LABORATÓRIO DE ANÁLISES SOCIOECONÔMICAS E CIÊNCIA ANIMAL

Socioeconomia & Ciência Animal

Boletim Eletrônico do LAE/FMVZ/USP
Edição 167, de 28 de fevereiro de 2022

EDITORIAL

"Pandemia e Agronegócio" é o tema de abertura desta 167ª edição do "Socioeconômia & Ciência Animal". Assinado pela nossa graduanda Ana Carolina Pinheiro, o texto é resenha de livro de mesmo título, do pesquisador Rob Wallace. O autor apresenta uma visão crítica dos sistemas intensivos de produção animal e a negligência com as políticas públicas de saúde humana e animal. São reflexões extremamente pertinentes e que defendem a necessidade de uma conceção integrada entre as ciências naturais e as sociais, para se tratar da produção de alimentos, pois os patógenos coevoluem com a sociedade humana.

Para esta edição, fruto do nosso monitoramento permanente das publicações em áreas de interesse, identificamos contribuições nos seguintes periódicos: *Agricultural Systems, Cleaner Environmental Systems, Environmental Challenges, Journal of Cleaner Production, Journal of Cleaner Production, Journal of Dairy Science, Journal of Environmental Management, Journal of Rural Studies, Nature Food, Regional Studies in Marine Science, Sustainable Production and Consumption.*

Destacamos, dentre as publicações selecionadas, o artigo *"Water reuse as a strategy for mitigating atmospheric emissions and protecting water resources for the circularity of the swine production chain"*, elaborado por pesquisadores da Embrapa. É nítida a crescente preocupação com o uso dos recursos hídricos na produção animal.

Publicamos o resultado das nossas pesquisas de acompanhamento permanente dos custos de produção de bovinos confinados, ovinos e suínos para o mês de fevereiro de 2022. Mais um período de significativas altas nos custos de produção. O sinal amarelo para os riscos de retorno à instabilidade econômica do país já acendeu há tempos. A inflação volta a ameçar a economia brasileira, em todas as etapas dos sistemas produtivos.

No dia 21 de março teremos, no programa de extensão "Diálogos no LAE", a participação da Filósofa Luiza Helena Hilgert, que abordará o tema "Quem precisa do feminismo?". O evento será moderado pela Médica Veterinária Juliana Vieira Paz. Todos os demais diálogos do semestre são divulgados nesta edição. Confira a programação completa.

Desejamos proveitosa leitura do boletim.

Os editores

DIVULGAÇÃO

PANDEMIA E AGRONEGÓCIO: DOENÇAS INFECCIOSAS, CAPITALISMO E CIÊNCIA[1]

Ana Carolina Pinheiro[2]

O livro "Pandemia e Agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência", de Rob Wallace, foi lançado em 2015 e chegou ao Brasil em agosto de 2020 pela Editora Elefante. A obra contém 608 páginas, as quais reúnem mais de 20 anos de estudos sobre práticas agrícolas industriais, degradação ecológica, epidemiologia viral, fenômenos biológicos, fenômenos econômicos e dinâmica de surtos de doenças.

[1] Resenha crítica do livro "Pandemia e Agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência", de Rob Wallace. 1.ed. São Paulo: Elefante, 2020. 608 p.

[2] Graduanda da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/USP). E-mail: ana_pinheiro@usp.br.

Universidade de São Paulo
Prefeitura do Campus USP "Fernando Costa" - Pirassununga
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Departamento de Nutrição e Produção Animal
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal - Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal

Ao longo do livro o autor defende que os patógenos se desenvolvem de uma forma complexa, por evoluírem de acordo com as organizações da humanidade, como: agricultura, saúde pública, saúde animal, transporte, ciência e política; e que as doenças infecciosas não dizem respeito apenas ao próprio vírus, mas também ao contexto do qual emergem. Portanto, para destrinchar a dispersão e ocorrência de pandemias, o autor associa conhecimentos das ciências sociais e das ciências biológicas.

O pesquisador aborda o papel dos pequenos produtores no surgimento de pandemias, em que normalmente esses foram definidos como responsáveis pelos surtos. Porém, o autor ao longo do livro, desconstrói essa falácia, e defende que na verdade o maior motivador é o sistema de confinamento, apesar das cepas se desenvolverem primeiro nas pequenas propriedades, tópico abordado na página 91, e os custos desses eventos serem externalizados para populações indígenas, governos, trabalhadores rurais, contribuintes, consumidores, rebanhos e animais selvagens (página 335 do livro).

Na produção animal intensiva, principalmente na suinocultura e na avicultura, a barreira imunológica está defasada, devido ao estresse causado do confinamento, e por esses animais serem praticamente iguais, devido ao melhoramento genético que uniformizou a morfologia para entregar “produtos” semelhantes ao consumidor. E ainda, por conta da aglomeração de animais no confinamento, o potencial de transmissão de animal para animal nesse sistema de criação é maior que em uma fazenda tradicional. Logo, se a biossegurança da granja falhar, um patógeno poderá ir com facilidade de um hospedeiro para outro. Ademais, cepas mais virulentas são selecionadas devido à alta quantidade de animais suscetíveis. Outra questão desse sistema é que ele favorece o *spillover*, pois os trabalhadores das granjas interagem diariamente com um grande número de animais. Nesse sentido, o autor afirma:

> “Mais especificamente as monoculturas de espécies geneticamente selecionadas de animais vivos, altas densidades populacionais, produção rápida e aumento das exportações parecem promover maior propagação e evolução de patógenos”.

Devido diretamente ou indiretamente a alteração no uso da terra pelo sistema agropecuário, a complexidade ambiental das florestas tem se reduzido. Por conseguinte, tem-se um maior contato entre a fauna e os animais de produção. Logo, ocorre o transbordamento de patógenos, dos silvestres para os da pecuária e, destes, para os trabalhadores do setor. E essas cepas podem ser transportadas de uma ponta a outra do mundo, devido ao comércio globalizado da atualidade. Portanto, a monocultura intensiva de produção de *commodities* causa o aumento da interação com a vida selvagem, acelera o tráfego entre patógenos e em decorrência, favorece o *spillover*.

Em casos de surtos, a intensificação das medidas de biossegurança é preconizada. No entanto, o pesquisador critica essa providência, pois ela exclui ainda mais os pequenos produtores, por esses não serem capazes de aplicar essas medidas em suas criações e nem competirem com os valores do mercado de *commodities*. Além do mais, essas medidas não são suficientes para impedir a entrada de patógenos. Nessas situações de surtos também é feito o abate sanitário dos animais. Nesse sentido, o autor levanta ponderações sobre essa conduta, uma vez que ela dificulta ainda mais o restabelecimento das pequenas criações, não estimula a obtenção de resistência imunológica à cepa e pode influenciar no desenvolvimento de virulência.

A Revolução Verde causou uma acentuada dependência da produção agropecuária ao uso de biotecnologias. Aqueles produtores que não as utilizam têm dificuldade de competir no mercado, e os que utilizam tornam-se subordinados às multinacionais detentoras das biotecnologias. Portanto, é um mercado excludente e monopolizado. Para exemplificar essa situação o autor disserta, na página 473, sobre o continente africano, onde está localizado 60% das fronteiras agrícolas mundiais, e o uso da terra está sofrendo continuamente influência das multinacionais que podem causar a desapropriação das pequenas propriedades e pastagens tradicionais para dar lugar à mineração, à extração de madeira e à agricultura cada vez mais intensiva.

Os patógenos utilizam do acentuado transporte de pessoas, produtos e animais entre os países para encontrar fendas na armadura epidemiológica do mundo. E essas são achadas com maior facilidade quando os vírus adentram um país com

infraestrutura de saúde pública e saúde animal defasadas, pois nesses locais os vírus têm maior oportunidade de infectar muitos suscetíveis e se desenvolver rapidamente, principalmente se o país for extenso e com variedades de ambientes socioecológicos.

Em complemento a isso, o autor, na página 123, discute ações a curto e a longo prazo que podem ser realizar para impedir a influenza panzoótica. Medidas mundiais devem ser tomadas: “os trabalhadores agrícolas da linha de frente e os pobres do mundo em geral devem receber assistência epidemiológica sem nenhum custo, incluindo vacinas e antivirais”. Ele ainda acrescenta:

> “Os programas de ajustes estruturais que degradam as infraestruturas de saúde animal nos países mais pobres devem ser encerrados”.

Ainda sobre o assunto saúde pública, o autor debate sobre a vacinação como medida de prevenção, e utiliza o ebola para exemplificar a sua tese. O biólogo evolucionista busca pontuar que a vacinação, apesar dos seus benefícios para o controle do patógeno a curto prazo, não é suficiente para controlá-lo a longo prazo. Para isso, é necessária uma investigação minuciosa do desenvolvimento do vírus e a sua relação com as organizações da humanidade. Como afirma o autor:

> “Bloquear o surto do ebola por meio de uma vacina não faz desaparecer o contexto social que impulsiona a sua própria circulação”.

Nesse sentido, surgiu a *One Health*, a qual busca reconhecer as ecologias funcionais de saúde compartilhadas por seres humanos, animais e natureza. Segundo o pesquisador, essa perspectiva ainda é incipiente, determinada apenas em tempo e espaço e afastada da causalidade de fontes sistêmicas e ainda deixa de lado as principais fontes de causalidade. Mas ainda assim, essa abordagem busca reintroduzir à investigação científica uma perspectiva estrutural em saúde, através de uma análise meticulosa da evolução dos patógenos, a qual se debruça sobre contextos históricos e fontes de causa e efeito. E também através da *One Health* estrutural pode-se obter provas estatísticas sobre conexões prováveis entre a acumulação global de capital e os determinantes da saúde dos ecossistemas.

O autor também aborda novas formas de produção com base na agroecologia e na adaptação da agricultura às paisagens físicas, sociais e epidemiológicas de cada região, integrando ecologia e economia. Ao longo do livro torna-se clara a intrínseca relação entre o surgimento de pandemias e o agronegócio, já que justificado pelo autor, muitos surtos estão ligados, direta ou indiretamente, às mudanças na produção ou no uso do solo associadas à agricultura intensiva.

Porém, apenas a produção em agroecossistemas mais sustentáveis não será suficiente para frear o aparecimento de pandemias, assim como não será suficiente e nem possível uma Segunda Revolução Verde. Em consequência, será importante uma mudança de concepção quanto ao alimento, este é uma fonte de nutrição ecologicamente integrada com valor de uso, e não mercadoria com valor de troca. Bem como, ter em consideração que o capitalismo é uma organização social sujeita ao colapso, modificação ou rejeição, assim como outras que vieram antes dele. E nesse sentido, o capitalismo da ecologia barata, da redução contínua dos preços de produção pode estar alcançando o seu ponto de inflexão.

Portanto, segundo as críticas abordadas pelo autor e as suas conclusões, duas concepções centrais devem ser consideradas para que a viabilidade dos agroecossistemas sustentáveis torne-se um futuro possível e não apenas uma ideia bonita: (i) o capitalismo é mutável; e (ii) a forma de produção de alimento atual é insustentável a longo prazo.

Ademais, a sociedade atual convive com um paradoxo espantoso que pode ser bem exemplificado pelo Brasil, um dos maiores produtores de alimento no mundo. Segundo dados de 2020 da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Penssan). De acordo com a Penssam, 19 milhões de brasileiros estão em situação de fome, aumento de 9 milhões de pessoas em comparação a 2018. À vista disso, deve ser analisada com cautela a alegação da agropecuária de que é necessário a intensificação da produção de alimentos para acabar com a fome. Em uma das passagens do livro o autor aborda essa questão, o qual expõe que bilhões de pessoas famintas no mundo permanecem nessa situação mesmo com a elevada produção de alimento atual, pois esses não possuem ativos necessários para participar dos mercados capitalistas, em virtude de sua pobreza, portanto, são considerados como inexistentes no campo da demanda.

Segundo dados da Embrapa de 2020, o Brasil consiste no 4º maior produtor (4,436 milhões de toneladas) e exportador (1,024 milhão de toneladas) de carne suína mundial. O país ocupa o 3º lugar no ranking mundial de produção de frangos de corte (13,845 milhões de toneladas produzidas), e é o maior exportador (4,231 milhões de toneladas). Esses valores permanecem aumentando, visto que segundo o IBGE no 3º trimestre de 2021 o Brasil registrou o abate de 13,72 milhões de cabeças de suínos, um recorde na produção nacional. No mesmo período foram abatidas 1,54 bilhão de cabeças de frangos, um aumento de 1,2% comparado ao 2º trimestre de 2021. Considerando que a maior parte desses animais são criados em sistemas industriais.

Nesse contexto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil realiza a vigilância da influenza aviária e dispõe de um programa estratégico, pois esse vírus causa um elevado impacto econômico devido a sua alta mortalidade e pelos plantéis brasileiros ainda serem livres do patógeno. Porém, em função da baixa capacidade de o vírus da influenza suína causar uma infecção no animal, o monitoramento e tipificação do vírus é ínfimo.

Levando em conta essas informações sobre o Brasil e relacionando-as com os estudos elaborados pelo autor, pode-se observar que o país tem um conjunto principal de aspectos alarmantes quando se trata do desenvolvimento de patógenos com potencial pandêmico, como: (i) a alta diversidade de animais silvestres no território que favorece o *spillover*; (ii) a relevante exportação na suinocultura e na avicultura; (iii) a preponderante produção de aves e suínos de acordo aos modelos industriais; (iv) o subfinanciamento do Sistema Único de Saúde (SUS) que deve atender uma população que habita um país com dimensões continentais; (v) e a existência de diferentes ambientes socioecológicos que podem contribuir com a evolução do vírus, devido a combinação entre os biomas e organizações sociais presentes no Brasil.

A obra “Pandemia e Agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência” é direcionada principalmente às pessoas que exercem atividades ligadas diretamente ou indiretamente com a agropecuária, ou com o desenvolvimento de patógenos, mas também aos interessados em compreender qual a relação entre o uso da terra e o surgimento de pandemias.

É importante ressaltar que parte da argumentação do pesquisador é baseada na análise da conduta das maiores multinacionais de agricultura e biotecnologia, sendo que as quantidades de informações divulgadas ao leitor ampliam a compreensão quanto a influência dessas grandes empresas no uso da terra mundialmente. Ademais, pode-se constatar que o autor em sua obra traz uma tese inovadora e de grande relevância para o desenvolvimento e compreensão da One Health estrutural.

Em relação a estruturação do texto, o leitor torna-se capaz de compreender a tese defendida pelo biólogo apenas após ler toda a obra, haja visto que Rob Wallace se autoreferencia ao longo do livro e retoma ideias previamente abordadas para complementar novos estudos. Ppor isso também é necessário manter a atenção ao longo da leitura para ser capaz de investigar a temática junto com o autor. Além disso, para o melhor entendimento do conteúdo é recomendado conhecimento prévio sobre epidemiologia e sistemas de produção agropecuário, com foco na suinocultura e avicultura.

Referências

Alegretti, L. (2021). Não é só efeito da pandemia: por que 19 milhões de brasileiros passam fome. BBC News Brasil. https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57530224; Acessado em 07 de março de 2022.

Jacobs A. (2022). Avian Flu Spread in the U.S. Worries Poultry Industry. The New York Times. Disponível em: https://www.nytimes.com/2022/02/24/science/avian-flu-us-poultry.html; Acessado em 07 de março de 2022.

ARTIGOS PUBLICADOS

PERFORMANCE, MEAT QUALITY, PROFITABILITY, AND GREENHOUSE GAS EMISSIONS OF SUCKLER BULLS FROM PASTURE-BASED COMPARED TO AN INDOOR HIGH-CONCENTRATE WEANLING-TO-BEEF FINISHING SYSTEM

Demand for environmentally sustainable produced beef, especially 'grass-fed', is rising. Bull-beef production is a desirable alternative to steers due to large inherent growth and feed efficiency advantages. Compared to conventional indoor high-concentrate diets, pasture-finishing of bulls is low-cost, but carcass fat cover may not meet market requirements. We evaluated the performance, meat quality, profitability, greenhouse gas (GHG) emissions, and human-edible protein (HEP) efficiency of pasture-based purchased suckler bull 'weanling'-to-beef finishing systems compared to an indoor high-concentrate system. Suckler bulls, initially offered grass silage and supplementary concentrates during a 'backgrounding' phase, were assigned to one of four finishing systems: grazed grass with three levels of barley-based concentrate, 0 (G-0), 0.25 (G-25), and 0.50 (G-50) of predicted dietary dry matter intake, or ad libitum concentrates and grass silage (ALC). The experimental data generated were used to parameterise a whole-farm systems model and the output, profitability and GHG emissions of 'purchased weanling'-to-beef finishing systems were evaluated. Total daily dry matter intake was highest for ALC and lowest for G-0. Carcasses from ALC were heavier (406 kg) than all grazing systems; G-50 was heavier (387 kg) than G-25 and G-0 (367 kg). Carcass fat score was higher for ALC (8.3, scale 1–15) than the grazing systems, which were similar (5.0–5.6). Meat eating quality did not differ between systems. Although carcass output per hectare increased by 50% for G-50 and almost-doubled for ALC compared to G-0, gross and net margins were similar for G-0 and G-50, and considerably less for ALC. The GHG emission per animal were lowest for G0 and highest for G50; however, when expressed relative to live-, carcass-, and especially meat weight, emission intensities (kg CO_2eq) were lowest for ALC (5.4, 14.9, and 12.2, respectively) and highest for G-0 and G-25 (~9.6, 19.4, and 20.8, respectively). The HEP efficiency ratio was highest for G-0 (0.67) and lowest for ALC (0.21). Compared to a high-concentrate indoor bull finishing system, temperate pasture-based systems had lighter, 'under-finished' carcasses but similar meat eating quality, were more profitable, had superior HEP efficiency, but greater GHG emissions when expressed relative to live-, carcass-, and meat weight gain.

McGee, M.; Lenehan, C.; Crosson, P.; O'Riordan, G.; Kelly, K.; Moran, L.; Moloney, P. Performance, meat quality, profitability, and greenhouse gas emissions of suckler bulls from pasture-based compared to an indoor high-concentrate weanling-to-beef finishing system. **Agricultural Systems**, v. 198, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103379

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND PARITY ON MILK YIELD DYNAMICS IN BARN-HOUSED DAIRY CATTLE

We investigated the effects of environmental factors on average daily milk yield and day-to-day variation in milk yield of barn-housed Scottish dairy cows milked with an automated milking system. An incomplete Wood gamma function was fitted to derive parameters describing the milk yield curve including initial milk yield, inclining slope, declining slope, peak milk yield, time of peak, persistency (time in which the cow maintains high yield beyond the peak), and predicted total lactation milk yield (PTLMY). Lactation curves were fitted using generalized linear mixed models incorporating the above parameters (initial milk yield, inclining and declining slopes) and both the indoor and outdoor weather variables (temperature, humidity, and temperature-humidity index) as fixed effects. There was a higher initial milk yield and PTLMY in multiparous cows, but the incline slope parameter and persistency were greatest in primiparous cows. Primiparous cows took 54 d longer to attain a peak yield (mean ± standard error) of 34.25 ± 0.58 kg than multiparous (47.3 ± 0.45 kg); however, multiparous cows yielded 2,209 kg more PTLMY. The best models incorporated 2-d lagged minimum temperature. However, effect of temperature was minimal (primiparous decreased milk yield by 0.006 kg/d and multiparous by 0.001 kg/d for each degree increase in temperature). Both primiparous and multiparous cows significantly decreased in day-to-day variation in milk yield as temperature increased (primiparous cows decreased 0.05 kg/d for every degree increase in 2-d lagged minimum temperature indoors, which was greater than the effect in multiparous cows of 0.008 kg/d). Though the model estimates for both indoor and outdoor were different, a similar pattern of the average daily milk yield and day-to-day variation in milk yield and milk yield's dependence on environmental factors was observed for both primiparous and multiparous cows. In Scotland, primiparous cows were more greatly affected by the 2-d lagged minimum temperature compared with multiparous cows. After peak lactation had been reached, primiparous and multiparous cows decreased milk

yield as indoor and outdoor minimum temperature increased.

Marumo, L.; Lusseau, D.; Speakman, R.; Mackie, M.; Hambly, C. Influence of environmental factors and parity on milk yield dynamics in barn-housed dairy cattle. **Journal of dairy science**, v. 105, 2022.

https://doi.org/10.3168/jds.2021-20698

INTERNAL CAUSALITY IN AGRI-FOOD LIFE CYCLE ASSESSMENTS: SOLVING ALLOCATION PROBLEMS BASED ON FEED ENERGY UTILIZATION IN EGG PRODUCTION

Physical allocation in Life Cycle Assessment (LCA) should, ideally, be based on underlying causal relationships. While both cause-oriented and effect-oriented causality referred to in LCA literature are forms of external causality, internal causality addresses the actual flow of materials and inputs in a system – in other words, the real behaviour of the system under study. While a number or examples of allocation based on physical causality have been used in poultry LCAs, none of these represent the internal causality (the actual biological processes) in egg production. The current study remedies that gap by proposing such a method. Agri-food LCAs, in particular LCAs of livestock production, were used to identify existing physical allocation approaches consistent with internal causality. The most commonly used approach was found to be based on the allocation of feed energy to support the various physiological functions of the livestock species. A feed energy – Metabolizable Energy (ME) – utilization model for allocation in egg production LCAs is hence similarly proposed. Using the inventory of a previous LCA study of egg production in Canada, allocation ratios for eggs and spent hens were developed. Feed utilization models specific to each unit process were identified. The overall differences between ME utilization (~95% eggs, 5% spent hens) and gross chemical energy content (92% eggs, 8% spent hens) for allocation were relatively small. Scenario analysis, however, showed that the allocation ratios can be considerably different if the causal relationship is interpreted differently. Differences over ~20% was seen in a scenario which did not allocate between the co-products of each unit process in the system, but rather to the products at the end of a biological causal chain straddling multiple unit processes. The proposed approach is consistent with the interpretation of LCA as a natural sciences framework, and with the ISO 14044 multi-functionality hierarchy, because it reflects actual biological causality in egg production systems. The study results also underscore that practitioners should not only clearly justify their choice of allocation strategy, but also describe its application in detail, since small differences in methods can result in divergent outcomes.

Arulnathan, V.; Heidari, D.; Pelletier, N. Internal causality in agri-food Life Cycle Assessments: Solving allocation problems based on feed energy utilization in egg production. **Journal of Environmental Management**, v. 309, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114673

CATCH SUSTAINABILITY OF THE MAIN FISH SPECIES EXPLOITED BY HANDLINE IN LOCATIONS WITH DISTINCT MANAGEMENT SYSTEMS IN BRAZIL

Ecological Risk Assessment for the Effects of Fishing (ERAEF) is an assignment process of magnitudes and probabilities to the damaging effects of fishing activities, and is used to identify and prioritize the risks of fishing to marine ecosystems. Productivity and susceptibility analysis (PSA), part of ERAEF, assumes that the susceptibility of a species to impact, and its productivity, determines the potential for recovery of the species if its population collapses. In this study, PSA of the species most caught by the handline fishery of the artisanal fleet from the state of Ceará, Northeast Brazil. Sampling was conducted by monitoring fishing landings from 2017 to 2019 at Mucuripe, Batoque marine protected area (MPA), and Prainha do Canto Verde MPA. The seven productivity attributes were maximum length (Lmax), von Bertalanffy growth coefficient (K), length at first maturity (L50), L50/Lmax, intrinsic growth rate (r), fecundity, and trophic level. The six susceptibility attributes were: availability (the geographic overlap of fishing activity according to species distribution), percentage of individuals caught larger than the L50, management strategy, commercial category, frequency of occurrence, and abundance. The productivity values ranged from 1.24 to 2.88. The species *Scomberomorus cavalla* showed the lowest productivity, while *Holocentrus*

adscensionis showed the highest productivity with a high r and K. Susceptibility values ranged from 1.18 to 2.27. The species *Lutjanus synagris* caught at Batoque MPA showed the highest susceptibility, which was a high commercial category score, frequency of occurrence, and abundance at this site. Vulnerability values ranged from 1.71 to 3.46. The species *S. cavalla*, *L. analis*, and *Ablennes hians* were the most vulnerable, ranked as high risk at all sites. *H. adscensionis* was the least vulnerable at all sites. The vulnerabilities were not statistically different across the sites, suggesting a lack of effective management measures in the MPA.

Marques, L.; Feitosa, V. Catch sustainability of the main fish species exploited by handline in locations with distinct management systems in Brazil. **Regional Studies in Marine Science**, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.rsma.2022.102199

ENVIRONMENTAL IMPACTS AND RESOURSE USE FOR SHEEP PRODUCTION IN SEMI-ARID INDIA INVESTIGATED BY LIFE CYCLE ASSESSMENT

Agriculture is a major contributor of green house gas emissions and livestock component have significant contribution, sheep being an important part of animal husbandry also contributes to carbon footprints (CFs) of environment through enteric fermentation, manure emissions and inputs used in sheep husbandry. Toaugment productivity and lower environmental impact of livestock, intensive farming is a promising strategy; yet, the approach of feeding more amount of concentrate to increase the productivity of animals was less competent and severed environmental effects compared to increasing fodder production. Furthermore, to avoid dependence ongrazing pasturesand provide year round quality fodder to the animals, carbon foot print from forage production required for stall feeding should be taken in to consideration along with other practices for conducting life cycle assessment of sheep farming. In this study, sheep rearing of popular breeds (Malpura, Avishaan, Patanwadi and Kheri) altogether with dominant forage production systems (napier, perennial grasses, forage legumes and bajra) was assessed in terms of carbon foot prints and output of crops as well as sheep. Among all the crops, perennial grasses required less input and very low CFs of inputs followed by forage legumes. The mean carbon foot print of finished lambs was 8.9, 9.5, 9.3 and 5.7 kg COe/kg live weight in Malpura, Avishaan, Patanwadi and Kheri, respectively. For production of 1 kg fodder on dry matter basis, Napier required around 224.6% higher carbon input than perennial grasses along with maximum productivity (carbon output) of 67.4% as compared to other crops. Grasses being marginal crops required very low carbon input approximately 794.5% lower as compared to Napier production. For meat, Avishaan proved its superiority in terms of higher meat production which resulted in higher CFs from meat in Avishaan which was around 89.9 and 85.5% higher than Malpura and Patanwadi, respectively. In case of milk, Patanwadi was the highest contributor having 20.1 and 14.3% higher CO-e as compared to Malpura and Avishaan, respectively. The CFs for wool production was also more for Patanwadi by about 15.0 and 22.9% higher than Malpura and Avishaan, respectively. When the CFs of fodder production and sheep farming was studied together, it was revealed that Napier production with Patanwadi rearing contributed maximum CFs over other systems. Grasses cultivated with Avishaan resulted in least CFs contribution. The results suggest that growth of meat/animal production should be done in consideration with the mean carbon footprints of all correlated variables impacting the environment.

Lal, B.; Sarkar, S.; Gautam, P.; Meena, L.; Bhatt, S.; Sahoo, A. Environmental impacts and resource use for sheep production in semi-arid India investigated by life cycle assessment. **Journal of Cleaner Production**, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131088

WATER REUSE AS A STRATEGY FOR MITIGATING ATMOSPHERIC EMISSIONS AND PROTECTING WATER RESOURCES FOR THE CIRCULARITY OF THE SWINE PRODUCTION CHAIN

High greenhouse gas emissions, high water demand, and waste with high pollution potential are critical points for waste management generated in animal production. With significant contributions in global emissions of air pollutants, sustainable practices for agriculture are fundamental to mitigate global climate change, besides ensuring protection to water resources, which is as critical as climate issues. Despite the importance of these issues, some gaps exist in the literature to develop

practices capable of fostering water security and mitigation of greenhouse gas emissions. In this sense, the present study aimed to evaluate the impacts of reusing NO rich effluents inside the facilities for cleaning the swine houses and consequent atmospheric emissions of nitrous oxide (NO) and methane (CH). In swine manure, the generation of volatile fatty acids (VFA) was strongly influenced by temperature; a change in temperature from 10 to 18 °C increased by ten times the rate of VFA production, reflecting directly in methane emission and availability of organic carbon for the denitrification process. The effluent reuse practice, rich in nitrate, considering the organic carbon bioavailability in the pit storage, decreased methanogenic activity with a consequent VFA use as a bioavailable carbon source for denitrification, reducing greenhouse gas (GHG) emissions and consequently, the environmental impacts of swine production. In this way, the water reuse of 40% can mitigate up to 80% of GHG emission, with a minimum C/N ratio of 20, to ensure that at all temperatures the denitrifying process occurs efficiently since the carbon limitation negatively affected the NO emission due to incomplete denitrification. Therefore, our results demonstrate the importance of this practice for swine sustainability and the capacity to adopt simple measures in favor of circularity in the swine production chain.

Bortoli, M.; Hollas, E.; Cunha, A.; Steinmetz, R.; Coldebella, A.; de Prá, C.; Kunz, A. Water reuse as a strategy for mitigating atmospheric emissions and protecting water resources for the circularity of the swine production chain. **Journal of Cleaner Production**, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131127

FACILITATING INTERNATIONAL ANIMAL WELFARE STANDARDS IMPLEMENTATION IN NATIONAL CONTEXTS: THE ROLE OF INTERMEDIARIES IN BRAZILIAN PIG PRODUCTION

International agreements have been adopted in recent years to disseminate animal welfare standards worldwide, similar to the situation for environmental and social sustainability standards. Scholars who have analyzed such initiatives argue that this calls for contextualized strategies for a successful implementation of international animal welfare standards in specific settings, also emphasizing the relevance of individuals and institutions who function as intermediaries in these complex situations of change. However, previous studies do not provide empirical insights into how different intermediaries work in relation to international animal welfare standards implementation in national contexts. Focusing empirically on the implementation of EU animal welfare directives in Brazilian pig production, this paper aims to connect the standards implementation and intermediation literatures to deepen the understanding of how a network of intermediaries formed and acted as an 'ecology of intermediaries' to facilitate the implementation process for international animal welfare standards. The paper aims to enrich debates on how to develop contextualized strategies that can translate recognized international regulations into practical animal welfare improvements. Our findings provide evidence that collective intermediation efforts are pivotal in addressing demands (such as translation, adaptation, regulation) that emerge from the complex situation of change provoked by the implementation of international animal welfare standards in national contexts. The main implication of our study for theory on standards implementation is that the operationalization of a contextualized strategy linked to international animal welfare standards implementation is composed of a normative dimension and a technological dimension and that, to achieve their desired outcome, contextualized strategies also rely on connected and complementary intermediation actions.

Vilas-Boas, J.; Klerkx, L.; Lie, R. Facilitating international animal welfare standards implementation in national contexts: The role of intermediaries in Brazilian pig production. **Journal of Rural Studies,** v. 90, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.012

LAND-BASED CLIMATE CHANGE MITIGATION MEASURES CAN AFFECT AGRICULTURAL MARKETS AND FOOD SECURITY

Earlier studies have noted potential adverse impacts of land-related emissions mitigation strategies on food security, particularly due to food price increases—but without distinguishing these strategies' individual effects under different conditions. Using six global agroeconomic models, we show the extent to which three factors—non-CO_2 emissions reduction, bioenergy production and afforestation—may change food security and

agricultural market conditions under 2 °C climate-stabilization scenarios. Results show that afforestation (often simulated in the models by imposing carbon prices on land carbon stocks) could have a large impact on food security relative to non-CO_2 emissions policies (generally implemented as emissions taxes). Respectively, these measures put an additional 41.9 million and 26.7 million people at risk of hunger in 2050 compared with the current trend scenario baseline. This highlights the need for better coordination in emissions reduction and agricultural market management policies as well as better representation of land use and associated greenhouse gas emissions in modelling.

Fujimori, S.; Wu, W.; Doelman, J.; Frank, S.; Hristov, J.; Kyle, P.; Takahashi, K. Land-based climate change mitigation measures can affect agricultural markets and food security. **Nature Food**, v. 3, 2022.

https://doi.org/10.1038/s43016-022-00464-4

IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON CORPORATE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: COMPARING PRACTITIONERS' PERCEPTIONS FROM CHINA, BRAZIL AND GERMANY

Industrial production needs to be fundamentally transformed if the UN Sustainable Development Goals shall be met. Digital technologies can potentially drive such a sustainable transformation, but two main objectives of environmental sustainability must be considered for achieving this target: decarbonisation and dematerialisation. We empirically investigate the potentials for these two objectives by employing a survey-based approach, investigating companies' developments in China, Brazil, and Germany, in a variety of industrial sectors, and in companies of different sizes. These cases provide insight on a multi-country perspective into developments in digitalisation in countries with different pre-conditions for digital transformation, which is a novelty to this research field. We show that even though most industrial practitioners expect an improvement of the environmental sustainability of their respective company due to the application of Industry 4.0 technologies, factual improvements in resource efficiency and energy consumption are not expected to develop in a similarly optimistic fashion. These findings challenge the assumed effects of Industry 4.0 discussed in the vast majority of prior literature which expresses high hopes for positive impacts on resource efficiency and energy consumption . This can be interpreted as an indication that Industry 4.0 will not automatically lead to environmental improvements instead this transformation towards a more sustainable economy needs to be accompanied by supporting measures. On the positive side we find that the higher the current Industry 4.0 level of companies, the greater their ability to match their supply with the actual demand and their likelihood for participating in Demand Response schemes. This is an important prerequisite for the stabilisation and efficient use of future renewable energy systems. Our study provides insigths to policy makers and practitioners but also fellow researchers regarding current trends in the implementation of Industry 4.0 and in how far they support the transformation towards more sustainability. We conclude that the implementation of the Industry 4.0 concept should always be critically evaluated against the background of the SDGs and must be supplemented by a combination of regulation and incentives through governing bodies, which includes setting binding targets for saving energy and material and reducing non-recyclable waste.

Grischa, B.; Marcel, M.; Ting, G.; de Oliveira Pereira, I.; Bing, X.; de Lima Edson, P.; Ling, C. Impact of Industry 4.0 on corporate environmental sustainability: comparing practitioners' perceptions from China, Brazil and Germany. **Sustainable Production and Consumption,** 2022.

https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.02.017

THE ROLE OF FEED-GRADE AMINO ACIDS IN THE BIOECONOMY: CONTRIBUTION FROM PRODUCTION ACTIVITIES AND USE IN ANIMAL FEED

Feed-grade amino acids contribute to the bioeconomy through both their production and use. Amino acids produced using biomass as feedstock are bio-based products and their production contributes to the bioeconomy in terms of value added and employment. The use of amino acids in animal feed allows to increase feed efficiency and thus to reduce the demand for feed. Their use helps to reduce the content of soybean meal in feed formulation, thereby reducing the demand for soybean meal and consequently the total area of arable land required for feed production. This article proposes a methodological approach for data collection as well as for the calculation of the mentioned effects and provides their first

quantification. In the EU, the estimated contribution of bio-based amino acids in terms of value added (50 million €) and employment (400 employers) is quite low. Within the product group "feed-grade amino acids", the share of bio-based amino acids is 15% in the EU and much lower as on the global level (70%). The contribution through the use of amino acids in animal feed is argued to be significant. Our calculation shows that it already helps to avoid the use of millions ha of arable land.

Sturm, V.; Banse, M.; Salamon, P. The role of feed-grade amino acids in the bioeconomy: Contribution from production activities and use in animal feed. **Cleaner Environmental Systems**, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100073

ASSESSING THE SUSTAINABILITY OF LIVESTOCK SOCIO-ECOSYSTEMS IN THE DRYLANDS THROUGH A SET OF INDICATORS

Analyzing the sustainability of grazing livestock farming systems in the drylands at the farm and household or territorial levels (in terms of food security, well-being, value chain performance, feed supply, and maintenance of common grazing resources) constitutes a major challenge in the context of global changes. In particular, social–natural interdependency in an entanglement of spatial and temporal scales complicates the development of a common and systematic framework for assessing the sustainability of these grazing livestock systems. Our objective is to give an overview of some fundamental sets of indicators usually used and elaborate on some principles to guide the sustainable assessment of grazing livestock systems in drylands. To do so, this paper reviews a set of empirical, theoretical, and methodological studies related to the analysis of risk, adaptability, vulnerability, resilience, and sustainability of livestock systems in drylands based on grazing (mostly pastoral systems, but also some integrated crop-livestock systems). More concretely, this review seeks to compile a set of indicators to inform the processes of assessing the sustainability of livestock socio-ecosystems. It points to the wide range of approaches that have been used to address the sustainability of grazing livestock systems, ranging from those that focus on ecological or social approaches to more integrated and systemic approaches; from indicator-based approaches to those focusing on processes; from quantitative approaches to those that point out the need to take qualitative aspects into consideration; and from research-based assessments to participatory approaches. Based on this review, we propose a multi-scale indicators framework combining scales of space, time, and coordination to address the sustainability of these livestock systems. This framework aims to constitute a sound basis for elaborating a system of information that will contribute to and support policymakers and development agencies in developing their policies and measurements in order to ensure the sustainable development of pastoral and agropastoral systems in the short and medium-term. However, this study also warns about the multiple contextual scopes of the indicators and their implications, which reveal differing dynamics (and therefore adaptive capacities) of these systems.

Alary, V.; Lasseur, J.; Frija, A.; Gautier, D. Assessing the sustainability of livestock socio-ecosystems in the drylands through a set of indicators. **Agricultural Systems**, v. 198, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103389

TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND REMEDIATION MEASURES THROUGH NUTRIENT MANAGEMENT PRACTICES TO ACHIEVE SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION

The use of chemical fertilizers is expensive and one of the main sources of greenhouse gas (GHG) emissions from agriculture. On the other hand, the use of organic manure is always debated for low productivity and profitability while many suggest that it is an effective strategy to improve soil fertility, reduce the production cost and mitigate the GHG emissions from agricultural fields. The aim of this study was to assess the technical performance, economic feasibility, and environmental sustainability of various nutrient management practices in three major cropping systems in Maharashtra. Based on the data collected, a comparative analysis, for the benefit-cost (BC) ratio, GHG emission, and crop productivity, was performed to evaluate the chemical, organic, integrated, and conventional nutrient management practices. The results showed that crops managed with integrated nutrient practices and organic manures showed a higher BC ratio, comparatively higher yield, and lower GHG emissions. In comparison with conventional nutrient practices, the fertilizer-induced GHG intensity was reduced considerably when the crops were treated with organic manure

alone (60.17%) and integrated nutrient management (52.21%). The plots treated with organic and integrated nutrient management reported positive BC ratios in most of the crops while plots treated with chemical fertilizers and conventional practice reported negative BC ratios in many crops. Also, the use of organic manure helps in mitigating crop losses caused by bio-physical stresses to a certain extent. Increased use of organic inputs will bring many tangible and intangible benefits which will help to make the agricultural production system more sustainable. The results obtained are helpful to strengthen the recommendation of the use of organic manures to improve soil health, sustain productivity, increase profitability and reduce the environmental footprints of agriculture production systems.

Gholkar, M.; Thombare, P.; Koli, U.; Kumbhar, N. Techno-Economic Assessment of Agricultural Land Remediation Measures Through Nutrient Management Practices to Achieve Sustainable Agricultural Production. **Environmental Challenges**, 2022.

https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100492

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 nos custos da diária-boi (CDB) para todos os confinamentos representativos analisados em fevereiro de 2022, em comparação ao mês anterior, janeiro, conforme demonstrado na Tabela 1.

Detectou-se aumento nos valores de alguns insumos utilizados na alimentação dos animais em confinamento. Em Goiás e São Paulo, o preço do farelo de soja subiu 6,10% e 9,20%, respectivamente, em relação a janeiro. O sorgo, utilizado em substituição ao milho, manteve os seus preços estáveis nas regiões pesquisadas. Os custos das dietas aumentaram na ordem de 0,55%, 0,65% e 0,30% para as propriedades representativas CSPm, CSPg e CGO, respectivamente.

Os resultados de Custo Total por arroba foram de R$ 333,01, R$ 328,55 e R$ 315,74 para CSPm, CSPg e CGO, respectivamente. Isso sugere que os confinadores deveriam receber valores superiores a esses para obterem Luro Econômico na atividade (Tabela 2).

Tabela 1. Comparativo de custos da diária-boi (CDB) entre os meses de janeiro a fevereiro de 2022

	Jan/22	Fev/22	Variação
Confinamento São Paulo médio – CSPm[1]	R$ 21,13	R$21,72	2,79%
Confinamento São Paulo grande – CSPg[2]	R$ 20,63	R$ 20,86	1,11%
Confinamento Goiás – CGO[3]	R$ 19,43	R$ 19,53	0,51%

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

Tabela 2. Custos de produção no mês de fevereiro de 2022, em R$/@

Itens do custo	CSPm[1]	CSPg[2]	CGO[3]
Custos Variáveis – CV	308,75	308,25	297,02
Custos Semifixos - CSF	1,29	1,48	1,56
Custos Fixos – CF	8,12	6,45	5,71
Renda dos Fatores - CO	14,85	12,37	11,42
Custo Operacional Efetivo - COE	310,72	311,46	300,16
Custo Operacional Total - COT	318,16	313,54	304,29
Custo Total – CT	333,01	328,55	315,71
Custo Operacional - COPd4	3,65	2,60	2,40

[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 8,58% no custo do cordeiro, quando comparado ao mês anterior, janeiro de 2022. Este comportamento é decorrente, principalmente, da elevação nos preços de insumos alimentares, que implicando aumento dos custos com as dietas dos animais, bem como de reajustes de taxas utilizadas para remunerar o capital investido na atividade, ocasionando aumento dos custos de oportunidade do capital e da terra.

Com relação aos custos com a alimentação, destaca-se o comportamento do preço da soja, que dada a restrição de oferta no mercado paulista, apresentou aumento em todas as regiões estudadas; e o bagaço de cana, que registrou uma elevação de 8%, também para todas as regiões.

O custo de oportunidade sobre o uso da terra é definido pelo valor pago, por hectare, pelo arrendamento, cujo preço elevou-se na casa dos 2%, em todas as regiões de estudo. Já a remuneração do capital investido na atividade é baseada na taxa Selic, definida pelo Banco Central, que apresentou um aumento de 13,95%, quando comparada ao mês anterior. Sendo assim, a remuneração dos fatores de produção se tornam maiores. Isso implica em margens menores para se atingir o lucro econômico que é um dos fatores responsáveis pela sustentabilidade a longo prazo da atividade.

Tabela 1. Custo de produção do cordeiro nos meses de janeiro a fevereiro de 2022.

Região	Custo do cordeiro em janeiro/2022		Custo do cordeiro em fevereiro/2022		Variação do custo %
	R$/kg vivo	R$/kg carcaça	R$/kg vivo	R$/kg carcaça	
Araçatuba[1]	16,49	32,98	17,47	34,95	5,49%
São José do Rio Preto[1]	15,81	34,37	16,69	36,28	5,57%
Bauru[1]	31,50	62,99	33,83	67,67	7,40%
Campinas[1]	14,97	31,18	17,02	35,45	13,69%
Custo agregado para o estado[2]	**18,79**	**38,63**	**20,40**	**41,96**	**8,58%**

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 fevereiro de 2022, em R$/kg vivo, descontando-se alguns itens.

	Araçatuba	S José do Rio Preto	Bauru	Campinas
Custo total (CT)	R$ 17,47	R$ 16,69	R$ 33,83	R$ 17,02
CT menos custo do pasto	R$ 12,29	R$ 12,48	R$ 31,89	R$ 12,85
CT menos renda dos fatores	R$ 15,06	R$ 13,70	R$ 24,30	R$ 15,12
CT menos depreciações	R$ 17,07	R$ 16,14	R$ 31,95	R$ 16,62
CT menos custo do pasto, renda dos fatores e depreciações	**R$ 9,48**	**R$ 8,95**	**R$ 20,46**	**R$ 10,55**

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, janeiro. Para as granjas de ciclo completo representativas, ICPS500 e ICPS2000, tais elevações no custo foram de 1,78% e 2,84%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Comparativo dos custos de produção do suíno terminado nos meses de janeiro a fevereiro de 2022

	Janeiro 22			Fevereiro 22			Variação
Granja	**R$/kg**	**R$/@**	**R$/cevado***	**R$/kg**	**R$/@**	**R$/cevado***	**(%)**
$ICPS_{500}$	9,26	173,52	1.018,01	9,42	176,62	1.036,19	+1,78
$ICPS_{2000}$	8,09	151,73	890,13	8,32	156,09	915,75	+2,84

*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 na composição do custo total nas granjas paulistas, representando 63,7% para a granja ICPS500 e 66,5% para a granja ICPS2000. A participação dos principais itens de custo sobre o CT pode ser observada na Tabela 2.

Foi detectado pela nossa equipe um aumento nos preços dos insumos alimentares utilizados na formulação das dietas dos animais, o que acarretou a elevação do custo médio de ração nas granjas. No mês de fevereiro a falta de soja nas praças paulistas elevou o preço do grão, consequentemente, o farelo de soja, utilizado nas dietas dos animais, também apresentou elevação (17,26%), quando comparado ao mês anterior, janeiro de 2022. Ainda foram detectados aumento nos preços de insumos veterinários, como vacinas e medicamentos, além de reajustes e aumento das taxas de remuneração dos fatores de produção – terra, trabalho e capital, que também impactaram no custo total neste mês de fevereiro.

Considerações metodológicas utilizadas

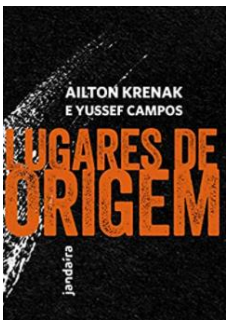
O método de alocação dos custos contempla três categorias: i) custos variáveis (alimentação do rebanho; despesas veterinárias com vacinas e medicamentos; manejos reprodutivos; bens de consumo como luvas e agulhas, dentre outros; despesas com transporte, carregamento e seguros; e outras despesas variáveis, como ICMS, FUNRURAL e outras taxas variáveis); ii) custos fixos (mão de obra assalariada; despesas com telefonia, internet, energia e combustíveis; depreciações de ativos biológicos, benfeitorias, instalações, máquinas e equipamentos; manutenção destes mesmos itens; e outras despesas fixas, como o ITR, impostos e taxas fixas); iii) custo de oportunidade do capital e da terra (remunerações sobre o capital imobilizado; capital de giro; e remuneração da terra). Desta forma, todos os itens de custo foram alocados de acordo com a Teoria Econômica. A análise de todos os custos faz necessária para evitar a descapitalização do suinocultor. O detalhamento da participação destes itens de custo sobre o custo total pode ser observado Tabela 2.

Tabela 2. Participação dos itens de custo na composição do custo total do suíno terminado em fevereiro de 2022.

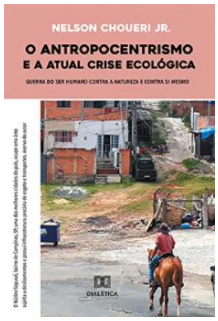
Item de custo	$ICPS_{500}$		$ICPS_{2000}$	
	% do CT	R$/kg	% do CT	R$/kg
Alimentação	63,69	6,00	66,53	5,54
Manutenções	12,18	1,15	12,54	1,04
Custo de oportunidade do capital e da terra	6,08	0,57	7,54	0,63
Sanidade	5,25	0,49	2,80	0,23
Mão de obra	3,03	0,28	2,94	0,24
Depreciações	1,57	0,16	1,81	0,15
Taxas e impostos	2,79	0,26	2,95	0,25
Bens de consumo	1,36	0,13	0,29	0,02
Energia e combustíveis	1,34	0,13	0,65	0,05
Transporte e seguros	1,73	0,16	0,95	0,08
Manejo reprodutivo	0,95	0,09	0,98	0,08
Telefonia e internet	0,04	0,004	0,01	0,001
Total	**100**	**9,26**	**100**	**8,09**

LIVROS

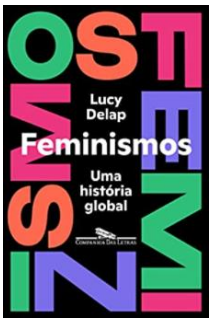
Lugares de Origem
krenak, A.;
Campos, Y.
Jandaíra



O Antropocentrismo e a Atual Crise Ecológica
Chouerri, N.
Dialética



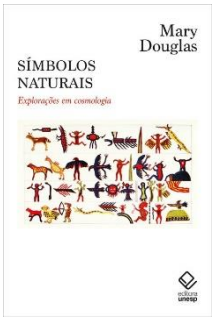
Holocaustos Coloniais: A Criação do Terceiro Mundo
Davis, M.
Vaneta



Feminismos: Uma História Global
Delap, L.
Companhia das Letras

Soluções baseadas na natureza e os desafios da água: Acelerando a transição para cidades mais sustentáveis
Herzog, C., Freitas, T., Wiedman, G.
EU publications

Símbolos naturais: Explorações em cosmologia
Douglas, M.
unesp



SUGESTÃO DE *E-BOOK*

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) disponibiliza o e-book "Arroz e feijão: tradição e segurança alimentar". O material destaca toda a tradição da combinação entre o arroz e feijão em nossa cultura alimentar, além de descatar a importância nutricional da dupla.[3]

Resumo: Capítulo 1: Movimento "Arroz e Feijão: a comida do Brasil": proposta para valorização da tradicional alimentação. Capítulo 2: Arroz e feijão sob o enfoque dos consumidores. Capítulo 3: Aspectos histórico-culturais do arroz e do feijão na sociedade brasileira. Capítulo 4: O padrão do consumidor de arroz e feijão no estado de Goiás. Capítulo 5: O arroz e o feijão no Brasil e no mundo. Capítulo 6: A planta e o grão de feijão e as formas de apresentação aos consumidores. Capítulo 7: A planta e o grão de arroz e as formas de apresentação aos consumidores. Capítulo 8: Importância nutricional do arroz e do feijão.

Para baixar o *e-book* gratuitamente, clique aqui!

DEFESAS DE TESES E DISSERTAÇÕES

Até a data de envio deste conteúdo, não houveram agendamentos de defesas ou qualificações de membros de laboratórios e departamentos sediados no Campus Pirassununga entre os dias 10/03 a 10/04.

Para mais informações, consulte o link: http://www.fzea.usp.br/?page_id=22531

[3] Texto extraído de matéria veiculada pelo Conselho Regional de Nutricionistas – 6ª região.

DIÁLOGOS NO LAE

Março

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdO5N-XLyYqNc_jGxo4s-jDF0SKGQily_B9GBZbk7ftgF0Y8w/viewform

Abril

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe1VQ_oRM2OXC6rBlze6QPHNWdgshQmhApJ9BJ9AyY857h88A/viewform

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYWL9FcPwfdiT_DMBcqjyR1wfBBrHlV1RtxFam0v54v0fWcw/viewform

Maio

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeYFkYNLqnK7rrvoOPgK6P5BYCnpO9K4OFI55OAA5Atl5g6DQ/viewform

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSft_Py936OlPL9MJeSupvkBXm0c-tDjWRCCPtQQJzd7XLLk_w/viewform

Junho

Inscrições:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfZjneXbK06xgxx35PdzXKuiwRMuVVo33dfOAV07DxEyonJsg/viewform

CURSOS E EVENTOS

I Fórum Conectando Paisagens e Pessoas - Projeto Corredor Caipira | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (usp.br).
ESALQ (online), 21 de março de 2022.

Agro CEO - Programa de Transformação Estratégica para Agroempresários | Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (usp.br).
ESALQ (presencial), 01 de abril até 10 de setembro de 2022.

INTRODUÇÃO AO SOFTWARE R: TIDYVERSE, GGPLOT2 E RMARKDOWN – Fealq.
FEALQ (online), 12 até 14 de abril de 2022.

2º Encontro da Diáspora Brasileira de Ciência e Inovação na Alemanha | AGÊNCIA FAPESP.
SENAI, EMBRAPA E InnSciD SP (online), 17 de março de 2022.

2º Congresso Internacional de Ciências Sociais e Humanas | AGÊNCIA FAPESP.
Universidade de Salamanca (online), 28 de março até 01 de abril de 2022.

CDVLinrio – Congresso Veterinário de Léon – Vet Agenda (vet-agenda.com).
CDVLinrio – Congreso Veterinário de Léon (presencial), 17 até 19 de março de 2022.

Curso Avançado de Coluna - Uso de Sistemas Poli-Axiais em Pequenos Animais (bvs-vet.org.br).
FUNEP (presencial), 17 até 18 de março de 2022.

Agrifutura Instituto de Zootecnia (iz.sp.gov.br).
Núcleo de Inovação Tecnológica (presencial), 12 até 13 de março de 2022.

OPORTUNIDADES

COOPEAVI oferece vaga para Consultor de Cultivos e Relacionamento para atuar em SOORETAMA/ES, os requisitos são: formação em técnico agrícola ou em técnico em agropecuário. Interessados cadastrar currículo até dia 14 de março em bit.ly/trabalhenacoopeavi.

RHF contrata Analista de Laboratório de Análises de Solo para atuar em Luis Eduardo Magalhães/BA, os requisitos são: ensino técnico em áreas afins ou cursando, experiencia anterior com análises de solos ou fertilizantes. Interessados enviar currículo com o titulo da vaga para crvhfagro@rhf.com.br.

Lógica Consultoria oferece vaga para Supervisor Comercial para atuar no Vale de São Francisco e

residir em Petrolina ou Juazeiro/BA, os requisitos são: formação em agronomia, contratação através de PJ com salário. Interessados enviar currículo com pretensão salarial para logicarh@logicarh.com.br.

Decisão contrata cargo para Monitor de Pragas para atuar em São Desidério/BA, os requisitos são: formação em agronomia ou técnico agrícola, conhecimento de pragas nas culturas de algodão, milho e soja, CNH – AB. Interessados enviar currículo para rh@fazendadecisão.com.br.

UPL oferece vaga para Consultor Técnico comercial para atuar em Passo Fundo/RS, os requisitos são: formação em agronomia, experiência de no mínimo 5 anos na área comercial, habilidade de relacionamento. Interessados cadastrar currículo em www.upl-ltda.com.br.

COCARI contrata Gerente de Unidade para atuar em Cristalina/GO. A empresa disponibiliza vaga para PCD, interessados enviar currículo para www.cocari.com.br.

Agromave oferece vaga para Analista de Serviços JR, os requisitos são: desejável formação em agronomia ou áreas afins, experiencia com rotinas, pacote Office, vaga disponível para PDC. Interessados enviar currículo para recrutamento@agromave.com.br.

Bom Jesus contrata Supervisor de Produção Agrícola para atuar em Formosa do Rio Preto/BA, os requisitos são: formação em agronomia, controlar o processo de plantio, colheita e preparo do solo e vaga disponível para PCD. Interessados cadastrar currículo em www.bomjesus.com/trabalhe-conosco.

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 Nacimento
rafael.nacimento@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

Miguel Rodrigues de Souza
mrslhrs@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.

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 cadastramento 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

APOIOS INSTITUCIONAIS

PROGRAMA UNIFICADO DE BOLSAS DE ESTUDO PARA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO

E

CAPES