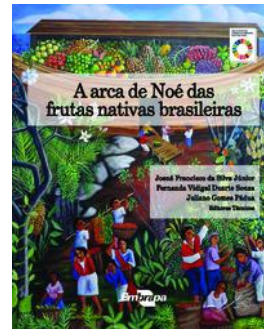
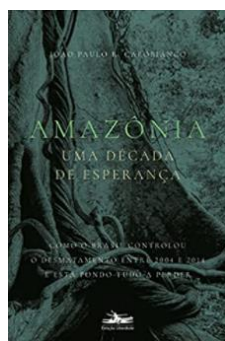
LIVROS

Arrastados
Arbex, D.
Intrínseca



Banzeiro Ókótó: Uma Viagem à Amazônia Centro do Mundo
Brum, E.
Companhia das Letras

Amazônia: Uma Década de Esperança
Capobianco, J.
Estação Liberdade



A arca de Noé das frutas nativas brasileiras
Silva Junior, J. F.;
Souza, F. V. D.;
Padua, J. G.
Embrapa

Patrimônio geológico paulista – uma viagem no tempo geológico em 50 Geossítios
Garcia, M. G. M.
Funep



SUGESTÕES DE E-BOOK

Livro oferece atividades didáticas a partir de pesquisas arqueológicas na Amazônia⁵



No interior do Estado do Amazonas, noroeste do Brasil, profissionais que dedicam suas vidas e estudos à arqueologia amazônica realizam escavações científicas e encontram os “cacos de índios”, assim chamados pela comunidade local. Desde 2001, pesquisadores do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP trabalham em parceria para armazenar os vestígios arqueológicos encontrados na região e socializar esse patrimônio. As ações deram origem a Arqueologia e conhecimentos tradicionais nas comunidades ribeirinhas: da terra para a lousa, disponível para leitura e download no Portal de Livros Abertos da USP.

⁵ Matéria veiculada pelo Jornal da USP na data de 17 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3zqE3Rd>



Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã e na Floresta Nacional de Tefé, na região do Médio Solimões, comunidades escolares desejavam obter acesso aos dados produzidos “em seus quintais”, como forma de melhorar o ensino local e promover o desenvolvimento das novas gerações. “O livro foi gestado ao longo de quatro anos e nasceu da vontade de professoras e professores que atuam no interior do Estado do Amazonas. O material tem foco na floresta amazônica, mas é uma ótima ferramenta para ser utilizada em qualquer parte do País”, afirma Maurício André da Silva, organizador e um dos autores. Ele descreve a publicação como uma maneira do grupo afirmar o compromisso da ciência com as pessoas e com a transformação social.

De acordo com os organizadores, a publicação é direcionada para trabalhadores da educação da rede básica de ensino (Ensino Infantil, Fundamental e Médio) em contextos comunitários no interior do Amazonas, especialmente nas comunidades ribeirinhas localizadas em Unidades de Conservação de Uso Sustentável. A arqueóloga Márjorie do Nascimento Lima, uma das organizadoras do livro e colaboradora do Laboratório de Arqueologia dos Trópicos, do MAE, destaca a importância de um material como este em um espaço marginal de educação. “Nas comunidades ribeirinhas que margeiam o grande rio Solimões é ainda mais difícil a chegada de recursos didáticos para o circuito escolar. Então, a proposta do livro também veio na tentativa de colaborar com essa lacuna, trazendo dados das pesquisas arqueológicas realizadas por nós ao longo dos últimos 7 anos ao menos”, conta. Apesar disso, a abordagem também atrai a leitura e a utilização de qualquer pessoa interessada no tema.

Por se tratar de uma área interdisciplinar, o estudo da arqueologia conta com contribuições da antropologia, história, biologia, geografia, física, química e artes. Não foi diferente com o livro. Produzido a muitas mãos, o conteúdo foi criado por especialistas que atuam na região por meio da etnobotânica, estudos iconográficos, cerâmicos, trabalhos de mapeamento social, antropológicos, entre muitos outros. De acordo com Silva, todos aceitaram o desafio de diálogo e de comunicação de seus trabalhos para um público mais amplo, resultando em textos que tocam diferentes temas. Com isso, a proposta da publicação é inspirar o trabalho de professores de qualquer campo do conhecimento.

Após introduzir a arqueologia amazônica a partir das descobertas e pesquisas, os autores dedicam uma parte da obra para registrar as memórias e interações com as comunidades dos lagos Amanã e Tefé. A lembrança da vida nos seringais e a relação com o território revelam múltiplas identidades, além de modos singulares de vida e de manejo da natureza. O sumário é interativo, permitindo ao leitor acessar diretamente o capítulo desejado.

Os autores oferecem, ainda, algumas dicas para trabalhar a temática em sala de aula. Na terceira e última parte, o livro propõe sequências didáticas que podem ser utilizadas em sala de aula, de acordo com a disciplina. O material é um recurso para conversar com membros da comunidade sobre a história do lugar e as pesquisas arqueológicas desenvolvidas.

“Esse material apresenta dados atualizados das pesquisas arqueológicas, do patrimônio cultural na floresta amazônica e indica os principais debates que ainda não adentraram o mercado editorial de livros didáticos. A compreensão sobre a história milenar de ocupação da floresta amazônica ainda é muito desconhecida pelo País, especialmente para nós, ‘sudestinos’”, diz. E indica uma das propostas do movimento: “Desconstruir os equívocos sobre a região e seus povos, para se apresentar uma floresta que carrega muitos conhecimentos”.

Para baixar o livro “Arqueologia e conhecimentos tradicionais nas comunidades ribeirinhas: da terra para a lousa” [clique aqui!](#)

DEFESAS DE TESES E DISSERTAÇÕES

Lorena Silva Pinho

Doutorado em Engenharia de Alimentos (Defesas) Obtenção, encapsulação e aplicação de extrato rico em carotenoides da cascata guaraná (*Paullinia Cupana*)
11/01/2022, 8h00. Sala da docente no ZEA (online)

Fabio Martins Guerra Nunes Dias

Doutorado em Biociência Animal (Qualificação) Estudo de características de classificação de qualidade e sanitária das carcaças de bovinos abatidas no Brasil utilizando dados de transporte, inspeção sanitária e classificação industrial e



LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES
SOCIOECONÔMICAS
E CIÊNCIA ANIMAL

conceitos de aprendizado estatístico de máquina e big data

17/01/2022, 14:00h. Sala Virtual (on-line)

Tatiane Akemi Toda

Doutorado em Engenharia de Alimentos (Defesa) Extração de óleo de borra de café utilizando álcoois de cadeia curta: cinética de extração, dados de equilíbrio e intensificação do processo
18/01/2022, 8:30h. Sala Virtual (on-line)

Andressa Valim Parca

Mestrado em Biociência Animal (Defesa) Rastreamento celular de células-tronco amnióticas caninas
18/01/2022, 9:00h. Sala da Docente no ZMV (on-line)

Larissa de Camargo Sampaio

Mestrado em Gestão e Inovação na Indústria Animal (Exame de Qualificação) Avaliação da viabilidade técnica e operacional de detecção rápida de *Salmonella*
19/01/2022, 14:00h. Sala do Docente no Departamento de Ciências Básicas ZAB (on-line)

Luiz Claudio Macena Alves

Mestrado em Gestão e Inovação na Indústria Animal (Exame de Qualificação) Aplicação de redes neurais artificiais no processo produtivo da cultura apícola de abelhas *apismellífera*
25/01/2022, 10:00h. Sala do Docente no Departamento de Ciências Básicas (on-line)

Diego Sartori

Mestrado em Engenharia de Alimentos (Qualificação) Utilização de probióticos do gênero *Lactobacillus* para a inibição de crescimento de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em queijo minas frescal
26/01/2022, 14:00h. Sala de Docente no ZEA (Online)

Fernanda Schneberger dos Santos

Mestrado em Zootecnia (Defesa de Dissertação) Efeitos dos erros de genotipagem na estimação dos valores genéticos genômicos - um estudo de simulação
03/02/2022, 08h00. Laboratório GMAB (Online)

Marina Resende Pimenta Portinari

Mestrado em Engenharia de Alimentos (Qualificação) Avaliação do processo de maturação do creme de leite sobre o rendimento e a qualidade final da manteiga
31/01/2022, 9:00h. Sala de Docente no ZEA (Online)

Aska Ujita

Doutorado em Zootecnia (Defesa de Tese) Protocolos de habituação de manejo em vacas leiteiras Gir e em novilhas taurinas de corte sobre respostas fisiológicas e comportamentais
04/02/2022, 08h00. Sala Virtual (Online)

DIÁLOGOS NO LAE

Fevereiro



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-Díaz (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 o <https://forms.gle/xzDRVEgTDVzYbALM9>. Los asistentes recibirán certificado de participación.

Inscripción:



Colaboradores:



Inscrições em:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScvygKCw04ZCKy_aBZ9QvFKtrJXNJzCtAmrvKG9L7-uJtS0N9g/viewform

CURSOS E EVENTOS

[XII Oficina de QGIS para Agricultura de Precisão | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" \(usp.br\)](#). ESALQ (online), 22 de janeiro.

[Implantação, manejo e recuperação de pastagens - Turma 01/2022 - Sympla](#). EMBRAPA (online), 25 de janeiro.



[6º Encontro de Pesquisa em Relações Internacionais | AGÊNCIA FAPESP](#). UNESP (online), 19 a 27 janeiro.

[Workshop on Research Opportunities at the Ion Beam Analysis Facility of the University of São Paulo | AGÊNCIA FAPESP](#). USP (online), 20 de janeiro.

Curso Avançado em TPLO [FUNEP - Eventos](#). Funep (presencial), 27 a 28 de janeiro.

Curso sobre competências do enfermeiro frente às desigualdades sociais. [UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais - Eventos](#), (semipresencial), 3 de janeiro a 6 de março.

[Curso: história e cultura de África "de Século IV ac. ao XX" – Portal de Eventos \(ufrj.br\)](#). UFRJ (online), 15 de janeiro a 12 de fevereiro.

[Escola Nacional de Gestão Agropecuária: Curso Básico de Indicações Geográficas \(agricultura.gov.br\)](#). ENAGRO (online), 10 de janeiro a 11 de fevereiro.

OPORTUNIDADES

TMF contrata consultor de vendas para atuar na região de Ponta Porã/MS, os requisitos são: formação completa em agronomia, experiência na área comercial, CNH B, residir no local e conhecimento da região. Interessados cadastrar currículo em www.tmfertilizantez.com.br.

Perfilagro oferece vaga para auditoria para atuar na região de Chapecó/SC, os requisitos são: conhecimento GPS e georreferenciamento, morar na região, disponibilidade para viagens e CNH B. Interessados enviar currículo para vagas@perfilagro.com.br.

Agroquímica contrata promotor de nutrição animal para atuar em Araguaína/TO, os requisitos são: superior completo em Veterinária, Zootecnia e Agronomia, conhecimento em nutrição de ruminantes e pós-graduação na área será um diferencial. Interessados enviar currículo para rh@agroquimica.com.br, com nome no e-mail: promotor de nutrição.

Legado oferece vaga de supervisor de insumos plenos para atuar em Sorriso/MT, os requisitos são: graduação em engenharia agrônoma, CNH

B, disponibilidade para viagens, domínio do pacote Office e experiência em comercialização de insumos. Interessados entrar no site www.legadorh.com.br e clique na aba oportunidades.

Três Coqueiros contrata vaga para técnico agrícola para atuar em Brasnorte/MT, os requisitos são: experiência de no mínimo 2 anos, residir na fazenda e superior completo em técnico agrícola ou agropecuário. Interessados entrar em contato com o número: (65) 999831541 ou enviar currículo para vagas@trescoqueiros.com, o assunto do e-mail com o nome da vaga.

Vaccaro oferece vaga para analista administrativo para atuar em Centenário/RS, os requisitos são: experiência comprovada na área administrativa e vendas internas, residir no município da vaga ou região. Interessados enviar currículo para rh@vaccaro.net.br e grupovaccaro.rh@gmail.com, o assunto do e-mail com o nome da vaga.

FOCSI contrata analista de qualidade para atuar em Apucarana/PR, os requisitos são: registrar e acompanhar o cumprimento dos procedimentos, conduzir análises, emitir laudos técnicos, acompanhar a fiscalização e auditorias externas, formação completa em agronomia, veterinária ou zootecnia. Vaga disponível para pessoas com PDC's. Interessados enviar currículo para camila@focsi.com.br ou entrar em contato pelo número (43) 31520440.

FPA oferece vaga para técnico para atuar na região de Bagé e São Vicente do Sul/RS, os requisitos são: formação em veterinária, agronomia ou áreas afins, pacote Office, experiência comprovada em MIP- Manejo Integrado de Pragas. Interessados enviar currículo com o nome da vaga para talentos@fpa.agr.br.

EQUIPE

Augusto Hauber Gameiro
gameiro@usp.br
Professor da FMVZ/USP

Luis Fernando Soares Zuin
lfzuin@sp.br
Professor da FZEA/USP

Rubens Nunes
rnunes@usp.br



Professor da FZEA/USP

Rafael Araújo Nascimento

rafael.nascimento@usp.br

Doutorando na FMVZ/USP

Gustavo Lineu Sartorello

gsartorello@gmail.com

Pesquisador Colaborador do LAE

Vanessa Theodoro Rezende

vanessatrezende@usp.br

Mestranda na FMVZ/USP

Laya Kannan Silva Alves

layakannan@usp.br

Mestranda na FMVZ/USP

Danny Alexander Rojas Moreno

dannymoreno.zoot@gmail.com

Mestrando na FZEA/USP

Miguel Rodrigues de Souza

mrslhrg@gmail.com

Mestrando na FZEA/USP

Taynara Freitas Avelar de Almeida

taynaraavelar@usp.br

Mestranda na FMVZ/USP

Isabella Wolf Mazuche

isabellamazu@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

Aluna do Curso de Zootecnia da FZEA/USP,
Bolsista do Programa Unificado de Bolsas da
USP 2020/2021

Vitória Toffolo Luiz

vitoriatoffololuiz@usp.br

Mestranda na FZEA/USP

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

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

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>

CONTATO



LAE

LABORATÓRIO DE ANÁLISES
SOCIOECONÔMICAS
E CIÊNCIA ANIMAL

APOIOS INSTITUCIONAIS



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

E

