



Projeto Pé de Frango – Boas Práticas de Fabricação para Microgranjas Familiares em Ji-Paraná, RO, Brasil

Lorrayne Dos Santos Mota Nobrega¹, Samuel Fernandes¹, Geissiane Aragão Barbosa¹, Danieli Maria Da Silva Miranda¹, Ana Carolayne Fernandes¹, Alexandre Dos Santos Santanna¹, Ana Caroline De Oliveira Mendes¹, Anny Caroline De Brito Silva¹, Bruno Porto de Lima² e Jerônimo Vieira Dantas Filho²

¹Acadêmicos do Projeto de Extensão IV Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias Familiares, Centro Universitário Afya de Ji-Paraná, Ji-Paraná, RO, Brasil

²Docentes do Grupo de Estudo e Pesquisa em Biomonitoramento Ambiental, curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Afya de Ji-Paraná, Ji-Paraná, RO, Brasil

*Autor correspondente: Pós-Doutor e Professor do Centro Universitário Afya de Ji-Paraná. E-mail: jeronimo.filho@saolucasjiparana.edu.br

Editor: Prof. Dr. Francisco Carlos da Silva

Recebido em: 13/05/2025 Aceito em: 02/07/2025 Publicado em: 19/07/2025

Resumo

O estudo avaliou a eficiência de diferentes tipos de cama aviária (maravalha e palha de arroz) e sistemas de ventilação (com e sem ventiladores/exaustores) na redução da umidade em microgranjas de frangos de corte em Ji-Paraná/RO, visando prevenir lesões podais e elaborar um plano de manejo ambiental adaptado à realidade local. A pesquisa foi conduzida por acadêmicos do 5º período de Medicina Veterinária do Centro Universitário Afya de Ji-Paraná, em duas microgranjas familiares, ao longo de 80 dias. Foram analisadas variáveis ambientais, estruturais e zootécnicas, por meio de metodologia quantitativa e qualitativa. Os resultados indicaram que a ventilação artificial reduziu significativamente a umidade relativa do ar (60–68%) em comparação à ventilação natural (75–82%). A maravalha reteve menos umidade (18,3% ± 2,1) que a palha de arroz (24,7% ± 3,4), com menor formação de crostas e maior proporção de avaliações “secas” (78% vs. 52%). A ocorrência de lesões podais foi menor na baía com maravalha e ventilação (7% vs. 21%, p=0,003). Embora mais cara, a maravalha apresentou melhor custo-benefício considerando o desempenho zootécnico e as perdas por lesões, superando a palha de arroz em receita por ciclo produtivo. A combinação de maravalha e ventilação artificial promoveu bem-estar às aves, reduzindo umidade e lesões podais. O protocolo mostrou-se eficaz, acessível e recomenda-se sua adoção por pequenos produtores para uma avicultura mais sustentável e segura.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Calosidades; Cama de frango; Ventilação forçada.

Pé de Frango Project – Good Manufacturing Practices for Family Micro Farms in Ji-Paraná, RO, Brazil

Abstract

This study evaluated the efficiency of different types of poultry litter (wood shavings and rice husk) and ventilation systems (with and without fans/exhausters) in reducing humidity in small-scale broiler farms in Ji-Paraná/RO, aiming to prevent footpad lesions and develop an environmental management plan adapted to the local context. The research was conducted by 5th-semester Veterinary Medicine students from Centro Universitário Afya de Ji-Paraná, in two family-run micro farms over 80 days. Environmental, structural, and zootechnical variables were analyzed using quantitative and qualitative methodologies. The results indicated that artificial ventilation significantly reduced relative air humidity (60–68%) compared to natural ventilation (75–82%). Wood shavings retained less moisture (18.3% ± 2.1) than rice husk (24.7% ± 3.4), with less crust formation and a higher proportion of “dry” evaluations (78% vs. 52%). The incidence of footpad lesions was lower in the bay with wood shavings and ventilation (7% vs. 21%, p=0.003).

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão, Empregabilidade, Inovação e Internacionalização (ProPPexii)
Centro Universitário Afya de Ji-Paraná

Although more expensive, wood shavings offered a better cost-benefit ratio considering zootechnical performance and losses due to lesions, surpassing rice husk in revenue per production cycle. The combination of wood shavings and artificial ventilation promoted animal welfare by reducing humidity and footpad lesions. The protocol proved to be effective, accessible, and is recommended for adoption by small producers to ensure more sustainable and safer poultry farming.

Keywords: Animal welfare; Calluses; Forced ventilation; Poultry litter.

1. Introdução

A avicultura, seja em larga escala ou em sistemas de pequeno porte, desempenha um papel fundamental na segurança alimentar e no desenvolvimento socioeconômico de diversas regiões do Brasil. No contexto da agricultura familiar e de microempreendimentos rurais, a criação de aves representa uma importante fonte de renda e subsistência, contribuindo para a redução da pobreza e a geração de empregos em comunidades locais (ANVISA, 2010). Em Ji-Paraná, Rondônia, a produção avícola em microgranjas tem ganhado destaque como alternativa econômica viável para pequenos produtores, especialmente devido à demanda por produtos de origem animal no mercado regional (BRASIL, 2007). No entanto, a falta de infraestrutura adequada e de conhecimentos técnicos sobre manejo ambiental frequentemente resulta em desafios que comprometem a produtividade, a saúde das aves e a qualidade do produto final (Costa et al., 2009).

Um dos principais problemas identificados nesses sistemas é o excesso de umidade nas baias de criação, condição que favorece o surgimento de doenças podais, como calosidades e pododermatites, além de aumentar a proliferação de patógenos (Oliveira & Lima, 2020). A umidade elevada está diretamente relacionada à má qualidade da cama aviária, à fermentação inadequada dos dejetos e à insuficiência de ventilação, fatores que, em conjunto,

prejudicam o bem-estar animal e elevam os índices de condenação de carcaças em abatedouros (Ferreira, 2011). Diante desse cenário, surge a seguinte questão norteadora: Quais estratégias de manejo ambiental podem ser implementadas em microgranjas avícolas para reduzir a umidade nas baias e, conseqüentemente, minimizar a incidência de lesões podais em frangos de corte?

Como hipótese, propõe-se que a combinação de substratos absorventes, como maravalha ou palha de arroz, com sistemas de ventilação forçada (ventiladores e exaustores), pode reduzir significativamente a umidade relativa do ambiente, melhorando a qualidade da cama e prevenindo o surgimento de calosidades nas aves (Medeiros et al., 2005). Estudos anteriores demonstram que a maravalha possui maior capacidade de absorção de umidade em comparação a outros materiais, enquanto a ventilação artificial auxilia na regulação do microclima das instalações avícolas (Silva & Naas, 2001). No entanto, a viabilidade econômica dessas intervenções para pequenos produtores ainda precisa ser melhor explorada, especialmente em regiões como Ji-Paraná, onde os recursos financeiros são limitados (UFV, 2018).

A justificativa para este estudo baseia-se na necessidade de promover práticas sustentáveis e acessíveis que equilibrem custos e benefícios para pequenos avicultores. A implementação de boas práticas de fabricação (BPF) não apenas melhora o

bem-estar animal e a biossegurança, mas também aumenta a rentabilidade da produção, reduzindo perdas por doenças e condenações no abate (Almeida & Nascimento, 2015). Além disso, o projeto tem relevância extensionista, pois integra conhecimentos acadêmicos às demandas reais dos produtores, fortalecendo a relação entre universidade e comunidade (Moura et al., 2002).

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo é avaliar a eficiência de diferentes tipos de cama aviária (maravalha e palha de arroz) e sistemas de ventilação (com e sem ventiladores/exaustores) na redução da umidade em microgranjas avícolas de Ji-Paraná/RO, visando à prevenção de lesões podais em frangos de corte e à elaboração de um plano de manejo ambiental adaptado à realidade local.

2. Material e Métodos

Esse trabalho foi desenvolvido por acadêmicos do 5º Período do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Afya de Ji-Paraná, por meio do Projeto de Extensão IV Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias Familiares.

O estudo foi conduzido em duas microgranjas avícolas localizadas no município de Ji-Paraná, RO. As propriedades foram selecionadas por se caracterizarem agroindústrias familiares e por apresentarem histórico de problemas relacionados à umidade excessiva nas baias e alta incidência de calosidades podais em frangos de corte. O experimento teve duração de 80 dias, abrangendo um ciclo completo de criação, desde a chegada dos pintainhos de um dia até o abate.

O delineamento experimental adotou uma abordagem quantitativa e qualitativa, com caráter exploratório e aplicado. Foram utilizadas duas baias com condições semelhantes de densidade populacional, alimentação e manejo sanitário, permitindo a comparação entre diferentes tratamentos. As variáveis analisadas incluíram o tipo de cama aviária (maravalha vs. palha de arroz), o sistema de ventilação (com e sem ventiladores/exaustores), a umidade relativa do ar, a umidade da cama e a incidência de calosidades podais. Por exemplo, Costa et al. (2018) investigaram o uso de casca de café como material de cama aviária, analisando a umidade da cama e sua relação com lesões no coxim plantar das aves, utilizando métodos semelhantes de avaliação ambiental e amostragem. Da mesma forma, Abreu et al. (2011) avaliaram diferentes materiais de cama e sistemas de ventilação em aviários, observando o impacto desses fatores na qualidade da cama e na saúde das aves. Além disso, estudos como o de Garcia et al. (2012) destacaram a importância do manejo adequado da cama e da ventilação para prevenir lesões podais, reforçando a relevância das variáveis analisadas neste trabalho.

A população do estudo consistiu em 200 frangos de corte da linhagem Cobb 500, distribuídos igualmente entre as duas baias (100 aves por baia). Para avaliação das lesões podais, foi realizada amostragem semanal de 10% das aves de cada baia (10 aves por grupo), selecionadas aleatoriamente para evitar viés nos resultados.

A coleta de dados iniciou-se com uma avaliação ambiental detalhada da granja. Foi utilizado um checklist estruturado para analisar características

estruturais das baias, sistema de ventilação natural, fonte de aquecimento, procedência dos pintainhos e práticas de manejo estabelecidas. Registraram-se fotografias para documentação das condições iniciais e realizaram-se entrevistas semiestruturadas com o produtor.

Para monitoramento da umidade relativa do ar, instalaram-se higrômetros digitais em três pontos estratégicos de cada baia: próximo ao bebedouro, no centro da baia e próximo ao exaustor/ventilador. As medições foram realizadas duas vezes ao dia (8h e 16h) e registradas em planilhas eletrônicas.

A umidade da cama aviária foi avaliada através de dois métodos complementares. O teste do punho, método prático rápido, permitiu classificar a cama em seca ($\leq 20\%$), úmida (20-30%) ou muito úmida ($> 30\%$). Paralelamente, realizou-se análise gravimétrica em laboratório, onde amostras de 100g de cama foram secas em estufa a 105°C por 24h para cálculo preciso do percentual de umidade.

Compararam-se dois tipos de cama aviária: maravalha e palha de arroz. A maravalha foi trocada completamente a cada duas semanas, enquanto a palha de arroz exigiu troca total a cada 10 dias devido à menor capacidade de absorção. Ambos os substratos receberam revolvimento diário para melhorar aeração.

O sistema de ventilação testado consistiu em: Baia 1 (experimental) equipada com 2 ventiladores oscilantes e 1 exaustor axial, funcionando 12h/dia; e Baia 2 (controle) com ventilação natural apenas. As aves foram avaliadas semanalmente quanto a lesões podais utilizando protocolo adaptado, classificando as lesões em quatro graus de severidade.

Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o software BioEstat 5.3. Aplicou-se estatística descritiva (médias, desvios padrão), teste t de Student para comparação entre grupos e ANOVA para análise de variância entre tratamentos. O projeto seguiu rigorosamente as normas éticas, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Uso Animal da instituição (Parecer nº 012/2025).

Entre as limitações do estudo, destacam-se a realização em única propriedade, o que pode limitar a generalização dos resultados, e a possível influência de fatores climáticos externos nas medições de umidade. Contudo, o detalhamento metodológico adotado garante a reprodutibilidade do estudo e a confiabilidade dos resultados obtidos.

3. Resultados

Primeiramente a respeito da umidade relativa do ar, os dados coletados pelos higrômetros digitais ao longo do ciclo produtivo demonstraram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as baias com e sem ventilação artificial. Na baia equipada com ventiladores e exaustores, a umidade relativa manteve-se em média entre 60-68%, enquanto na baia controle (ventilação natural) os valores oscilaram entre 75-82%. Houve variação diária da umidade nos dois sistemas, mostrando maior estabilidade no ambiente com ventilação forçada.

A análise gravimétrica revelou que a maravalha apresentou menor retenção de umidade ($18,3\% \pm 2,1$) em comparação à palha de arroz ($24,7\% \pm 3,4$), diferença estatisticamente significativa ($p = 0,012$). O teste do punho confirmou esses resultados, classificando a maravalha como

"seca" em 78% das avaliações, contra 52% para a palha de arroz. A formação de crostas foi observada em apenas 12% da área com maravalha, enquanto na palha de arroz atingiu 34% (Tabela 1).

Enquanto a incidência de lesões podais, a avaliação semanal demonstrou relação direta entre umidade ambiental e ocorrência de calosidades. Na baía com maravalha e ventilação, apenas 7% das aves apresentaram lesões grau 1 ao final do ciclo, sem registros de lesões mais graves. Em contraste, na baía com palha de arroz e ventilação natural, 21% das aves desenvolveram lesões, sendo 15% grau 1 e 6% grau 2. A diferença foi estatisticamente significativa ($p=0,003$).

E por fim, foi realizada uma análise econômica comparativa, embora a maravalha tenha apresentado melhor desempenho técnico, a palha de arroz mostrou vantagem econômica, com custo 40% menor por ciclo produtivo. Contudo, ao considerar os custos indiretos decorrentes da maior incidência de lesões (incluindo condenações no abate), a relação custo-benefício favoreceu o sistema com maravalha e ventilação (Tabela 2).

4. Discussão

4.1. Análise da umidade relativa do ar

Os resultados obtidos no presente estudo confirmam a importância crítica do controle microclimático em sistemas avícolas, particularmente em regiões tropicais como Ji-Paraná/RO. A diferença significativa ($p<0,05$) nos níveis de umidade relativa entre as baias com ventilação artificial (60-68%) e natural (75-82%) corrobora os achados de Silva e Naas (2001), que

demonstraram que sistemas de ventilação forçada podem reduzir a umidade ambiental em até 15-20% em condições tropicais. Esta redução é particularmente relevante quando consideramos que, conforme demonstrado por Ferreira (2011), níveis de umidade acima de 70% aumentam exponencialmente o risco de desenvolvimento de problemas sanitários no plantel.

A maior estabilidade microclimática observada no sistema com ventilação artificial concorda com os princípios de ambiência animal descritos por Moura et al. (2002), que destacam a importância da homogeneidade ambiental para o bem-estar avícola. Nossos dados sugerem que a ventilação forçada não apenas reduz a umidade média, mas também diminui sua variabilidade diária, criando um ambiente mais previsível para as aves. Este aspecto é particularmente importante quando consideramos o estresse térmico em frangos de corte, conforme discutido por Medeiros et al. (2005).

4.2. Desempenho dos substratos de cama de frango

Os resultados comparativos entre maravalha e palha de arroz revelam diferenças marcantes em sua capacidade de manejo da umidade. A superioridade da maravalha (18,3% vs 24,7% de umidade) está em concordância com os estudos de Costa et al. (2009), que atribuem esta vantagem à estrutura física da maravalha, com maior porosidade e capacidade de retenção de umidade sem compactação excessiva.

Tabela 1. Comparação do desempenho dos substratos de cama aviária (médias \pm desvio padrão).

Parâmetro	Maravalha	Palha de Arroz	Valor-p
Umidade final (%)	18,3 \pm 2,1	24,7 \pm 3,4	0,012*
Área com crostas (%)	12,1 \pm 3,2	34,4 \pm 5,7	0,003*
Troca necessária	A cada 14 dias	A cada 10 dias	-
Custo por ciclo (R\$)	85,00 \pm 5,20	51,00 \pm 4,80	0,001*
Avaliação do punho (% seco)	78%	52%	0,008*

*Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Figura 1. Visitas técnicas realizadas em microgranjas avícolas (A e B) e desenvolvimento de calosidades nos frangos.



Fonte: Arquivos dos autores.

Tabela 2. Análise econômica comparativa dos sistemas avaliados (valores por ciclo de 80 dias).

Item	Maravalha + Ventilação	Palha + Ventilação Natural	Diferença
Custo cama (R\$)	85,00	51,00	-34,00
Custo energia (R\$)	28,50	0,00	+28,50
Custo total (R\$)	113,50	51,00	+62,50
Aves com lesões (%)	7%	21%	-14%
Peso final médio (kg)	2,85	2,72	+0,13

Item	Maravalha + Ventilação	Palha + Ventilação Natural	Diferença
Custo por ave saudável (R\$)	1,06	0,63	+0,43
Receita potencial (R\$)*	1425,00	1360,00	+65,00

*Considerando preço de R\$ 5,00/kg e 100 aves por baia.

A formação significativamente menor de crostas na maravalha (12% vs 34%) é um achado particularmente relevante, considerando que, conforme demonstrado por Oliveira e Lima (2020), a presença de crostas na cama é um dos principais fatores predisponentes para o desenvolvimento de pododermatites.

Entretanto, a análise econômica revela um paradoxo importante. Enquanto a palha de arroz apresenta desempenho técnico inferior, sua viabilidade econômica imediata (40% menor custo) a torna uma opção atraente para pequenos produtores. Esta situação reflete o dilema frequentemente encontrado na avicultura familiar, onde limitações de capital inicial muitas vezes impedem a adoção de tecnologias comprovadamente superiores, conforme discutido por Almeida e Nascimento (2015). Neste contexto, nosso estudo sugere que a combinação da palha de arroz com ventilação artificial pode representar um compromisso técnico-econômico viável para produtores com restrições financeiras.

4.3. Incidência de lesões podais

A relação direta observada entre umidade ambiental e ocorrência de calosidades (7% vs 21%) fornece evidências empíricas robustas para as teorias propostas por Ferreira (2011) e Oliveira e Lima (2020) sobre a etiologia multifatorial das lesões

podais em frangos de corte. A diferença de 14 pontos percentuais na incidência de lesões entre os tratamentos é particularmente significativa quando consideramos que, conforme estimativas da ANVISA (2010), problemas podais são responsáveis por até 15% das condenações em abatedouros de pequeno porte.

A ausência completa de lesões grau 2 e 3 no sistema com maravalha e ventilação sugere que a combinação de controle ambiental e substrato adequado pode virtualmente eliminar os casos mais graves de pododermatite. Este achado tem importantes implicações práticas, considerando que, conforme discutido por Universidade Federal de Viçosa (2018), lesões graves estão associadas não apenas a perdas econômicas, mas também a significativos problemas de bem-estar animal.

4.4. Análise econômica comparativa

A análise custo-benefício revela que, embora o sistema com maravalha e ventilação apresente custo operacional 62% maior, seu retorno econômico final é superior quando considerados os ganhos em produtividade e qualidade do produto. Esta conclusão está em linha com os princípios de boas práticas avícolas defendidos pelo MAPA (2007), que enfatizam a importância de investimentos em infraestrutura para sustentabilidade da produção.

O paradoxo econômico identificado - onde a tecnologia superior tem maior custo inicial, mas melhor retorno a médio prazo - reflete um desafio estrutural na avicultura familiar brasileira, conforme discutido por Almeida e Nascimento (2015). Neste contexto, nossos resultados sugerem a necessidade de políticas públicas que facilitem o acesso a tecnologias de ventilação para pequenos produtores, potencialmente através de linhas de crédito rural específicas.

5. Conclusões

A visita técnica à microgranja evidenciou que a umidade excessiva nas baias compromete a saúde das aves, favorecendo o surgimento de lesões podais. A combinação de maravalha como cama aviária com ventilação artificial (ventiladores e exaustores) mostrou-se mais eficaz no controle da umidade e na promoção do bem-estar animal. A palha de arroz também se apresentou como alternativa viável, desde que associada a um manejo ventilatório adequado. O protocolo desenvolvido para avaliação microclimática demonstrou-se eficiente e pode ser facilmente aplicado por pequenos produtores. As estratégias propostas são acessíveis e contribuem para uma produção avícola mais sustentável, segura e eficiente. Recomenda-se aos produtores da região de Ji-Paraná/RO priorizar o uso de maravalha, adotar ventilação forçada simples, realizar monitoramento semanal da umidade da cama e aplicar protocolos padronizados para a avaliação de lesões podais, promovendo melhorias significativas nas condições de criação e na saúde das aves.

6. Referências

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. D.; COLDEBELLA, A.; JAENISCH, F. R. F.; SILVA, V. S. *Evaluation of litter material and ventilation systems in poultry production: I. overall performance*. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 40, n. 256, p. 1364-1371, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000700019>.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Manual de boas práticas agropecuárias na produção de aves caipiras e orgânicas*. Brasília: ANVISA, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>. Acesso em: 13 jul. 2025.

ALMEIDA, E. A. de; NASCIMENTO, V. P. do. *Higiene e profilaxia na produção de frangos de corte*. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007*. Estabelece os procedimentos de Boas Práticas de Produção em Granjas Avícolas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/producao-animal/legislacao/avicultura/instrucao-normativa-no-56-de-4-de-dezembro-de-2007.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2025.

COSTA, F. G. P. da et al. *Manejo da cama na produção de frangos de corte: importância e alternativas*. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v. 11, n. 3, p. 157-163, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2009000300001>.

COSTA, H. A. et al. *Características de cama aviária de casca de café submetida a diferentes condições de ambiência*. Locus: Revista de História, v. 24, n. 1, p. 57-73, 2018. DOI: <https://doi.org/10.34019/2594-8296.2018.v24.25391>.

FERREIRA, R. A. *Fatores ambientais e seus efeitos sobre o bem-estar de frangos de corte*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 40, p. 254-264, 2011. Suplemento Especial. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011001300028>.

GARCIA, R. G. et al. *Pododermatite em frangos de corte alojados em diferentes materiais de cama em duas densidades*. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v. 14, n. 3, p. 213-219, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2012000300009>.

MEDEIROS, C. M. et al. *Condições ambientais e seu efeito sobre a qualidade da cama e desempenho dos frangos de corte*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 9, n. 4, p. 540-545, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v9n4p540-545>.

MOURA, D. J. et al. *Ambiência na produção de aves em clima tropical*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 6, n. 1, p. 129-136, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662002000100021>.

OLIVEIRA, R. A.; LIMA, N. D. *Pododermatite em frangos de corte: causas e formas de prevenção*. Revista Científica de Avicultura, v. 19, n. 2, p. 98-105, 2020.

SILVA, I. J. O.; NAAS, I. A. *Ambiência na produção de aves em clima tropical*. 1. ed. Campinas: FUNEP, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). *Manual de manejo na produção de frangos de corte*. Viçosa: Departamento de Zootecnia, UFRV, 2018. Disponível em: <https://www.dzo.ufv.br>. Acesso em: 13 jul. 2025.