



Principais práticas de base ecológica para bovinocultura leiteira com vista à agroecologia

Main ecologically based practices for raising dairy cattle with a view to agroecology

PAZ, Juliana Vieira¹; DIAS, Eduardo Antunes²; GAMEIRO, Augusto Hauber³

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, juliana.paz@alumni.usp.br; ²Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande, eduardo.dias@furg.br; ³Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, gameiro@usp.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: A monocultura separou as culturas vegetais e animais, acabando com o sinergismo existente entre elas que, somado ao uso exacerbado de agroquímicos e outros insumos industriais, representam o modelo produtivo artificializado e insustentável desenvolvido e amplamente disseminado no pós-guerra. Visto que a agroecologia propõe uma produção baseada nos sinergismos entre seus elementos, a integração de vegetais e animais é imprescindível para o alcance de sistemas agroecológicos devido a sua complementaridade ecológica. Contudo, a criação de animais é pouco discutida dentro desta ciência multidisciplinar. Compreendendo a importância econômica, social e ambiental da bovinocultura de leite, o objetivo deste trabalho é identificar práticas de base ecológica para a criação de bovinos de leite com vista à agroecologia de acordo com princípios agroecológicos obtidos a partir de revisão de literatura.

Palavras-chave: criação agroecológica de animais; bovinos leiteiros agroecológicos bem-estar animal.

Introdução

Os sistemas convencionais atuais de produção de alimentos são os principais responsáveis pela transgressão das fronteiras planetárias propostas por Rockstrom et al. (2009), que demarcam limites para uma atuação humana segura com impactos ambientais reversíveis. A taxa de perda de biodiversidade e os fluxos bioquímicos são duas fronteiras já transgredidas do limite seguro de atuação. A mudança climática e a mudança no uso da terra são fronteiras na zona de incerteza (com risco crescente de transgressão), sobre as quais o modelo atual de produção agropecuária também possui grande responsabilidade. As atividades pecuárias são as principais responsáveis pelo uso da terra, ambas contribuindo com 73% dos gases de efeito estufa (GEE) emitidos pelo Brasil (POTENZA et al., 2021). Observa-se que o impacto é gerado pela forma de criação e produção, não pelos animais propriamente ditos.

Os animais são essenciais para os processos ecossistêmicos e equilíbrio do mesmo. A pastagem por herbívoros controla o desenvolvimento de algumas



espécies, permitindo a manutenção da diversidade e complexidade da vegetação, tendo relação direta com sua estrutura; e herbívoros domesticados podem mimetizar a pastagem realizada por nativos. A presença de animais em sistemas integrados com vegetais é responsável por aumentar a biodiversidade, melhora a atividade microbiana e estrutura do solo, mantém sua cobertura, permite a ciclicidade dos fluxos de nutrientes e promove outros serviços ecossistêmicos. Proporciona, também, benefícios socioeconômicos, como redução da vulnerabilidade econômica, aumento da segurança alimentar e promoção de equidade de gênero com absorção da mão de obra feminina (GLIESSMAN, 2007). Observa-se, portanto, a importância de desenvolver modelos agroecológicos de criação de animais.

A atividade leiteira, em especial, possui grande importância social no Brasil, estando presente em 98% dos municípios, com prevalência de pequenas e médias propriedades (MAPA, 2022). Além disso, o leite tem grande relevância nutricional com importante papel no combate a subnutrição e potencial reversão de parte das sequelas causadas por esta condição (MAGHRABY et al, 2021; MARTINEZ et al., 2022). Uma relação importante para o agroecossistema, é a integração entre espécies vegetais e animais. A separação em monoculturas impediu a relação mutualística entre estes elementos e ameaçou a ecologia dos sistemas alimentares (GLIESSMAN, 2007). Estudos e discussões em prol da agroecologia raramente englobam animais, com poucos materiais disponíveis para a criação agroecológica dos mesmos (DUMONT et al., 2013; MACHADO FILHO et al., 2023).

O objetivo deste estudo é identificar as principais práticas de base ecológica para a criação de bovinos de leite no Brasil, com vista a uma produção agroecológica, e compreender os desafios envolvidos em sua implementação.

Metodologia

As práticas de base ecológica foram identificadas de acordo com os preceitos da agroecologia considerados no presente estudo, que tiveram como base princípios desenvolvidos por Dumont et al. (2013) e por Altieri (2004). A agroecológica é reconhecida enquanto ciência, prática e movimento, e é importante ressaltar que este trabalho tem como foco as práticas produtivas.

Para identificação de práticas de base ecológica para bovinocultura leiteira, os seguintes princípios foram considerados: (i) bem-estar animal, (ii) saúde dos animais e plantas baseadas na prevenção e tratamento prioritariamente com produtos não sintéticos, (iii) saúde coletiva, (iv) aumento da biodiversidade dentro dos agroecossistemas, (v) diversificação das atividades desenvolvidas na propriedade; (vi) conservação e regeneração de elementos naturais, (vii) diminuição da dependência de insumos externos, e (viii) ciclagem de nutrientes e matéria orgânica dentro do agroecossistema.



Resultados e Discussão

A partir dos princípios considerados acima, foram identificadas 12 práticas de base ecológica para a criação de bovinos leiteiros. Embora a integração entre animais e plantas seja imprescindível dentro de um agroecossistema agroecológico, o foco do presente trabalho são práticas voltadas para a bovinocultura leiteira, portanto, práticas voltadas para culturas vegetais não foram consideradas.

As práticas de base ecológica sugeridas são: (a) animais criados em pastagens, (b) adoção de pastagens nativas, (c) subprodutos do agroecossistema para suplementação dos animais, (d) consórcio de pastagem com leguminosas, (e) árvores na pastagem, (f) árvores nativas nas pastagens, (g) seleção genética priorizando aumento da adaptabilidade do animal ao ambiente e local de criação, (h) seleção e valorização genética local, (i) bezerros machos destinados para engorda ou reprodução, (j) criação do bezerro com a mãe, (k) protocolo de secagem sem medicamentos sintéticos, (l) redução da necessidade e uso de medicamentos sintéticos no tratamento de animais.

Animais confinados em galpões são impedidos de expressar seu comportamento natural e de desempenhar serviços ecossistêmicos que são passíveis de serem realizados na pastagem, promovendo maior bem-estar animal e saúde coletiva (ARNOTT; FERRIS; CONNELL, 2016). Ainda, ao serem alimentados a base de grãos provocam maior impacto ambiental (IPCC, 2006). Contudo, pastagens com espécies exóticas comprometem a manutenção de espécies nativas, invadindo biomas e inviabilizando sua conservação, assim, o uso de espécies nativas se torna importante no contexto ambiental (KUTT; KEMP, 2012).

O consórcio com leguminosas promove a fixação biológica de nitrogênio, possibilitando a independência de fertilizantes químicos, com diminuição do custo de produção, aumento da autonomia, diminuição do impacto no meio ambiente e na saúde pública, além de proporcionar uma dieta mais rica em nutrientes para os animais (EMBRAPA, 2019). Ainda, considerando um agroecossistema agroecológico e, portanto, diverso, o uso de subprodutos para suplementação dos animais diminui a dependência de insumos externos, permite a ciclagem de nutrientes e aumenta a autonomia do produtor com diminuição do custo de produção (GARCIA, 2022).

A presença de árvores na pastagem possui diversos benefícios. Elas formam sombra e um clima mais ameno, garantindo conforto térmico e bem-estar dos animais, aumentam a biodiversidade e diversificação das atividades (frutas ou madeira, por exemplo), e aumentam a permeabilidade da matriz produtiva aos animais selvagens (SOUSA et al., 2021). Também é ideal o uso de espécies nativas.

Atualmente, a seleção genética visa produtividade e gera baixa variabilidade, resultando em grave erosão genética e comprometimento da saúde e do bem-estar



dos animais. A seleção visando adaptabilidade ao local de criação permite a criação a pasto com maiores níveis de saúde e bem-estar, menor utilização de medicamentos e menor dependência de insumos externos (DUMONT et al., 2014). Ainda, a valorização da genética local é incentivada por contribuir com aumento da biodiversidade da população bovina, com maior adaptação dos animais à região e maior independência de insumos externos (material genético).

A criação de bezerros é outro fator importante. Os bezerros machos frequentemente são descartados nas primeiras horas de vida, manejo que compromete seu bem-estar e diminui a qualidade de trabalho de quem executa (RODRIGUES; HOTZEL; CARDOSO, 2021). A engorda destes animais para posterior abate ou designação para a reprodução (genética local) são possibilidades trazidas para o destino destes animais, corroborando para o aumento da diversidade de atividades no agroecossistema. Além disso, os neonatos são, em manejo convencional, separados da mãe logo após o nascimento, impedindo sua socialização e outros comportamentos naturais como a sucção dos tetos para o aleitamento. Assim, propõe-se um sistema de criação de bezerras em conjunto com a mãe (BEAVER et al., 2019).

O uso de medicamentos precisa ser racionalizado nos sistemas de criação visando diminuição da dependência de insumos externos e da pressão de resistência microbiana. O manejo da secagem é usualmente feito com a utilização de medicamentos sintéticos (selante e antibiótico) para prevenir ou tratar uma possível infecção existente no úbere do animal. É importante que o manejo seja redirecionado para uso de substâncias que não aumentem a pressão de resistência microbiana, como é o caso do antibiótico, diminuindo, também, a dependência de insumos externos ao agroecossistema. Ainda sobre resistência microbiana, é importante que manejos preventivos sejam realizados na propriedade, diminuindo a incidência de doenças e, conseqüentemente, diminuindo o uso de antimicrobianos e outros medicamentos e aumentando o bem-estar e saúde dos animais (VIDOVIC, 2020).

Conclusões

A integração entre vegetais e animais nos sistemas agroalimentares é fundamental para um sistema agroecológico, contudo, a criação de animais é pouco discutida dentro desta ciência. Este estudo sugere doze práticas visando a bovinocultura de leite agroecológica com base em princípios da agroecologia. Evidencia-se a importância de compreender as percepções dos produtores de leite sobre as práticas identificadas, objetivando dar suporte à transição agroecológica, identificar novos estudos a serem conduzidos na área e construir em conjunto políticas públicas de incentivo a esta transição.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5 ed, 2004.



ARNOTT, Gareth; FERRIS, Conrad; O'CONNELL, Niamh. **Review: welfare of dairy cows in continuously housed and pasture-based production systems.** *Animal*, p. 1-13, 2016.

BEAVER, Annabelle; MEAGHER, Rebecca; KEYSERLINGK, Marina; WEARY, Daniel. **Invited review: a systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health.** *Journal of Dairy Science*, 2019.

DUMONT, Bertrand; FORTUN-LAMOTHE, Laurence; JOUVEN, Magali; THOMAS, Michael; TICHIT, Muriel. **Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century.** *Animal*, p. 1028-1043, 2013.

DUMONT, Bertrand; GONZÁLEZ-GARCÍA, Eliel; THOMAS, Michael; FORTUN-LAMOTHE, Laurence; DUCROT, Christian; DOURMAD, Jean-Yves; TICHIT, Muriel. **Forty research issues for the redesign of animal production systems in the 21st century.** *Animal* 8, 1382–1393, 2014.

EMBRAPA. **Pastagens consorciadas.** Agrobrasília, 2019. Disponível em: <http://amaranto.cpac.embrapa.br/agrobsb/forrageiras/PastagensConsoiciadas>
Acesso em 14 abr 2023

GARCIA, Amanda. **A filosofia erva-daninha como uma proposta para a descolonização de saberes na educação e resistência aos desafios contemporâneos.** *Educação e Filosofia*, v 36, n 77, p 685-728, 2022.

GARCÍA-MARTÍNEZ, Jorge; PÉREZ-CASTILLO, Íñigo; SALTO, Rafael; LÓPEZ-PEDROSA, José; RUEDA, Ricardo; GIRÓN, María. **Beneficial Effects of Bovine Milk Exosomes in Metabolic Interorgan Cross-Talk.** *Nutrients* 14 (7), 1442, 2022.

GLIESSMAN, Steve. **Animals in Agroecosystems.** In: *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. Cap 19, 2 ed, p.269-285, 2007.

IPCC. **Emissions from Livestock and Manure Management.** In: *Intergovernmental panel on climate change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Cap 10, vol 4, 2006.

KUTT, Alex; KEMP, Jurene. **Native plant diversity in tropical savannas decreases when exotic pasture grass cover increases.** *The Rangeland Journal*, 34(2), 183, 2012.

MACHADO FILHO, Luis Carlos; AGUDELO, José Alfredo; PEREIRA, Fabiellen; BICA, Gabriela; WENDLING, Adenor Vicente; KAZAMA, Daniele Cristina; KUHNEN, Shirley. **Criação Animal Agroecológica: reflexões e desafios.** *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 18, 2023.



MAGHRABY, Mohamed; LI, Bo; CHI, Lijun; LING, Catriona; BENMOUSSA, Abderrahim; PROVOST, Patrick; POSTMUS, Andrea; ABDI, Abdirahman; PIERRO, Agostino; BOURDON, Celine; BANDSMA, Robert. **Extracellular vesicles isolated from milk can improve gut barrier dysfunction induced by malnutrition.** Scientific reports 11, 7635, 2021.

MAPA. **Regra dos cinco “somentes”.** 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/resistencia-aos-antimicrobianos/regra-dos-cinco-201csomentes201d>> Acesso em: 14 dez 2022.

POTENZA, Renata; QUINTANA, Gabriel; CARDOSO, Anderson; TSAI, David; CREMER, Marcelo; SILVA, Felipe; CARVALHO, Kaccny; COLUNA, Iris; SHIMBO, Julia; SILVA, Camila; SOUZA, Edriano; ZIMBRES, Bárbara; ALENCAR, Ane; ANGELO, Cláudio; AZEVEDO, Tasso. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970 - 2020).** Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), 2021.

ROCKSTROM, Johan; STEFFEN, Will; NOONE, Kevin; PERSSON, Asa; CHAPIN III, Stuart; LAMBIN, Eric; LENTON, Timothy; SCHEFFER, Marten; FOLKE, Carl; SCHELLNHUBER, Hans; NYKVIST, Bjorn; WIT, Cynthia; HUGHES, Terry; LEEUW, Sander van der; RODHE, Henning; SORLIN, Sverker; SNYDER, Peter; COSTANZA, Robert; SVEDIN, Uno; FALKENMARK, Malin; KARLBERG, Louise; CORELL, Robert; FABRY, Victoria; HANSEN, James; WALKER, Brian; LIVERMAN, Diana; RICHARDSON, Katherine; CRUTZEN, Paul; FOLEY, Jonathan. **Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity.** Ecology and Society, vol. 14, no. 2, dez. 2009.

RODRIGUES, Guilherme; HOTZEL, Maria José; CARDOSO, Clarissa. **Conhecimentos e atitudes de produtores de leite em relação ao bezerro macho leiteiro.** Dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, 2021.

SOUSA, Karolini; DENIZ, Matheus; VALE, Marcos; DITTRICH, João Ricardo; HOTZEL, Maria José. **Influence of microclimate on dairy cows' behavior in three pasture systems during the winter in south Brazil.** Journal of Thermal Biology, 97, 2021.

VIDOVIC, Nikola; VIDOVIC, Sinisa. **Antimicrobial resistance and food animals: influence of livestock environmental on the emergence and dissemination of antimicrobial resistance.** Antibiotics, 2020.