

17 Jinc
Jornada de
Iniciação Científica

Anais da 17ª Jornada de Iniciação Científica - JINC



Fundação Universidade do Contestado

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da 17^a Jornada de Iniciação Científica (JINC)

*Fundação Universidade do Contestado
Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2023*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves

BR 153, Km 110
Caixa Postal 321
CEP 89.715-899 - Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Fundação Universidade do Contestado - UnC

Rua Victor Sopesla, 3.000
Bairro Salete - Caixa Postal 211
CEP 89.700-970 - Concórdia, SC
Fone: (49) 3441-1000
Fax: (49) 3441-1020
reitoria@unc.br
www.unc.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Suínos e Aves e Fundação
Universidade do Contestado - UnC

Instituição responsável pela publicação

Fundação Universidade do Contestado - UnC

Coordenação editorial: *Tânia Maria Biavatti Celant*
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*
Normalização bibliográfica: *Claudia Antunes Arrieche*
Criação da logomarca: *Marina Schmidt*
Arte da capa: *Vivian Fracasso*
Imagem da capa: Freepik

Nota

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles contidas não representam, necessariamente, a visão da Embrapa Suínos e Aves. A revisão ortográfica e gramatical dos artigos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

1ª edição

Publicação digitalizada (2023)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Suínos e Aves

Jornada de Iniciação Científica (17. : 2023 : Concórdia, SC).

Anais da 17ª Jornada de Iniciação Científica (JINC), Concórdia,
20 de outubro de 2023. – Concórdia, SC : Fundação Universidade
do Contestado : Embrapa Suínos e Aves, 2023.

78 p.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

ISBN 978-65-5493-011-6

1. Produção Animal. 2. Suíno. 3. Ave. I. Embrapa Suínos e Aves.
II. Fundação Universidade do Contestado (UnC).

CDD 636

COMISSÃO CIENTÍFICA

Airton Kunz	João Ricetti
Aline Schuck	José Juscelino de Oliveira
Aline Viancelli	Juarez Vicente
Argos Gumbowsky	Juliomar Meskiu
Celi Favassa	Liani Favretto
Chelin Steclan	Luis Eduardo Palomino
Cicero Monticelli	Marcella de Assis
Eliz Caus	Martha Higarashi
Estela Nunes	Pollyana Pawlowytsch
Everton Wilner	Renata Campos
Gerson Scheuermann	Robson Henning
Giselle Fuchs	Teane Gomes
Glaucia Reitmeyer	Thiago Fuchs
Jaqueline Conceição	Vanessa Gressler

COMISSÃO ORGANIZADORA

Airton Kunz

Aline Rech

Estela Nunes

Geordano Dalmédico

Lucas Scherer

Marisa Cadorin

Renata Campos

Teane da Silva

Vivian Fracasso

APRESENTAÇÃO

A da Jornada de Iniciação Científica (JINC) é fruto de uma parceria longa e produtora entre a Embrapa Suínos e Aves e a Universidade do Contestado (UNC) – Campus Concórdia e do Apoio do Instituto Federal Catarinense (IFC – Concórdia). A JINC tem como objetivo promover o trabalho desenvolvido pelos acadêmicos que integrantes do Programa de Estágio de Complementação Educacional e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) junto às equipes de pesquisa e apoio das instituições que compõem a parceria. Os bolsistas contam com o suporte de seus professores, orientadores e do Comitê Local de Publicações (CLP) e interagem com seus pares e com o público interno, em um significativo processo de aprendizagem. A exemplo das versões anteriores, a JINC acompanhou a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que na sua 20ª edição trouxe o tema “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”. A JINC em sua 17ª edição, realizada no dia 20 de outubro de 2023, na configuração online - ambiente virtual da UNC, Concórdia–SC (<https://sistemas-ext-cnpsa.nuvem.ti.embrapa.br/jinc/17jinc/>), contou com 34 trabalhos apresentados, cujos resumos expandidos são apresentados na presente publicação.

SUMÁRIO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E ENGENHARIA.....	9
CASUÍSTICA DE ISOLAMENTO DE <i>Escherichia coli</i> EM AMOSTRAS ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA DO IFC	10
Carlos Eduardo Dahmer, Ana Julia Paza, Carline Porcini de Melo, Tainara Gonçalves, Diogenes Dezen e Marcella Zampoli de Assis	
EFEITO DE ENZIMAS EXÓGENAS SOBRE O VALOR NUTRICIONAL DA CEVADA PARA LEITÕES ...	12
Gabriela Longo, Jorge Vitor Ludke, Arlei Coldebella e Teresinha Bertol	
VIABILIDADE DE CONGELAMENTO DE SÊMEN SEGUNDO A RAÇA NA ESPÉCIE SUÍNA	14
Milena Renosto, Jean Carlo Volpato Faccin, Vitor Hugo Grings, Elsio Antônio Pereira de Figueiredo e Mariana Groke Marques	
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIACAL TOTAL EM DIGESTATO	16
Sinara Calza, Cristina Harumi Enokida, Ana Cláudia Lazaroto, Sandra Camile Almeida Mota, Fabiane Goldschmidt Antes e Ricardo Luís Radis Steinmetz	
OTIMIZAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE LODO ANAMMOX ATRAVÉS DA REDUÇÃO DO SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO EM UM SISTEMA DE DESAMONIFICAÇÃO	18
William Mioranza, Jadiane Paola Cavaler, Fabiane Goldschmidt Antes e Airton Kunz	
AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO LED IMPLANTADO NA UNIVERSIDADE DO CONTESTADO	20
Eduardo Luan Pilonetto e Mari Aurora Favero Reis	
FREQUÊNCIA DE LINHAGENS DE <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp. e <i>Corynebacterium</i> spp. ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA.....	22
Carline Porcini de Melo, Ana Paula Passoni e Sá, Carlos Eduardo Dahmer, Kamilla Bleil do Carmo, Diogenes Dezen e Marcella Zampoli de Assis	
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A VIABILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVOS DE BASE ECOLÓGICA NO SUDOESTE DO PARANÁ.....	24
Karine Appel e Valdir De Avila	
CIÊNCIAS AGRÁRIAS.....	26
EFEITO DA PELETIZAÇÃO SOBRE O VALOR ENERGÉTICO DO TRITICALE PARA SUÍNOS	27
Ronaldo Barbieri Seghetto, Caroline Valim Oliveira, Gabriela Prigol Longo, Arlei Coldebella, Jorge Vitor Ludke e Teresinha Marisa Bertol	
EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DA ENERGIA METABOLIZÁVEL <i>IN-VITRO</i> DO MILHO PARA FRANGOS DE CORTE	29
Maria Giulia Stefanello Langone, Jardel Andrei Müller, Fernando Castro Tavernari, Terezinha Maria Bertol e Arlei Coldebella	
VALOR ENERGÉTICO DO TRIGO E DA CEVADA PARA SUÍNOS	31
Caroline Valim Oliveira, Ronaldo Barbieri Seghetto, Gabriela Prigol Longo, Jorge Vitor Ludke, Arlei Coldebella e Teresinha Marisa Bertol	
DESCAMAÇÃO DO TECIDO MAMÁRIO EM VACA LEITEIRA DEVIDO À COINFECÇÃO DE <i>Klebsiella pneumoniae</i> E <i>Staphylococcus</i> coagulase negativa EM QUADRO SEVERO DE MASTITE CLÍNICA: RELATO DE CASO	33
Kamilla Bleil do Carmo, Ana Paula Passoni e Sá, Carline Porcini de Melo, Ana Julia Paza, Tainara Gonçalves, Carlos Eduardo Dahmer, Matheus dos Santos Formigosa, Eliete Griebeler, Diogenes Dezen e Marcella Zampoli de Assis	
TESTE DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE ÁCIDOS GRAXOS EM OVOS	35
Carolina Rucks, Vanessa Gressler e Vivian Feddem	
BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES ISOLADAS NO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA DO IFC CAMPUS CONCÓRDIA (JANEIRO A JULHO DE 2023).....	37
Ana Julia Paza, Tainara Gonçalves, Carlos Eduardo Dahmer, Carline Porcini de Melo, Diogenes Dezen e Marcella Zampoli de Assis	

AVALIAÇÃO DE DADOS PRODUTIVOS DO REBANHO DE REPRODUÇÃO E ESTUDO SOBRE CAUSAS DE DESCARTE E MORTALIDADE DE MATRIZES SUÍNAS	39
Ana Paula Dos Santos Padilha, Amanda Schuster e Cátia Chilanti Pinheiro Barata	
EFEITO DA PROTEÍNA HIDROLISADA DE FRANGO (PHF) E O HIDROLISADO ENZIMÁTICO DE PENAS (HEP) NA FUNÇÃO IMUNOLÓGICA DOS SUÍNOS SOB DESAFIO COLIBACILOSE	41
Ana Paula Passoni e Sá, Jorge Ludke, Terezinha Bertol, Arlei Coldebella e Ana Paula Almeida Bastos	
CASUÍSTICA DE MICRORGANISMOS ISOLADOS DE CASOS DE OTITE CANINA E RESPECTIVOS PERFIS DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA <i>in vitro</i> (LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA - IFC CONCÓRDIA, JANEIRO A JULHO DE 2023).....	43
Kamilla Bleil do Carmo, Ana Paula Passoni e Sá, Carline Porcini de Melo, Ana Julia Paza, Tainara Gonçalves, Carlos Eduardo Dahmer, Matheus dos Santos Formigosa, Eliete Griebeler, Diogenes Dezen, Marcella Zampoli de Assis	
CORRELAÇÃO ENTRE DIGESTIBILIDADE EM PEPSINA COM ENERGIA METABOLIZÁVEL E OS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE DE AMINOÁCIDOS DA FARINHA DE VÍSCERAS E OSSOS DE SUÍNOS PARA FRANGOS DE CORTE	45
Maria Giulia Stefanello Langone, Jardel Andrei Müller e Fernando Castro Tavernari	
ISOLAMENTO DE <i>Prototheca</i> spp. EM VACA LEITEIRA COM MASTITE CLÍNICA RECIDIVANTE EM REBANHO LEITEIRO NO MEIO OESTE CATARINENSE	47
Tainara Gonçalves, Ana Julia Paza, Ana Paula Passoni e Sá, Kamilla Bleil do Carmo, Diogenes Dezen e Marcella Zampoli de Assis	
IMPORTÂNCIA DO VAZIO SANITÁRIO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE POSSÍVEIS PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS EM FRANGOS DE CORTE	49
Julie Fischer Knorst, Jéssica Filippi, Suzane Tódero, Gabriela Rolim de Moura e Patrícia Diniz Ebling	
NÍVEIS DE FÓSFORO E NITROGÊNIO EM EFLUENTE SUINÍCOLA DESTINADO À FERTILIZAÇÃO DO SOLO E SEU ENQUADRAMENTO LEGAL	51
Fernanda Pereira, Daiane Mignoni, Estela Nunes e Cícero Monticelli	
PRÉ-TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DA SUINOCULTURA PARA AUMENTAR A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E MAGNÉSIO.....	53
Heloise Alievi Haefliger, Rúbia Mores, Caio de Teves Inácio, Fabiane Goldschmidt Antes e Airton Kunz	
IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DE SÊMEN DE SUÍNOS ATRAVÉS DO SEQUENCIAMENTO DE REGIÕES HIPERVARIÁVEIS DO GENE 16SrRNA	55
Pablo Zotti Amador, Jean Carlo Volpato Faccin, Mariana Groke Marques, José Rodrigo Pandolfi	
CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	57
AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UMA PROPRIEDADE RURAL PELO MÉTODO MESMIS	58
Nilton Willian Pechibilski e Priscila Cembranel	
DENGUE: UMA AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E COMBATE EM EMPRESAS DE CONCÓRDIA-SC.....	60
Emanuel Frigo, Isabele Zahn Azevedo, João Pedro Mocelin, Liliane Sarturi, Shariane Luiz Venancio e Daiane Battistoni	
CIÊNCIAS DA SAÚDE	62
INCIDÊNCIA DE CASOS DE CÂNCER DE MAMA EM SANTA CATARINA DE 2018 A 2022	63
Mariély M. M. Zenaro, Lyara M. Magentanz, Pedro H. Cima, João A. Provim, William Michelin e Aline Viancelli	
INCIDÊNCIA DE CASOS DE CÂNCER DE PRÓSTATA EM SANTA CATARINA DE 2018 A 2022	65
Pedro H. Cima, João A. Provim, Mariély M. M. Zenaro, Lyara M. Magentanz, Aline Viancelli e William Michelin	
CIÊNCIAS HUMANAS	67
ANÁLISE DO PERFIL DOS GESTORES DA SAÚDE DOS MUNICÍPIOS DA AMPLANORTE	68
Erica Eloisa Paulitsky, Jaqueline Conceição, Paola Malacoski Schimingoski, Maria Clara Hauffe Rodrigues, Leonardo Dresch Eberhardt e Chelin Auswaldt Steclan	
ANÁLISE PRELIMINAR DO TRANSTORNO MENTAL COMUM (TMC) DAS MULHERES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE MAFRA.....	70
Maria Clara Hauffe Rodrigues, Jaqueline Conceição, Érica Eloisa Paulitski, Paola Schimingoski, Leonardo Dresch Eberhardt e Chelin Auswaldt Steclan	

INFORMAÇÃO PROFISSIONAL E A COMPREENSÃO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS ACERCA DAS CARREIRAS.....	72
Jeferson Ostroski Martins, Ana Paula Farias, Fernanda Gonçalves Padilha e Mariana Silveira Jungle	
A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS EMPRESAS POR MEIO DA PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL.....	74
Jeferson Ostroski Martins, Josiane Tremel e Murilo Henrique Kordel	
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	76
A MATEMÁTICA INTERATIVA: PROJETO DE AÇÕES INTEGRADAS EM ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	77
Neomar Battisti, Karine Fernanda da Silva, Flaviane Predebon Titon, Deise Nivia Reisdoefer	

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E ENGENHARIA



CASUÍSTICA DE ISOLAMENTO DE *Escherichia coli* EM AMOSTRAS ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA DO IFC

Carlos Eduardo Dahmer¹, Ana Julia Paza¹, Carline Porcini de Melo¹, Tainara Gonçalves¹,
Diogenes Dezen² e Marcella Zampoli de Assis^{2,*}

¹Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

²Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal
Catarinense, campus Concórdia

*Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br

Palavras-chave: *Enterobacteriaceae*, diagnóstico, cultivo, animais.

INTRODUÇÃO

Escherichia coli (*E. coli*) é um microrganismo pertencente à família Enterobacteriaceae, e faz parte da microbiota entérica dos animais. Trata-se de uma espécie bacteriana que apresenta grande variabilidade genética, sendo constituída também por linhagens potencialmente patogênicas e oportunistas, causadoras de quadros infecciosos em seres humanos e animais. Em Medicina Veterinária, *E. coli* é um importante agente envolvido na etiologia de piometra, metrite, cistite, mastite, colite e diarreia. Algumas estirpes de *E. coli* apresentam maior virulência e podem causar doenças severas, tais como septicemia, doença do edema e enterocolite hemorrágica. O adequado diagnóstico microbiológico é de fundamental importância para a tomada de decisões mais assertivas em relação ao tratamento dos animais acometidos. O Laboratório de Microbiologia Veterinária (LMV) do Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Concórdia contribui nesse sentido, processando amostras biológicas de animais colhidas por médicos veterinários, para fins de elucidação diagnóstica dos casos. Com efeito, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento da casuística de isolamento de cepas de *E. coli* em amostras processadas pelo LMV durante o período de janeiro a julho de 2023.

MATERIAL E MÉTODOS

Na rotina diagnóstica do LMV do IFC Concórdia, são recebidas amostras biológicas de diversas espécies animais, colhidas por médicos veterinários durante os atendimentos realizados na própria instituição, nas aulas práticas do Curso de Medicina Veterinária, ou também por profissionais que atuam na região. As amostras recebidas são submetidas ao cultivo microbiológico padrão em Ágar Sangue e ágar MacConkey, com incubação 37°C em aerobiose, durante 72 horas, com leituras a cada 24 horas. Os isolados são identificados segundo características morfológicas e bioquímicas (1). Para o levantamento do presente estudo, foram acessados os registros (laudos) do acervo do LMV, resultantes das análises microbiológicas realizadas no período de janeiro a julho de 2023. Foram considerados os resultados de isolamento de *E. coli* (se em cultura pura ou em associação com outros microrganismos), bem como os resultados de sensibilidade *in vitro* a antimicrobianos (quando o antibiograma foi realizado). Para o antibiograma, foi utilizada a técnica de difusão em disco (Kirby-Bauer) (1), e a mesma era realizada somente quando havia requisição pelo médico veterinário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das amostras processadas pelo LMV eram constituídas fragmentos de órgãos e tecidos obtidos em necropsias de animais que haviam evoluído à óbito devido a quadros entéricos (diarreia e inflamação da mucosa intestinal). De um total de 55 diagnósticos realizados das amostras clínicas recebidas, em sete (12,7%) houve isolamento de *E. coli*. Quatro isolados apresentaram crescimento em cultura pura, e em três houve associação com outros agentes, a saber: *Yersinia enterocolitica*; *Clostridium* spp. e *Salmonella* spp. As amostras eram provenientes das seguintes espécies animais: psitacídeo, frango de corte, caprino, canino e bovino. Em um dos isolados foi realizado o antibiograma, e verificou-se resistência simultânea *in vitro* a glicopeptídeos, ansamicinas, penicilinas, cefalosporinas e sulfonamidas. Esta mesma cepa apresentou sensibilidade a tetraciclina, aminoglicosídeos, quinolonas e fluoroquinolonas.

CONCLUSÕES

E. coli é um importante agente causador de infecções nos animais, podendo levar à morte. A casuística de isolamentos do agente no LMV, apesar de numericamente baixa, é considerável, especialmente porque uma das cepas avaliadas por antibiograma apresentou importante resistência a antimicrobianos. Desta forma, o diagnóstico microbiológico dos quadros infecciosos nos animais é de fundamental importância para a adequada elucidação dos casos e melhor prognóstico, devido à tomada de decisões mais assertivas em relação ao tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Microbiologia veterinária e doenças infecciosas / P. J. Quinn, B. K. Markey, M. E. Carter, W. J. Donnelly e F. C. Leonard; trad. Lúcia Helena Niederauer Weiss e Rita Denise Niederauer Weiss. - Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 117-122.
2. PINHEIRO, Pedro. **Diarreia pela bactéria Escherichia coli (E.coli)**. 2022. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/gastroenterologia/diarreia-escherichia-coli/>. Acesso em: 08 set. 2023.
3. ARAGUAIA, Mariana. **Escherichia coli**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/escherichia-coli.htm>. Acesso em 08 de setembro de 2023.

EFEITO DE ENZIMAS EXÓGENAS SOBRE O VALOR NUTRICIONAL DA CEVADA PARA LEITÕES

Gabriela Longo¹, Jorge Vitor Ludke², Arlei Coldebella² e Teresinha Bertol²

¹Graduando em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, prigollongo@gmail.com

²Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: suínos, cevada, creche, metabolismo, enzimas.

INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira está evoluindo exponencialmente por conta da demanda de carne suína pela população. Com isso, o Brasil passou a ser o quarto maior produtor de carne suína do mundo em 2022, de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (1). Para suprir os padrões de qualidade de carne, quantidade de produto ofertado e bem-estar animal, busca-se ajustar o valor nutricional das matérias primas visando melhorar a nutrição para os suínos. A alimentação destes animais geralmente é baseada em milho e soja que são considerados produtos nobres, porém, estes alimentos sofrem grande aumento de preço em determinadas épocas do ano por ter sua oferta reduzida em decorrência de fenômenos climáticos e do aumento de consumo. Este fator reforça a necessidade de buscar outras matérias primas que possam suprir energia e proteína visando desempenhos iguais ou próximos aos que os animais alcançam com a dieta convencional. Deste modo, estudos na área de nutrição tornam possível o uso de outros cereais na alimentação de suínos, mantendo padrões de desempenho próximos aos dos cereais comumente utilizados. Por meio deste experimento buscou-se avaliar o valor nutricional da cevada quando associada com um complexo enzimático contendo β -Xilanase e β -Glucanase e uma enzima Fitase, na alimentação de suínos em fase inicial de creche em um ensaio de metabolismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 32 suínos machos em fase inicial, pertencentes a Embrapa Suínos e Aves, que, ao adentrar o experimento pesavam em média 19,24 kg e tinham 57 dias de idade. Os leitões, 8 por tratamento, foram alocados individualmente em gaiolas de metabolismo onde era ofertada água à vontade e a ração em quantidade controlada. Foram formulados 4 tratamentos para avaliar a eficiência das enzimas em melhorar o valor nutricional da cevada (cultivar BRS Korbel): T1 - Dieta Referência (DR), T2 - DR + Enzima, T3 - DR + Cevada (30%) e T4 - DR + Enzima+ Cevada (30%). No momento de início das coletas totais de fezes e urina (após 7 dias de alocação) os animais estavam com peso médio de 20,81 kg, e tiveram suas fezes marcadas com óxido férrico. O período de coleta teve a duração de 5 dias, sendo o final indicado novamente pela marcação da ração com óxido férrico. Após a realização da fase de coleta, amostras de ração, urina e fezes dos animais foram analisadas quanto a matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia bruta (EB) e Cinzas (CZ), permitindo quantificar a energia, matéria seca, matéria orgânica e proteína ingeridos e projetando as perdas entre a ingestão e excreção, por comparativo dos resultados entre o alimento e as excretas. Os cálculos dos coeficientes de digestibilidade e dos valores de energia foram feitos de acordo com a metodologia descrita por Sakomura e Rostagno (2016) (2). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM (SAS 9.4, 2012). As médias das dietas foram comparadas através dos seguintes contrastes: 1) DR vs. DR + Enzima; 2) DR + Cevada (30%) vs. DR + Enzima+ Cevada (30%). As médias das variáveis relacionadas à cevada com e sem enzima foram comparadas pelo teste F. Diferenças foram consideradas significantes ao nível de 5% ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cevada apresentou conteúdo de MS, PB, EE e FB de, respectivamente, 89,13%; 12,07%; 1,96% e 4,26%, bem como 2,27% de matéria mineral e 86,86% de matéria orgânica. Ao comparar os tratamentos 1 e 2 não foi observado efeito das enzimas nos parâmetros de Valor biológico aparente da proteína bruta (VBAPB), Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Seca (CDAMS), Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Orgânica (CDAMO), Coeficiente de Digestibilidade aparente de Proteína Bruta (CDAPB), energia digestível (ED) Energia Metabolizável corrigida pelo balanço de N (EMn) (Tabela 1). Da mesma forma, a comparação entre as dietas T3 e T4, não apresentou diferenças significativas para VBAPB, CDAMS, CDAMO, CDAPB, ED e EMn. Deste modo, percebe-se que as enzimas avaliadas não proporcionaram alteração significativa ($P > 0,05$) no valor nutricional das dietas nas quais foram adicionadas. Os valores energéticos observados para a cevada são inferiores à energia oferecida pelo milho. Como citado por Rostagno (2017) (3), o milho (Grão com 7,86% PB) apresenta 3780 kcal EM/kg MS, enquanto no presente experimento a cevada proporcionou (3425 kcal EM/kg MS), portanto, 9% abaixo da EM do milho.

CONCLUSÕES

As enzimas avaliadas não proporcionaram melhora na digestibilidade e no valor energético da cultivar de cevada BRS Korbel. Como também não alteraram significativamente os padrões nutricionais das dietas em que foram inseridas. A cevada apresenta baixo potencial para alimentação de leitões em fase inicial de creche devido ao baixo valor energético, quando comparada com o valor energético oferecido pelo milho.

REFERÊNCIAS

1. Produção, consumo, exportação e importação. Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, 2022. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. Acesso em: setembro, 2023.
2. SAKOMURA, N; ROSTAGNO, H. Métodos de Pesquisas em Nutrição de Monogástricos. 2ª. Funep, 2016.
3. ROSTAGNO, H; *et al.* TABLAS BRASILEÑAS PARA AVES Y CERDOS, Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionais. 4ª. Horacio Santiago Rostagno, 2017.

Tabela 1. Efeito da cevada e das enzimas sobre a digestibilidade e valores de energia da dieta.

	Tratamentos				CV	Prob_F	
	1 - DR	2 - DR + Enzima	3 - DR + Cevada	4 - DR + Enzima + Cevada		1vs. 3	2 vs. 4
Peso inicial (kg)	20,52	21,20	20,60	20,94	3,68	0,087	0,374
VBAPB (%)	63,90	62,96	59,20	57,57	5,86	0,606	0,371
CDAMS (%)	89,10	88,90	87,04	87,11	1,28	0,730	0,904
CDAMO (%)	90,45	90,23	88,02	87,98	1,15	0,676	0,939
CDAPB (%)	87,95	87,79	85,27	85,43	2,49	0,883	0,883
ED (kcal/kg MS)	3981	3972	3857	3860	1,49	0,748	0,908
EMn (kcal/kg MS)	3753	3734	3653	3659	1,64	0,545	0,835

VBAPB (Valor biológico aparente da proteína bruta), CDAMS (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Seca), CDAMO (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Orgânica), CDAPB (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Proteína Bruta), ED (Energia Digestível), EM (Energia Metabolizável).

Tabela 2. Efeito da enzima sobre os coeficientes de digestibilidade e valores de energia da cevada

Variável	Enzima		Prob_F	CV
	Com	Sem		
VBAPB (%)	45,29	48,51	0,677	31,45
CDAMS, (%)	83,02	82,35	0,758	5,07
CDAMO (%)	82,87	82,50	0,857	4,74
CDAPB (%)	80,08	79,19	0,814	9,14
ED (kcal/kg MS)	3607	3574	0,774	6,14
EMn (kcal/kg MS)	3489	3425	0,563	6,06

VBAPB (Valor biológico aparente da proteína bruta); CDAMS (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Seca); CDAMO (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Matéria Orgânica); CDAPB (Coeficiente de Digestibilidade aparente de Proteína Bruta); ED (Energia Digestível), EMn (Energia Metabolizável).

VIABILIDADE DE CONGELAMENTO DE SÊMEN SEGUNDO A RAÇA NA ESPÉCIE SUÍNA

Milena Renosto¹, Jean Carlo Volpato Faccin², Vitor Hugo Grings³, Elsie Antônio Pereira de Figueiredo³ e Mariana Groke Marques³

¹Graduanda em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, bolsista CNPQ/PIBIC

²Programa de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Instituto Federal Catarinense

³Embrapa Suínos e Aves

Email: milena.renosto@gmail.com

Palavras-chave: criopreservação, espermatozoide, cachaço, suinocultura.

INTRODUÇÃO

A busca mundial pelo consumo de carne suína tem apresentado crescimento, impulsionando a indústria suína a adotar práticas de produção sustentável, eficiente e competitiva. Isso inclui avanços em melhorias genéticas, que terão impacto tanto no aumento da produção quanto no aprimoramento da qualidade protéica (ROCA et al.,2003). Dentro desses processos de melhoria genética, se enquadra a criopreservação. As vantagens do uso de sêmen de suíno criopreservado incluem a preservação a longo prazo de recursos genéticos favoráveis, transporte a longas distâncias de material genético estratégico e valioso, e garantia de prevenção contra a disseminação de patógenos (YANG et al.,2016). Mesmo com essas vantagens o uso de sêmen suíno congelado tem sido restrito na produção comercial devido à grande variabilidade de qualidade e capacidade de congelamento entre raças, animais e época do ano (JOVIČIĆ et al.,2020). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o impacto do processo de criopreservação do sêmen suíno de diferentes raças.

MATERIAL E MÉTODOS

Ejaculados provenientes de animais das raças Moura (70), Duroc (23), Large White (10), Landrace (10) e MS115 (10) foram diluídos em diluidor comercial e refrigerados a 17°C por 20 horas. As doses foram centrifugadas (1600g por 5 minutos a 15°C) para a retirada do sobrenadante e sendo o sedimento foi ressuspenso de acordo com a concentração e número de palhetas a serem produzidas, em diluidor de resfriamento (DR - 80% de solução de lactose a 11% de concentração, e 20% de gema de ovo) até o que se atingisse o volume de preenchimento do número de palhetas total dividido por dois. Em seguida, os ejaculados foram resfriados à 5°C durante 90 min. e então adicionado o diluidor de congelamento (89,5% de DR, 1,5% de Orvus Ex Paste e 9% de glicerol) em volume até completar a quantidade necessária para o preenchimento das palhetas. O envase foi feito em palhetas de 5 ml, as quais foram submetidas ao vapor de nitrogênio líquido (-90°C) por 20 minutos e, posteriormente, mantidas em nitrogênio líquido à -196°C. Para o descongelamento a palheta contendo a amostra de sêmen era retirada de dentro do botijão e colocada em banho maria a 50°C graus por 30 segundos. Em seguida a palheta era removida da água, seca com papel toalha e realizada a transferência do sêmen descongelado para um tubo de ensaio. Para análise, retirou-se uma alíquota, que foi diluída em proporção 1:20 em diluente comercial aquecido à 38°C graus e após 8 minutos avaliou-se porcentagem de espermatozoides com motilidade retilínea progressiva dessa amostra de sêmen, utilizando avaliação microscópica entre lâmina e lamínula, com aumento de 200X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para motilidade retilínea progressiva encontrados por raça foram: Moura (37% ± 12,38), Duroc (26% ± 8,28), Large White (21% ± 10,74), Landrace (33% ± 22,13) e MS115 (24% ± 12,20), conforme Figura 1. Animais da raça Moura apresentaram maior porcentagem de células espermáticas com movimento progressivo em comparação com aqueles das raças Duroc e Large White ($p < 0,05$) e não diferiram dos Landrace e MS115. Waterhouse et al. (2006) argumentam que a raça Duroc apresenta melhor capacidade de congelamento que Landrace, resultado que não foi encontrado neste experimento. Já para Roca et al. (2006), animais da raça Landrace têm maior: motilidade espermática pós-descongelamento, integridade de membrana, potencial de membrana mitocondrial e integridade acrossomal do que Large White e Duroc. É provável que as variações entre estudos estejam relacionadas ao número, condição e idade e linhagens genéticas dos animais analisados uma vez que a variação individual ao processo de criopreservação na espécie suína é alta.

CONCLUSÕES

Conclui-se que existe diferenças na qualidade espermática entre raças/linhagens suínas após o descongelamento. A compreensão da crio tolerância do sêmen suíno é importante para a correta utilização da biotecnologia na suinocultura, técnica principalmente utilizada em centrais de melhoramento genético.

REFERÊNCIAS

1. ROCA, Jordi et al. Fertility of weaned sows after deep intrauterine insemination with a reduced number of frozen-thawed spermatozoa. **Theriogenology**, v. 60, n. 1, p. 77-87, 2003.
2. YANG, Chung-Hsun et al. Effects of different cryoprotectants and freezing methods on post-thaw boar semen quality. **Reproductive Biology**, v. 16, n. 1, p. 41-46, 2016.
3. JOVIČIĆ, Marija; CHMELÍKOVÁ, Eva; SEDMÍKOVÁ, Markéta. Cryopreservation of boar semen. **Czech Journal of Animal Science**, v. 65, n. 4, p. 115-123, 2020.
4. WATERHOUSE, K. E. et al. Within and between breed differences in freezing tolerance and plasma membrane fatty acid composition of boar sperm. **Reproduction**, v. 131, n. 5, p. 887-894, 2006.
5. ROCA, J. et al. Factors influencing boar sperm cryosurvival. **Journal of animal science**, v. 84, n. 10, p. 2692-2699, 2006.

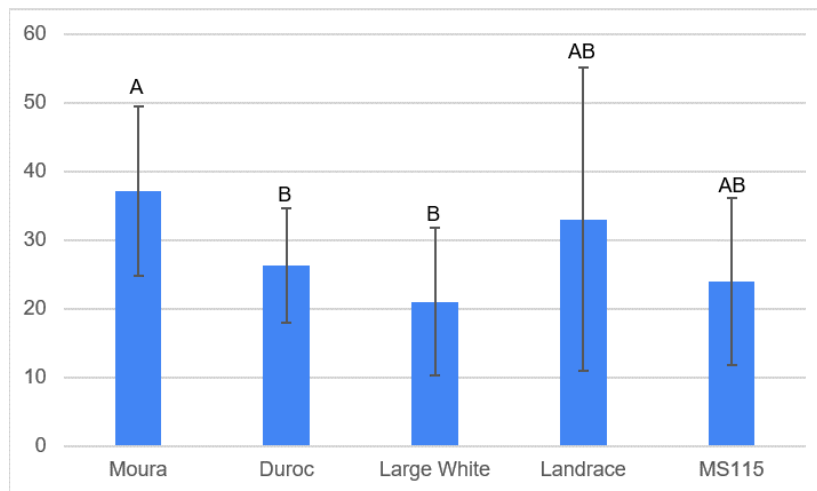


Figura 1. Porcentagem da motilidade espermática retilínea progressiva após descongelamento.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIAICAL TOTAL EM DIGESTATO

Sinara Calza¹, Cristina Harumi Enokida², Ana Cláudia Lazaroto³, Sandra Camile Almeida Mota⁴, Fabiane Goldschmidt Antes⁴ e Ricardo Luís Radis Steinmetz⁴

¹Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia, bolsista de Iniciação Científica na Embrapa Suínos e Aves, bolsista FAPESC, sinarahoran@gmail.com

²Mestranda no Programa de Pós-graduação de Eng. Agrícola/UNIOESTE, bolsista na Embrapa Suínos e Aves

³Mestranda no Programa de Pós-graduação em Biotecnologia pela UTFPR, bolsista na Embrapa Suínos e Aves

⁴Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: Nitrogênio amoniacal total; FIA; Kjeldahl; Digestato.

INTRODUÇÃO

A digestão anaeróbia (DA) é um processo biológico no qual ocorre a conversão da matéria orgânica em metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e outros gases, pela ação de diferentes microrganismos⁵. Entretanto, deve-se considerar e controlar uma série de parâmetros que influenciam nesse processo, entre eles a concentração de nitrogênio amoniacal³. Quando em altas concentrações (1,5 a 3,0 g L⁻¹ e pH acima de 7,4, ou acima de 3,0 g L⁻¹ independente do pH), o nitrogênio amoniacal torna-se tóxico devido a facilidade de difusão da amônia livre através da membrana celular dos microrganismos, causando desequilíbrio de cargas e deficiência de potássio⁴. Portanto, a determinação do nitrogênio amoniacal total (NAT) no digestato da DA é fundamental para controlar o processo. O NAT pode ser representado pela soma das concentrações do íon amônio (N-NH₄⁺) em meio aquoso e a amônia livre (AL, expressa em N-NH₃ mg L⁻¹), em condições específicas de pH e temperatura⁵. A determinação deste analito pode ser realizada através dos métodos titulométrico, colorimétrico, eletrodo íon seletivo e análise por injeção em fluxo (FIA, do inglês *flow injection analysis*), sendo que a escolha do método é influenciada principalmente pela concentração e presença de interferentes nas amostras². Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar os métodos titulométrico (Kjeldahl) e FIA, implementados na Embrapa Suínos e Aves para a determinação de nitrogênio amoniacal total em digestatos com matrizes complexas.

MATERIAL E MÉTODOS

O digestato foi coletado periodicamente de um biodigestor anaeróbio tipo CSTR (do inglês *continuous stirred-tank reactor*) em escala laboratorial, operando em condições mesófilas (37 °C) e sendo alimentado diariamente com um *blend* de resíduos agropecuários e agroindustriais. De forma a preservar as amostras, as mesmas foram congeladas até o dia anterior às análises. As análises pelo método FIA foram realizadas em triplicata (n=3) em equipamento FIALab 2500 (Fialab Instruments, Estados Unidos), equipado com amostrador automático modelo ASX 260 (CETAC, Estados Unidos), utilizando o método do reagente salicilato combinado com nitroprussiato, conforme recomendações do fabricante do equipamento¹. As análises pelo método titulométrico foram realizadas em duplicata (n=2) em destilador Kjeldahl (Tecator 1026), seguidas de titulação com solução de ácido sulfúrico (0,05 mol L⁻¹)². A recuperação de nitrogênio amoniacal foi determinada adicionando uma concentração conhecida de amônia (N-NH₄⁺) a partir de solução padrão de referência N-NH₄⁺ em uma amostra de concentração previamente analisada. Os dados experimentais foram analisados estatisticamente pelo teste T *Student* com nível de significância de 95% com o auxílio do Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão expressos as concentrações de N-NH₄⁺ (mg L⁻¹) para os métodos titulométrico e FIA. A partir da análise estatística, pode-se observar que das onze amostras analisadas, 72% demonstraram diferença significativa entre os métodos, apresentando valores superiores de N-NH₄⁺ para a mesma amostra no método titulométrico em relação ao FIA, com nível de significância de 95%. Sugere-se que isso se deve ao efeito da matriz da amostra no método FIA, possivelmente algum componente da amostra interfere na reação colorimétrica. O método titulométrico é recomendado para amostras que possuem interferentes, como águas residuais e efluentes industriais². Neste método ocorre uma destilação preliminar da amostra, possibilitando maior solubilização da amônia presente no digestato. Ambos os métodos apresentaram percentuais de recuperação de N-NH₃ superiores a 95% (Tabela 2) demonstrando boa recuperação.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados encontrados, pode-se concluir que apesar da boa recuperação de N-NH₄⁺ para ambos os métodos, o método titulométrico apresenta valores mais precisos e possivelmente mais exatos quando analisados digestatos com matrizes complexas e com altas concentrações de NAT, embora a exatidão não tenha sido avaliada pela indisponibilidade de material de referência certificado para este tipo de amostra.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do estado de Santa Catarina (FAPESC) conforme 2021TR001926, e a Embrapa Suínos e Aves.

REFERÊNCIAS

1. BAZON, F. et al. **Validação do método espectrofotométrico em sistema FIA para a determinação de amônia em efluentes de tratamentos biológicos.** In: Jornada de Iniciação Científica. Concórdia, 2017.
2. EATON, A. D.; CLESCERI, L. S.; GREENBERG, A. E. (Ed.) **Standard methods for the examination of water and wastewater.** 22. ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2012.
3. GIRARDI NETO, J; SILVA, J. D. da; PINHEIRO, I. G. Balanço de massa no tratamento de resíduos sólidos orgânicos provenientes de restaurantes em biorreator. **Eng Sanit Ambient**, S.L, v. 22, n. 3, p. 491-499, jun. 2017.
4. KUNZ, A. *et al.* **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato.** Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 209 p.
6. MARCHIORO, V. **Digestão anaeróbia em estado sólido de cama de aviário a diferentes razões de substrato/inóculo e intervalos de recirculação.** 2017. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Erechim, Erechim, 2017.

Tabela 1. Comparação entre método titulométrico e FIA para determinação de N-NH₄⁺.

Amostra/Análise	FIA N-NH ₃ (mg L ⁻¹)	DP	Kjeldahl N-NH ₃ (mg L ⁻¹)	DP
Saída biodigestor R1 A	4703 ^a	330,7	5098 ^b	17,4
Saída biodigestor R1 B	5138 ^a	402,4	5133 ^b	56,4
Saída biodigestor R1 C	4983 ^a	194,9	5162 ^a	41,0
Saída biodigestor R1 D	5059 ^a	119,0	5058 ^a	141,5
Saída biodigestor R1 E	5912 ^a	30,2	5083 ^b	186,6
Saída biodigestor R1 F	5226 ^a	580,3	5143 ^a	46,1
Saída biodigestor R1 G	3895 ^a	320,4	5165 ^b	55,4
Saída biodigestor R1 H	4632 ^a	395,0	5253 ^b	33,8
Saída biodigestor R1 I	4531 ^a	294,8	5544 ^b	47,2
Saída biodigestor R1 J	5321 ^a	171,1	5692 ^b	32,8
Saída biodigestor R1 K	5545 ^a	242,3	5998 ^b	52,3

^aLetras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença estatística pelo teste T Student (P<0,05); Letras iguais não diferem entre si significativamente.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 2. Testes de recuperação de N-NH₄⁺ em amostras de saída de biodigestor anaeróbio.

Amostra	FIA N-NH ₃ (mg L ⁻¹)	Kjeldahl N- NH ₃ (mg L ⁻¹)	Recuperação (%)
Saída biodigestor R1 K	6201	3658	103,0
Saída biodigestor R1 K + Padrão amônia (778 mg L ⁻¹)	3595	2173	97,8

Fonte: Autoria própria.

OTIMIZAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE LODO ANAMMOX ATRAVÉS DA REDUÇÃO DO SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO EM UM SISTEMA DE DESAMONIFICAÇÃO

William Mioranza¹, Jadiane Paola Cavaler², Fabiane Goldschmidt Antes³ e Airton Kunz³

¹Graduando em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal Catarinense, bolsista CNPQ/PIBIC, Campus Concórdia

²Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Campus Cascavel, jadianecavaler.ea@gmail.com

³Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: Anammox, desamonificação, remoção de nitrogênio, tratamento de efluentes.

INTRODUÇÃO

O crescimento da escala na produção agropecuária e agroindustrial demanda soluções mitigadoras para os efeitos ambientais decorrentes. A produção de proteína animal (por exemplo, suinocultura, bovinocultura e avicultura) gera efluentes com alta concentração de compostos nitrogenados. Neste contexto, investiga-se a viabilidade da implementação dos processos Anammox®, nitrificação parcial e suas conjunções, como a desamonificação (nitrificação parcial + anammox em estágio único), para a gestão do nitrogênio (1). Estas bactérias conduzem uma conversão altamente eficaz das espécies nitrogenadas nos efluentes em nitrogênio gasoso (N₂), exibindo um notável potencial no tratamento de efluentes agroindustriais, atribuído à sua eficiência e economia (2). Neste trabalho, estudou-se a possibilidade de partida do processo de desamonificação utilizando o consórcio de microrganismos anammox com baixa ou nenhuma atividade de remoção de N-NH₄⁺ coletado em uma planta em escala real de tratamento de resíduos agroindustriais.

MATERIAL E MÉTODOS

O reator consiste em um modelo EGSB (*Expanded Granular Sludge Bed*), de volume de 1 L. inoculado com 300 mL de microrganismos anammox oriundos de uma planta de tratamento de efluentes de uma agroindústria. Operou-se com um TRH de 0,25 dia (6 horas), e uma carga de nitrogênio aplicada (CNA) de 0,4 kgNm³.d⁻¹, alimentado com efluente oriundo de um reator UASB para o tratamento de dejetos suínos, com concentração de nitrogênio de 120 ± 2 mg N-NH₄ ± L⁻¹ (3). O reator foi acompanhado por um período de 90 dias. Foram analisados os parâmetros N-NH₄[±], N-NO₃⁻ e N-NO₂⁻ semanalmente, além de pH, OD (oxigênio dissolvido) e temperatura diariamente. As análises foram realizadas no laboratório de análises Físico-Químicas da Embrapa Suínos e Aves, onde N-NH₃, N-NO₃⁻ e N-NO₂⁻ utilizando métodos colorimétricos de análise por injeção em fluxo segundo metodologia previamente otimizada (4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período avaliado, a concentração média de oxigênio dissolvido permaneceu em torno de 0,08 mg L⁻¹, ajustada por meio de um rotâmetro conectado a uma bomba de ar. O oxigênio foi mantido constantemente em níveis mínimos, apenas para oxidar parcialmente a amônia a nitrito, de acordo com a estequiometria requerida de substratos requeridas pelas bactérias anammox para que retomassem sua atividade. Essa estratégia prevaleceu sobre as bactérias oxidadoras de amônia, que possuem um tempo de duplicação significativamente mais curto em comparação com as anammox.

A temperatura foi controlada a uma média constante de 35 °C (+/- 0,1), mantida por meio de banhos e aquecedores. Durante o monitoramento do reator, o pH demonstrou uma estabilidade, mantendo-se, em média, em 7,08 ± 0,15.

A análise dos resultados físico-químicos permitiu observar a boa eficiência da remoção de nitrogênio amoniacal do sistema, como ilustrado na Figura 1. Nos primeiros dez dias de operação, o reator exibiu uma eficiência relativamente baixa, próxima a zero, ou seja, não foi possível afirmar que houve atividade anammox. Após 15 dias de operação, o sistema alcançou uma eficiência de 51%. Notavelmente, no dia 70, a eficiência atingiu um patamar mais alto, atingindo 81% de remoção de N-NH₄[±].

Essa tendência também corroborou com os dados calculados dos coeficientes estequiométricos do processo, representados na Figura 2. Após 15 dias, os valores desses coeficientes começaram a se alinhar com aqueles encontrados na literatura, reforçando a validade e consistência dos resultados obtidos, mostrando que o lodo anammox utilizado para a inoculação do reator poderia ser recuperado e utilizado na partida de um reator de desamonificação.

CONCLUSÕES

A estratégia empregada, envolvendo a restrição da vazão de ar e o controle da oxidação de amônia por meio do pH para a produção de $N-NO_2^-$, conforme a estequiometria requerida pelo processo anammox, demonstrou-se eficiente neste experimento. Dentro de um período de 15 dias de operação do sistema, o processo anammox foi reestabelecido com sucesso, alcançando uma eficiência satisfatória de 51% de remoção de nitrogênio.

REFERÊNCIAS

- CAVALER, J. P.; ANTES, F. G.; KUNZ, A.; MOTA, S. C. A.; PRA, M. C. . Efeito do tempo de retenção hidráulica e velocidade ascensional na operação de um reator para produção de biomassa anammox. In: do 32º Congresso Brasileiro da Associação Brasileira de Engenharia Ambiental, 2023, Belo Horizonte. Anais, 2023.
- SCHEEREN, M. B., KUNZ, A., STEINMETZ, R. L. R., & DRESSLER, V. L. (2011). O Papel do Processo ANAMMOX como Alternativa de Tratamento para Águas Residuárias com Elevada Concentração de Nitrogênio. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 15(12), Dezembro, <https://doi.org/10.1590/S1415-43662011001200011>
- KUNZ, A.; MIELE, M.; STEINMETZ, R. L. R. Advanced swine manure treatment and utilization in Brazil. Bioresource Technology, v. 100, n. 22, p. 5485–5489, nov. 2009.
- SCHIERHOLT NETO, G. F.; KUNZ, A.; HIRAGASHI, M. M.; MATTEI, R. M.; MENOZZO, G. F. Análise por injeção em fluxo para determinação de nitrito e nitrito. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE METODOLOGIAS DE LABORATÓRIO, 11., 2006, Concórdia, SC. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 67 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 112). p. 35-35.

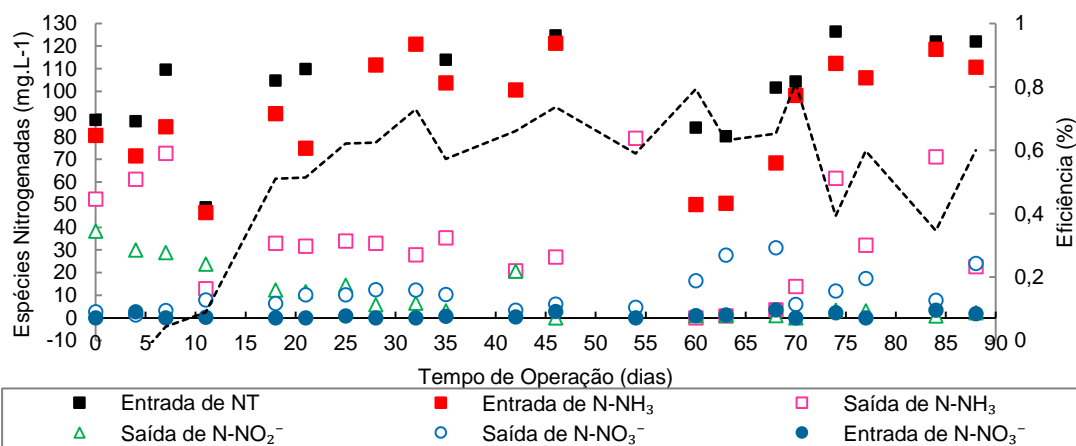


Figura 1. Acompanhamento das concentrações de espécies nitrogenadas e eficiência do reator.

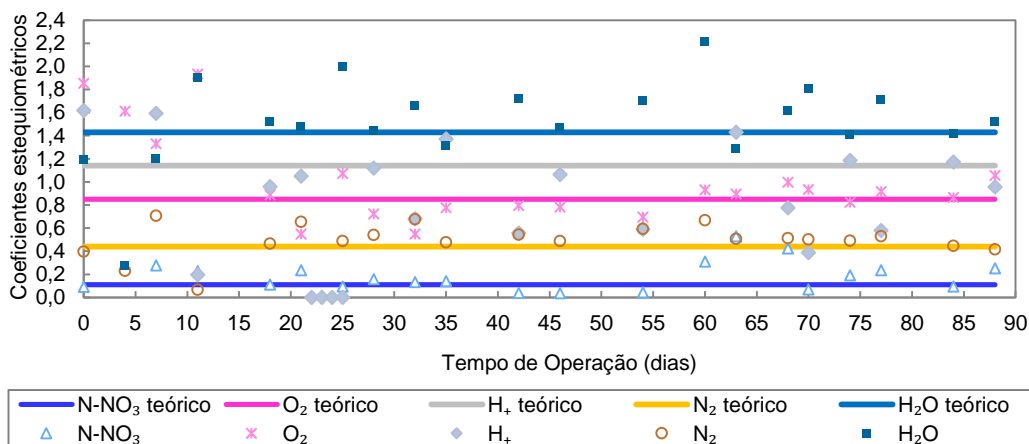


Figura 2. Acompanhamento dos coeficientes estequiométricos do reator.

AValiação de um sistema de iluminação LED implantado na Universidade do Contestado

Eduardo Luan Pilonetto¹ e Mari Aurora Favero Reis²

¹Esturante de Engenharia de software, Bolsista UNIEDU, Universidade do Contestado, Concórdia

²Professora e Pesquisadora na Universidade do Contestado, Campus de Concórdia

Palavras-chave: Iluminação, LED, iluminação artificial, iluminar caminhos.

INTRODUÇÃO

Em resposta à crise econômica global, em diferentes segmentos, a substituição de recursos de iluminação obsoletas são substituídas por tecnologias mais eficientes na transformação da eletricidade em luz, especialmente a partir da tecnologia LED (1,2). No entanto, pouco se sabe sobre a forma como os países em desenvolvimento podem escalar transições tecnológicas adequadas, dadas as suas capacidades de inovação tecnológica, infraestruturas de apoio e finanças, muitas vezes subdesenvolvidas (3). Para aumentar a eficiência energética dos sistemas de iluminação e sua sustentabilidade, várias diretrizes devem ser seguidas, incluindo a escolha de tecnologia amiga do ambiente, a análises de ciclo de vida e a avaliação do impacto dos sistemas de iluminação no meio ambiente e nos usuários. Estudo realizado em 2016 (4) mostra que a instituição onde foi realizado este estudo possui uma área construída de 13.746,61 m², onde foi avaliada a possibilidade de alteração do sistema de iluminação realizada por lâmpadas de pressão de sódio e lâmpadas de mercúrio por luminárias a LED, com estimativas de redução em 75% no consumo de energia. A manutenção regular e avaliações periódicas são essenciais para garantir o cumprimento de padrões de sustentabilidade. Posteriormente, a tecnologia com alto consumo de energia foi substituída por iluminação LED com pequenas luminárias instaladas em solo, de modo a iluminar os caminhos. Este estudo teve como objetivo avaliar a vida útil e funcionalidade do sistema de iluminação artificial nas áreas de acessibilidade externas da Universidade do Contestado.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados dos pontos de iluminação foi conduzida de forma analógica e sistemática (com contagem e observação), envolvendo a identificação inicial dos pontos de interesse em uma área de estudo. Cada caminho foi nomeado para referência futura. As inspeções noturnas diretas foram realizadas para avaliar o funcionamento, classificando-os como funcionais, com mal funcionamento ou com danos estruturais. Os dados foram registrados em uma planilha Excel para a análise com o cálculo da frequência de mal funcionamento e uma análise geoespacial (com uso do APP em dispositivo móvel), afim de identificar padrões de distribuição de pontos com problemas, incluindo aqueles próximos a corredores ou vias asfaltadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura há clara tendência de que a adoção de tecnologias LED na iluminação está associada a ganhos substanciais de eficiência energética. Por conta disso, o estudo se sustentou na vida útil e funcionalidade da tecnologia. O sistema é composto por lâmpadas comuns de LED com potência de 9W aplicadas em luminárias de chão, afixadas com quatro parafusos em uma estrutura de concreto (Figura 1), em solo próximo à área de circulação (pisos dos próprios caminhos). Após um ano da instalação dos pontos de iluminação artificial nos caminhos da Universidade do Contestado (Campus de Concórdia), verificou-se que dos 140 pontos identificados, constatou-se que 12 deles apresentaram mal funcionamento, 4 apresentavam danos estruturais (Figuras 2). Portanto, a maioria dos pontos se encontram em bom funcionamento, contribuindo para a iluminação eficaz e segura da área. Conforme apresentado na figura 2, a concentração da maioria dos pontos com mal funcionamento em uma área específica sugere a possibilidade de problemas sistêmicos ou causas comuns nesse local. Esses problemas podem incluir problemas nos condutores elétricos, mau dimensionamento da infraestrutura elétrica ou até mesmo condições ambientais adversas, como exposição à umidade ou vandalismo. Investigar essas causas específicas pode resultar em melhoraria na eficiência da iluminação nessa área, com a provável redução de custos com manutenção, melhora no conforto dos usuários. Portanto, é fundamental realizar uma análise mais aprofundada para identificar as razões subjacentes do mal funcionamento concentrado e implementar soluções adequadas. Quanto as quatro lâmpadas encontradas com danos estruturais, podem ser atribuídas a diferentes fatores, como atos de vandalismo, possíveis colisões acidentais ou mesmo condições climáticas adversas, como ventos fortes. O registro dessas quedas destaca a necessidade de medidas preventivas e de segurança para preservar a infraestrutura de iluminação de ambiente externo. A constatação de que 124 dos 140 pontos de iluminação na Universidade do Contestado estão em funcionamento representa um aspecto positivo para a eficiência da manutenção e do investimento em uma infraestrutura confiável de iluminação.

CONCLUSÕES

De acordo com as informações elencadas neste estudo de avaliação dos pontos de iluminação nos ambientes externos na Universidade do Contestado revelou uma situação que combina eficiência e sustentabilidade. A concentração dos pontos com problemas em uma região sugere a necessidade de investigações adicionais para identificar e abordar as causas subjacentes. Esta pesquisa destaca a

importância do uso da tecnologia LED para iluminar caminhos e a gestão como estratégias eficazes na preservação de sistemas de iluminação em ambientes externos. Além disso, enfatiza o valor econômico e social de uma infraestrutura de iluminação bem mantida, bem como a segurança proporcionada pelo mesmo, principalmente por se tratar de ambiente universitário. O estudo sugere para pesquisa futura o comparativo no consumo de energia para sistema de iluminação com vapor de sódio e, posteriormente, com as luminárias LED.

AGRADECIMENTO

Ao governo do Estado de Santa Catarina pela concessão de bolsa pesquisa UNIEDU (Art. 170).

REFERÊNCIAS

1. Silva CDOS da, Nassar CAG. Análise do Uso da Energia Elétrica no Instituto Federal Fluminense Campus Campos Guarus. **Rev Gestão Ambient e Sustentabilidade**. 2016;5(3):1–20.
2. Santos GP Dos, Reis Junior P, Reis MAF. Uso do LED na eficiência energética e na sustentabilidade da produção de aves. **Saúde e meio Ambient Rev Interdiscip** [Internet]. 2019 Feb 25 [cited 2020 Apr 27];8:42–57. Available from: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/1900>
3. Kamat AS, Khosla R, Narayanamurti V. Illuminating homes with LEDs in India: Rapid market creation towards low-carbon technology transition in a developing country. **Energy Res Soc Sci** [Internet]. 2020;66(March):101488. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101488>
4. Falkoski C, Reis MAF. Benefícios econômicos e ambientais da sustentabilidade energética na iluminação de ambientes externos. **Saúde e meio Ambient Rev Interdiscip**. 2016;5(1):117–25.

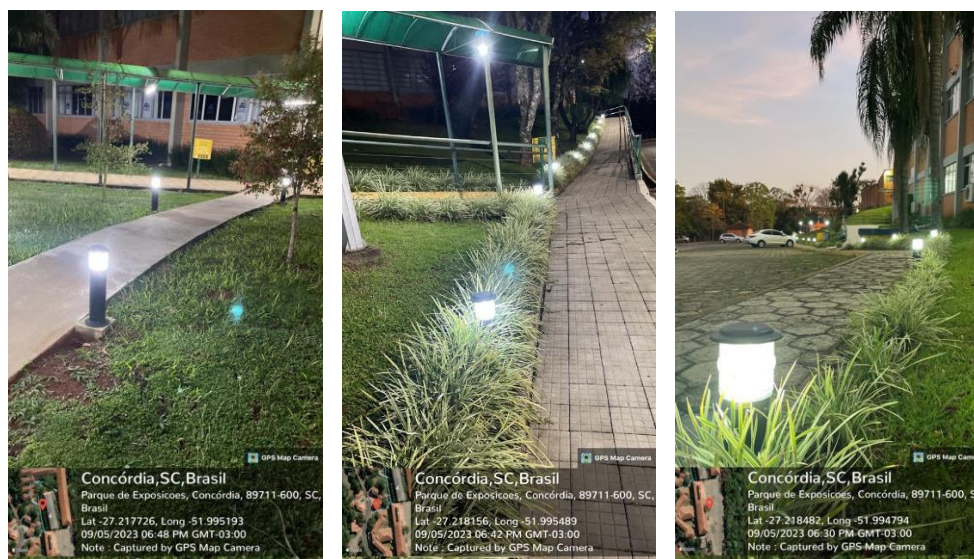


Figura 1. Imagem demonstrando a disposição das luminárias nos caminhos.

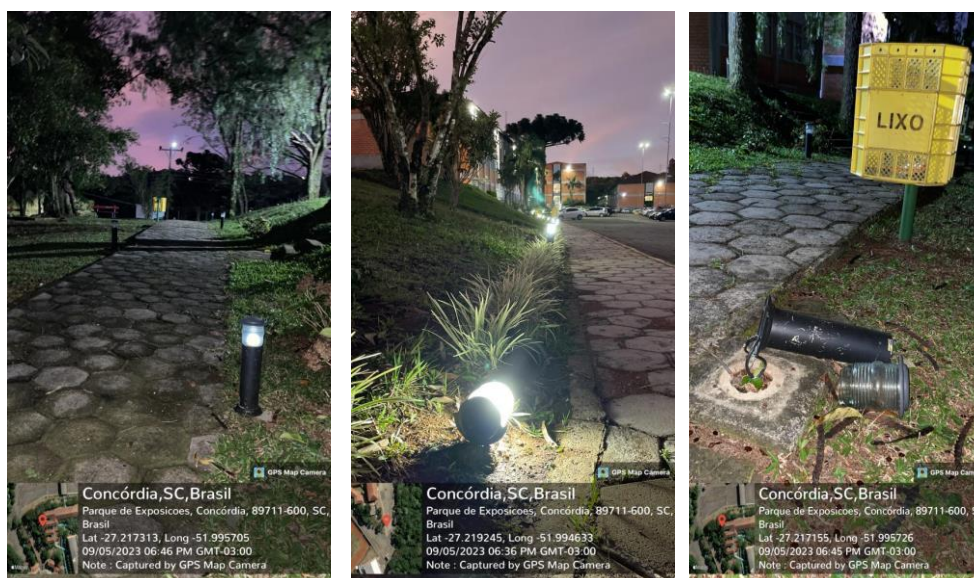


Figura 2. Imagem de exemplos de pontos com problemas no funcionamento ou com luminárias derrubadas.

FREQUÊNCIA DE LINHAGENS DE *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Corynebacterium* spp. ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA

Carline Porcini de Melo¹, Ana Paula Passoni e Sá¹, Carlos Eduardo Dahmer¹, Kamilla Bleil do Carmo¹, Diogenes Dezen² e Marcella Zampoli de Assis^{2,*}

¹Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

²Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia

*Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br

Palavras-chave: vaca, leite, bactérias, microbiologia.

INTRODUÇÃO

A mastite bovina é uma afecção de grande preocupação no setor da bovinocultura leiteira, não somente pelos prejuízos econômicos decorrentes, como também pela redução da sanidade dos rebanhos e dos potenciais riscos à Saúde Pública. A maior parte dos agentes causadores de mastite são bactérias, em especial microrganismos Gram-positivos, como *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Corynebacterium bovis* (1). Estes patógenos causam tanto mastite clínica, quanto subclínica. A mastite subclínica, por não determinar sinais clínicos aparentes, dificulta a identificação pelo produtor (4). Com isso, favorece-se a transmissibilidade dos microrganismos entre os animais, com consequente aumento na Contagem de Células Somáticas (CCS) e alterações físico-químicas do leite (2). Considerando a relevância deste tema, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento quanto à prevalência de bactérias Gram-positivas (em especial estreptococos, estafilococos e corinebactérias) identificadas a partir de vacas com mastite subclínica ou clínica, por meio de amostras de leite cultivadas na rotina diagnóstica do Laboratório de Microbiologia Veterinária (LMV) do Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Concórdia, durante o período de janeiro a julho de 2023.

MATERIAL E MÉTODOS

O LMV recebe, em sua rotina diagnóstica, amostras de leite de vacas colhidas por médicos veterinários que atuam na região do meio oeste catarinense. Estas amostras são obtidas a partir de casos clínicos e subclínicos de mastite e são submetidas ao cultivo microbiológico padrão em Ágar Sangue e ágar MacConkey, com incubação 37°C em aerobiose, durante 72 horas, com leituras a cada 24 horas. Os isolados são identificados segundo características morfotintoriais e bioquímicas (3). Para o presente levantamento, foram consideradas especialmente as prevalências de isolamentos de *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Corynebacterium* spp. Demais espécies de microrganismos isolados foram classificados na categoria "Outros". Avaliou-se a frequência de isolados puros, bem como a casuística de isolamentos onde espécies microbianas distintas apresentaram associação em uma mesma amostra, caracterizando quadros de coinfeção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De janeiro a julho de 2023 o LMV realizou 381 diagnósticos microbiológicos a partir de amostras de leite bovino. Em 211 (55,3%) foram identificadas bactérias Gram-positivas, sendo *Staphylococcus* spp. (38,1%), *Corynebacterium* spp. (11,7%) e *Streptococcus* spp. (5,2%), conforme apresentado na Figura 1. Do total de isolados Gram positivos, 188 (89,1%) apresentavam-se em cultura pura e em 23 (10,9%) houve associação entre espécies bacterianas distintas (Figura 2). Estes resultados reforçam a considerável prevalência de agentes contagiosos de mastite em rebanhos leiteiros do meio oeste catarinense. Nesse sentido, são necessárias constantes orientações técnicas aos produtores, principalmente quanto à higiene de ordenha; adequada manutenção, limpeza e desinfecção do equipamento de ordenha; correta aplicação de pré e pós-dipping; monitoramento microbiológico constante de casos clínicos e subclínicos de mastite; adequado tratamento dos casos clínicos; linha de ordenha e terapia/profilaxia da vaca seca.

CONCLUSÕES

Com base no levantamento realizado, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Corynebacterium* spp. foram identificados na maioria das amostras de leite processadas pelo LMV no primeiro semestre de 2023, reforçando a importância destes agentes na etiologia da mastite bovina. Estes resultados deverão servir de base aos médicos veterinários que atuam na região meio oeste catarinense, de forma a intensificar as orientações técnicas junto aos produtores, visando à adequada profilaxia e controle da mastite nos rebanhos.

REFERÊNCIAS

- BRITO, Maria Aparecida. **Mastite**. 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/mastite. Acesso em: 01 ago. 2023.
- FONSECA, Rodrigo Fonseca da. **PREVALÊNCIA DE AGENTES CAUSADORES DE MASTITE CLÍNICA EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO RS**. 2022. Disponível em: <https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/9665/PREVAL%C3%8ANCIA%20DE%20AGENTES%20CAUSADORES%20DE%20MASTITE%20CL%C3%8DNICA%20EM%20UMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 ago. 2023.
- QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONELLY, W. J.; LEONARD, F. C.. **Microbiologia Veterinária e Doenças infecciosas**. São Paulo: Artmed, 2002. 512 p.
- TELLES, Ester Roepcke. **CARACTERIZAÇÃO DE MASTITE CLÍNICA EM VACAS LEITEIRAS DE DESCARTE ABATIDAS EM FRIGORÍFICO**. 2023. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/3406/Disserta__o_Ester_Roepke_Telles_16807099846_419_3406.pdf. Acesso em: 01 ago. 2023.

Prevalência de Gram-positivas em relação ao total de amostras

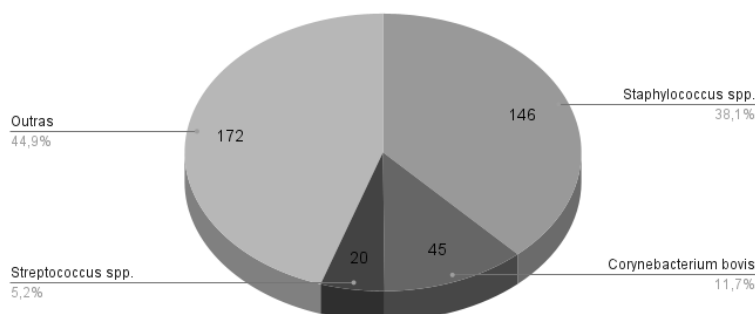


Figura 1. Prevalência de microrganismos Gram-positivos em relação ao total de isolados bacterianos obtidos a partir de amostras de leite de vacas com mastite clínica ou subclínica (janeiro a julho de 2023). Fonte: Laboratório de Microbiologia Veterinária, Instituto Federal Catarinense campus Concórdia, 2023.

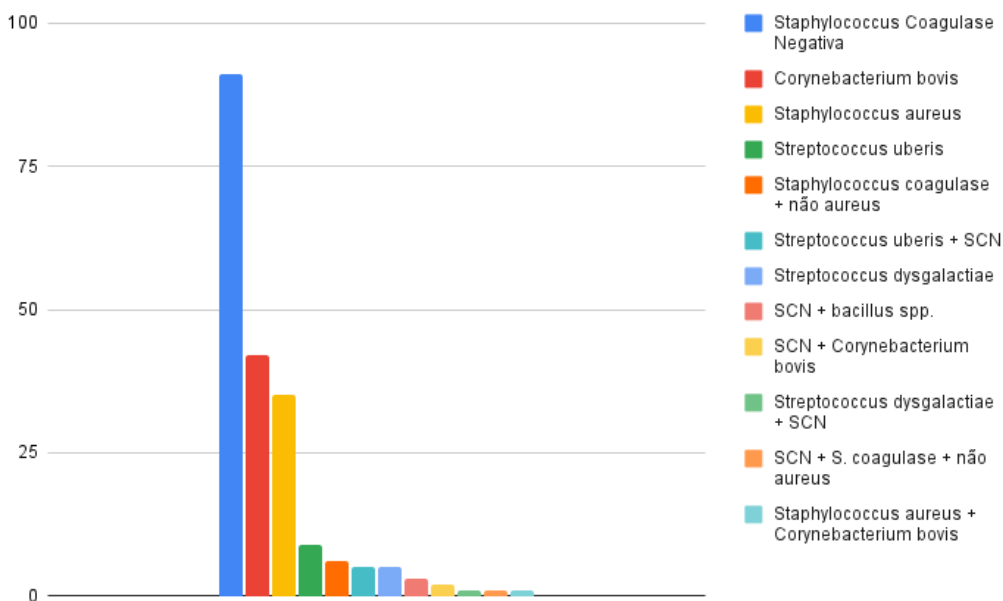


Figura 2. Frequências de isolamentos de microrganismos Gram-positivos, em cultura pura ou em associação, identificados em amostras de leite de vacas com mastite clínica ou subclínica (janeiro a julho de 2023). Fonte: Laboratório de Microbiologia Veterinária, Instituto Federal Catarinense campus Concórdia, 2023.

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A VIABILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVOS DE BASE ECOLÓGICA NO SUDOESTE DO PARANÁ

Karine Appel¹ e Valdir De Avila²

¹Graduanda do curso de Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, bolsista na Embrapa Suínos e Aves CNPQ/PIBIC, karine.appel1@gmail.com

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: Poedeira, manejo, biossegurança, renda.

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas propriedades rurais encontradas hoje em dia, grande parte pertence à agricultura familiar. Muitas são as atividades a serem exercidas, e a avicultura de postura está entre as alternativas. A avicultura familiar dispõe de um grande potencial para expandir o desenvolvimento local, gerando uma fonte de renda a mais para a família, uma nova economia para a região, bem como, contribuindo para manter as famílias no campo. Visando isso, é inegável a necessidade de inovação e criação dos mais diversos sistemas produtivos que sejam viáveis as pequenas propriedades rurais (OLIVEIRA et al., 2020). A criação de aves em sistemas de base ecológica permite obter renda com a venda da carne e ovos de qualidade para o consumidor que opta por essa classe de produtos. Entretanto, essa atividade apresenta um manejo diferenciado, onde é indispensável ter conhecimento das técnicas recomendadas para obtenção de bons resultados. Dessa forma, ao longo do projeto foram realizadas visitas, reuniões e cursos com os técnicos e produtores do Sudoeste do Paraná a fim de orientá-los sobre as diferentes práticas de manejo a serem realizadas nesse sistema. O objetivo foi contribuir para o desenvolvimento de sistemas de produção de ovos de base ecológica na agricultura familiar.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta ação de transferência de tecnologia foi uma demanda da UMITT de Francisco Beltrão/PR, por meio de um contrato de cooperação técnica entre Embrapa Suínos e Aves e COPAF (Cooperativa de Produção da Agricultura Familiar) do Sudoeste do Paraná.

Para a realização do projeto foram adquiridas frangas da empresa WestAves de Joaçaba/SC, com idade de 90 dias. A própria empresa realizou o transporte das aves que foram alojadas (400 frangas) por produtor em aviários construídos em madeira, com piso de chão batido. Os aviários eram equipados com todos os equipamentos necessários, tais como: comedouro, bebedouro, poleiros, ninhos com uma boca para cada 6 aves e com acesso à piquetes para atender o bem-estar das aves.

Os produtores foram orientados pelo técnico para realizar anotações das variáveis produtivas em fichas específicas, conforme preconizado para um sistema de produção de forma organizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidencia-se aqui, as práticas realizadas e adotadas nas propriedades, tomando como referência os índices produtivos recomendados pelo Manual da Poedeira Embrapa 051. Sendo assim, segue algumas práticas e recomendações sugeridas e implantadas nos aviários dos produtores que foram acompanhados durante o projeto.

Localização do Aviário: A recomendação para a construção dos aviários foi no sentido Leste-Oeste, em locais com boa drenagem e com uma superfície mais elevada para evitar a umidade em excesso.

Recomendação da Linhagem utilizada no projeto: Recomendou-se a utilização de uma poedeira com boas características, que nesse caso, optou-se pela Embrapa 051. São poedeiras híbridas, obtidas do cruzamento entre as linhas *Rhode Island Red* e *Plymouth Rock Branca*. Iniciam a postura com 20 semanas de idade, possuem ótima produção de ovos, de casca marrom e são consideradas rústicas, pois se adaptam bem nesse segmento de produção.

Biossegurança: Ao longo das visitas algumas medidas de biossegurança foram sugeridas com o intuito de prevenir que agentes causadores de doenças entrem em contato com as aves. Recomendou-se a adoção de algumas medidas de biossegurança como por exemplo, o controle de pragas, visto que são propagadores de patógenos. Cuidados com a água, como a cloração, temperatura, pH e limpeza dos reservatórios, bem como dos bebedouros, além de monitorar constantemente o consumo de água das aves. Para a cama de aviário a recomendação foi obter maravalha de pinus de fornecedor idôneo e realizar com frequência o revolvimento no aviário para evitar empastamento e pontos úmidos. No final do ciclo, a cama deve ser retirada para limpeza do aviário e passar por um tratamento de compostagem para posteriormente, ser utilizada como adubo nas lavouras.

A fim de interromper o ciclo de agentes causadores de doenças foi recomendado fazer o manejo de desinfecção do aviário necessário para o próximo lote. Para tal, realizou-se um vazio sanitário, onde a recomendação foi de pelo menos 15 dias.

Além disso, outras práticas de manejo como a forma de armazenamento da ração, vacinações e destinação de resíduos, também foram levados em consideração.

Níveis nutricionais recomendados: A ração foi fornecida conforme os níveis exigidos em cada fase (DE AVILA, 2017). O consumo foi registrado para obter o acompanhamento em relação à tabela nutricional e do peso corporal. Os comedouros, bem como bebedouros foram regulados conforme a necessidade das

aves. Orientou-se aos produtores quanto a utilização de alimentos alternativos para complementação, que podem ser fornecidos no interior do aviário. Nesse sentido, ingredientes alternativos com alto teor de amido, como a batata-doce, podem ser utilizados (DE AVILA et. al, 2023).

Monitoramento do peso das aves na fase de Cria e Recria: Para monitorar o peso das aves, a cada semana ou ao máximo 28 dias, os avicultores realizam pesagens de uma amostra de 10% do plantel e efetuavam a média do peso, obtida de três pontos aleatórios do aviário, tendo como parâmetro o manual da linhagem Embrapa 051, de acordo com Avila et al. (2017). Esse manejo é importante para manter a uniformidade do lote, alcançar a maturidade sexual na idade correta, produção e qualidade de ovos adequadas e conseqüentemente a obtenção de um pico de postura conforme preconizado pela linhagem.

Programa de luz: A luz serve como estímulo para a preparação e amadurecimento do sistema reprodutor (DE AVILA, 2022). Para iniciar um programa de luz, deve-se levar em consideração a época do ano, local ou região, idade e linhagem. O somatório da luz natural mais a luz artificial atingiu 16 horas de luz diária às 21 semanas, chegando ao final da produção com 17 horas.

Registro de produção: O produtor dispõe de cadernos de registros, onde constam alguns itens para monitoramento, como data de alojamento, número de aves, mortalidade, consumo ração/ave/dia, peso das aves, produção média de ovos/dia, dentre outras observações.

Estas práticas sendo realizadas conforme as recomendações sugeridas, consegue-se atingir o desempenho preconizado para linhagem Embrapa 051, conforme Tabela 1.

CONCLUSÕES

Ao aplicar as práticas mencionadas corretamente e acompanhar por meio de anotações, o produtor terá o controle do desempenho do lote, e com isso, o conhecimento para a tomada de decisão do seu sistema de produção a qualquer momento.

Analisando o antes e o depois do acompanhamento aos produtores observou-se diversas mudanças em termos de conhecimento e adoção das práticas preconizadas. Isso foi possível constatar através das melhorias observadas nas granjas, em termos de biossegurança, saúde das aves, alimentação, tendo como consequência melhorias na viabilidade e produção de ovos. Significando que através do conhecimento das boas práticas de produção e assistência técnica, pode-se garantir melhor organização do produtor, segurança ao sistema de produção, produtividade, credibilidade do mercado consumidor e conseqüentemente, uma melhor fonte de renda.

REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA, Allana Gabriely de et al. **Acompanhamento e desenvolvimento de sistemas de gestão na atividade de avicultura de postura em sistema semi-intensivo de produção em uma pequena propriedade rural no município de Iporá-GO.** 2020.
2. DE AVILA, V. S. et al. **Recomendações para o sistema de produção com poedeiras livres de gaiola para o Estado do Paraná.** 2022.
3. DE AVILA, V. S. et al. **Poedeira Embrapa 051-guia de manejo das poedeiras coloniais de ovos castanhos.** 2017.

Tabela 1. Registro do desempenho dos lotes antes e depois da intervenção do projeto.

Características produtivas	Antes da intervenção	Após intervenção
Viabilidade %		
Cria e recria	Abaixo de 95	99
Produção até 90 semanas	Abaixo de 90	92
Produção de ovos		
Idade ao início, semanas	22	20
Idade a 50%, semanas	23 - 26	22-23
Idade no pico, semanas	29 - 35	27-29
Produção no pico (%)	Abaixo de 80	90-91
Total de ovos 20-60 semanas	Abaixo de 200	211-216
20-70 semanas	Abaixo de 230	261-266
20-80 semanas	Abaixo de 270	303-307
20-90 semanas	Abaixo de 300	342-345

CIÊNCIAS AGRÁRIAS



EFEITO DA PELETIZAÇÃO SOBRE O VALOR ENERGÉTICO DO TRITICALE PARA SUÍNOS

Ronaldo Barbieri Seghetto¹, Caroline Valim Oliveira², Gabriela Prigol Longo³, Arlei Coldebella⁴, Jorge Vitor Ludke⁴ e Teresinha Marisa Bertol⁴

¹Graduando em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, estagiário na Embrapa Suínos e Aves, ronaldo.seghetto08@gmail.com

²Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitiba, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, carol_valim@hotmail.com

³Graduanda em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC prigollongo@gmail.com

⁴Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: suinocultura; nutrição; energia; digestibilidade.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a alimentação utilizada na suinocultura baseia-se na utilização do milho e farelo de soja como os principais ingredientes da dieta, sendo que, as variações em seus preços impactam diretamente os resultados econômicos da cadeia produtiva. Nesse sentido, a utilização de ingredientes com perfis nutricionais semelhantes ao do milho e farelo de soja, que não comprometam o desempenho dos animais vêm sendo estudados constantemente. De acordo com (3) o milho poderia ser substituído pelo triticales em até 75% da dieta de suínos e aves sem afetar o desempenho dos animais, devido à melhor composição proteica que o milho e também o menor custo que o farelo de soja. Além da constante busca por ingredientes alternativos na alimentação animal, a forma como a ração é fornecida também implica no desempenho dos animais e no custo de produção da suinocultura. A utilização de rações peletizadas é uma forma de aumentar a digestibilidade dos nutrientes, principalmente dos carboidratos pelo fato da temperatura desagregar (gelatinizar) os grânulos de amilose e amilopectina presentes no amido dos ingredientes da dieta, facilitando a ação das enzimas presentes no sistema digestivo dos animais. Além disso, este tipo de processamento melhora a palatabilidade da ração, evita a seleção de ingredientes pelos animais, aumenta a densidade da ração e diminui os desperdícios (2).

De acordo com os resultados encontrados por (5) a utilização de dietas peletizadas de trigo para suínos proporcionou um aumento na energia digestível e na energia metabólica da dieta, além de também não afetar o desempenho dos animais. Colaborando com os resultados encontrados por (1) onde a utilização de dietas peletizadas melhorou o desempenho, eficiência calórica, características de carcaça e também reduziu os custos da ração/kg de peso dos animais.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da peletização sobre o valor energético de uma dieta contendo 40% de triticales como ingrediente substituto ao milho na dieta de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 32 suínos machos imunocastrados, com peso médio de $53,3 \pm 4,72$ kg de peso vivo, os animais foram alojados individualmente em gaiolas metabólicas e submetidos a quatro tratamentos com oito repetições. As dietas experimentais foram ofertadas duas vezes ao dia em quantidade baseada no peso metabólico de cada animal (peso vivo^{0,75}). A água foi oferecida à vontade. O período experimental teve a duração de 12 dias (7 dias de adaptação as dietas e gaiolas e 5 dias para coleta de fezes e urina). Ao final desse período, as fezes de cada unidade experimental foram homogeneizadas e uma amostra de 500 g foi coletada, colocada em estufa de ar forçado (55°C por 48 h) para determinação da pré-matéria seca e outros nutrientes. O desenho experimental utilizado foi em blocos casualizados, onde o fator de formação dos blocos foi o peso inicial à entrada no experimento. Os tratamentos utilizados foram: 1) Dieta referência farelada (DRF), contendo milho e farelo de soja; 2) Dieta referência peletizada (DRP); 3) Dieta contendo 40% de triticales farelada (DTF40%); 4) Dieta contendo 40% de triticales peletizada (DTP40%). As rações foram peletizadas em peletizadora experimental de matriz plana, a 80°C, 40 segundos de retenção no condicionador, passando após por matriz com diâmetro dos furos de 5 mm. Os ingredientes foram moídos em moinho de martelos, com peneira com diâmetro de abertura de furos de 4 mm. Após o período experimental foram realizadas as seguintes análises laboratoriais: matéria seca (MS), cinzas, proteína bruta (PB) e energia bruta (EB). Após as análises laboratoriais foram calculados o valor biológico aparente da PB (VBAPB), coeficiente de digestibilidade aparente da MS (CDAMS), coeficiente de digestibilidade aparente da matéria orgânica (CDAMO), coeficiente de digestibilidade aparente da PB (CDAPB), energia digestível (ED) e energia metabolizável corrigida pelo balanço de N (EMn) seguindo os procedimentos descritos por (4).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM (SAS 9.4, 2012). As médias das dietas foram comparadas através dos seguintes contrastes: 1) DRF vs DRP; 2) DTF40% vs DTP40%. Diferenças foram consideradas significantes ao nível de 5% ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença estatística ($P < 0.01$) nos coeficientes de digestibilidade (CDAMS, CDAMO, CDAPB) e nos valores de ED e EMn, sendo que, as duas dietas peletizadas (DRP e DTP40%) apresentaram maiores coeficientes de digestibilidade do que as dietas fareladas (DRF e DTF40%) conforme pode ser observado na Tabela 1. A peletização aumentou em 6,7% a EMn da dieta referência e em 5,1% a EMn da dieta contendo 40% de triticale.

Os resultados observados neste trabalho corroboram com os achados de (2) que comparou os efeitos de diferentes formas físicas da ração sobre a digestibilidade de nutrientes em frangos de corte, onde os autores encontraram melhores valores de digestibilidade utilizando dietas peletizadas em relação a dieta farelada. Indo de acordo também com os resultados encontrados por (5) onde a peletização de dietas baseadas em trigo para suínos melhorou a eficiência energética.

Conforme relatado por (2), o aumento da eficiência energética encontrada nas dietas peletizadas provavelmente se deve à gelatinização do amido que ocorre durante o processo de peletização, possibilitando uma melhor ação das enzimas presentes no sistema digestivo dos animais.

CONCLUSÕES

A peletização melhorou a digestibilidade da matéria seca, da matéria orgânica e os valores energéticos da dieta referência e também da dieta contendo 40% de triticale.

REFERÊNCIAS

1. JONG, J A de et al. Effects of corn particle size, complete diet grinding, and diet form on finishing pig growth performance, caloric efficiency, carcass characteristics, and economics. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, [S.L.], n. 10, p. 316-324, jan. 2012.
2. LÓPEZ, C.A.A. et al. Efeitos da forma física da ração sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 59, n. 4, p. 1006-1013, ago. 2007.
3. NASCIMENTO JUNIOR, Alfredo do et al. Suínos e aves bem alimentados com grãos de triticale. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 115, n. 688, p. 23-24, fev. 2012.
4. SAKOMURA, N; ROSTAGNO, H. Métodos de Pesquisas em Nutrição de Monogástricos. 2ª. Funep, 2016.
5. YANG, Y. Y. et al. Effects of exogenous phytase and xylanase, individually or in combination, and pelleting on nutrient digestibility, available energy content of wheat and performance of growing pigs fed wheat-based diets. **Asian-Australasian Journal Of Animal Sciences**, v. 30, n. 1, p. 57-63, 2016.

Tabela 1. Efeito da peletização sobre a digestibilidade e valores de energia da dieta.

Variáveis	Tratamentos				CV	Prob F	
	Referênci a farelada	Referência peletizada	Triticale farelada	Triticale peletizada		Referência	Triticale
Peso inicial (kg)	53,84	53,56	53,33	52,51	3,58	0,777	0,811
VBAPB (%)	53,22	52,34	41,87	43,43	12,20	0,770	0,400
CDAMS (%)	85,85	88,72	86,30	88,51	0,99	<,001	<,002
CDAMO (%)	87,40	90,18	87,61	89,82	0,93	<,001	<,001
CDAPB (%)	82,27	86,64	81,62	86,28	1,70	<,001	<,001
ED (kcal/kg MS)	3715	3948	3749	3931	1,07	<,001	<,001
EMn (kcal/kg MS)	3559	3796	3599	3782	1,15	<,001	<,001

VBAPB= Valor biológico aparente da Proteína Bruta; CDAMS= Coeficiente de digestibilidade aparente da Matéria Seca; CDAMO= Coeficiente de digestibilidade aparente da Matéria Orgânica; CDAPB= Coeficiente de digestibilidade aparente da Proteína Bruta; ED= Energia Digestível; EMn= Energia Metabolizável corrigida pelo balanço de Nitrogênio.

EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DA ENERGIA METABOLIZÁVEL *IN-VITRO* DO MILHO PARA FRANGOS DE CORTE

Maria Giulia Stefanello Langone¹, Jardel Andrei Müller², Fernando Castro Tavernari³,
Terezinha Maria Bertol³ e Arlei Coldebella³

¹Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, giuliamariart@gmail.com

²Mestre em Zootecnia pela Universidade do Estado de Santa Catarina, Campus Chapecó

³Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: milho; digestibilidade em pepsina; energia metabolizável.

INTRODUÇÃO

O milho é caracterizado como uma excelente fonte de carboidratos para animais não-ruminantes, pois apresenta baixo nível de fibras e polissacarídeos não amiláceos solúveis quando comparado a outros alimentos como o trigo e a cevada. No entanto, alguns fatores, tais como, variedade genética, colheita, processamento térmico, armazenamento e moagem, impactam os coeficientes de digestibilidade do alimento pelo animal (1). Dessa forma, as equações de predição são importantes ferramentas para determinar os coeficientes de digestibilidade e a energia metabolizável dos alimentos de forma indireta, utilizando as informações bromatológicas para ajustar as equações e minimizar o efeito da variabilidade nutricional (2), resultando em maior precisão da matriz nutricional dos alimentos que irão compor a fórmula da ração. Para determinar os coeficientes de digestibilidade e a energia metabolizável dos alimentos são utilizadas metodologias *in vivo*, com coleta total de excretas ou o método de coleta ileal e, alternativamente, existem os ensaios de digestibilidade *in vitro*, realizados em ambiente laboratorial. Essas, possibilitam a execução e obtenção dos resultados de forma mais rápida, com menor custo, as quais simulam processos multienzimáticos de etapas do processo digestivo dos animais (3). Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar se a digestibilidade *in vitro* do milho contribui para a correlação de equações de predição da energia metabolizável do milho para frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Para iniciar os estudos, todos os milhos foram moídos em moinho de martelos com uma peneira de 3,5 mm de diâmetro de abertura e também foi determinada a composição bromatológica dessas amostras no laboratório de Análises Físico-Químicas da Embrapa. A primeira etapa experimental correspondeu aos ensaios para determinação dos coeficientes *in vivo*. A segunda, correspondeu ao ensaio *in vitro* e foram utilizados os mesmos lotes de milho, adotado a metodologia em três etapas (4). As amostras foram submetidas à digestão enzimática por pepsina, pancreatina e por último em um complexo enzimático com carboidrases, em cada uma dessas etapas foi ajustado o pH de acordo a porção do trato digestório que estava sendo simulada a digestão. Além disso, durante todo o processo de digestão as amostras foram mantidas em uma incubadora e em agitação constante. A etapa final consistiu em filtrar as amostras, coletar o resíduo contido no filtro e encaminhar ao laboratório para as análises de matéria seca (MS), energia bruta (EB) e proteína bruta (PB). Para realizar a modelagem para obtenção das equações de predição da energia metabolizável, foram utilizados os dados de digestibilidade *in vivo*, as quais foram ajustadas e selecionadas aquelas coerentes para prever a energia metabolizável, baseado no Critério de Informação de Akaike (AIC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas dos lotes de milho foi possível observar a grande variabilidade nutricional, o que influencia a Energia Metabolizável Aparente. A utilização da granulometria fina promoveu aumento da digestibilidade da matéria seca (DIGMS) em 20,04% e observa-se que o coeficiente de metabolizabilidade da EB aumentou de 24,67% corresponde assim, a 983,35 kcal/kg de energia metabolizável (EM) de diferença. Esse efeito pode ser considerado como previsível, uma vez que ao aumentar a superfície de contato das partículas do milho, a área de superfície disponível para a ação enzimática é maior.

Além disso, no ensaio de digestibilidade *in vitro* não há a simulação da ação mecânica, por esse motivo, o uso de uma granulometria muito grossa no ensaio poderia promover valores de digestibilidade menores. Nesse sentido, a média dos valores da energia metabolizável aparente corrigida para o balanço de nitrogênio (EMAn) *in vivo* e EM *in vitro* do milho com granulometria fina do presente estudo foram aproximados, com respectivamente, 3200 kcal/kg e 3138,32 kcal/kg, indicando que a metodologia *in vitro* pode ser uma alternativa para ser utilizada.

O modelo de equação que utilizou apenas a energia digestível *in vitro*, apresentou um bom ajuste para estimar a EM e a correlação gerada foi do tipo positiva moderada e com um erro médio de predição relativamente baixo. Esses resultados podem indicar que o uso de tal protocolo pode ser uma alternativa para determinar indiretamente os valores de energia metabolizável para frangos de corte e em menor tempo. Assim, de todos os modelos apresentados, o que se ajustou melhor, foi aquele com coeficiente positivo relacionado a energia digestível *in vitro*.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste estudo, a utilização das variáveis determinadas *in vitro*, juntamente com as características físico-químicas dos milhos, melhoram a predição da EMAn para frangos de corte e suínos. Pode-se ressaltar que a precisão dos dados poderia ser mais alta se o número de milhos utilizados fosse maior e assim também, aumentando a confiabilidade. Dessa forma, estudos futuros com maior número de milhos e a incorporação desses dados nas equações de predição poderão gerar novas afirmações e alternativas para aplicação na nutrição de frangos de corte.

REFERÊNCIAS

1. ODJO, S. D. P. et al. Impact of drying and heat treatment on the feeding value of corn. A review. **Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement**, v. 19, n. 3, p. 301–312, 2015.
2. SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos (2nd^a ed., 262 p.)**. [s.l: s.n.].
3. SHURSON, G. C. et al. Measures Matter-Determining the True Nutri-Physiological Value of Feed Ingredients for Swine. **Animals**, v. 11, n. 5, p. 1259, 27 abr. 2021.
4. BOISEN, S.; FERNÁNDEZ, J. A. Prediction of the apparent ileal digestibility of protein and amino acids in feedstuffs and feed mixtures for pigs by in vitro analyses. **Animal Feed Science and Technology**, v. 51, n. 1–2, p. 29–43, 1 jan. 1995.

VALOR ENERGÉTICO DO TRIGO E DA CEVADA PARA SUÍNOS

Caroline Valim Oliveira¹, Ronaldo Barbieri Seghetto², Gabriela Prigol Longo³, Jorge Vítor Ludke⁴, Arlei Coldebella⁴ e Teresinha Marisa Bertol⁴

¹Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitiba, estagiário na Embrapa Suínos e Aves, ronaldo.seghetto08@gmail.com

²Graduando em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, estagiário na Embrapa Suínos e Aves, carol_valim_@hotmail.com

Graduanda em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiário na Embrapa Suíno e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC prigollongo@gmail.com

⁴Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: cereais de inverno, nutrição, suínos, energia metabolizável.

INTRODUÇÃO

A suinocultura se destaca como uma das principais cadeias produtivas do agronegócio brasileiro. A busca por alimentos alternativos que possam substituir os ingredientes mais onerosos da dieta (milho e farelo de soja) e atender todas as exigências nutricionais dos animais tem sido constante. O valor nutricional de um cereal em grão é determinado, principalmente, pela composição química e pela energia disponível, em particular, de um ingrediente para a formulação precisa de dietas para suínos.

A energia possui um papel fundamental na manutenção do metabolismo durante a fase de crescimento, reprodução, lactação, e até mesmo para manutenção das atividades vitais do organismo. Uma alternativa de ingrediente energético é a cevada, por se apresentar economicamente viável e disponível para alimentação animal. Esse cereal pode contribuir para uma produção sustentável de suínos quando o milho não está disponível. Outro ingrediente muito usado nas fábricas de rações de animais, é o trigo por ser uma fonte de energia alternativa ao milho para formulação de rações para suínos.

O objetivo do experimento foi avaliar a digestibilidade e os valores de energia digestível e energia metabolizável para suínos de diferentes cultivares de trigo e cevada.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos de metabolismo de acordo com a metodologia de coleta total de fezes e urina (1). Cada experimento foi conduzido com quatro tratamentos: 1 tratamento com a dieta referência (DR) que consistiu de uma dieta de crescimento, baseada em milho e farelo de soja suplementada com minerais e vitaminas e 3 tratamentos com as amostras de alimentos-teste (trigo e cevada). Nos tratamentos com os alimentos-teste, a cevada substituiu 30% (Figura 1A) e o trigo substituiu 40% (Figura1B) da DR. Utilizou-se 8 suínos machos imunocastrados (repetições) por tratamento, com peso médio de 47,9 ±3,60 kg e 60,31± 2,55 kg nos experimentos 1 e 2, respectivamente. Os animais foram alojados individualmente em gaiolas metabólicas. Os suínos foram distribuídos nos tratamentos seguindo o delineamento em blocos casualizados de acordo com o peso inicial.

As dietas experimentais foram oferecidas 2 x ao dia, em quantidade baseada no peso metabólico de cada animal (peso vivo^{0,75}). A água foi oferecida à vontade. O período experimental teve a duração de 12 dias (7 dias de adaptação as dietas e gaiolas e 5 dias para coleta de fezes e urina). Ao final desse período, as fezes de cada unidade experimental foram homogeneizadas e uma amostra de 500 g foi coletada, colocada em estufa de ar forçado (55°C por 48 h) para determinação da pré-matéria seca. As amostras parcialmente secas foram então moídas em um moinho Willey (Ø de abertura=1 mm) e, juntamente com as amostras de urina, dietas e ingredientes foram enviadas ao laboratório.

As amostras de trigo e cevada foram submetidas à análise de matéria seca (MS), cinzas, proteína bruta (PB) e energia bruta (EB). Após as análises laboratoriais foram calculados o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca (CDAMS), coeficiente de digestibilidade aparente da matéria orgânica (CDAMO) e coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta (CDAPB). Os valores de energia digestível (ED) e energia metabolizável corrigida pelo balanço de N (EMn) foram calculados seguindo os procedimentos descritos por Matterson et al. (2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as cevadas, a cultivar BRS Korbel apresentou o menor valor de EMn e os menores valores de CDAPB, CDAMS e CDAMO. Esta cultivar também apresentou o maior valor de fibra bruta o qual foi 28% mais elevado quando comparada com a PFC 2113 118, sendo este provavelmente um dos fatores responsáveis pelo seu baixo valor de energia (tabela 1). Os valores de EMn observados para as cultivares de cevada neste trabalho são superiores ao relatado por Rostagno et al. (3) (3.466 kcal/kg MS) para cevada.

Dentre as cultivares de trigo, a BRS Reponte foi a que apresentou o maior conteúdo de ED e EMn. Comparando com a EMn média apresentada por Rostagno et al (3) para o trigo (EM 3706kcal/kg MS), observa-se que duas das três cultivares de trigo avaliadas neste estudo apresentaram resultados superiores em relação aos encontrados pelo autor, sendo que estes resultados podem ser observados na Tabela 1.

Comparando com os valores de EMn apresentados nas Tabelas Brasileiras (3) para o milho com 7,86% PB (3779 kcal/kg MS), os trigos BRS Reponte e BRS Belajoia apresentaram resultados superiores sendo que

a cultivar BRSTR271 e todas as cultivares de cevada apresentaram valores de energia inferiores ao do milho.

CONCLUSÕES

As cultivares de trigo apresentaram valores de energia digestível e de energia metabolizável superiores aos encontrados nas cultivares de cevada, sendo que duas das amostras de trigo apresentaram superioridade no valor energético em relação ao milho. Fica evidente que ambos os ingredientes podem ser utilizados como substitutos do milho na dieta dos suínos.

REFERÊNCIAS

1. SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos. Jaboticabal: Funep, 2007. 283 p.
2. MATTERSON, L. D.; POTTER, L. M.; STUTZ M. W. SINGSEN, E. P. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. Storrs: University of Connecticut, 1965. 11 p.
3. ROSTAGNO, Horacio Santiago *et al.* **Tabelas Brasileiras Para Aves e Suínos**. 4. ed. Viçosa: Horacio Santiago Rostagno, 2017.

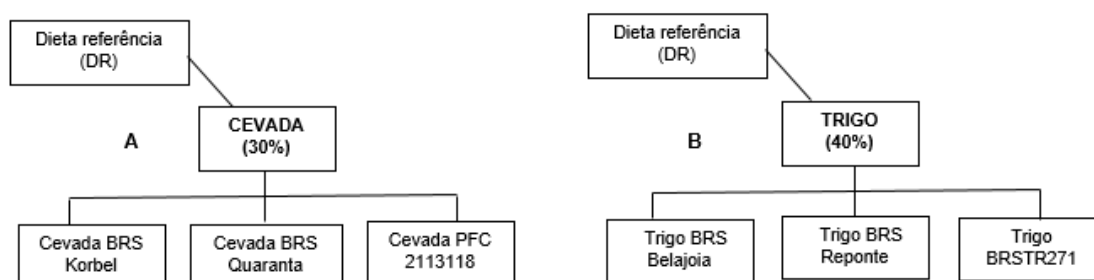


Figura 1. Tratamentos para as cultivares de cevada (A) e de trigo (B).

Tabela 1. Composição, coeficientes de digestibilidade e valores de energia de amostras de cevada e trigo (% MS).

Variáveis	Cevada BRS Korbel	Cevada BRS Quaranta	Cevada PFC 2113 118	Trigo BRS Belajoia	Trigo BRS Reponde	Trigo BRSTR271
PB (%)	13,33	12,94	12,52	14,82	15,48	14,51
FB(%)	6,29	5,19	4,54	2,12	2,29	2,61
EE(%)	1,44	1,52	1,46	1,90	1,88	1,62
Cinzas (%)	2,56	2,47	2,56	1,65	1,81	1,92
CDAMS (%)	78,57	84,85	83,31	88,22	90,38	90,05
CDAMO (%)	79,27	85,36	84,16	88,97	91,19	90,77
CDAPB(%)	77,48	84,85	83,31	84,57	90,39	90,87
ED (kcal/kg MS)	3599	3718	3750	3954	4097	3835
EMn (kcal/kg MS)	3522	3588	3600	3808	3905	3656

PB=Proteína Bruta; FB=Fibra Bruta; EE=Extrato Etereo; CDAMS=Coefficiente de digestibilidade aparente de Matéria Seca; CDAMO=Coefficiente de digestibilidade aparente de Matéria Orgânica; CDAPB=Coefficiente de digestibilidade aparente da Proteína Bruta; ED=Energia Digestível; EMn=Energia Metabolizável.

DESCAMAÇÃO DO TECIDO MAMÁRIO EM VACA LEITEIRA DEVIDO À COINFEÇÃO DE *Klebsiella pneumoniae* E *Staphylococcus coagulase negativa* EM QUADRO SEVERO DE MASTITE CLÍNICA: RELATO DE CASO

Kamilla Bleil do Carmo¹, Ana Paula Passoni e Sá², Carline Porcini de Melo², Ana Julia Paza², Tainara Gonçalves², Carlos Eduardo Dahmer², Matheus dos Santos Formigosa², Eliete Griebeler³, Diogenes Dezen⁴ e Marcella Zampoli de Assis^{4*}

¹*Bióloga e Formanda em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia*

²*Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia*

³*Msc., Biomédica e Técnica do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia*

⁴*Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia*

**Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br*

Palavras-chave: Bovino, infecção intramamária, patógenos, ambiente.

INTRODUÇÃO

A inflamação da glândula mamária é denominada mastite, e constitui uma das principais afecções de bovinos leiteiros no mundo, levando a importantes prejuízos econômicos. Determina comprometimento da qualidade do leite e impacto em sua comercialização; redução na produção leiteira; descarte precoce de animais; custos com medicamentos e serviços veterinários, e potencial risco a saúde pública (2). A mastite apresenta etiologia multifatorial, podendo ser decorrente de causas infecciosas, tóxicas, metabólicas, entre outras. A mastite infecciosa é a forma mais frequente e, dentre os principais microrganismos identificados como agentes causais, destacam-se as bactérias. Estas podem causar infecções intramamárias durante o processo de ordenha (microrganismos contagiosos) ou após a ordenha (agentes ambientais). No entanto, estudos recentes têm demonstrado que algumas espécies bacterianas, até então consideradas contagiosas de mastite, têm sido isoladas do meio ambiente, e bactérias de origem ambiental têm atuado como microrganismos contagiosos de mastite. Nesse contexto, destacam-se *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) e *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), que têm apresentado este comportamento epidemiológico ambíguo (1,7,9). O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de descamação de tecido mamário em vaca leiteira, que apresentava coinfeção de SCN e *K. pneumoniae*, em um caso de mastite clínica severa.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi encaminhada ao Laboratório de Microbiologia Veterinária do IFC Campus Concórdia uma amostra de tecido mamário de uma vaca leiteira da raça Jersey, de 10 anos de idade. No histórico clínico, relatou-se que a amostra foi proveniente da descamação do tecido mamário do animal durante a ordenha manual para o teste da caneca telada de fundo preto (Figura 1). A amostra foi submetida ao cultivo microbiológico padrão em Ágar Sangue e ágar MacConkey, com incubação 37°C em aerobiose, durante 72 horas, com leituras a cada 24 horas. Os isolados foram identificados segundo características morfológicas e bioquímicas (6). Para fins de avaliação do perfil de sensibilidade *in vitro* a antimicrobianos, os isolados foram submetidos ao teste de Antibiograma por Difusão em Disco (3), em Ágar Mueller Hinton. Os antibióticos testados foram: Cefalexina 30µg (CFE), Cefalotina 30µg (CFL), Cefoxitina 30µg (CFO), Ácido Nalidíxico 10µg (NAL), Meropenem 10µg (MER), Enrofloxacinina 10µg (ENO), Imipenem 10µg (IMP), Piperacilina 100µg (PIT), Ciprofloxacina 5µg (CIP), Tetraciclina 30µg (TET), Amoxicilina 10µg (AMC), Nitrofurantoína 300µg (NIT), Clindamicina 2µg (CLI), Cefepime 30µg (FEP), Doxiciclina 30µg (DOX), Ampicilina 10µg (AMP), Cefuroxima 30µg (CRX), Penicilina 10µg (PEN), Levofloxacina 5µg (LVX), Sulfametoxazol/Trimetoprim 23,75/1,25µg (SUT), Ceftriaxona 30µg (CRO), Norfloxacina 10µg (NOR) e Gentamicina 10µg (GEN).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a caracterização morfológica e bioquímica dos isolados, foi possível identificar crescimento de *K. pneumoniae* em associação com SCN. Os isolados demonstraram sensibilidade *in vitro* frente à CFE, CFL, NAL, CFO, MER, ENO, IMP, PIT, CIP, TET, AMC, NIT, FEP, DOX, LVX, CRO, NOR e GEN. Em contrapartida, demonstraram resistência frente à CLI, AMP, PEN e SUT e sensibilidade parcial à CRX.

Em estudo realizado em São Paulo, isolados de *K. pneumoniae* foram identificados em fragmentos da glândula mamária de uma vaca acometida por mastite clínica superaguda (7). Os autores reportaram que o sistema imunológico do animal, em contato com os lipopolissacarídeos (LPS) presentes na parede celular do microrganismo, resultaram na liberação de mediadores inflamatórios, causando alterações vasculares no úbere (4,6,7). Infere-se, portanto, que estes fenômenos também determinaram a descamação do tecido mamário na vaca envolvida no presente relato de caso. Já os SCN são considerados agentes oportunistas, que podem ser encontrados naturalmente na pele do teto. Entretanto, situações que favorecem o acesso destes agentes ao interior da glândula mamária, bem como sua multiplicação, podem resultar em infecções persistentes no úbere, agravando o quadro (8,10).

Estudos realizados sobre o perfil de sensibilidade *in vitro* de *K. pneumoniae* isolada de caso de mastite em vaca de leite demonstraram sensibilidade frente à CFE, CRO e GEN e resistência a AMP (7), corroborando os resultados obtidos no presente estudo. Entretanto, estes mesmos autores verificaram resistência de *K.*

pneumoniae frente à tetraciclina (7), diferindo do constatado no presente relato. Vale ressaltar que *K. pneumoniae* possui a capacidade de produção de β -lactamases, enzimas que afetam a ação de antimicrobianos da classe dos β -lactâmicos, comprometendo a eficácia terapêutica (2,5). Tais características podem explicar a resistência verificada do agente para as classes das penicilinas e a ação intermediária a uma das cefalosporinas testadas.

CONCLUSÕES

No presente relato destaca-se a coinfeção entre *K. pneumoniae* e SCN em quadro de mastite clínica severa em vaca leiteira, com descamação do tecido mamário. Estes resultados reforçam a importância do monitoramento microbiológico constante de casos subclínicos e clínicos de mastite em rebanhos leiteiros, de forma a melhorar o prognóstico, evitando-se assim o agravamento dos casos e conseqüentemente o descarte de animais. Tanto *K. pneumoniae* quanto SCN são agentes que podem apresentar características contagiosas e ambientais na etiologia da mastite bovina, por isso o diagnóstico precoce contribui para ações mais assertivas quanto à sua profilaxia e controle nos rebanhos.

REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, Aline Stephanie Silva et al. Estudo e caracterização de microrganismos causadores de mastite bovina no DF e entorno, sua resistência aos antimicrobianos e os fatores de risco para a ocorrência da doença. **Brazilian Journal Of Development**, v. 7, n. 9, p. 86772-86797, 2 set. 2021.
2. FERREIRA, Bárbara H. A; RIBEIRO, Laryssa F. Mastites causadas por *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. e *Streptococcus uberis* relacionadas ao sistema de produção Compost Barn e o impacto na qualidade do leite. **GETEC**, v.11, n.35, p.1 -18, 2022.
3. LABORCLIN. **Manual para antibiograma: Difusão em disco (Kirby & Bauer)**. Laborclin: abril de 2011.
4. MUNOZ, MA; AHLSTROM, C.; RAUCH, BJ et al. Eliminação fecal de *Klebsiella pneumoniae* por vacas leiteiras. **J. Dairy Sci.**, v.89, p.3425-3430, 2006.
5. PATERSON, D. L. et al. Extended-spectrum β -lactamases in *Klebsiella pneumoniae* bloodstream isolates from seven countries: dominance and widespread prevalence of SHV- and CTX-M-type β -lactamases. **Antimicrob Agents Chemother**, v.47, p.3554-3560, 2003.
6. RADOSTITS, OM; GAY, CC; HINCHCLIFF, KW et al. (eds). **Medicina veterinária: Um livro-texto das doenças de bovinos, equinos, ovinos, suínos e caprinos**. 10.ed. Filadélfia: Saunders, 2007. p.673-762.
7. RIBEIRO, M.G. et al. Peracute bovine mastitis caused by *Klebsiella pneumoniae*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**,v.60, n.2, p.485-488, 2008.
8. SILVA, Amanda T.F.; RIZZO, Huber. Efeitos da mastite por *Staphylococcus coagulase negativa* sobre a qualidade do leite: uma revisão. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Ano XVI, n.32, jan.2019.
9. SILVA, José Givanildo; ALCÂNTARA, Adrienne M.; MOTA, Rinaldo A. Mastite bovina causada por *Staphylococcus* spp. resistentes à meticilina: revisão de literatura. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 2, p. 223-228, fev. 2018.
10. TAPONEN, S. et al. Bovine intramammary infections caused by coagulase-negative staphylococci may persist throughout lactation according to amplified fragment length polymorphism-bas 282 ed analysis. **Journal of Dairy Science**, v.90, p.3301-3307, 2007



Figura 1. Tecido mamário descamado a partir do canal do teto, após ordenha manual de vaca leiteira com quadro severo de mastite clínica causada por *K. pneumoniae* em associação com SCN. Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

TESTE DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE ÁCIDOS GRAXOS EM OVOS

Carolina Rucks¹, Vanessa Gressler² e Vivian Feddern³

¹Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, carolrucks.cr@gmail.com

²Analista da Embrapa Suínos e Aves

³Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: ovos, galinha, ácidos graxos, implantação de metodologia, GC-FID.

INTRODUÇÃO

O ovo de galinha é citado na alimentação humana há milhares de anos e a criação doméstica de raças específicas data a Roma antiga. Os ovos são formados pela casca, albúmen (clara) e gema. Atualmente ele é consumido em larga escala no mundo todo e é considerado um alimento completo pois é rico em proteínas, contendo os 9 aminoácidos essenciais (1), vitaminas lipossolúveis A, D, E e K e hidrossolúveis (do complexo B). Além disso, os ovos são ricos em minerais como ferro, fósforo, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloro, iodo, manganês, enxofre, cobre e zinco, antioxidantes e grande diversidade de ácidos graxos: oleico (C18:1), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), linoleico (C18:2), palmitoleico (C16:1), araquidônico (C20:4), docosahexaenoico (C22:6) e alfa-linolênico (18:3) ambos omega 3, mirístico (C14:0), dentre outros (3,4). Existem vários parâmetros que podem ser avaliados para classificação no mercado, características visuais (forma, textura, solidez da casca, tamanho, cor) como também bromatológicas (2). Atualmente, com o aumento da preocupação populacional com a ingestão de alimentos saudáveis, além do melhoramento genético das raças, também é feita a manipulação da dieta das aves aumentando o teor de ácidos graxos, como os do tipo ômega 3 (ω 3) na ração (3). Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho foi implantar uma metodologia para análise de ácidos graxos em ovos para futuras aplicações em projetos de pesquisa da Embrapa Suínos e Aves.

MATERIAL E MÉTODOS

A verificação da composição de ácidos graxos seguiu um método adaptado, baseado no descrito pela AOCS (Método Oficial Ce 1h-05, 2005) e pela AOAC (Método Oficial 996.06, 1996) que consiste em três etapas principais: extração, metilação e análise dos ácidos graxos por cromatografia gasosa com detecção de chama (GC-FID).

Extração: Pesou-se aproximadamente 1 g de amostras liofilizadas de ovo inteiro (gema e clara) vermelho e branco, adicionou-se 50 mg de ácido pirogálico, 0,5 mL da solução de padrão triglicérido C13:0 (5 mg mL⁻¹ em clorofórmio) e 1 mL de etanol. Para efetuar a hidrólise ácida, adicionou-se 5 mL de HCl 8,3 M e misturou-se em agitador mecânico (70-80 °C) por 40 min, acompanhada de agitação em vórtex a cada 10 min. Deixou-se esfriar a temperatura ambiente e posteriormente extraiu-se com éter etílico (12 mL, agitação em vórtex por 1 min) e éter de petróleo (12 mL, agitação em vórtex por 1 min). Após centrifugação para separação das fases, transferiu-se a fase etérea para um tubo falcon (15 mL) e evaporou-se o solvente em banho termostatizado (inferior a 40 °C) usando N₂(g).

Metilação: A reação de metilação dos ácidos graxos a ésteres metílicos de ácidos graxos (FAME – fatty acid methyl ester) foi feita dissolvendo-se o resíduo da gordura em 1 mL de trifluoreto de boro (BF₃) 7% em metanol e 0,5 mL de tolueno. Aqueceu-se a 100 °C por 45 min com agitação suave a cada 10 min. Após o término da reação, deixou-se esfriar em temperatura ambiente, adicionou-se 2,5 mL de água e extraiu-se os FAMES com 1 mL de hexano. A fração hexânica foi seca sob N₂(g) e ressuspensa em 100 µL de hexano para posterior análise.

Análise: Os FAMES foram analisados por GC-FID. Os componentes foram separados em coluna capilar SP 2380 (100 m x 0,25 mm x 0,2 µm) nas seguintes condições cromatográficas: programação de temperatura da coluna 100 °C por 5 min, 100-240 °C a 3 °C/min, permanecendo a 240 °C por 20 min; temperatura do injetor de 225 °C; temperatura do detector de 285 °C; gás de arraste He; fluxo linear de gás de 20 cm/s; split 1:50. Padrões FAMES utilizados para a identificação foram os Sigma CRM47885 e 47015-U.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem diferentes metodologias publicadas para análise de ácidos graxos em alimentos na literatura. No entanto, em caso de disputas comerciais entre países, a Comissão do Codex Alimentarius tem endossado os métodos AOAC 996.06 para a determinação dos ácidos graxos e do AOCS Ce 1h-05 para ácidos graxos poli-insaturados e trans, para fins de rotulagem nutricional (5). Sendo assim, o Brasil, como grande exportador alimentício e seguidor do Codex, tem preferido utilizar metodologias reconhecidas pela tal. A figura 1 apresenta o cromatograma dos padrões de FAME utilizados para identificação dos ácidos graxos e a figura 2 apresenta os cromatogramas das amostras de ovos (branco e vermelho) utilizados para verificação da metodologia. Os percentuais de cada ácido graxo identificados nas amostras de ovos estão representados na tabela 1. Os quatro principais ácidos graxos encontrados foram: palmítico, esteárico, oleico e linoleico, correspondendo a 91,3% e 90,6% para ovo branco e vermelho, respectivamente, estando os mesmos de acordo com os observados na literatura (3,4).

CONCLUSÕES

A determinação da composição de ácidos graxos é um importante fator para avaliação da qualidade de ovos. A literatura apresenta diferentes metodologias de análise, porém faz-se necessário sempre selecionar a que melhor se adequa à amostra que se deseja analisar. A metodologia selecionada neste trabalho é reconhecida pela AOAC e AOCS e sua implantação na Embrapa Suínos e Aves se mostrou adequada para ovos, podendo esta ser aplicada nos próximos projetos de pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Chambers, J. R., Zaheer, K., Akhtar, H., & Abdel-Aal, E. S. M. (2017). Chicken Eggs. In *Egg Innovations and Strategies for Improvements* (pp. 3–11). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800879-9.00001-9>
2. Jacob, J. P., Miles, R. D., Ben Mather, F., & Taylor Waddill, C. (2000). *Egg Quality 1*. <http://edis.ifas.ufl.edu>.
3. Marinho, T., Cedro, M., Fátima, L., Calixto, L., Gaspar, A., & Hora, A. S. (2010). *Revista Brasileira de Zootecnia Teores de ácidos graxos em ovos comerciais convencionais e modificados com ômega-3*. www.sbz.org.br
4. Wang, Y., Sunwoo, H., Cherian, G., & Sim, J. S. (2000). *Fatty Acid Determination in Chicken Egg Yolk: A Comparison of Different Methods*.
5. Codex Alimentarius Commission. *Report of the twenty eighth session*. FAO/WHO. Budapest, Hungary. 5-9 March (2007).

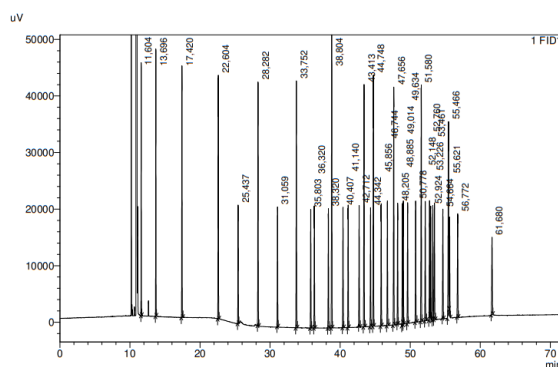


Figura 1. Cromatograma dos FAME analisados por GC-FID.

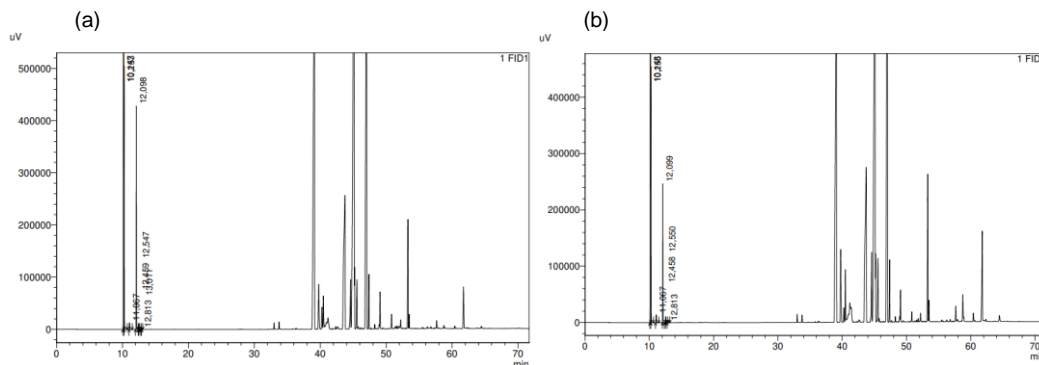


Figura 2. Cromatogramas dos ácidos graxos das amostras de ovos (a) branco e (b) vermelho

Tabela 1. Percentual de ácidos graxos presente nas amostras de ovos.

Ácido graxo	Ovo branco (%)	Ovo vermelho (%)
C16:0 (Palmítico)	23,4%	25,6%
C18:0 (Estearíco)	6,1%	6,3%
C18:1 (Oleico)	43,6%	38,8%
C18:2 (Linoleico)	18,2%	19,9%
C22:2	3,6%	4,1%
C22:6	2,3%	2,6%
Outros	2,8%	2,7%

BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES ISOLADAS NO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA DO IFC CAMPUS CONCÓRDIA (JANEIRO A JULHO DE 2023)

Ana Julia Paza¹, Tainara Gonçalves¹, Carlos Eduardo Dahmer¹, Carline Porcini de Melo¹
Diogenes Dezen² e Marcella Zampoli de Assis^{2*}

¹Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

²Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia

*Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br

Palavras-chave: antibiograma, bactéria, antimicrobianos.

INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos têm como principal finalidade a inibição e/ou redução do crescimento bacteriano (1). Apesar do sucesso terapêutico com o uso destas drogas ao longo dos anos, tanto em saúde humana, quanto animal, seu uso abusivo e indiscriminado tem causado um aumento da pressão de seleção artificial de microrganismos resistentes, dificultando o tratamento de pacientes com infecções (3). Além da mutação genética espontânea (e/ou artificial) das bactérias, estes microrganismos também apresentam mecanismos variados de resistência a antimicrobianos, por meio da transdução, conjugação, transposição ou transformação (1). Uma questão que têm preocupado os cientistas e profissionais da saúde na atualidade é a identificação, cada vez mais frequente, de bactérias multirresistentes, ou seja, que apresentam resistência simultânea a duas ou mais classes distintas de antimicrobianos. Estas “superbactérias” têm causado sérios prejuízos em Medicina Veterinária e na Saúde Pública, devido ao insucesso no tratamento e elevado número de óbitos de pacientes decorrente de quadros de sepse. Devido à relevância deste tema, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento, a partir dos diagnósticos realizados pelo Laboratório de Microbiologia Veterinária (LMV) do Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Concórdia, no período de janeiro a julho de 2023, quanto à frequência de microrganismos multirresistentes isolados a partir de amostras biológicas de animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O LMV recebe diversas amostras biológicas de animais para diagnóstico microbiológico, como leite bovino, suaves de secreções, fragmentos de órgãos e tecidos, entre outros. Na rotina diagnóstica do laboratório, é realizado o cultivo microbiano padrão, em ágar sangue e ágar MacConkey, com incubação em aerobiose a 37 graus Celsius durante 72 horas, com leituras a cada 24 horas. Os isolados são identificados por suas características morfológicas e bioquímicas. Os antibiogramas são realizados pelo método de difusão em disco (técnica de Kirby-Bauer) (2), quando há solicitação do Médico Veterinário requisitante. Para o levantamento necessário ao presente trabalho, foram acessados os registros do LMV referente aos isolados microbianos diagnosticados durante o período de janeiro a julho de 2023, bem como os resultados de antibiogramas realizados. Foram consideradas multirresistentes as cepas que apresentaram resistência simultânea *in vitro* a duas ou mais classes distintas de antimicrobianos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado foram obtidos 210 isolados microbianos, sendo 202 amostras bacterianas e oito fúngicas. Dos isolados bacterianos foram realizados 31 antibiogramas, a partir de cepas de *Staphylococcus coagulase negativa* (41,93%), *Corynebacterium bovis* (16,12%), *Staphylococcus aureus* (12,9%), *Staphylococcus aureus* não hemolítico (9,67%), *Staphylococcus coagulase positiva não aureus* (9,67%), *Klebsiella pneumoniae* (3,22%), *Streptococcus uberis* (6,45%) e Bacilo Gram Negativo Não Fermentador (3,22%). As estirpes que apresentaram multirresistência a diferentes classes de antimicrobianos estão apresentadas na Tabela 1. De 13 cepas isoladas de *Staphylococcus coagulase negativa*, nove (69,23%) apresentaram multirresistência; de cinco cepas de *Corynebacterium bovis* avaliadas, duas (40%) apresentaram resistência simultânea a diferentes antimicrobianos; de quatro cepas de *Staphylococcus aureus* analisadas, três (75%) demonstraram multirresistência; de três cepas de *Staphylococcus aureus* não hemolítico, duas (66,6%) foram multirresistentes; de duas estirpes de *Staphylococcus coagulase positiva não aureus*, uma (50%) apresentou multirresistência a antimicrobianos, e ambas cepas avaliadas de *Klebsiella pneumoniae* e Bacilo Gram Negativo Não Fermentador apresentaram multirresistência a antimicrobianos. Os isolados de *Streptococcus uberis* apresentaram sensibilidade *in vitro* frente a todos os antimicrobianos testados. Desta forma, do total de 31 estirpes bacterianas avaliadas, 21 (67,7%) apresentaram multirresistência *in vitro* a antimicrobianos.

CONCLUSÕES

No presente trabalho, verificou-se que aproximadamente 70% das amostras bacterianas isoladas de animais e avaliadas pelo LMV apresentaram multirresistência *in vitro* a antimicrobianos. Este é um dado extremamente alarmante, e reforça a imprescindível necessidade da conscientização dos profissionais da saúde quanto ao uso racional de antimicrobianos, tanto em Medicina Veterinária, quanto na Saúde Pública.

REFERÊNCIAS

1. QUEIROZ NETO, Antonio de. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 1034 p.
2. QUINN, P. J.; MARKEY, Bryan K.; CARTER, Margery E.; DONNELLY, William J. C.; LEONARD, Finola C.. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre / Rs: Artmed Editora S.A, 2007. 512 p.
3. SAÏDE, Organização Pan-Americana de. **Resistência Antimicrobiana**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>. Acesso em: 01 set. 2023.

Tabela 1. Isolados bacterianos que apresentaram resistência a duas ou mais classes de antimicrobianos simultaneamente, caracterizando multirresistência. Onde "x" representa resistência *in vitro*, avaliada por antibiograma, pela técnica de difusão em disco. Fonte: Laboratório de Microbiologia Veterinária do IFC Concórdia, 2023.

Agente	Classes de Antimicrobianos								
	Cefalosporinas	Tetraciclina	Penicilinas	Aminoglicosídeos	Sulfanamidas e Diaminopiridinas	Fluorquinolonas	β-lactâmicos	Anfenicóis	Lincosamidas
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	x	x	-	-	-	-
	x	-	x	-	x	-	x	x	-
	x	-	x	x	x	x	x	-	-
	-	-	x	x	x	-	x	-	-
	x	-	x	x	x	x	x	-	-
	-	x	-	x	x	-	-	-	-
	-	x	x	x	x	-	-	-	x
<i>Corynebacterium bovis</i>	x	-	x	-	-	-	x	-	-
	-	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	x	-	-	-	x	-	-
	-	-	-	-	x	-	x	-	-
	x	x	-	x	x	-	-	-	x
<i>Staphylococcus aureus não hemolítico</i>	x	-	x	-	-	-	x	-	-
	-	-	x	-	x	-	x	-	-
<i>Staphylococcus oagulase positiva não aureus</i>	-	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	x	x	x	-	x	x	x	x	-
<i>Bacilos Gram Negativos não fermentadores</i>	x	-	x	-	x	-	x	-	-

AValiação de Dados Produtivos do Rebanho de Reprodução e Estudo sobre Causas de Descarte e Mortalidade de Matrizes Suínas

Ana Paula Dos Santos Padilha¹, Amanda Schuster² e Cátia Chilanti Pinheiro Barata³

¹Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade de Caxias do Sul, apspadilha@ucs.br

²Médica Veterinária formada pela Universidade de Caxias do Sul

³Professora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul

Palavras-chave: reprodução, matrizes suínas, descarte, mortalidade.

INTRODUÇÃO

Com a evolução genética dos plantéis, as matrizes suínas se tornaram hiper prolíferas, tendo capacidade para gerar leitegadas cada vez maiores, permitindo um aumento no número de leitões desmamados por fêmea ano. Contudo, ao passo que as fêmeas se tornaram mais produtivas, elas tendem a ficar menos tempo no plantel, na média mundial, uma matriz suína tem sua vida reprodutiva de 3,2 partos. A perda precoce de fêmeas reprodutoras, além de causar um significativo impacto econômico, pode causar também um impacto sanitário, isso porque, as frequentes inclusões de novas matrizes de reposição no plantel, para manter o índice de coberturas, levam à desestabilização imunológica do plantel de nascidos. Isso ocorre por que as fêmeas jovens têm uma capacidade menor de transferência de imunidade passiva para a leitegada que nasce (1). Sendo assim, foi realizada uma análise nos dados zootécnicos de um plantel de reprodução de uma empresa de produção de carne suína com o objetivo de identificar as causas de descarte e mortalidade de matrizes nas unidades produtoras de desmamados.

MATERIAL E MÉTODOS

A unidade da empresa responsável pelo plantel avaliado possuía no momento da análise um total de doze unidades de produção de desmamados com um plantel total de 9.600 matrizes. A partir dos dados disponíveis no sistema de gestão das granjas, foi constatado o descarte de 869 fêmeas, no período de 1º de agosto a 31 de outubro do ano de 2022. As causas de descarte foram apresentadas divididas em: descarte voluntário, involuntário e sanitário conforme classificação utilizada dentro do sistema de gestão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as causas que levaram ao descarte das fêmeas, o número de fêmeas descartadas e a classificação do tipo de descarte. A causa do descarte do maior número de fêmeas foi a idade elevada que totalizou 212 animais, sendo classificada como descarte voluntário. A segunda maior causa foi o anestro, que ocorreu em 131 animais, sendo classificada como descarte involuntário e a terceira maior causa foi metrite, que levou ao descarte de 128 fêmeas e é considerada um descarte sanitário. Na Figura 1 são apresentados os percentuais de descartes voluntários, involuntários e sanitários, pode-se observar que 43% dos descartes foram classificados como involuntários, 43% como sanitários e somente 14% como voluntários. As causas de descarte voluntário observadas foram idade elevada e baixa produtividade, entre as causas de descarte involuntário, a que mais ocorreu foi o anestro não fisiológico que significa o atraso ao retorno da ovulação e interfere negativamente no número de parto/fêmea/ano por causar aumento no número de DNP e por fim, as metrites e os prolapsos uterinos foram as maiores causas de descartes sanitários observadas durante o período analisado. Os dados referentes à mortalidade de matrizes são apresentados na Figura 2, 160 matrizes foram encontradas mortas nas mesmas 12 UPDs (Unidade Produtora de Leitões Desmamados) no período avaliado. Na Figura 2 pode-se observar o percentual observado para as causas de mortalidade, sendo as mais frequentes o prolapso uterino/retal que correspondeu a 49 casos, (31% do total) e a morte súbita que ocorreu 39 vezes (24% do total).

CONCLUSÕES

Os descartes sanitários e involuntários chegaram a 86% do total ocorrido durante o período analisado dentro do plantel de 9.600 matrizes da unidade da empresa. Este total é considerado alto uma vez que o esperado seria que ocorressem somente descartes voluntários de fêmeas por redução de produtividade e/ou idade elevada. Os prejuízos relacionados com o descarte precoce de matrizes estão relacionados com os custos da fêmea de reposição, ração consumida, leitegada perdida de fêmeas que morrem no período gestacional, além de custos com eventual medicação e mão-de-obra (2). Ressalta-se a importância da medida e identificação da causa deste tipo de perda para melhorar a eficiência econômica do sistema de produção de suínos a longo prazo evitando o descarte precoce de fêmeas.

REFERÊNCIAS

1. DONIN, D. G.; ALMEIDA DA SILVA, G.; ALBERTON, G. C. **Fatores que influenciam o descarte e a longevidade de fêmeas suínas.** 2017. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO E SANIDADE DE SUÍNOS – FCAV/UNESP.
2. VEARICK, G.; MELLAGI, A. P. G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I.; BERNARDI, M. L. **Causas associadas a morte de matrizes suínas.** Archives of Veterinary Science, v.13, n.2, p.126-132, 2008.

Tabela 1. Número de fêmeas suínas descartadas em plantel de reprodução divididas por causa e classificação do tipo de descarte.

Causa do descarte	Nº de fêmeas	Classificação
Idade elevada	212	Voluntário
Anestro	131	Involuntário
Metrite	128	Sanitário
Falsa prenhez	82	Involuntário
Baixa produtividade	80	Voluntário
Prolapso uterino/retal	72	Sanitário
Problemas locomotores	41	Sanitário
Pneumonia	40	Sanitário
Aborto	36	Sanitário
Repetição de cio	20	Involuntário
Cio silencioso	17	Involuntário
Baixo escore corporal	6	Sanitário
Aparelho mamário	2	Involuntário
Parto distócico	2	Involuntário
Animais descartados	869	

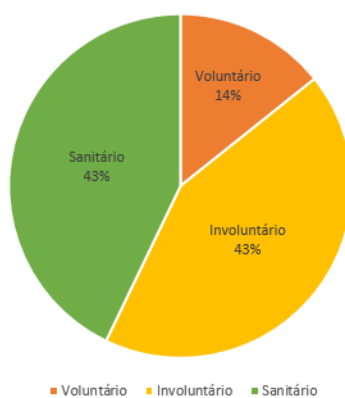


Figura 1. Percentual de descarte de fêmeas suínas em plantel de reprodução de acordo com a classificação do tipo de descarte.

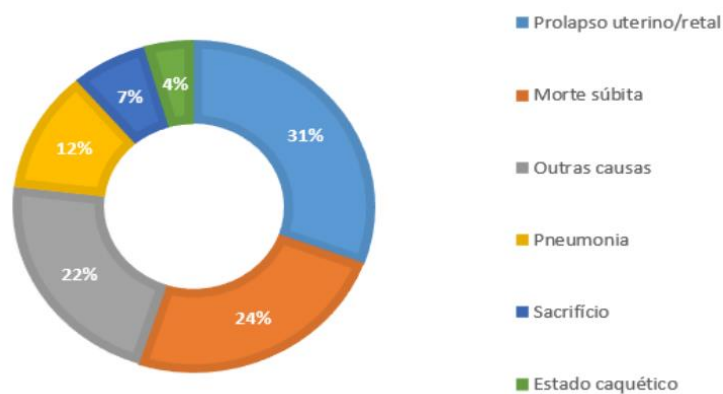


Figura 2. Causas de mortalidade de fêmeas suínas em plantel de reprodução.

EFEITO DA PROTEÍNA HIDROLISADA DE FRANGO (PHF) E O HIDROLISADO ENZIMÁTICO DE PENAS (HEP) NA FUNÇÃO IMUNOLÓGICA DOS SUÍNOS SOB DESAFIO COLIBACILOSE

Ana Paula Passoni e Sá¹, Jorge Ludke², Terezinha Bertol², Arlei Coldebella² e Ana Paula Almeida Bastos²

¹Graduanda em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, anapaula_passonisa@hotmail.com

²Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: *Escherichia coli*, dieta, imunomodulação, leitão.

INTRODUÇÃO

A pena de frango é um subproduto enorme. Seu descarte incorreto pode acarretar sérios impactos ambientais. Mas a pena de galinha é uma fonte promissora de queratina de baixo custo e produtos de queratina têm ampla aplicação na indústria alimentícia. Assim, as penas de frango são hidrolisadas por processos hidrotérmicos e depois aplicadas em formulações de ração animal. Para formular dietas que atendam às necessidades nutricionais e energéticas dos suínos e permitir a substituição eficaz de ingredientes alimentares, são necessários dados precisos sobre o conteúdo de energia utilizável nos ingredientes disponíveis. Além disso, é importante avaliar o impacto desses novos ingredientes na saúde do animal, como por exemplo se é tóxico ou alergênico. Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar o efeito de resistência a doenças da dieta com Proteína Hidrolisada de Frango (PHF) e o Hidrolisado Enzimático de Penas (HEP) para uso em rações de leitões no pós-desmame.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 50 leitões, macho, castrados, da mesma linhagem, desmamados com 28 dias de idade e abatidos aos 80 dias de idade. Aos 52 dias de idade, os animais foram divididos homogeneamente, em cinco tratamentos distintos, de acordo com a dieta (**T1 = dieta basal; T2 = T1 + 10% proteína hidrolisada do frango; T3 = T1 + 20% proteína hidrolisada do frango; T4 = T1 + 10% dieta com proteína hidrolisada de pena; T5 = T1 + 20% dieta com proteína hidrolisada de pena**). As rações foram formuladas pelo Dr. Jorge Ludke (Tabela 1). Com 74 dias de idade, os animais foram transferidos para salas limpas isoladas, cada grupo foi acomodado em salas distintas, com quatro baias cada (três suínos por baia), sendo fornecida a ração (específica de cada tratamento) e água *ad libitum*. O acesso as salas era permitido somente aos executores do experimento e a temperatura interna de cada sala era monitorada diariamente. Após dois dias de ambientalização, os animais foram desafiados via oral com 1×10^4 de *Escherichia coli* (*E. coli*). Os suínos foram avaliados duas vezes por dia (8-9h e 16-17h), desde o 1º dia de alojamento nas salas isoladas, até o 4º dias pós-inoculação, sendo os parâmetros avaliados a temperatura corporal retal, falta de apetite e diarreia. Após 4 dias da inoculação, ocorreu a eutanásia dos animais, com um jejum de 12h, seguindo as normas do CEUA. Durante ela, foram colhidos sangue, fígado, mucosa duodenal, mucosa ileal, duodeno, jejuno, íleo e amostras fecais. Após isso foram feitos alguns processos como medição de marcadores de estresse oxidativo e status antioxidante no sangue e no fígado para ácido tiobarbitúrico (TBARS), glutatona peroxidase (GPx) e superóxido dismutase (SOD). Os ensaios oxidativos de mieloperoxidase (MPO) foram feitos nas amostras fecais. Para avaliação imunidade humoral, concentrações de sIgA e IgM da mucosa duodenal foram avaliadas por ELISA. O perfil celular (linfócitos B e T) foi determinado por citometria de fluxo nas amostras de sangue a partir das células mononucleares do sangue periférico (PBMCs). As PBMC foram marcadas com CFSE e estimulados *in vitro* com concanavalina A. Para realização da análise histológica, um fragmento do duodeno foi corado com Alcian Blue & PAS. Os parâmetros analisados foram: altura das vilosidades, profundidade da cripta, espessura da vilosidade, espessura da mucosa quantidade de células calciformes no vilão. As diferenças entre os grupos T1, T2, T3, T4 e T5 foram avaliadas pelo teste de distância K-S. Quando paramétricos, foram comparados através de análise de variância (*two-way*), com o pós-teste *Lower Standard Difference* (LSD). Quando não-paramétricos, o teste de Friedmann foi usado para análises longitudinais, com o pós-teste de *Student-Newman-Keuls*, utilizando o programa SAS. Valores de $P \leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Três suínos morreram durante o experimento. Destes, um pertencia ao grupo T3 e os outros dois ao grupo T5. Durante todo o experimento, não foram observados sinais clínicos respiratórios ou diarreia nos suínos dos grupos T1, T2, T3 e T4. Observamos que a inclusão de 20% HEP induziu um aumento nos níveis séricos de GPx e nos níveis hepáticos de SOD. A dieta com inclusão de 20% de PHF também promoveu um aumento nos níveis de SOD em comparação com os animais que receberam dieta basal. Por outro lado, não houve diferença significativa de MPO entre os grupos tratados, mas valores mais altos do mesmo foram observados nos resultados agrupados do grupo com inclusão de 20% HEP, provavelmente a inflamação foi maior com esta dieta, e o mesmo nível de degranulação de neutrófilos pode estar associado à diarreia no período inicial, nas segunda e terceira semana de dieta observada nesses animais (Bourgonje et al., 2020). As subpopulações de linfócitos totais (células CD3⁺), células B (células CD79a⁺) e linfócitos T, como CD3e⁺CD4⁺, CD3e⁺CD4⁺CD25⁺ não exibiram nenhuma alteração nos grupos com a inclusão de 10% de

PHF e HEP. No entanto, os animais com dietas com maior inclusão de proteína (T3 e T5) apresentaram uma proporção menor de células proliferadas linfócito auxiliar (TCD3e+CD4+), linfócito T regulatória (T CD3e+CD4+CD25+) e linfócito B convencional do que o grupo com a dieta basal. As células efetoras totais não diferiram entre os grupos. As concentrações de sIgA e IgM nos animais da dieta com 20% de PHF (T3) e 10% de HEP (T4) apresentaram uma diminuição das comparadas ao grupo com dieta basal (P<0,01). Mas o grupo com a inclusão 20% HEP apresentou um aumento de sIgA de inclusão. Portanto, sugerimos que provavelmente algum componente desta dieta (T5) agiu como antígeno e foi transferido das M duodenais para os linfócitos intraepiteliais, estimulando as células plasmáticas da mucosa a secretar sIgA. Observamos ainda, que o subconjunto de linfócito TCD4+ importante na resposta imune contra *E. coli* não foi diferente da dieta basal. Isso pode ser devido à resposta inata ser mais eficaz nesses animais, em coordenação com uma resposta inflamatória reduzida e pode indicar que a dieta permitiu que os porcos fossem mais eficazes na eliminação da infecção por ETEC do que os animais com a dieta basal. Observamos que os suínos com a dieta de 10 e 20% HEP apresentaram uma maior altura de vilosidade, espessura da vilosidade e espessura da mucosa que os animais dos outros grupos (T1, T2, T3) (Tabela 2). Além disso, os animais do grupo T5 também apresentaram maior relação V/C e menor quantidade de células calciformes que os outros grupos, bem como, observações raras de encurtamento das vilosidades (atrofia do vilos) e aumento da profundidade das criptas. Esses achados na inclusão de 20% HEP sugere que essa dieta aumenta a suscetibilidade a infecções pois quando a cripta se torna mais rasa, indica que a taxa de maturação celular e a função de secreção estão aumentadas.

CONCLUSÕES

Os animais cuja dieta foi de 20% de HEP, mostraram efeitos patológicos no trato gastrointestinal que induziu estresse oxidativo associado a inflamação, capacidade digestiva alterada e estrutura intestinal prejudicada, com maior susceptibilidade a infecções. Já as dietas com 10 e 20% de PHF e 10% HEP permitiu que os suínos fossem mais eficazes na eliminação da infecção por *Escherichia coli*.

REFERÊNCIAS

1. Bourgonje, A.R., Feelisch, M., Faber, K.N., Pasch, A., Dijkstra, G., van Goor, H., 2020. Oxidative Stress and Redox-Modulating Therapeutics in Inflammatory Bowel Disease. Trends in molecular medicine 26, 1034-1046.
2. Cerutti, A., Chen, K., Chorny, A., 2011. Immunoglobulin Responses at the Mucosal Interface. Annu Rev Immunol 29, 273-293

Tabela 1. Ingredientes das dietas basais experimentais

	T1	T2	T3	T4	T5
Soro de leite 11%	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHF	0,00	10,00	20,00	0,00	0,00
HEP	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00
Farelo soja 45%	39,60	21,72	3,36	23,00	2,78
Media milho	44,449	60,293	69,114	58,778	68,356
Calcário cal	0,976	1,301	1,649	1,023	1,106
Fosf bicalcio	2,025	1,908	1,524	2,375	2,480
Sal comum	0,370	0,382	0,235	0,00	0,00
Óleo	3,045	3,045	3,045	3,045	3,045
Lisina-HCL	0,379	0,238	0,040	0,715	1,090
DL-metionina	0,187	0,151	0,110	0,128	0,165
L-treonina	0,204	0,171	0,112	0,069	0,000
L-triptofano	0,015	0,041	0,061	0,117	0,228
Notox	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Inativa micotoxina	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Premix MMVIT	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabela 2. Análise de morfometria intestinal nos suínos alimentados com diferentes dietas.

Variáveis	GRUPOS EXPERIMENTAIS					Pr> χ^2
	T1	T2	T3	T4	T5	
	Duodeno					
AV, μm	388,23 \pm 24,8 ^b	456,06 \pm 36,3 ^b	498,35 \pm 12,6 ^b	719,65 \pm 48,0 ^a	694,73 \pm 66,4 ^a	<0,0001
PC, μm	163,46 \pm 12,4 ^b	208,40 \pm 22,4 ^a	246,35 \pm 4,63 ^a	269,44 \pm 15,6 ^a	219,57 \pm 23,9 ^a	0,0028
EV, μm	167,69 \pm 12,3 ^b	195,21 \pm 24,3 ^b	146,08 \pm 3,63 ^b	298,10 \pm 15,9 ^a	244,23 \pm 38,2 ^a	0,0009
EM, μm	854,82 \pm 52,8 ^b	856,72 \pm 79,2 ^b	828,15 \pm 32,3 ^b	1109 \pm 145 ^a	1345 \pm 85 ^a	0,0056
V/C	2,616 \pm 0,168 ^b	2,621 \pm 0,095 ^b	2,828 \pm 0,115 ^b	2,767 \pm 0,089 ^b	3,643 \pm 0,278 ^a	0,0043
CC	74,19 \pm 3,73 ^b	89,09 \pm 3,54 ^a	78,30 \pm 2,31 ^b	97,72 \pm 3,09 ^a	66,71 \pm 3,49 ^c	0,0024

AV: altura da vilosidade; PC: profundidade da cripta; EV: espessura da vilosidade; EM: espessura da mucosa; V/C: relação altura de vilosidade/profundidade de cripta; CC: células calciformes

CASUÍSTICA DE MICRORGANISMOS ISOLADOS DE CASOS DE OTITE CANINA E RESPECTIVOS PERFIS DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA *in vitro* (LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA - IFC CONCÓRDIA, JANEIRO A JULHO DE 2023)

Kamilla Bleil do Carmo¹, Ana Paula Passoni e Sá², Carline Porcini de Melo², Ana Julia Paza², Tainara Gonçalves², Carlos Eduardo Dahmer², Matheus dos Santos Formigosa², Eliete Griebeler³, Diogenes Dezen⁴, Marcella Zampoli de Assis^{4*}

¹Bióloga e Formanda em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

²Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

³Msc., Biomédica e Técnica do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia

⁴Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia

*Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br

Palavras-chave: Conduto auditivo, infecção, isolamento microbiano, antibiograma.

INTRODUÇÃO

A orelha dos cães é dividida em ouvido externo, médio e interno, sendo responsável pelo sentido da audição e equilíbrio do corpo. A inflamação nas porções do conduto auditivo é denominada otite. Trata-se de uma das principais afecções na rotina clínica de pequenos animais, em especial na espécie canina. A otite apresenta causas multifatoriais, principalmente decorrentes da associação de agentes infecciosos de origem bacteriana, parasitária e/ou fúngica (1,6). De forma geral, o tratamento consiste na limpeza do conduto auditivo, redução do cerúmen e administração tópica de anti-inflamatórios, antifúngicos e antimicrobianos. Diante disso, o adequado diagnóstico é de extrema importância para o sucesso terapêutico, evitando complicações aos pacientes e cronicidade da doença (1). O objetivo do presente estudo foi avaliar a casuística de isolamento de microrganismos causadores de otite canina identificados no Laboratório de Microbiologia Veterinária (LMV) do Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Concórdia durante o período de janeiro a julho de 2023, e respectivos perfis de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* dos isolados.

MATERIAL E MÉTODOS

O LMV do IFC Concórdia recebeu durante o ano de 2023 (janeiro a julho), oito amostras de suabe auricular de cães, provenientes de atendimentos realizados no Centro de Práticas Clínicas e Cirúrgicas da instituição. As amostras foram colhidas de quatro cães entre dois e nove anos de idade, sendo dois machos (um da raça Shih-tzu e outro sem raça definida), e duas fêmeas (uma da raça Pug, e outra Lhasa Apso). Segundo relatos clínicos encaminhados pelo Médico Veterinário, os animais apresentavam acometimento auricular bilateral, com presença de prurido, eritema, secreção purulenta a ceruminosa, por vezes sanguinolenta, e ulcerações, semelhantes aos quadros clínicos relatados na literatura (1). O cão SRD apresentava histórico de otite recidivante. As amostras foram colhidas pelo Médico Veterinário e acondicionadas em meio de transporte Stuart. Foram então destinadas para cultivo microbiológico padrão em Ágar Sangue, ágar MacConkey e ágar Sabouraud, com incubação a 37 graus Celsius em aerobiose e leituras a cada 24 horas, durante 72 horas. Os isolados foram identificados segundo características morfológicas e bioquímicas (2). Para fins de avaliação do perfil de sensibilidade *in vitro* a antimicrobianos, os isolados foram submetidos ao teste de Antibiograma por Difusão em Disco (3), em Ágar Mueller Hinton. Os antibióticos testados foram a Gentamicina 10µg (GEN), Doxiciclina 30µg (DOX), Enrofloxacin 5µg (ENO), Ceftriaxona 30µg (CRO), Amoxicilina 10µg (AMC), Penicilina 10µg (PEN), Ciprofloxacina 5µg (CIP), Ampicilina 10µg (AMP), Cefalotina 30µg (CFL), Norfloxacin 10µg (NOR), Cefalexina 30µg (CFE), Clindamicina 2µg (CLI), Cefuroxima 30µg (CRX), Cefoxitina 30µg (CFO), Tetraciclina 30µg (TET), Neomicina 30µg (NEO), Levofloxacina 5µg (LVX), Sulfazotrim 25µg (SUT) e Cefepime 30µg (CPM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as amostras de suabes auriculares avaliadas, obtiveram-se os seguintes isolados: uma amostra com isolamento simultâneo de *Enterobacter aerogenes* (*E. aerogenes*), *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*) e *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*); uma amostra com isolamento puro de *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN); uma amostra com isolamento simultâneo de SCN, *Protheus* spp. e Bacilos Gram Negativos não fermentadores (BGNNF); e duas amostras com identificação de *Malassezia pachydermatis* (*M. pachydermatis*) (Figura 01). Em duas amostras avaliadas não houve isolamento de microrganismos. Os isolados de *E. aerogenes*, *E. cloacae* e *K. pneumoniae* apresentaram resistência *in vitro* frente a CRX, CFO, TET, NEO, CFL, AMP e SUT, e sensibilidade à NOR, CRO, CIP, GEN e LVX. Os isolados de SCN, *Protheus* spp. e BGNNF demonstraram sensibilidade parcial frente à CRO, PEN e CIP, e sensibilidade frente à GEN, DOX, ENO, AMC, PEN, AMP, CFL, FEP, NOR, CFE e CLI. O isolado puro de SCN demonstrou sensibilidade *in vitro* à DOX, NOR, TET, CRO, CPM, AMC, GEN, SUT, CIP, LVX e AMP. Para *M. pachydermatis* não foi realizado antibiograma, por se tratar de levedura.

A casuística de isolados microbianos identificados no presente estudo se assemelham àquelas relatadas na literatura, a saber: *Staphylococcus* spp., *Enterobacter* spp., *Enterococcus* sp., *K. pneumoniae*, *Streptococcus canis*, *Proteus mirabilis* e *Escherichia coli*. Estes microrganismos geralmente são obtidos em isolados puros ou em associação (entre si, e/ou com leveduras, principalmente *M. pachydermatis*) (2,4). Alterações no microambiente auditivo, principalmente quanto à umidade, temperatura e pH, podem permitir a transição da forma comensal de *M. pachydermatis* para a patológica (5). Nesse sentido, cães com orelhas pendulares têm maior predisposição a otites, devido à reduzida aeração do conduto auditivo e aumento de umidade e temperatura local (1).

No presente estudo, verificou-se que isolados em associação, como [*E. aerogenes*, *E. cloacae* e *K. pneumoniae*], e [SCN, *Protheus* spp. e BGNNF] demonstraram maior resistência *in vitro* aos antimicrobianos testados, em comparação aos demais microrganismos identificados. Este é um dos principais desafios quanto à conduta terapêutica na atualidade, na clínica de pequenos animais. Já o isolado de SCN em cultura pura apresentou sensibilidade *in vitro* frente à CRO e CIP, corroborando relatos da literatura científica que demonstram ação eficaz de CRO e CIP contra cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de quadros de otite canina, embora com ação intermediária em casos de infecção simultânea com outros agentes bacterianos (5). As características microbianas, como produção de biofilmes e mecanismos de resistência a antimicrobianos, dificultam o êxito terapêutico. Desta forma, o adequado diagnóstico, com precocidade e acurácia, melhora o prognóstico, e contribui para a tomada de decisões mais assertivas quanto ao tratamento dos animais, evitando-se recidivas e cronicidade dos casos.

CONCLUSÕES

Apesar da baixa casuística de amostras de suabe auricular de cães encaminhadas ao LMV do IFC Concórdia no período de janeiro a julho de 2023, foi possível identificar os agentes etiológicos envolvidos, destacando-se os microrganismos Gram-negativos em coinfeção, e sua considerável resistência antimicrobiana *in vitro*. Os resultados obtidos no presente estudo reforçam a importância do adequado diagnóstico microbiológico dos casos de otite em cães, com vistas às maiores chances de sucesso terapêutico.

REFERÊNCIAS

1. FONTOURA E.G et al. Otite Externa em Pequenos Animais: Revisão de Literatura. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 12, n. 41, p. 1-8, 2014.
2. HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 197-198, 2003.
3. LABORCLIN. **Manual para antibiograma: Difusão em disco (Kirby & Bauer)**. Laborclin: abril de 2011.
4. OLIVEIRA et al. Perfil de isolamento microbiano em cães com otite média e externa associadas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.6, p.1009-1017, 2006.
5. RAMOS, Carolina Aparecida et al. Suscetibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de casos de otite canina. **Conjecturas**, v. 21, n. 4, p. 359-375, 20 out. 2021.
6. SILVA Carolina et al. Otite externa e média em cães: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.11, p. 103426-103448, nov. 2021.

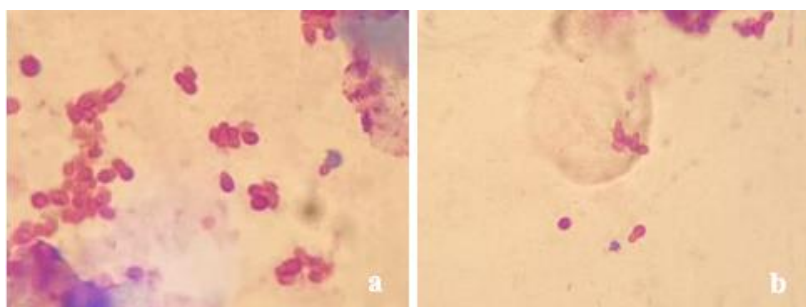


Figura 1. Esfregaço demonstrando células de *Malassezia pachydermatis* isoladas a partir de duas amostras de suabe auricular de cães. Coloração de Gram, aumento de 1000x. Fonte: LMV - IFC Concórdia, 2023.

CORRELAÇÃO ENTRE DIGESTIBILIDADE EM PEPSINA COM ENERGIA METABOLIZÁVEL E OS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE DE AMINOÁCIDOS DA FARINHA DE VÍSCERAS E OSSOS DE SUÍNOS PARA FRANGOS DE CORTE

Maria Giulia Stefanello Langone¹, Jardel Andrei Müller² e Fernando Castro Tavernari³

¹Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, giuliamariart@gmail.com

²Mestre em Zootecnia pela Universidade do Estado de Santa Catarina, Campus Chapecó

³Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: farinha de origem animal; digestibilidade em pepsina; energia metabolizável; aminoácidos.

INTRODUÇÃO

As farinhas de origem animal (FOA), são subprodutos obtidos após o processamento dos resíduos resultantes do processo de obtenção da carne (1). Esses podem ser utilizados na dieta de frangos de corte com o propósito de fornecer aminoácidos, fósforo e energia (2), possibilitando ajustar a inclusão dos ingredientes mais onerosos da ração e assim minimizar os custos de produção. No entanto, uma vez que a contribuição nutricional dessas é variável, existe uma dificuldade na assertividade das metas de desempenho dos animais (3). Esse fator faz com que seja necessário à contínua avaliação da composição nutricional (4) e principalmente, determinar os coeficientes de digestibilidade, tornando possível o refinamento das dietas e aumento da quantidade de informações do banco de alimentos. Mais especificamente, a digestibilidade em pepsina é um método *in vitro* para avaliar a qualidade da proteína de origem animal, com boa correlação com ensaios biológicos, rápida execução e baixo custo (5). Contudo, essa metodologia não fornece o valor de Energia Metabolizável Aparente corrigida para balanço de nitrogênio (EMAn) e os coeficientes de digestibilidade de aminoácidos (CDAAs) (6). Isto posto, outra forma de determinar tais informações é por meio das equações de predição, que permitem determinar indiretamente as informações nutricionais. Dessa forma, correlacionando-as com a EMAn e os CDAAs das FOA podem trazer resultados positivos sobre o uso desses subprodutos (7). Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar se a digestibilidade em pepsina das FOA contribui para a correlação de equações para predição da EMAn e dos CDAAs para frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três experimentos, dois deles *in vivo* e um *in vitro*. Aqueles *in vivo* foram realizados para determinar a energia metabolizável aparente (EMA), a energia metabolizável aparente corrigida para o balanço de nitrogênio (EMAn), os coeficientes de digestibilidade ileal da proteína bruta e aminoácidos (CDAAs). Por sua vez, o ensaio *in vitro* correspondeu a digestibilidade em pepsina. A avaliação ocorreu em três lotes de farinhas de origem animal, os quais consistiam em dois lotes de farinha de vísceras e ossos de frangos (FVOF1 e FVOF2), e um lote de farinha de vísceras e ossos de suínos (FVOS), submetidos também a diferentes períodos de processamento térmico em autoclave a 121° C, com o intuito de gerar diferentes valores de digestibilidade. Para a EMAn foi utilizado o método tradicional de coleta de excreta e o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 16 tratamentos, 8 repetições e 10 animais por unidade experimental. No mesmo dia, foram introduzidas as rações experimentais, que corresponderam a uma ração referência (300 kcal/kg; 1,189 Lis/Dig, %; 0,449 P disp, %) e 15 rações com alimento teste (80% ração referência + 20% FOA), formulada para atender as exigências nutricionais correspondente a fase de vida dos animais, de acordo com. Para o ensaio de CDAAs foi utilizado o mesmo delineamento experimental que o ensaio anterior e as aves foram abatidas aos 29 dias de idade após 5 dias de consumo da ração experimental para coleta ileal. As dietas foram compostas por um tratamento com ração isenta de aminoácidos (300kcal/kg; 0,0 Lis/Dig, %; 0,449 P disp, %) e 15 tratamentos com os alimentos teste adicionados a 20% na ração isenta de aas. Em cada ração foi adicionado 1% de celite, como indicador indigestível. Posteriormente, foram feitas análises laboratoriais em que foram determinados a matéria seca (MS), cinzas (CZ), extrato etéreo (EE), energia bruta (EB) e proteína bruta (PB). A metodologia utilizada para determinar a energia metabolizável foi tradicional com coleta total de excretas (8) utilizadas para avaliar MS, EB, nitrogênio e assim, valores de EMA e EMAn. O conteúdo ileal, foi submetido aos procedimentos para quantificar os valores de indicador indigestível (cinza insolúvel em ácido - CIA) e de aminoácidos, para que fossem calculados os coeficientes de digestibilidade ileal verdadeiro (CDIV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos a partir do ensaio de coleta total de excretas das FOA de aves e suínos avaliou-se um efeito linear negativo entre a EMAn da FVOF1 e a digestibilidade em pepsina, em que a EMAn tendeu a aumentar com a redução da digestibilidade em pepsina. Quando avaliado a FVOS e a FVOF2, não houve interação entre a EMAn e a digestibilidade em pepsina. Observou-se que é possível correlacionar a digestibilidade em pepsina com os CDAAs e EMAn das FOA para frangos de corte, resultados apresentados na Tabela 1. Contudo, ocorreram efeitos distintos nas equações para as diferentes FOA utilizadas, na qual

o CDAAs e a EMAn tenderam a aumentar com a redução da digestibilidade em pepsina da FVOF1, efeito contrário ao observado na FVOF2, que apresentou aumento do CDAAs com o aumento da digestibilidade em pepsina, e quando avaliado o efeito sobre a EMAn, não houve interação.

Na FVOS, as equações geradas foram quadráticas para os CDAAs e geraram as maiores correlações, contudo para EMAn não houve interação. As FOA que apresentarem solubilidade proteica acima de 55%, podem ser consideradas de boa qualidade, já as farinhas com solubilidade abaixo de 45%, poderia ser um indicativo de uma FOA de má qualidade (9). A redução da digestibilidade em pepsina muitas vezes pode estar associada a efeitos prejudiciais do processamento inadequado da FOA, principalmente nos casos em que ocorra o super processamento.

CONCLUSÕES

A digestibilidade em pepsina das FOA contribui para a correlação de equações para predição da EMAn e dos CDAAs para frangos de corte. É possível utilizar variáveis determinadas *in vitro* e de composição físico-químicas para melhorar equações de predição da EMAn e dos CDAAs de matérias primas utilizadas na nutrição de frangos de corte.

REFERÊNCIAS

1. ABRA. **Associação Brasileira de Reciclagem Animal: Anuário**. Brasília. 2019. Disponível em: <<https://abra.ind.br/anuario2019/>>.
2. BESKI, S. S. M.; SWICK, R. A.; IJI, P. A. Specialized protein products in broiler chicken nutrition: A review. **Animal Nutrition**, v. 1, n. 2, p. 47–53, 1 jun. 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405654515000281>>. Acesso em: 29 ago. 2023.
3. EAGLESON, C.; CLARK, T.; HILL, B.; DANIELS, B.; EAGLESON, A.; GOODWIN, H. L.; WATKINS, S. Impact of meat and bone meal nutritional variability on broiler performance. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 27, n. 2, p. 172–179, 1 jun. 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1056617119301643>>. Acesso em: 29 ago. 2023.
4. SOL, C.; CASTILLEJOS, L.; LÓPEZ-VERGÉ, S.; GASA, J. Prediction of the digestibility and energy contents of non-conventional by-products for pigs from their chemical composition and *in vitro* digestibility. **Animal Feed Science and Technology**, v. 234, n. July, p. 237–243, dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.10.003>>.
5. BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L.; GUIDONI, A. L.; KLEIN, C. H. *In vitro* solubility of meat and bone meal protein with different pepsin concentrations. **Ciência Rural**, v. 30, n. 3, p. 489–492, jun. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782000000300020&lng=en&tlng=en>.
6. SHURSON, G. C.; HUNG, Y.-T.; JANG, J. C.; URRIOLOA, P. E. Measures Matter—Determining the True Nutri-Physiological Value of Feed Ingredients for Swine. **Animals**, v. 11, n. 5, p. 1259, 27 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-2615/11/5/1259>>.
7. SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2016. 262p.
8. SIBBALD, I. R.; SLINGER, S. J. A Biological Assay for Metabolizable Energy in Poultry Feed Ingredients Together With Findings Which Demonstrate Some of the Problems Associated With the Evaluation of Fats. **Poultry Science**, v. 42, n. 2, p. 313–325, 1 mar. 1963. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S003257911942912X>>. Acesso em: 29 ago. 2023.
9. BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L. Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos protéicos de origem animal. In: CONFERENCIA APINCO 2004, **Anais...** [s.l.: s.n.] Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigosBK/Artigo04_bellaver.pdf>

Tabela 1. Valores médios da energia metabolizável das farinhas utilizadas no estudo.

Farinha	Dig Pep (%)	EMAn (kcal/kg)	P	EPM	CV (%)
FVOF1	52,98	3466±37,24 c	0,0006L	21,68	3,83
	51,18	3535±40,15 bc			
	47,81	3568±48,43 abc			
	40,75	3646±27,56 ab			
	39,04	3668±55,77 a			
FVOS	44,55	2716±66,99	0,623	22,74	5,4
	35,43	2662±52,21			
	35,00	2678±62,52			
	31,38	2658±22,97			
	30,22	2599±41,76			
FVOF2	65,24	3773±72,72	0,1651	34,56	5,96
	64,90	3611±75,81			
	62,01	3771±66,91			
	60,89	3566±102,5			
	56,15	3612±41,86			

Dig Pep: Digestibilidade em pepsina; EMAn: Energia metabolizável aparente corrigida para o balanço de nitrogênio; a,b,c Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem significativamente pelo teste t-Student ($P \leq 0,05$).

L Linear.

ISOLAMENTO DE *Prototheca* spp. EM VACA LEITEIRA COM MASTITE CLÍNICA RECIDIVANTE EM REBANHO LEITEIRO NO MEIO OESTE CATARINENSE

Tainara Gonçalves¹, Ana Julia Paza¹, Ana Paula Passoni e Sá¹, Kamilla Bleil do Carmo¹,
Diogenes Dezen² e Marcella Zampoli de Assis^{2,*}

¹Graduando(a) em Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia

²Dsc. Docente e Coordenador(a) do Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia

*Autor para correspondência: marcella.assis@ifc.edu.br

Palavras-chave: cultivo microbiológico, alga, leite, diagnóstico.

INTRODUÇÃO

A mastite é definida como uma inflamação da glândula mamária, sendo considerada a afecção mais frequente de bovinos leiteiros no mundo (1). Apresenta etiologia multifatorial e leva a sérios prejuízos econômicos para o agronegócio, devido à necessidade de descarte do leite, custos com medicamentos, retirada precoce de animais da produção, decréscimo do volume de leite produzido, menor rendimento industrial e riscos à saúde pública (1). Dentre os principais agentes envolvidos na etiologia da mastite bovina destacam-se as bactérias. No entanto, eventualmente fungos, leveduras e algas também podem determinar quadros subclínicos e clínicos de mastite, seja como agentes oportunistas, ou mesmo como patógenos primários. Nesse contexto, ressalta-se o gênero *Prototheca* spp., constituído de algas aclorofiladas, que se multiplicam por endoesporulação e encontram-se onipresentes na natureza. Em vacas, a infecção ocorre por via intramamária, causando quadros de mastite crônica (2). A principal espécie que tem sido identificada em bovinos é *Prototheca zopfii*, responsável por lesões piogranulomatosas no tecido mamário. O agente é intracelular e não responsivo a tratamentos (3) e, apesar de ser um microrganismo de origem ambiental, apresenta elevada contagiosidade entre animais. No presente trabalho busca-se relatar, como forma de alerta epidemiológico, o isolamento de *Prototheca* spp. a partir de amostra de leite de vaca com mastite crônica/recidivante, em rebanho leiteiro localizado na cidade de Concórdia, meio oeste catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma amostra de leite colhida de uma vaca com mastite recidivante foi encaminhada ao Laboratório de Microbiologia Veterinária do Instituto Federal Catarinense – campus Concórdia para análise. Segundo o histórico clínico, se tratava de uma vaca da raça Holandesa, de três parições, que apresentou grumos no leite desde o parto. O produtor havia realizado o tratamento do animal com antimicrobianos por via sistêmica e intramamária, utilizando diversos princípios ativos sem sucesso. Foi realizado o cultivo microbiológico padrão da amostra em ágar sangue e ágar Mackonkey, com incubação a 37 graus Celsius, em aerobiose, durante 72 horas, com leituras a cada 24 horas. Os isolados foram identificados de acordo com as características morfológicas e bioquímicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O isolado obtido a partir do cultivo da amostra de leite cresceu somente no ágar sangue, apresentando colônias pequenas, acinzentadas, não hemolíticas, lisas e secas, em quantidade exuberante (acima de 30 colônias/10 microlitros de amostra). Resultou positiva à prova da catalase e, ao Gram, demonstrou células globosas sugestivas de *Prototheca* spp. (Figura 1). Procedeu-se a coloração com lactofenol azul de algodão (*cotton blue*) (Figura 2), indicado para fungos, algas e leveduras. Verificou-se a presença de células com morfologia cilíndrica à esférica, com cápsula definida, com aproximadamente duas a vinte células-filhas em seu interior, denominadas endósporos (1). Com base nestes achados, foi possível concluir o diagnóstico de prototecose mamária em bovino.

CONCLUSÕES

A identificação de *Prototheca* spp. em vaca com mastite recidivante no meio oeste catarinense indica a possível circulação deste agente em rebanhos leiteiros na região. Desta forma, destaca-se a importância da realização do cultivo microbiológico para o adequado diagnóstico da mastite nos animais. A negligência no diagnóstico leva ao insucesso no tratamento e, conseqüentemente, a consideráveis perdas econômicas, além do risco da manutenção de fonte(s) de infecção de *Prototheca* spp. nos rebanhos.

REFERÊNCIAS

1. MEGID, Jane; RIBEIRO, Márcio Garcia; PAES, Antonio Carlos. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 1272 p.
2. HIRSH, Dwight C; ZEE, Yuan Chung. **Microbiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2003. 446 p.
3. QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C.. **Microbiologia Veterinária e Doenças infecciosas**. São Paulo: Artmed, 2002. 512 p.

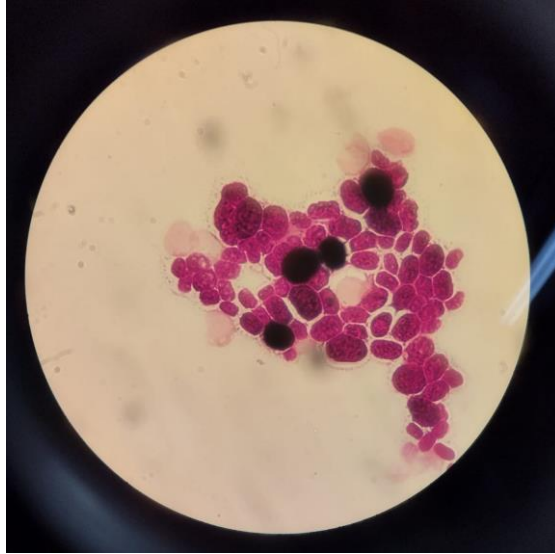


Figura 1. Esfregaço corado com Gram demonstrando células sugestivas de *Prototheca* spp. isoladas de leite de vaca com mastite recidivante. Fonte: Laboratório de Microbiologia Veterinária IFC Concórdia, 2023.

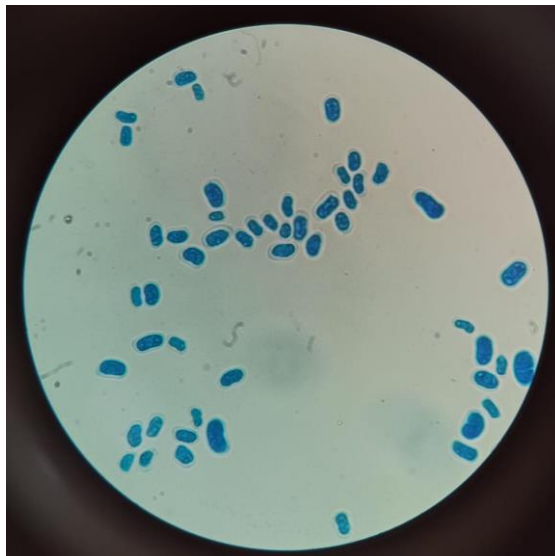


Figura 2. Esfregaço corado com lactofenol azul de algodão demonstrando células de *Prototheca* spp. isoladas de leite de vaca com mastite recidivante. Fonte: Laboratório de Microbiologia Veterinária IFC Concórdia, 2023.

IMPORTÂNCIA DO VAZIO SANITÁRIO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE POSSÍVEIS PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS EM FRANGOS DE CORTE

Julie Fischer Knorst¹, Jéssica Filippi², Suzane Tódero³, Gabriela Rolim de Moura⁴ e Patrícia Diniz Ebling⁵

¹Graduanda em Medicina Veterinária pela UCEFF Centro Universitário FAI, Campus Itapiranga/SC, julieknorst@gmail.com

²Médica Veterinária

³Zootecnista

⁴Zootecnista

⁵Docente do curso de Medicina Veterinária UCEFF Centro Universitário FAI, Itapiranga/SC

Palavras-chave: aerossaculite, avicultura, intervalo sanitário.

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de frangos de corte é destaque mundial, pela sua eficiência e qualidade nos produtos entregues aos consumidores. Porém, é evidente a importância do monitoramento e controle do status sanitário do plantel, sendo essencial o manejo do vazio sanitário na rotina da produção avícola.

O vazio sanitário é o tempo do intervalo da saída do último lote e a preparação para o próximo, quando se faz necessário a limpeza e desinfecção do alojamento, para que possíveis bactérias, vírus, protozoários, entre outros, não causem prejuízos ao lote seguinte. As práticas de manejo devem ser capazes de controlar a umidade, a produção de pó e gases, como a amônia, o dióxido de carbono e o monóxido de carbono; a fim de garantir o bem-estar das aves, pois a falha nesse processo de limpeza e desinfecção, aumentam a incidência de infecções, associados aos curtos intervalos de tempo que afetam negativamente essa produção. Objetivou-se neste trabalho, avaliar a influência do vazio sanitário sobre os índices de condenação de carcaças por problemas respiratórios em frangos de corte em menores períodos de intervalos.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante os meses de maio a agosto de 2023, foram coletados dados de condenação de carcaças devido a problemas respiratórios em frangos de corte abatidos em abatedouro com SIF, de agroindústria localizada no Oeste Catarinense. Os dados avaliados procedem de aviários convencionais e climatizados alojados com camas reutilizadas, ambos com o uso de maravalha (cepilho de madeira), entre 16 a 20 lotes e acima de 20 lotes sobre a cama reutilizada, relacionando-os com um menor intervalo sanitário entre 7 a 15 dias e maior intervalo sanitário, acima de 15 dias. Neste presente estudo, foi realizado confronto de resultados ponderando apenas o intervalo sanitário, número de camas reutilizadas e sua possível influência em casos de problemas respiratório, em especial a aerossaculite. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não observou-se diferença significativa entre o número de camas reutilizadas para porcentagem de condenação de carcaças por problemas respiratórios ($P > 0,05$). Porém, houve diferença significativa para período de intervalo sanitário ($P < 0,05$) para a mesma característica. Camas reutilizadas de 16 a 20 lotes com intervalos de 7 a 15 dias apresentaram percentual de 2,24% de condena por problemas respiratórios, enquanto na reutilização acima de 20 lotes com o período de intervalo semelhante, observou-se a condenação de 2,29%, esses resultados são piores quando comparados aos lotes alojados com intervalos sanitários acima de 15 dias, em que foram observados os índices de condenação 1,96% e 1,81%, na reutilização da cama de 16 a 20 e acima de 20 lotes, respectivamente. A principal causa de condenação de carcaça relacionada ao sistema respiratório foi a aerossaculite, que é a inflamação dos sacos aéreos. Essa enfermidade causa grande impacto sanitário e econômico, pois ocorre uma elevação nos casos de mortalidade durante a produção e na condenação das carcaças no abatedouro.

Os problemas respiratórios podem ser ocasionados por agentes como os vírus, bactérias ou fungos, como também por fatores ambientais, neste presente trabalho foram avaliados os índices de condenação por problemas respiratórios sendo comparados com a importância do vazio sanitário e o manejo adequado no uso da reutilização das camas.

A reutilização da cama para o próximo lote pode ser benéfica, por conta dos agentes infecciosos viáveis; ou maléfica, por conter agentes patogênicos que poderão comprometer a saúde do lote subsequente. Os resultados deste trabalho apontam que um maior período de intervalo sanitário, acima de 15 dias, pode contribuir para aumentar a reutilização da cama para mais lotes.

É imprescindível ter-se alguns cuidados com a qualidade da cama dos frangos durante todo o ciclo da produção, em que a temperatura, umidade do ar, ventilação, incidência dos raios solares e manejo devem ser levadas em consideração. Com o aumento da umidade das camas de frango, estas liberarão altos níveis de amônia, levando a desconforto respiratório. Por outro lado, a cama muito seca e com formação de pó, causadas por temperaturas baixas, também podem danificar o trato respiratório superior, facilitando assim a entrada de patógenos no sistema respiratório. Dessa forma, as variações climáticas e manejos impróprios

auxiliam na criação de condições convenientes para infecções respiratórias e futuros problemas sanitários na produção.

As aves de produção são mais sensíveis a variações climáticas, em virtude da sua dificuldade de ajustar a sua temperatura corpórea em curto intervalo de tempo, em decorrência disso é possível ver o aparecimento das enfermidades, visto que, as mudanças bruscas nas variações de temperatura ocasionem um estresse térmico, onde acabará reduzindo a imunidade da ave, dessa forma, tornando as mais suscetíveis. Para que haja uma menor perda de aves tanto ao produtor quanto à indústria, é de extrema importância garantir uma boa ventilação e controle de temperatura, além dos protocolos de vazio sanitário eficientes, visando assim, o bem-estar animal e também a redução dos impactos econômicos.

CONCLUSÕES

As condenações de carcaças por problemas respiratórios foram maiores nos lotes em que o vazio sanitário foi menor, 7 a 15 dias, quando comparados aos lotes com intervalo sanitário acima dos 15 dias.

A cama de aviário exerce um papel importantíssimo na avicultura, visto que reflete nas condições de bem-estar e desempenho das aves e, para que possa ser reutilizada por mais lotes, é essencial que os manejos e o período de vazio sanitário sejam os mais eficientes possíveis.

REFERÊNCIAS

1. ANDREATTI FILHO, R.L. **Saúde aviária e doenças**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2006. cap. p. 2-8; cap. 10, p. 112-117.
2. BRANCO, T. **Concentração e emissão de amônia em aviários de frango de corte**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. 119 p.
3. BURBARELLI, M. F. C. **Avaliação do desempenho de frangos de corte e microbiota das instalações em dois programas de limpeza e desinfecção**. 2012. 121f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Nutrição e Produção Animal. Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.
4. GARCIA, Rodrigo Garófalo; PAZ, Ibiara Correia de Lima Almeida; CALDARA, Fabiana Ribeiro. **Papel da Cama na Produção e Bem-Estar de Frangos de Corte**. Universidade Federal da Grande Dourados - Faculdade de Ciências Agrárias, 2010. Disponível em: < www.avisite.com.br/cet/img/cama_20110309.doc> Acesso em: 05 set. 2023.
5. PASCHOAL, E. C.; OTUTUMI, L. K.; SILVEIRA, A. P. **Principais causas de condenações no abate de frangos de corte de um abatedouro localizado na região noroeste do Paraná, Brasil**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 15, n. 2, p. 93-97, 2012.

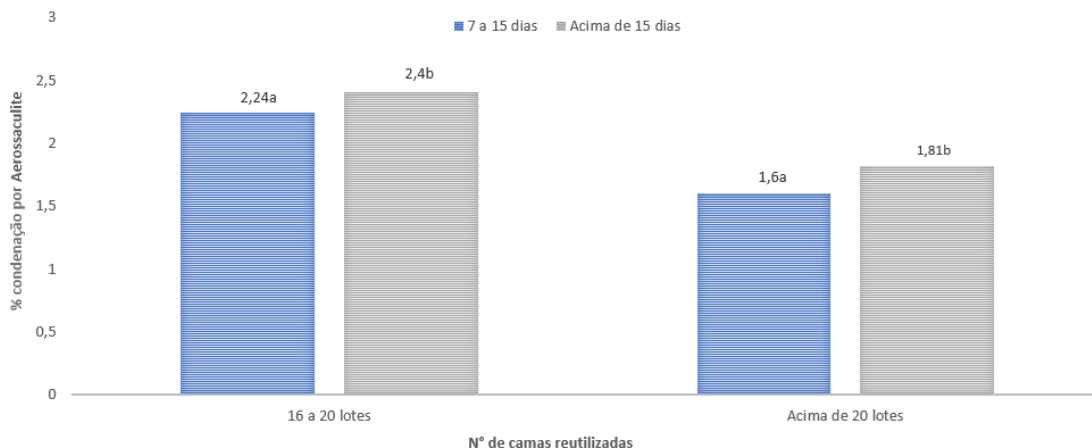


Figura 1. Resultado dos índices de condenação de carcaças de frangos de corte relacionados à reutilização de camas com o seu período de intervalo sanitário.

* Letras diferentes indicam diferença significativa ($P < 0,05$).

NÍVEIS DE FÓSFORO E NITROGÊNIO EM EFLUENTE SUINÍCOLA DESTINADO À FERTILIZAÇÃO DO SOLO E SEU ENQUADRAMENTO LEGAL

Fernanda Pereira¹, Daiane Mignoni², Estela Nunes⁴ e Cícero Monticelli⁴

¹Graduanda em Agronomia, Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, Estagiário da Embrapa Suínos e Aves, Bolsista CNPQ/PIBIC, fernandaxvii@gmail.com

²Dra em Biotecnologia pela Universidade Federal do ABC- UFABC

³Pesquisador, Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: efluentes suinícola, macronutrientes, potencial poluidor.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade econômica muito importante no Brasil, principalmente na região Sul do país, que vem se tornando cada vez mais relevante no agronegócio. Em contrapartida, a preocupação com as questões ambientais e de saúde humana e animal é de extrema relevância, o que exige a procura por alternativas que permitam o desenvolvimento e crescimento sustentável desse setor de forma premente. O efluente da produção industrial de suínos apresenta características físicas, químicas e biológicas variáveis, sua composição depende de três fatores: fase de crescimento, alimentação, aproveitamento nutricional do animal e quantidade de água utilizada [1]. Em decorrência da considerável excreção de nutrientes pelos suínos, seus dejetos apresentam uma alta carga de macronutrientes: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio, cálcio e magnésio [2]. O dejetos contém um conjunto dos nutrientes essenciais para as plantas [3], se de um lado os nutrientes N e P são considerados fonte de poluição ambiental, eles também mantêm a fertilidade do solo. Este trabalho teve como principal objetivo estabelecer os níveis de N e P do efluente suinícola e avaliar a quantidade de nutrientes em relação ao enquadramento legal.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é sequencial a um estudo desenvolvido na Microbacia Hidrográfica do Lajeado São Francisco (MBHLSF), em Presidente Castello Branco, SC. Foram selecionadas 10 propriedades com existência prévia de análise de solo (P = 0-10 cm) das áreas de cultivo de milho e pastagem, com áreas (total ou parcial) dentro da MBHLSF e realização de adubação com efluente de terminação de suínos. As informações do manejo foram obtidas por entrevista aos agricultores selecionados [4] e o perfil composicional médio dos efluentes da produção de suínos de terminação é apresentado na tabela 1. Para a avaliação utilizou-se os valores de referência da IN 11 IMA IN11/2021 para fósforo e de Diretivas Europeias para nitrogênio [5].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a IN 11, O Limite Crítico Ambiental de Fósforo (LCA-P) expressa o teor máximo do nutriente P extraível (método de Mehlich-I) admitido na cama de 0 a 10 cm do solo. A tabela 2 apresenta a relação entre teor de fósforo no solo presentes nas propriedades analisadas e o LCA do mesmo. Esses limites são baseados no P disponível no solo e assumem que, a concentração crítica de P na solução de solo representa o limite no qual o solo deixa de ser um dreno e torna-se uma fonte de fósforo. Essa concentração é chamada de *change-point* [5].

Além do LCA para fósforo (Tab. 3) estabelecido pelo IMA IN11/2021, a aplicação do DLS na fertilização é controlada também pela concentração de N, de acordo com a União Europeia [6] que determina um VMP de 170Kg.ha⁻¹.ano de N derivado. Existem exceções sobre a aplicação de N em solo, como é o caso do Brasil que faz uso intensivo do solo, o qual permite uma taxa de aplicação anual maior. No presente estudo a média de deposição de N nas áreas dos talhões de milho observada foi de 272,59 Kg.N.ha⁻¹ e de 284,90 Kg.N.ha⁻¹ para áreas de pastagens. No entanto, há variações nos aportes realizados, por exemplo a menor aplicação foi feita em uma área de milho, onde são realizadas 2 exportações anuais. Neste caso a quantidade de N depositada é insuficiente sendo suplementada pela aplicação de ureia. A maior deposição ocorreu em um dos talhões de pastagens, em uma área de pastagem perene onde há grande exportação do nutriente pela planta, como pode ser observado na Tabela 3, visto que são realizados de 6 a 9 cortes durante o ano. A discrepância dos valores reflete a importância de uma correta orientação agrônômica, que considere a realização do balanço de nutrientes para melhor ciclagem dos nutrientes.

O nível excessivo de nitrogênio e fósforo nos cursos d'água, advindo das ações antropogênicas, é o principal fator de estímulo para o crescimento de plantas aquáticas (eutrofização) a níveis considerados como causadores de interferência nos usos do corpo d'água [7].

CONCLUSÕES

O elemento N apresentou valores de aplicações acima do permitido na legislação europeia (único referencial encontrado). Porém, o Brasil permite que esses valores sejam ultrapassados, visto que há mais de uma safra e, a partir do momento em que essa aplicação ocorre em lavouras de grande exportação de nutrientes, como é o caso das pastagens perenes e lavouras de milho em sucessão. Em relação ao P apenas uma das áreas apresentou valor superior ao LCA, sendo uma lavoura de pastagem perene, na mesma propriedade há um outro talhão de cultivo de milho que possui quase 1/3 do nível observado na pastagem; no entanto, a lavoura de pasto fica próxima às esterqueiras, fator que deve corroborar para a superposição, havendo a necessidade de uma orientação agrônômica em relação ao manejo.

REFERÊNCIAS

- MARSZAŁEK, M.; KOWALSKI, Z.; MAKARA, A. Physicochemical and microbiological characteristics of pig slurry. **Czasopismo Techniczne**, v. 2014, n. Chemia Zeszyt 1-Ch (18) 2014, p. 81–91, 9 fev. 2015.
- ADEOLA, O. Digestive utilization of minerals by weanling pigs fed copper- and phytase-supplemented diets. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 75, n. 4, p. 603–610, 1 dez. 1995.
- CHASTAIN, J. P.; HENRY, S. Management of Lagoons and Storage Structures for Swine Manure. In: **Confined Animal Manure Managers**. Swine Training Manual. Carolina do Sul: Clemson University, 2015.
- PEREIRA, F; MIGNONI, D; SEGANFREDO, G; NUNES, E; MIRANDA, C. Predição da concentração de cu e zn via deposição de dejetos líquidos de suínos em solo agricultável. **Jornada de iniciação científica, Embrapa**, 2022
- Nair, VD, Portier, K. M., Graetz, D. A., and Walker, M. L. An environmental threshold for degree of phosphorus saturation in sandy soils. *J. Environ. Qual.* 2004, 33, 107–113.
- UE-União Europeia. Decisão de Execução, UE 2022/696. Concede derrogação solicitada pela Irlanda ao abrigo da Diretiva 91/676/CEE. *Jornal oficial da União Europeia*, Nº L 129/37, Outubro 2022a.
- THOMAS, S. M. Fatores ecológicos associados à colonização e ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e desafios de manejo. *Planta Daninha, Viçosa-MG*, v.20, p.21-33, 2002.

Tabela 1: Comparação dos valores médios observados neste experimento com os encontrados na literatura para o dejetos suíno de Unidade de Terminação.

Parâmetro	Unidade	N _{amostral}	Média dos valores obtidos na literatura	Este Experimento (N _{amostral} = 9)
Potencial hidrogeniônico (pH)	-	18	7,38	7,02 ± 0,31
Sólidos Totais (ST)		18	55,79	34,67 ± 8,23
Sólidos Voláteis (SV)		16	43,62	24,17 ± 6,95
Nitrogênio Total (N _T)	g L ⁻¹	23	4,61	3,92 ± 1,42
Fósforo Total (P _T)*		25	1,28	0,70 ± 0,20
Potássio (K)		12	1,75	2,27 ± 0,61

*N_{amostral}: representa número de dados avaliados

* P_T 0,435 = P₂O₅

Fonte: Adaptado de Seemann, 2021.

Tabela 2: Relação entre teor de fósforo no solo e o limite crítico ambiental.

Cultura	Propriedade	Fósforo [mg.dm ³]	
		Teor no solo	Limite crítico ambiental
Milho	P1	39,85	88
	P2	23,62	90
	P3	26,37	87
	P4	68,11	84
	P5	11,41	94
	P6	43,47	85
	P7	13,20	86
	P8	22,97	88
	P9	-	-
Pastagem	P1	49,12	84
	P2	34,64	91
	P3	-	88
	P4	58,16	86
	P5	8,12	84
	P6	115,72	84
	P7	6,97	82
	P8	5,16	89
	P9	60,35	82

Fonte: o autor

Tabela 3: Taxa de deposição e exportação de N nas áreas estudadas.

Cultura	Produtor	Deposição via DLS	Exportação pela cultura
		N (Kg.ha ⁻¹)	
Milho	P1	80,85	282,61
	P2	352,80	395,09
	P3	448,00	282,61
	P4	235,00	282,61
	P5	156,80	305,09
	P6	105,23	305,09
	P7	376,32	500,38
	P8	175,32	282,61
	P9	235,20	305,09
Pastagem	P1	299,88	1466,64
	P2	248,90	814,80
	P3	156,80	162,96
	P4	83,88	325,92
	P5	198,33	1792,56
	P6	470,40	651,84
	P7	588,00	1222,20
	P8	97,62	488,88
	P9	392,76	977,76

Fonte: Adaptado de Rossi, 2022.

PRÉ-TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DA SUINOCULTURA PARA AUMENTAR A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E MAGNÉSIO

Heloise Alievi Haefliger¹, Rúbia Mores², Caio de Teves Inácio³, Fabiane Goldschmidt Antes⁴ e Airtton Kunz⁴

¹Graduanda em Agronomia pela Universidade Norte do Paraná, Campus Concórdia, estagiária na Embrapa Suínos e Aves, bolsista CNPQ/PIBIC, alieviheloise@gmail.com

²Docente da Universidade do Contestado - UNC, Campus Concórdia

³Embrapa Agrobiologia

⁴Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: nutrientes, ácido sulfúrico, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A produção de águas residuárias da suinocultura está aumentando exponencialmente em muitos países devido ao avanço tecnológico nesse setor. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o abate de suínos no Brasil somou 14,14 milhões de cabeças no 1º trimestre de 2023, representando um aumento de 3,5% em relação ao mesmo trimestre de 2022. O aumento no número de suínos por granja está gerando maior concentração de águas residuárias com altas concentrações de nitrogênio, fósforo e matéria orgânica (WU *et al.*, 2020). Essas águas residuárias quando descartadas de forma inadequada em corpos hídricos causam alterações na biodiversidade aquática, levando ao esgotamento do oxigênio, à eutrofização de rios e lagos, à redução da biodiversidade e proliferação de doenças. Quando despejados no solo de forma descontrolada, podem causar efeitos prejudiciais como a salinização, formação de crostas superficiais, redução da capacidade de infiltração de água e maus odores, exigindo assim tecnologias de tratamento alternativas para ajudar a gerir as grandes quantidades de esturme geradas (VIEIRA DE MENDONÇA; SILVA DOS SANTOS, 2022). No entanto, as águas residuais de suínos possuem um elevado potencial como fertilizante orgânico na agricultura, devido ao seu teor de nitrogênio, fósforo, magnésio, cálcio e matéria orgânica (CORONA *et al.*, 2021). Os setores produtivos têm investido cada vez mais em tecnologias que recuperem nutrientes dos resíduos da suinocultura para posterior aplicação controlada como fertilizante. Dentre as tecnologias, a dissolução de nutrientes por acidificação seguida de separação líquido/sólido e/ou precipitação de fosfato de cálcio e estruvita estão sendo alternativas de estudo (DAUMER *et al.*, 2010). A acidificação é um método adequado para reduzir as emissões de NH₃ e aumentar a concentração de compostos que estão presentes nos sólidos das águas residuais. (FANGUEIRO *et al.*, 2017; SZÖGI; VANOTTI; HUNT, 2015). Neste contexto, este trabalho avaliou a influência da adição de ácido sulfúrico para o ajuste de pH e sua relação com a concentração de fósforo total (P_{total}), magnésio (Mg), Cálcio (Ca), amônia (NH₃) e carbono orgânico total (COT) contido na água residuária proveniente da suinocultura.

MATERIAL E MÉTODOS

A água residuária da suinocultura utilizada foi coletada na saída do Reator de Tanque com Agitação Contínua (CSTR), instalado no sistema de tratamento de dejetos suínos SISTRATES®, implantado em uma fazenda localizada em Videira, Santa Catarina - Brasil (27°02'38.8"S 51°05'35.7"W). Os experimentos foram realizados em batelada, em sistemas cilíndricos com volume útil de 1L. O ácido sulfúrico 4 mol/L foi utilizado para a realização da acidificação e os valores de pHs ajustados foram 3,0, 4,0 e 5,0. O sistema permaneceu sob agitação após o ajuste do pH por 15 minutos, em sequência as amostras foram transferidas para um cone de imhoff para decantação por 48 horas. Todos os testes foram realizados em duplicata. As análises realizadas no sobrenadante foram fósforo total (P_{total}), magnésio (Mg), Cálcio (Ca), amônia (NH₃) e carbono orgânico total (COT). As determinações analíticas foram realizadas de acordo American Public Health Association (APHA, 2012) e AOAC 975.03 descrito pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1995). Antes da experimentação, foi realizada uma caracterização inicial da amostra (Tabela 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de P_{total}, Mg, Ca, NH₃ e COT da água residual da saída do CSTR antes do processo de acidificação e após o processo de acidificação nos pHs 3,0, 4,0 e 5,0 são apresentados na Tabela 1. O pH inicial era de 7,9 e para o ajuste foi necessário 28,5 L/m³ para o pH 3, 19 L/m³ para o pH 4 e 18,5 L/m³ para o pH 5. A redução do pH favorece a solubilização do P_{total}, Ca e Mg presente na água residuária da saída do CSTR, independente do pH avaliado (Tabela1). Essas condições fortemente ácidas rompem as partículas orgânicas, assim os compostos organicamente ligados são convertidos em solúveis. Na Tabela 1, observa-se que as maiores concentrações para P_{total} foram nos pHs 3 e 4, com valores de 729 e 728 mg/L, respectivamente. O P recuperado gera um produto concentrado que pode ser reutilizado como fertilizante (SZÖGI; VANOTTI; HUNT, 2015). Em relação ao Ca, a maior concentração foi no pH 4,0, com 1020,2 mg/L e para o Mg as concentrações foram 402,4 para o pH 3,0, 422,0 para o pH 4,0 e 413,0 para o pH 5,0. A recuperação desses nutrientes é desejável por contribuírem positivamente para um equilíbrio global, bem como para a economia do tratamento de águas residuais, conduzindo a tecnologias sustentáveis através de processos posteriores, como a precipitação de fosfato de cálcio e/ou produção de estruvita. Em relação ao NH₃, os valores permaneceram constantes antes e após a acidificação. O COT na

amostra sem acidificação foi de 1260,00 e ocorreu uma redução nos três testes realizados nos pH 3,0, 4,0 e 5,0 foi de 426,6, 478,0 e 475,3, respectivamente.

CONCLUSÕES

Este estudo demonstrou que a concentração do P_{total} , Mg e Ca no sobrenadante aumentou consideravelmente utilizando o processo de acidificação com ácido sulfúrico. Em relação a amônia, sua concentração não foi influenciada pelos diferentes valores de pH.

REFERÊNCIAS

1. IBGE. **Trimestrais da pecuária - primeiros resultados: abate de bovinos, suínos e de frangos cresce no 1º trimestre de 2023**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 set. 2023.
2. American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters**. 22nd ed. 2012.
3. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16th ed. 1995.
4. CORONA, Francisco *et al.* Study of pig manure digestate pre-treatment for subsequent valorisation by struvite. **Environmental Science and Pollution Research**, [s. l.], v. 28, n. 19, p. 24731–24743, 2021. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-020-10918-6>>. Acesso em: 13 set. 2023.
5. DAUMER, M. L. *et al.* Technical and economical assessment of formic acid to recycle phosphorus from pig slurry by a combined acidification–precipitation process. **Journal of Hazardous Materials**, [s. l.], v. 180, n. 1–3, p. 361–365, 2010.
6. FANGUEIRO, David *et al.* Surface application of acidified cattle slurry compared to slurry injection: Impact on NH₃, N₂O, CO₂ and CH₄ emissions and crop uptake. **Geoderma**, [s. l.], v. 306, p. 160–166, 2017.
7. SZÖGI, Ariel A.; VANOTTI, Matias B.; HUNT, Patrick G. Phosphorus recovery from pig manure solids prior to land application. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 157, p. 1–7, 2015.
8. VIEIRA DE MENDONÇA, Henrique; SILVA DOS SANTOS, Mônica. Co-digestion of deep bedding and wastewater from pig farming: A new strategy for bioenergy increase and biofertilizer recovery. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 304, p. 114310, 2022.
9. WU, Wanchun *et al.* Flexible passive radiative cooling inspired by Saharan silver ants. **Solar Energy Materials and Solar Cells**, [s. l.], v. 210, p. 110512, 2020.

Tabela 1. Efeito do pH na concentração do P_{total} , Mg, Ca, NH₃ e COT

Amostra CSTR	*Volume (L/m ³)	P (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	Ca (mg/L)	Mg (mg/L)	COT (mg/L)
pH 7,9		85,03	1663,4	112,69	57,47	1260,0
pH 3,0	28,5	729,0	1621,1	842,2	402,4	426,6
pH 4,0	19,0	728,0	1772,5	1020,2	422,0	478,0
pH 5,0	18,5	588,7	1765,8	699,2	413,0	475,3

*Volume de H₂SO₄ 4 mol/L

IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DE SÊMEN DE SUÍNOS ATRAVÉS DO SEQUENCIAMENTO DE REGIÕES HIPERVARIÁVEIS DO GENE 16SrRNA

Pablo Zotti Amador¹, Jean Carlo Volpato Faccin², Mariana Groke Marques³, *José Rodrigo Pandolfi³

¹Graduando em Medicina Veterinária, Instituto Federal Catarinense, bolsista PIBIC CNPQ na Embrapa Suínos e Aves

²Programa de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Instituto Federal Catarinense

³Embrapa Suínos e Aves

*Autor para correspondência - jose.pandolfi@embrapa.br

Palavras-chave: Suinocultura, bacteriospermia, gene 16SrRNA, método de Sanger

INTRODUÇÃO

No Brasil, mais de 90% das criações de suínos adotam a técnica de inseminação artificial (IA), devido às suas vantagens, tais como o aumento da variabilidade genética e um melhor controle sanitário em comparação à monta natural. No entanto, a eficácia da IA como uma medida de segurança biológica depende da saúde dos animais reprodutores e da higiene durante a coleta e o processamento do esperma. A presença de bactérias contaminantes nas amostras de esperma utilizadas na inseminação, além de prejudicar a fertilidade, pode levar à propagação dessas bactérias entre as centrais de coleta e as criações de suínos. Ainda, existe a possibilidade da existência de bactérias resistentes nos grupos de animais reprodutores. Essas bactérias abrigam elementos que conferem resistência a antibióticos, tais como genes e estruturas de DNA chamadas plasmídeos, que também podem ser espalhados por meio das amostras de esperma utilizadas na inseminação.

A inseminação artificial tem potencializado o uso dos machos, reduzindo o número de reprodutores no rebanho, ficando somente os machos usados para identificação do cio das matrizes. A criação de unidades difusoras de genética (UDGs) centralizaram a origem dos machos e aumentaram a possibilidade de disseminar a genética dos mesmos, já que uma coleta viabiliza a produção de até 20 doses de sêmen. Um fator importante na implementação da IA é a biossegurança, mantendo o sistema de produção sanitariamente fechado, mas geneticamente aberto. Quando comparado aos sistemas de produção que utilizam monta natural, o risco de introdução de doenças em sistemas de produção que utilizam IA é menor (BOUMA, 2000). A sanidade dos reprodutores é essencial para que a IA funcione como um artifício de biossegurança, dentre as medidas podemos citar, a higiene durante os processos de manipulação do sêmen, envase e armazenamento das doses inseminantes (DIs), como também a localização das UDGs num lugar estratégico, para que a distribuição e transporte das DIs aos produtores da região ocorra de maneira rápida e segura (SCHEID, 2000).

A utilização do gene 16S rRNA transformou a área da ecologia microbiana, dessa forma, foi possível determinar posições filogenéticas de comunidades bacterianas de meio ambiente (HENTSCHEL, et al., 2002). O gene 16S rRNA foi muito conservado entre as bactérias durante sua evolução, apresentando algumas regiões hipervariáveis entre as bactérias, o que torna possível a identificação das espécies bacterianas através de seu sequenciamento e assim criar um banco de dados das bactérias isoladas. Assim, o presente trabalho teve como objetivo a identificação molecular de bactérias isoladas do sêmen de suínos através do sequenciamento, pelo método de Sanger, de parte do gene 16SrRNA.

MATERIAL E MÉTODOS

Cultivo microbiano e extração de DNA genômico:

Os cultivos microbianos das bactérias não identificadas foram feitos através de repique em 15 ml de meio Luria Bertoni (LB) líquido, overnight, a 37°C. Os tubos foram então centrifugados e os pellets recuperados para o protocolo de extração genômica por termólise, seguido de purificação por precipitação com etanol. Após a precipitação as amostras de DNA bacteriano foram ressuspensas em água ultrapura e analisadas em espectrofotômetro de microvolumes quanto à sua qualidade e concentração. As amostras foram então padronizadas para a concentração de 10ng/ml, para serem utilizadas como molde na PCR.

PCR de regiões hipervariáveis do gene 16SrRNA: A PCR foi utilizada para replicar regiões hipervariáveis do gene 16SrRNA no DNA genômico de bactérias isoladas a partir de amostras de sêmen e cuja identificação não foi possível pelos métodos clássicos. Foram padronizadas reações empregando dois pares de primers distintos para a amplificação de parte das regiões v1-v2. O protocolo utilizado para amplificação com os dois pares de primers foi: estágio 1 - 94°C por 4 minutos em um ciclo; estágio 2 - 94°C por 30 segundos, 57°C por 1 minuto e 72°C a 30 segundos, em 35 ciclos; estágio 3 - 72°C por 7 minutos, em 1 ciclo e estágio 4 - 4°C por tempo indeterminado. As reações foram analisadas por eletroforese em gel de agarose a 2%.

Sequenciamento pelo método de Sanger: Depois da obtenção de todas as amostras positivas, o DNA amplificado de cada uma delas foi purificado por precipitação com acetato de sódio e etanol. As amostras foram então ressuspensas e enviadas para o sequenciamento. O processo de sequenciamento foi feito utilizando apenas um dos dois primers do par que foi empregado para a amplificação na PCR. As reações, utilizando o kit Big Dye Terminator (Applied Biosystems - Thermo) foram realizadas com o protocolo: 1 ciclo de 2 minutos a 94°C (pré-desnaturação), seguido por 30 ciclos intercalados de 20 segundos a 96°C

(desnaturação), 10 segundos a 56°C (anelação), 30 segundos a 60°C (extensão) e um ciclo final de 4 minutos a 60°C (extensão final). Após as reações terem ocorrido no termociclador, as amostras foram purificadas e então aplicadas no sequenciador (ABI 3130XL - Applied Biosystems - Thermo), onde foram resolvidas por eletroforese vertical em polímero dentro de capilares.

Análises com ferramentas de bioinformática: As sequências geradas foram analisadas quanto à sua qualidade (análise dos eletroferogramas) com o software BioEdit 7.7.1 (BioEdit Sequence Alignment Editor v. 7.2.5 software) e, daquelas que tinham boa qualidade, foram utilizadas as sequências FASTA para análise pelo alinhamento de sequências e análise de homologia por comparação com sequências depositadas em um banco de dados do Centro Nacional para informação biotecnológica dos Estados Unidos (National Center for Biotechnology Information - NCBI). As sequências são classificadas por similaridade e é através desse alinhamento e dessa classificação que o site gera um relatório contendo a identificação de cada bactéria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de sequenciamento permitiu a identificação dos isolados bacterianos, classificados em 3 gêneros distintos. Destes, os seis mais abundantes representam 64,17% das amostras sequenciadas, sendo que o gênero mais abundante foi *Staphylococcus sp.* com 24,72% das amostras.

De acordo com Althouse e Lu (2005) 25 gêneros bacterianos foram isolados de doses inseminantes, dentre elas as mais frequentes foram *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.* e *Escherichia coli* com resultados similares ao presente estudo, dando destaque para *Corynebacterium sp.* que foi a segunda bactéria mais presente em doses inseminantes com 16,85% das amostras analisadas.

O sêmen suíno geralmente é contaminado por bactérias Gram-negativas, principalmente as pertencentes à família Enterobacteriaceae (ALTHOUSE et al., 2008). Ficando em destaque a *Escherichia coli* que teve presença em 7,3% das amostras sequenciadas e ainda podendo citar a *Salmonella sp.* que teve presença de 1,12% das amostras.

A proporção dos gêneros mais frequentemente encontrados em doses inseminantes foram 47% para *Escherichia coli*, 23,3% para *Staphylococcus spp.*, 13,9% para *Serratia spp.*, 9,3% para *Proteus spp.*, 4,7% para *Streptococcus spp.* e 2,3% para *Pseudomonas spp.* (MAROTO et al., 2010). Conforme os resultados podemos destacar a similaridade para *Staphylococcus spp.* e a presença de *Escherichia coli*, *Proteus spp.* e *Pseudomonas spp.* que também tiveram resultados significativos.

De acordo com Sobestiansky et al (2000), as bactérias com maior ocorrência foram *Staphylococcus sp.*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas sp.*, onde representam respectivamente 24,72%; 7,30% e 5,06%. Contudo nesta pesquisa as bactérias de maior ocorrência foram *Staphylococcus sp.* e *Escherichia coli* com resultados já expostos, no entanto no presente trabalho *Corynebacterium sp.* representou 16,85% das amostras. Em relação às bactérias do gênero *Proteus sp.*, Sobestiansky et al (2000) relataram como sendo um contaminante pouco encontrado em amostras de semen suíno. Todavia, no presente trabalho o gênero representou 5,06% das amostras.

CONCLUSÕES

O sequenciamento de parte das regiões hipervariáveis do gene 16SrRNA de bactérias isoladas de sêmen de suínos foi eficiente e demonstrou-se uma ferramenta útil em situações nas quais outros métodos não são eficientes.

REFERÊNCIAS

1. ALTHOUSE, G. C.; PIERDON, M. S.; LU, K. G. Thermotemporal dynamics of contaminant bacteria and antimicrobials in extended porcine semen. **Theriogenology**, v. 70, p. 1317-1323, 2008.
2. ALTHOUSE, G. C.; LU, K. G. Bacteriospermia in extended porcine semen. **Theriogenology**, New York, v. 63, n. 2, p. 573-584, Jan. 2005.
3. Bouma A. Transmissible virus diseases in porcine reproduction. **Reprod Dom Anim**, v.35, p.243-246, 2000.
4. HENTSCHEL, U. et al. Molecular evidence for a uniform microbial community in sponges from different oceans. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v.68, n.09, p. 4431-40, 2002
5. MAROTO MARTÍN, L. O. et al. Bacterial contamination of boar semen affects the litter size. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 120, n. 1/4, p. 95- 104, July 2010.
6. National Center for Biotechnology Information (NCBI)[Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; [1988] – [cited 2017 Apr 06]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
7. SANGER, F. Sequences, sequences and sequences. **Annual Review of Biochemistry**, v. 57, p. 1-28, 1988.
8. SCHEID IR. Aspectos de biossegurança e higiene associados à inseminação artificial em suínos. On Line. Concórdia, 2000. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/abrades-sc/pdf/Memorias2000/5_Isabel.pdf
9. SOBESTIANSKY J, MATOS MPC. Doenças transmissíveis via sêmen. In: Simpósio Internacional de Reprodução e Inseminação Artificial de Suínos, 7, 2000, Foz do Iguaçu. p.295-297.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS



AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UMA PROPRIEDADE RURAL PELO MÉTODO MESMIS

Nilton Willian Pechibilski¹ e Priscila Cembranel²

¹*Mestrando em Administração pela Universidade do Contestado, Campus Mafra, Bolsista FAPESC, niltonwillian20@gmail.com*

²*Dra. Em Administração e Turismo, Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, Campus Park Shopping Jaraguá do Sul, Docente e pesquisadora, Priscila_cembranel@yahoo.com.br*

Palavras-chave: Sustentabilidade, agricultura, agroecologia.

INTRODUÇÃO

O sucesso da agricultura em termos de produção é resultado dos avanços tecnológicos, como a mecanização, o uso de fertilizantes, agrotóxicos e irrigação artificial (1). No entanto, a modernização e expansão agrícola desordenada têm causado impactos e transformações sociais significativas (2). Dentre estes impactos, é possível observar, a perda da diversidade biológica, redução dos recursos florestais e comprometimento da qualidade dos recursos hídricos e do solo. Essa situação coloca o mundo em alerta para a questão da sustentabilidade agrícola (3) e para a agroecologia. A sustentabilidade agrícola, na definição de Tahat é "a capacidade de um sistema de produção agrícola de produzir continuamente alimentos sem degradação ambiental" (4). Essa definição implica que os agricultores devem desenvolver e aplicar as melhores práticas de cultivo para reduzir o impacto ambiental, promover a renda e qualidade de vida dos produtores rurais e garantir a segurança alimentar das futuras gerações. A agroecologia está a gerar um interesse político crescente em todo o mundo, graças ao seu potencial para tornar os sistemas alimentares mais sustentáveis e resilientes nas múltiplas dimensões da sustentabilidade (5). Ela utiliza princípios ecológicos e humanísticos para cultivar com mínima degradação do solo, da água e dos serviços ecossistêmicos, ao mesmo tempo que fornece alimentos diversificados e saudáveis em quantidade suficiente para consumo e meios de subsistência (6). A gestão da sustentabilidade e da agroecologia passou a ser fundamental na modelagem de negócios agroalimentares, e é necessário que o setor se adapte às restrições ambientais impostas à agricultura (7). Nesse contexto, a aplicação da proposta de um mecanismo de avaliação da sustentabilidade de propriedades rurais pode contribuir com a modelagem de negócios que visem a sustentabilidade. Um dos métodos pioneiros no campo das avaliações de sustentabilidade agrícola é o MESMIS - Estrutura Baseada em Indicadores para Avaliação de Sistemas de Gestão de Recursos Naturais, (sua sigla em espanhol) proposto na sua primeira versão por Masera, Astier e López no México (8). É um dos primeiros a abordar a sustentabilidade dos sistemas produtivos (agricultura) de forma multidimensional. A ferramenta foi testada em estudos de caso no México, América Latina e Europa, acompanhados de esforços para treinamento, cursos e livros no uso do framework (9). Devido a sua complexidade, o MESMIS é voltado para pesquisadores e profissionais interessados em desenvolver e disseminar ferramentas para sistemas de avaliação de sustentabilidade. Este pode ser aplicado em estudos de caso no setor rural, especialmente no contexto rural da América Latina (10). Sua flexibilidade e adaptabilidade aos diferentes níveis de informação e formação técnica permite uma abordagem participativa e interdisciplinar que permite adaptar o processo de avaliação da sustentabilidade às especificidades de cada estudo (11). A avaliação de sistemas de manejo de recursos naturais em propriedades rurais familiares a partir do método MESMIS tem se mostrado promissora em identificar os fatores críticos de sustentabilidade. Além disso, contribui para a implementação de práticas de gestão mais eficazes pois, ao incorporar indicadores de sustentabilidade, torna possível monitorar e avaliar o desempenho ambiental, econômico e social das propriedades rurais, contribuindo para a promoção de uma agricultura mais sustentável (12). Pertinente a isso, o objetivo deste trabalho é avaliar o grau de sustentabilidade de uma propriedade rural de base familiar no estado de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma propriedade rural particular localizada no município de Major Vieira, Santa Catarina, Brasil durante o mês de outubro de 2022. Esta possui uma área de 139,4 hectares e tem como principais atividades o cultivo de: a) soja (*Glycine max*), b) feijão-preto (*Phaseolus vulgaris*), c) milho (*Zea mays*), d) trigo (*Triticum*), e) Erva-mate (*Ilex paraguariensis*). A metodologia utilizada foi um estudo de caso com observação direta para coleta de dados (13). Para a avaliação da sustentabilidade da propriedade rural foi aplicado a Estrutura Baseada em Indicadores para Avaliação de Sistemas de Gestão de Recursos Naturais (MESMIS). Foram avaliados 25 indicadores de sustentabilidade nas dimensões social, econômica e ambiental por meio de parâmetros estabelecidos que atribuem pontuação de 1 a 3, em que o valor 3 corresponde ao grau desejado de sustentabilidade, o valor 2 ao grau aceitável de sustentabilidade e o valor 1 ao grau crítico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados decorrentes da avaliação da sustentabilidade na propriedade rural são apresentados na figura 1 por meio de gráfico radial. As dimensões de avaliação são social, econômica e ambiental. Os indicadores com pontuação nível 3 são os que apresentam melhor grau de sustentabilidade e os indicadores com pontuação nível 1 são os que apresentam grau crítico de sustentabilidade. Na dimensão social, os indicadores de acesso à energia elétrica e funcionários registrados apresentaram pontuação com grau desejado de sustentabilidade, os indicadores acesso à internet, acesso a saúde, uso de EPI, eficiência das atividades, máquinas e equipamentos, treinamento e água potável apresentaram pontuação aceitável de sustentabilidade e nenhum indicador teve pontuação crítica para sustentabilidade nessa dimensão de

avaliação. Para a dimensão econômica, os indicadores de produtividade média e de lucratividade apresentaram pontuação com grau desejado de sustentabilidade, os indicadores qualidade de produto e diversificação de renda apresentaram pontuação aceitável de sustentabilidade e apenas o indicador do uso de agricultura de precisão teve pontuação crítica para sustentabilidade. No que se refere à dimensão ambiental, os indicadores de descarte adequado de embalagens de agrotóxicos e cobertura do solo atingem o grau desejado de sustentabilidade. Ademais, em relação ao uso de agrotóxicos, proteção de nascentes, processos erosivos, rotação de culturas, adubação verde, compactação do solo, proteção de Áreas de Preservação Permanente (APP) e rebanho bovino com acesso a APP, observou-se um grau aceitável de sustentabilidade, com poucos pontos a serem melhorados. O único indicador que apresentou grau crítico de sustentabilidade foi o desmatamento, o qual foi evidenciado devido ao histórico de desmatamento na propriedade rural.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a avaliação da propriedade rural evidenciam que ela apresenta 6 indicadores com níveis desejável de sustentabilidade, 17 indicadores com níveis aceitáveis de sustentabilidade e 2 indicadores com níveis críticos de sustentabilidade, indicando a necessidade de intervenções para transição agroecológica e, conseqüentemente, para se alcançar maiores índices de sustentabilidade. A importância do método MESMIS se justifica pela capacidade de observar diferentes atributos ao mesmo tempo, tendo uma visão e análise ampla dos aspectos da propriedade rural relacionados com a sustentabilidade. O estudo permitiu visualizar os indicadores mais deficitários que precisam ser melhorados permitindo futuramente desenvolver novos estudos para propor ações corretivas para solucionar os problemas encontrados.

REFERÊNCIAS

- BITTAR, Ingrid Mara Bicalho. **Modernização do cerrado brasileiro e desenvolvimento sustentável: revendo a história**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, p. 26–38, 2011. Disponível em: <<http://gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/535>>.
- BEDIN, Mara Lúcia. **UMA LEITURA SOBRE OS TRABALHADORES RURAIS COM ENFOQUE EM MEIO AMBIENTE, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA**. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, v. 3, n. April, p. 49–58, 2003.
- GALLO, Anderson De Souza e colab. **Indicadores da sustentabilidade de uma propriedade rural de base familiar no estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 11, n. 3, p. 104, 2016.
- TAHAT, Monther M. e colab. **Soil health and sustainable agriculture**. Sustainability (Switzerland), v. 12, n. 12, p. 1–26, 2020.
- HLPE, 2019. **Agroecological and Other Innovative Approaches for Sustainable Agriculture and Food Systems that Enhance Food Security and Nutrition. A Report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security**. FAO, Rome.
- Wezel A, Gemmill Herren B, Bezner Kerr R, Barrios E, Luiz Rodrigues Gonçalves A, Sinclair F: **Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review**. Agron Sustain Dev 2020, 40:40-53.
- WOLFERT, Sjaak e ISAKHANYAN, Gohar. **Sustainable agriculture by the Internet of Things – A practitioner’s approach to monitor sustainability progress**. Computers and Electronics in Agriculture, v. 200, n. November 2021, p. 107226, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107226>>.
- MASERA, O. R.; ASTIER, M.; LÓPEZ, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de evaluación MESMIS**. 1. ed. México: Mundiprensa, GIRA, UNAM, 1999, 190p.
- VALDEZ-VAZQUEZ, Idania e DEL ROSARIO SÁNCHEZ GASTELUM, Carolina e ESCALANTE, Ana E. **Proposal for a sustainability evaluation framework for bioenergy production systems using the MESMIS methodology**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 68, n. September 2016, p. 360–369, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.136>>.
- FLORES, Josmar Almeida e colab. **Sustainability indicators for bioenergy generation from Amazon’s non-woody native biomass sources**. Data in Brief, v. 21, p. 1900–1908, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.11.022>>.
- ACOSTA-ALBA, Ivonne e VAN DER WERF, Hayo M.G. **The use of reference values in indicator-based methods for the environmental assessment of agricultural systems**. Sustainability, v. 3, n. 2, p. 424–442, 2011.
- Goulart, M. A., D’Antonio, A. M., & Lopes, E. C. (2021). **Applying the MESMIS Method to Evaluate Sustainability in Family Farming: A Case Study in Brazil**. Sustainability, 13(14), 7612. <https://doi.org/10.3390/su13147612>.
- Yin, R.K. (2009) **Case study research, design and methods (applied social research methods)**. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

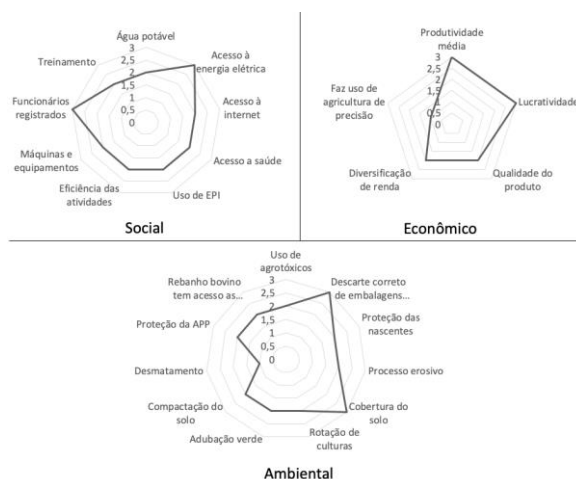


Figura 1: Pontuação dos indicadores de sustentabilidade da dimensão social, econômico e ambiental para a propriedade rural.

DENGUE: UMA AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E COMBATE EM EMPRESAS DE CONCÓRDIA-SC

Emanuel Frigo¹, Isabele Zahn Azevedo², João Pedro Mocelin³, Liliane Sarturi⁴, Shariane Luiz Venancio⁵ e Daiane Battistoni⁶

¹Graduando em Processos Gerenciais pela Faculdade Senac, e-mail: emanuelfrigo13@gmail.com

²Graduanda em Processos Gerenciais pela Faculdade Senac, e-mail: zahnisabele@gmail.com

³Graduando em Processos Gerenciais pela Faculdade Senac, e-mail: czardesig@gmail.com

⁴Graduanda em Processos Gerenciais pela Faculdade Senac, e-mail: sarturililiane@gmail.com

⁵Graduanda em Processos Gerenciais pela Faculdade Senac e-mail: venancioluizishari@gmail.com

⁶Orientadora. Professora da Faculdade Senac Concórdia, Santa Catarina, Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Pós-Graduação em Didática da Educação Superior, Mestre em Ecologia, e-mail: battistonidaiane@gmail.com

Palavras-chave: dengue, gestão e saúde, responsabilidade.

INTRODUÇÃO

No decurso das últimas décadas, observou-se significativo aumento de casos de Dengue no território nacional, tornando-se um problema de saúde pública. A doença é considerada a arbovirose mais comum que acomete os seres humanos e sua morbidade é preocupante, dado que os sintomas intensos de dores musculares e fadiga podem afastar os indivíduos das atividades laborais por vários dias. Ademais, a chance de óbito pode ser alta, em consequência da gravidade da doença e da agilidade e eficácia do tratamento médico oferecido (1). Pensando na saúde da população, prejuízo na produtividade pessoal e empresarial, gastos com salário para substituto, capacitação de emergenciais e qualquer tipo de ausência, aumentam consideravelmente os custos operacionais da empresa, tal efeito apresentando-se como uma nova faceta à atual conjuntura da epidemia. No Brasil, existem avanços do Sistema Único de Saúde no campo da vigilância, com visão da promoção da saúde, prevenção das doenças infecciosas e do empenho de muitos gestores para controlar esse problema, porém, ainda existe uma situação grave no campo da coletividade, visto que a população se encontra suscetível às infecções por essa doença. De acordo com o boletim epidemiológico publicado em abril pelo Ministério da Saúde, 75% dos municípios brasileiros já haviam registrado casos de Dengue em 2023, depois de alcançar um recorde histórico em número de mortes um ano antes (2). No cenário regional, o Informe Epidemiológico Nº 25/2023 comunica a ocorrência de 215.241 notificações de casos suspeitos, tendo sido destes 96.040 confirmados, em um período de referência de 1 de janeiro a 24 de julho de 2023 (3). Já no município de Concórdia, no mês de abril, a unidade sanitária local repassou para a Secretaria de Estado da Saúde os dados de uma morte por Dengue, 83 casos positivos e outros 18 suspeitos, posteriormente se revelando um aumento para 131 casos positivos e 31 suspeitos (4). Tal panorama, considerando o caráter endêmico da doença, requer um esforço coletivo entre as instituições públicas, população e de forma especial o meio empresarial. A ele também pode ser atribuído a responsabilidade ambiental pelo impacto desencadeado nos processos inerentes ao ciclo de vida dos produtos (5), uma vez que os resíduos finais da cadeia produtiva podem ser descartados de forma inadequada e se tornar criadouros dos mosquitos. Desta forma, a presente pesquisa teve por objetivo investigar as ações realizadas pelas empresas do comércio e varejo em relação ao combate da Dengue, identificando possíveis gargalos.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa buscou coletar os dados a partir de um questionário, elaborado e aplicado em 15 empresas do comércio e varejo de Concórdia, localizadas no perímetro urbano de Concórdia- SC, Bairro Centro, cujas instalações são próximas à área dos focos de Dengue. O instrumento utilizado para coleta de dados neste trabalho foi um questionário, que por sua vez, foi desenvolvido através da ferramenta Formulário do Google, composto por 11 questões, sendo quatro questões abertas e sete fechadas. Os questionamentos foram elaborados para obter respostas de diferentes posições hierárquicas, tanto gestores quanto colaboradores, de modo que se buscasse a compreensão de colaboradores dos níveis tático/operacional e estratégico. Deste modo, a pesquisa pode ser classificada por mista ou qualitativa, de acordo com o problema em evidência, uma vez que apresenta termos numéricos e descrições verbais como resultados para análise (6); descritiva, a partir do ponto de vista de seus objetivos, visto que os dados são registrados e interpretados sem a interferência da opinião dos pesquisadores (7); e *survey* e bibliográfica, considerando os procedimentos técnicos empregados para coleta e análise dos dados, em decorrência da necessidade de cruzar as informações da realidade coletadas por uma parcela demográfica (8) com as observações e conclusões de outros autores presentes na literatura, tendo a intenção de ampliar e aprimorar o conhecimento (9). O presente trabalho se restringe à coleta de dados a respeito das ações desenvolvidas sobre a doença no contexto empresarial, sem o caráter de identificar e analisar questões intrínsecas dos indivíduos respondentes, o que dispensa a necessidade da submissão à um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe o Art. 1º da Resolução 510/2016 (10).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de resultados coletados a partir do questionário padrão, 57,8% dos indivíduos eram colaboradores e 42,2% eram sócio/proprietários das empresas envolvidas. Sobre o impacto da Dengue nas organizações, obteve-se que 95,6% dos respondentes acreditam na importância de levar o tema como pauta nas empresas. Referente às práticas realizadas nas empresas, 95,6% dos respondentes alegaram que as empresas onde trabalham realizam ações como a limpeza das calhas, caixas d'água com tampas, descarte correto de lixo e recipientes, dentre outras ações que contribuem na prevenção e na redução dos casos de Dengue no município. Sobre quais ações corporativas são realizadas com mais frequência, 8,9% disseram que são executados treinamentos referentes ao assunto, 40% indicaram reuniões de orientação com a equipe de colaboradores e 66,7% desenvolvem alinhamentos sobre a responsabilidade dos colaboradores dentro das empresas. A partir de um questionamento sobre quais ações diferentes poderiam ser integradas ao programa de prevenção, um total de 41,3% das respostas agrupadas evidenciou a necessidade de desenvolver atividades que conscientizem a população em empresas no município; 28,3% observaram que seria necessário haver fiscalizações mais regulares; 13% dos participantes dizem acreditar ser necessário realizar treinamentos para a conscientização, e 13% percebem que se torna imprescindível o cuidado com o descarte de resíduos sólidos. Quando questionados se tinham conhecimento ou não de empresas alheias que contribuem para a proliferação do mosquito no município, 25 indivíduos (55,6%) afirmaram ainda não identificar descuido em demais empresas e de 19 indivíduos (42,2%) afirmaram já ter identificado, cujos principais problemas comentados foram o descarte incorreto de resíduos (63%) e também o acúmulo de água parada (37%). Com relação ao impacto produtivo provocado por afastamentos médicos em caso da doença, quando questionados, 68,9% dos respondentes alegaram não terem tido casos com atestados médicos na empresa, já 31,1% dos indivíduos afirmaram positivamente a questão. Ainda, têm-se que 27 empresas analisadas (60%) praticam atividades relacionadas à doença, integrando seus colaboradores. Paralelamente, 18 indivíduos responderam de forma negativa ao questionamento, o que corresponde a 40% das empresas, estas que perdem a oportunidade de desenvolver ações internas que influenciam nas ações dos funcionários e auxiliam na passagem do trabalho individual para o trabalho em equipe, incentivando os funcionários a cooperar uns com os outros compartilhando informações (11).

CONCLUSÕES

Ao término da presente pesquisa, constatou-se a existência de diversas ações nas empresas analisadas, desenvolvidas com a finalidade de contribuir para a redução de casos da doença no município de Concórdia-SC. A maioria das empresas demonstraram tratar o assunto com importância, uma vez que entendem ser agentes responsáveis na implementação de iniciativas visando a conscientização, prevenção e engajamento de seus colaboradores. Contudo, observa-se também alguns gargalos no que se refere a presença de treinamentos, uma vez que este tipo de atividade. Além disso, percebe-se uma oportunidade de inserção mais significativa dos colaboradores às práticas relacionadas a doença, essencial para os resultados esperados com o combate da Dengue.

REFERÊNCIAS

- DIAS, Larissa Barbiero de Almeida. *et al.* Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. *In: Condução em enfermagem de clínica médica de hospital de média complexidade - Parte 1*. 2010, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2010. p.143-52.
- PAGNO, Marina; PUTINI, Júlia. **75% dos municípios brasileiros registram casos de dengue em 2023**. G1, 2023. Disponível em: <75% dos municípios brasileiros registram casos de dengue em 2023 | Saúde | G1 (globo.com)>. Acesso em: 06 set. 2023.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Saúde. **Vigilância entomológica do Aedes Aegypti e a situação epidemiológica da Dengue, Chikungunya e Zika em Santa Catarina**. 2023. Acesso em: 01 set. 2023.
- RADIO ATUAL. **Concórdia confirma a primeira morte por dengue em 2023**. [2023]. Disponível em:<<https://www.radiocatarinense.com.br/2023/04/concordia-confirma-primeira-morte-por-dengue-em-2023/#:~:text=A%20Unidade%20Sanit%C3%A1ria%20de%20Conc%C3%B3rdia,que%20aguardam%20resultado%20de%20exame>>. Acesso em: 6 jun. 2023.
- JARDIM, Arnaldo; MACHADO FILHO, José Valverde; YOSHIDA, Consuelo. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 1. ed. São Paulo, SP: Manole, 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.
- MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 12. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.
- ALVES, Laís Hilário; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SOUZA, Angélica Silva de. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. Uberlândia, MG: **Cadernos da Fucamp**. v. 20. n. 43. p. 64-83, 2021.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Diário Oficial da União. Brasília, 2016.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A.; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.

CIÊNCIAS DA SAÚDE



INCIDÊNCIA DE CASOS DE CÂNCER DE MAMA EM SANTA CATARINA DE 2018 A 2022

Mariély M. M. Zenaro¹, Lyara M. Magentanz¹, Pedro H. Cima¹, João A. Provim¹, William Michelin² e Aline Viancelli^{*2}

¹Graduandos em Medicina pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia,

²Docente da Universidade do Contestado, Campus Concórdia

*Autor correspondente: alineviancelli@unc.br

Palavras-chave: neoplasia de mama; gênero; perfil etário.

INTRODUÇÃO

O câncer consiste em uma enfermidade crônica que é caracterizada pelo crescimento celular desalinhado que resulta de alterações no código genético. Estima-se que 5% a 10% dos casos de câncer são resultado direto da herança de genes, mas grande parte envolve danos ao material genético de origem física, química ou biológica que se acumulam ao longo da vida (1). Um dos tipos de câncer de maior incidência no mundo é o câncer de mama, também responsável por mais de 684 mil mortes em 2020 (2). Considerando a importância deste tipo de câncer, o presente estudo teve como objetivo analisar a incidência dos casos de câncer de mama em Santa Catarina de 2018 a 2022, destacando o perfil etário, sexo e cor.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo quantitativa exploratória-descritiva, onde utilizou-se dados secundários sobre câncer de mama relatados em Santa Catarina, disponíveis na plataforma DATASUS (3). Foram analisados os números quantitativos de casos de câncer e o perfil da população afetada quanto a sexo, cor, e distribuição na população maior de 18 anos. A amostra da população do estudo foi um recorte dos registros entre os anos de 2018 a 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que no período avaliado foram registrados 15.386 casos de câncer de mama, sendo 0,80% em homens e 99,2% em mulheres (Figura 1). Observou-se que no período de 2018 a 2022, a ocorrência de câncer de mama em homens e mulheres aumentou, sendo mais expressivo na população masculina. Entre os anos de 2021 e 2022 houve um aumento de 20,38% no número de casos em mulheres e 78,94% em homens. A ocorrência de câncer de mama foi maior na população branca, com um total de 14.328 casos de 2018 a 2022 (Figura 2). Isso pode estar relacionado ao fato dessa etnia consistir em 88,1% da composição étnica estadual (4). O número de casos registrados na população parda foi de 515, e na população negra de 360. Quanto à faixa etária, observou-se a ocorrência de casos de câncer de mama em todas as idades acima de 18 anos, sendo que a faixa etária mais afetada foi a de 50 a 59 anos, com 4.190 casos registrados (Figura 3). A faixa etária de 20 a 29 anos apresentou o menor número de casos, com 276 registros. Em 2021 e 2022 observou-se um aumento dos casos, em especial nas faixas etárias 20 a 29 anos, onde houve um aumento de 53,84% e na faixa etária acima de 80 anos, onde houve um aumento de 46,35%. As demais faixas etárias também apresentaram aumento no número de casos, sendo 6,07% nas faixa de 30 a 39 anos, 14,85% na faixa de 70 a 79 anos, 17,16% na faixa de 40 a 49 anos, 20,57% na faixa de 50 a 59 anos, e 27,96% na faixa de a 60 a 69 anos. A identificação de um crescimento mais acentuado nos casos entre os homens durante o período avaliado é um alerta importante para a necessidade de um olhar mais atento e sensível a essa população, muitas vezes negligenciada nas discussões sobre câncer de mama. O perfil etário dos casos de câncer de mama nos oferece uma compreensão clara sobre a população suscetível e aponta para a urgência de ações de prevenção e diagnóstico precoce. O salto nos casos entre os jovens e as pessoas idosas sugere a importância de abordagens diferenciadas e orientadas para grupos específicos.

CONCLUSÕES

O aumento observado no número de casos de câncer de mama reflete uma realidade que merece nossa atenção e ação conjunta. O câncer de mama não é uma batalha que afeta somente um gênero, uma etnia ou uma faixa etária específica, mas sim um desafio coletivo que requer estratégias abrangentes e focadas. Devemos investir em campanhas de conscientização, promoção de hábitos saudáveis, disseminação do conhecimento sobre os sinais precoces da doença e a importância da mamografia regular. Além disso, é essencial que profissionais de saúde, pesquisadores e gestores públicos unam forças para desenvolver estratégias que alcancem todas as comunidades, garantindo acesso igualitário a diagnóstico e tratamento.

REFERÊNCIAS

1. INUMARU, L. E.; SILVEIRA, É. A.; NAVES, M. M. V. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 7, p. 1259-1270, 2011.
2. OMS - Organização mundial da saúde. **Global cancer observatory**. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Epidemiológicas e Morbidade**. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

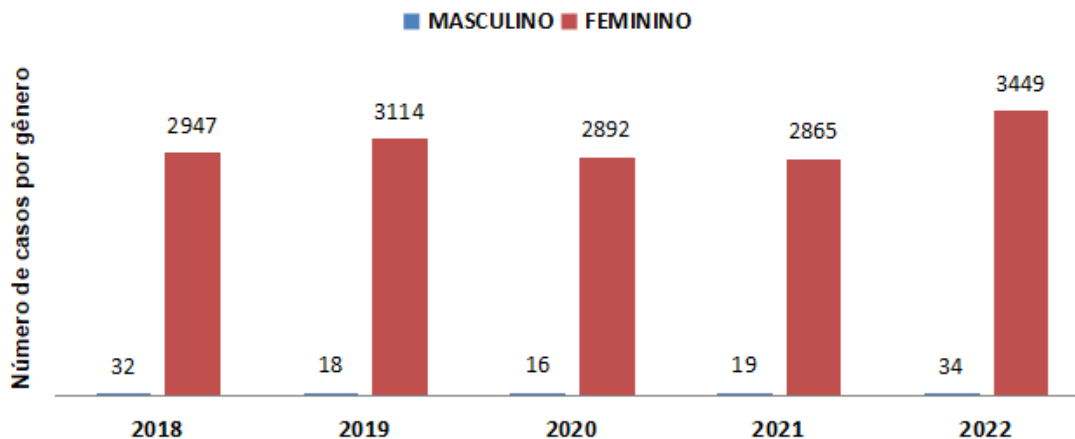


Figura 1. Ocorrência de câncer de mama por gênero.

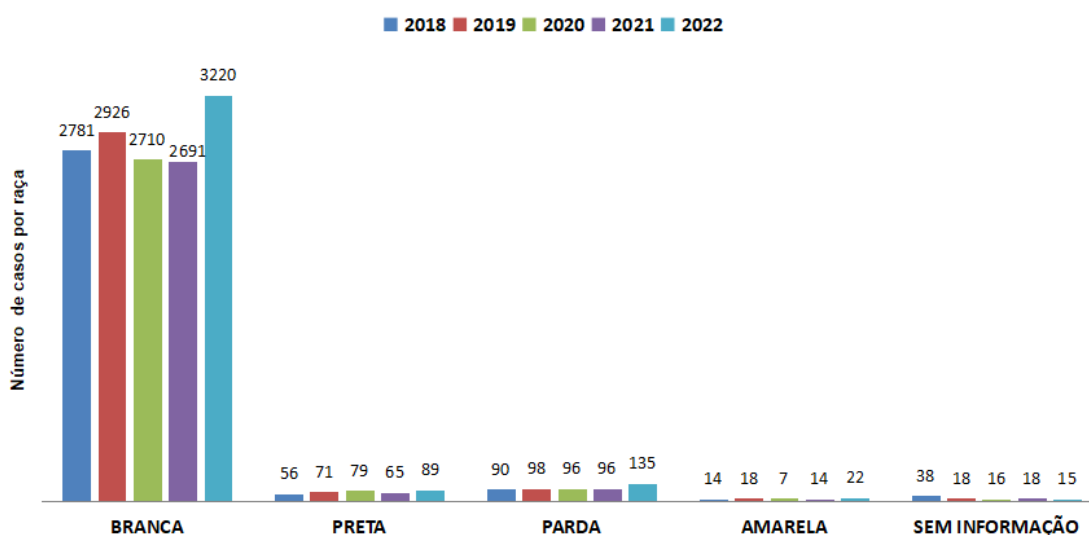


Figura 2. Ocorrência de câncer de mama por cor.

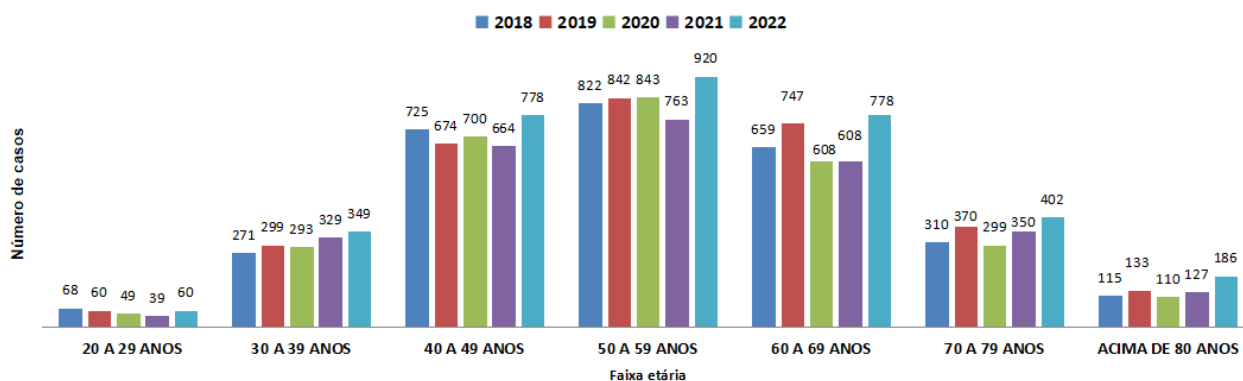


Figura 3. Ocorrência de câncer de mama por faixa etária nos anos de 2018 a 2022.

INCIDÊNCIA DE CASOS DE CÂNCER DE PRÓSTATA EM SANTA CATARINA DE 2018 A 2022

Pedro H. Cima*¹, João A. Provim¹, Mariély M. M. Zenaro¹, Lyara M. Magentanz¹, Aline Viancelli² e William Michelin*²

¹Graduandos em Medicina pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia,

²Docente da Universidade do Contestado, Campus Concórdia

*Autor correspondente: pedro.cima@aluno.unc.br

Palavras-chave: neoplasia de próstata, idosos, urologia.

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), “câncer” é um termo que abrange mais de 100 diferentes doenças malignas ou benignas que têm em comum o crescimento desordenado de células, que podem invadir tecidos adjacentes ou órgãos distantes (1). Neste contexto, o câncer de próstata tem chamado atenção, onde em 2020 foi responsável pois mais de 375 mil mortes na população mundial (2). Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo avaliar a incidência de casos de câncer de próstata ocorridos em Santa Catarina, de 2018 a 2022, segregando os casos por faixa etária e cor.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo quantitativa exploratória-descritiva, onde utilizou-se dados secundários sobre câncer de próstata relatados em Santa Catarina, disponíveis na plataforma DATASUS (3). Foram analisados os números quantitativos de casos de câncer de próstata e o perfil da população quanto a cor e faixa etária. Foram considerados registros na população maior de 18 anos. A amostra da população do estudo foi um recorte dos registros entre os anos de 2018 a 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que no período avaliado foram registrados 4776 casos de câncer de próstata. Observou-se que no período de 2018 a 2022, a ocorrência de câncer de próstata sofreu oscilações no número de casos, com aumento crescente de 2020 a 2022. Destaca-se que em 2020 houve o menor número de casos, contabilizando 903 (18,09%) dos registros. Esse fato pode estar relacionado a ocorrência da pandemia de Coronavírus, período em que as pessoas estavam receosas de se expor, e consequentemente diminuíram o comparecimento às consultas médicas. Quanto à ocorrência do câncer por cor, a população branca apresentou o maior número de casos, representando 90% dos registros (Figura 1). Isso deve-se ao fato dessa etnia compor 88,1% da população catarinense (4). O número de casos registrados da população preta e parda foi de 175 e 185 casos, respectivamente. Quanto à faixa etária, observou-se a ocorrência de casos de câncer de próstata em todas as idades acima de 35 anos, sendo que a faixa etária mais afetada foi a de 60 a 69 anos, com 1723 casos registrados (Figura 2). Contudo, observou-se que as faixas etárias menos afetadas foram a de 40 a 49 com 57 casos, e 35 a 39 anos com 1 caso registrado. É importante ressaltar que nos últimos dois anos houve um aumento no número de casos na faixa etária de 80 anos. A identificação de um crescimento mais acentuado nos casos entre os idosos durante o período avaliado é um alerta para a necessidade de uma atenção a essa população, muitas vezes negligenciada nas discussões sobre câncer de próstata. O perfil etário dos casos de câncer de próstata nos oferece uma compreensão sobre as faixas suscetíveis e aponta para a urgência de ações de prevenção e diagnóstico precoce.

CONCLUSÕES

O crescente número de casos de câncer de próstata reflete uma realidade que merece atenção. O câncer de próstata afeta diversas etnias e diferentes faixas etárias, necessitando um esforço coletivo para debater este assunto. Assim, deve-se investir em campanhas de conscientização, promoção de hábitos saudáveis, disseminar o conhecimento sobre os sinais precoces da doença e a importância de realizar exames preventivos e regulares.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br> Acesso em: 29 ago. 2023.
2. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global cancer observatory**. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today/>. Acesso em: 29 ago. 2023.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 29 ago. 2023.
4. BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> Acesso em: 29 ago 2023

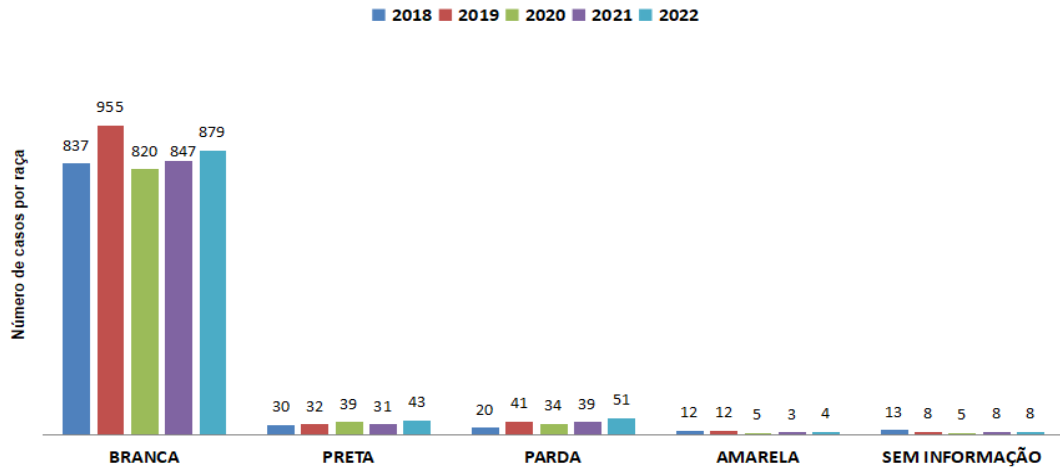


Figura 1. Ocorrência de câncer de próstata por cor na população de Santa Catarina no período de 2018 a 2022.

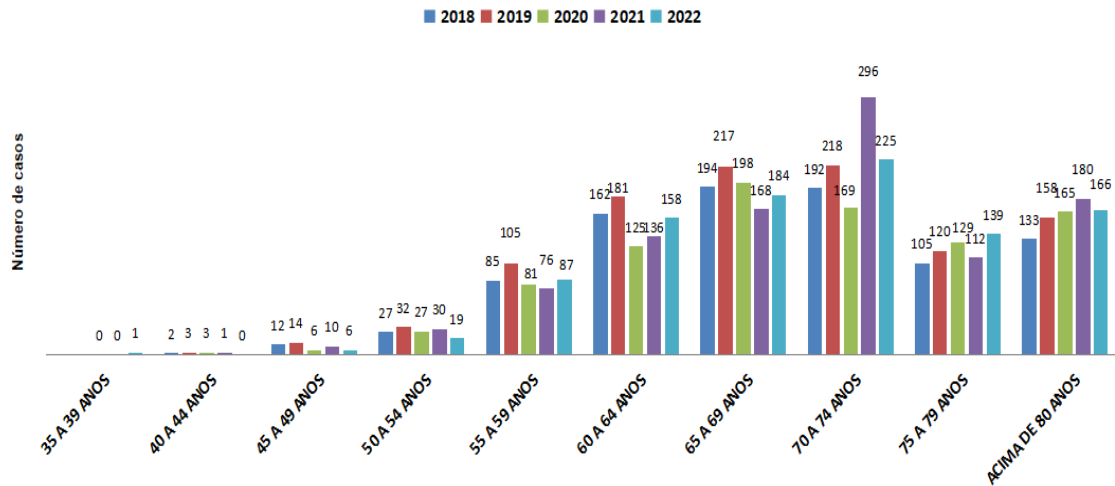


Figura 2. Ocorrência de câncer de próstata por faixa etária na população catarinense no período de 2018 a 2022.

CIÊNCIAS HUMANAS



ANÁLISE DO PERFIL DOS GESTORES DA SAÚDE DOS MUNICÍPIOS DA AMPLANORTE

Erica Eloisa Paulitisky¹, Jaqueline Conceição², Paola Malacoski Schimingoski³, Maria Clara Hauffe Rodrigues⁴, Leonardo Dresch Eberhardt⁵ e Chelin Auswaldt Steclan⁶

¹Mestranda, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Regional, GEPPSI, Universidade do Contestado. E-mail: erica.paulitisky@aluno.unc.br

²Doutoranda, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Regional, GEPPSI, Universidade do Contestado. E-mail: jaqueline@unc.br

³Mestranda, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Regional, GEPPSI, Universidade do Contestado. E-mail: paola.schimingoski@aluno.unc.br

⁴Discente, Psicologia, GEPPSI, Universidade do Contestado. E-mail: maria.hauffe@aluno.unc.br

⁵Docente, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade do Contestado. E-mail: leonardo.eberhardt@professor.unc.br

⁶ Bióloga, Docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade do Contestado. E-mail: chelin@unc.br

Palavras-chave: gestão em saúde, gestores municipais, sistema único de saúde.

INTRODUÇÃO

Recentemente, há uma grande demanda por estudos sobre as características dos gestores municipais de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) visto que as funções gerenciais no SUS podem ser descritas como um conjunto integrado de conhecimentos e ações gerenciais essenciais para a aplicação de políticas na área da saúde¹. No contexto atual, os secretários municipais de saúde desempenham um papel importante na garantia do direito à saúde e são a principal autoridade sanitária nos seus municípios. Uma vez que assumem a responsabilidade de assegurar o acesso universal e equitativo aos serviços de saúde, desempenham um papel fundamental na implementação de políticas públicas de saúde em conformidade com as diretrizes do SUS. Além disso, são responsáveis por liderar equipes de saúde, planejar e gerenciar o orçamento da saúde em seus municípios e participar ativamente das instâncias colegiadas do sistema de saúde. Perante ao exposto, o presente trabalho propõe uma análise do perfil dos gestores nos municípios da Associação dos Municípios do Planalto Norte Catarinense (AMPLANORTE).

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho tratou-se de uma pesquisa de campo, qualitativa, com caráter exploratório, seu procedimento ocorreu através de coleta e levantamento de dados, utilizando para a aplicação um questionário composto por 5 perguntas, sendo nome completo, posteriormente categorizado como gênero, secretaria, cargo, formação e tempo de atuação. Realizou-se a pesquisa com um gestor/responsável de cada Secretaria Municipal de Saúde - dos municípios da AMPLANORTE, totalizando 10 entrevistas. Os municípios que pertencem a AMPLANORTE são: Canoinhas, Três Barras, Major Vieira, Bela Vista do Toldo, Papanduva, Monte Castelo, Itaiópolis, Irineópolis e Porto União. A coleta aconteceu após aprovação do comitê de ética e a seleção do participante da pesquisa ficou a critério do gestor/secretário, que ao apresentar-se foi lido o termo de consentimento livre e esclarecido, e assinado. Após a coleta, os dados foram categorizados e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para fins de análise, apresenta-se na tabela 1 a distribuição por sexo dos gestores municipais de saúde da AMPLANORTE. Como podemos notar 70% são do sexo feminino e 30% são do sexo masculino, mostra-se um desequilíbrio. Embora possamos hoje perceber mudanças na cultura que define os papéis sociais também entre gêneros. A tabela 2 indica o nível educacional dos gestores e como pode-se verificar, 90% possui escolaridade de ensino superior e 10% da amostra possuem ensino médio. Dentre os gestores que possuem graduação, apresentam-se na tabela 3 as formações dos gestores, sendo a enfermagem predominante. No Brasil, o papel da enfermeira na gestão é muito significativo, diferentemente de outros países, onde o enfermeiro tem maior papel na assistência, cuidado com doenças crônicas e paliativas².

CONCLUSÕES

Os achados demonstraram que frente ao dinamismo contemporâneo o papel da mulher nos postos de trabalho e no mundo da política especificamente na região da AMPLANORTE, a maioria do cargo de secretária de saúde é ocupado por mulheres. Referente à escolaridade, grande parte dos gestores pesquisados possui formação de ensino superior, sendo este, um grande diferencial das organizações: está cada dia mais centrado na qualidade pessoal e no desempenho profissional de seus recursos humanos. Com relação à formação profissional, os dados mostram que os gestores estão buscando formação de ensino superior e conhecimento científico. Desta forma, pode-se concluir que este estudo contribuiu para o conhecimento do perfil dos gestores de saúde da região da AMPLANORTE, considerando o perfil profissional quanto a qualificação.

REFERÊNCIAS

1. Souza RR. **O Sistema público de saúde brasileiro**. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
2. Carvalho BG, Peduzzi M, Nunes EFPA, et al. **Gerência de unidade básica de saúde em municípios de diferentes portes: perfil e instrumentos gerenciais utilizados**. Rev Esc Enferm USP. 2014; 48(5):907-14.

Tabela 1. Distribuição por sexo dos gestores municipais de saúde da AMPLANORTE.

Gênero	Número de gestores
Feminino	7
Masculino	3

Tabela 2. Nível educacional dos gestores municipais de saúde da AMPLANORTE.

Escolaridade	Número de gestores
Ensino Médio	1
Ensino Superior	9

Tabela 3. Formação dos gestores municipais de saúde da AMPLANORTE.

Formação dos gestores	Número de gestores
Enfermagem	5
Administração	1
Odontologia	1
Contábeis	1
Especialista	1
Ensino médio	1

ANÁLISE PRELIMINAR DO TRANSTORNO MENTAL COMUM (TMC) DAS MULHERES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE MAFRA

Maria Clara Hauffe Rodrigues¹, Jaqueline Conceição², Érica Eloisa Paulitski³, Paola Schimingoski³, Leonardo Dresch Eberhardt⁴ e Chelin Auswaldt Steclan⁵

¹Discente, Psicologia, GEPPSI, Universidade do Contestado, Bolsista CNPQ/PIBIC.
maria.hauffe@aluno.unc.br

²Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, GEPPSI, Universidade do Contestado. jaqueline@unc.br

³Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, GEPPSI, Universidade do Contestado. erica.paulitsky@aluno.unc.br, paola.schimingoski@aluno.unc.br

⁵Docente, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade do Contestado. leonardo.eberhardt@professor.unc.br

⁶Bióloga, Docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade do Contestado. chelin@unc.br

Palavras-chave: Vulnerabilidade social; psicologia; saúde mental.

INTRODUÇÃO

A atenção às mulheres em situação de vulnerabilidade social é um dos principais desafios enfrentados pelas políticas públicas no Brasil. O atendimento a essa população tem sido uma das prioridades dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), que desempenham um papel fundamental na promoção da equidade e no acesso aos direitos básicos. (1) Mulheres em situação de vulnerabilidade social são frequentemente afetadas por inúmeras dificuldades, incluindo precárias condições econômicas e falta de acesso aos recursos essenciais. Nesse contexto, o Transtorno Mental Comum (TMC) emerge como uma problemática relevante, especialmente em populações economicamente desfavorecidas (2). O presente trabalho tem como objetivo realizar a análise preliminar dos fatores socioeconômicos e sua relação com o Transtorno Mental Comum nas mulheres atendidas pelos CRAS em situação de vulnerabilidade social do município de Mafra (SC), bem como correlacionar os fatores preditivos e protetivos que influenciam sua condição. Vale ressaltar que este trabalho está vinculado a um macroprojeto de pesquisa que visa mapear o objeto em todos os que pertencem a associação dos municípios do planalto norte catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, podendo envolver levantamento bibliográfico, entrevistas e pesquisar o problema. (3) O presente estudo origina-se de um projeto de pesquisa que passou por avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Contestado pela Plataforma Brasil, sendo aprovado conforme princípios éticos e legais. Teve como número do projeto aprovado: CAEE: 64635422.4.0000.0117, e o rigor ético aplicado durante todas as fases do estudo assegurou a integridade dos dados coletados e a confiabilidade dos resultados apresentados. Teve como público alvo as mulheres cadastradas nos CRAS do município de Mafra, e a amostra foi de 55 mulheres foi calculada com base na média de atendimentos. As participantes, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que é de extrema relevância para qualquer pesquisa que envolva humanos, pois é um documento que representa e assegura o respeito aos princípios éticos e a proteção aos direitos dos indivíduos envolvidos no estudo. O documento informa às participantes sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, os riscos e benefícios, garantindo a compreensão antes de concordarem a participar. Foi aplicado um questionário socioeconômico desenvolvido pelos autores, sobre ocupação, idade, renda, estado civil, residência, número de filhos, número de pessoas na casa em que reside e se realiza tratamento de saúde. As entrevistas foram realizadas de forma individual em salas cedidas pela coordenação dos CRAS. Os dados foram submetidos à análise univariada (teste qui-quadrado para variáveis qualitativas) para verificar a associação entre variáveis socioeconômicas e o TMC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Centro de Referência de Assistência Social - CRAS é uma unidade pública de atendimento à população onde são ofertados serviços de Assistência Social, como realizar o cadastro único, receber orientações sobre benefícios sociais, orientações sobre seus direitos, fortalecer a convivência familiar e comunitária, apoio e orientação sobre violência doméstica, orientações sobre outros serviços públicos (4). O empoderamento não se desenvolve naturalmente, como os processos biológicos de crescimento; ao contrário, é uma construção e uma conquista progressiva à medida que as mulheres se tornam mais autônomas, fortalecem seu poder e transformam sua realidade por meio da aprendizagem (5). Para fins de análise, apresenta-se na tabela 1 os dados das mulheres atendidas pelos CRAS do município de Mafra que responderam o questionário socioeconômico. Quanto a possuir ocupação, 83% respondeu que sim e 17% das mulheres respondeu que não. No que diz respeito à idade, 65% das mulheres tem de 18 a 29 anos e 35% são adultas/idosas maiores de 30 anos. No item renda familiar, 72% recebe menos que um salário mínimo e 28% recebe de 1 a 2 salários mínimos. Sobre escolaridade, 57% possui nenhuma escolaridade ou ensino fundamental, e 43% ensino médio ou ensino superior. No que diz respeito ao estado civil, 50% das mulheres nunca casou e 50% é casada, vive junto, é divorciada ou viúva. Sobre a área de residência, 92% vive na zona urbana e 8% em zona rural. Quanto a existirem crianças no domicílio, 96% afirmou que

sim e 4% afirmou que não possuem crianças. No que diz respeito à taxa de aglomeração, 3% menor ou igual a 0,5 e maior que 0,5 um total de 97%. Na questão sobre realizar tratamento de saúde mental, 82% das mulheres afirmaram que não faz e 18% afirmou que sim, faz tratamento de saúde. Conforme a tabela 2, os dados preliminares da prevalência do TMC nas mulheres do município de Mafra, 57,4% possuem o TMC e 42,6% não possuem. Os resultados preliminares desta pesquisa indicam que a renda, a escolaridade e o estado civil das mulheres em situação de vulnerabilidade social podem estar relacionados ao Transtorno Mental Comum (TMC). Mulheres com renda baixa e menos escolaridade têm maior probabilidade de desenvolver o TMC. Além disso, o estado civil também parece influenciar, com mulheres solteiras apresentando maior incidência do transtorno do que aquelas casadas, convivendo juntas, viúvas ou divorciadas. Isso destaca a necessidade de entender as complexas relações entre fatores socioeconômicos, preditivos e protetivos e o TMC em mulheres vulneráveis, visando a criação de intervenções direcionadas. Políticas públicas devem abordar desigualdades sociais, garantir acesso à educação de qualidade e promover a igualdade de gênero para melhorar o bem-estar dessas mulheres.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos reforçam a importância crucial dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) no que diz respeito à promoção do acesso aos direitos fundamentais, ao fortalecimento dos laços familiares e comunitários, bem como na disponibilização de serviços de assistência social e direcionamento sobre benefícios sociais e direitos. Estas instalações desempenham um papel vital no acolhimento e apoio a famílias e indivíduos em situação de vulnerabilidade, oferecendo a assistência e a orientação necessárias para que possam superar desafios e buscar melhorias em suas vidas.

Ademais, os dados coletados demonstram a necessidade de abordagens integradas e direcionadas para a promoção da saúde mental nessas comunidades. A vulnerabilidade socioeconômica se apresenta como um fator agravante para o desenvolvimento do TMC, tornando imprescindível a adoção de políticas de prevenção e intervenção que considerem os aspectos psicossociais e culturais dessas mulheres. Em resumo, esta pesquisa fornece informações valiosas para o desenvolvimento de estratégias e políticas públicas que enfrentem desafios socioeconômicos e promovam a saúde mental de mulheres vulneráveis. Isso é essencial para criar uma sociedade mais inclusiva e justa, onde todas as mulheres tenham oportunidades de desenvolver seu potencial e viver com dignidade e bem-estar. Espera-se que esses resultados orientem decisões e promovam mudanças significativas em prol do empoderamento e da saúde mental dessas mulheres vulneráveis

REFERÊNCIAS

1. Mello, J., & Marques, D. (2018). Elementos para uma tipologia de gênero da atuação estatal: visões do Estado sobre as mulheres e políticas públicas no Brasil. IPEA, Rio de Janeiro, 2018.
2. BARROS, M. B. A., AZEVEDO, R.C. S., SENICATO, C., Common mental disorders in adult women: Identifying the most vulnerable segments. Revista Ciência & Saúde Coletiva. aug2018, Vol. 23 Issue 8, p2543-2554. 24p.
3. MICHEL, M.H. Metodologia e pesquisa científica em Ciências Sociais 2ª Ed; São Paulo: Atlas, 2009.
4. GOVERNO FEDERAL, Acessar o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), <https://www.gov.br/pt-br/servicos/acessar-o-cras-centro-de-referencia-da-assistencia-social>, 2023.
5. Kanaan, H. S. (2015). Quando eu saí de casa: Inventário das políticas públicas e práticas educativas emancipatórias do Programa Mulheres Mil (Dissertação de mestrado). Santa Catarina, Brasil: Universidade da Região de Joinville.

Tabela 1. Dados preliminares da prevalência do TMC nas mulheres do município de Mafra.

	Questionário socioeconômico	Frequência
Ocupação	Sim	45
	Não	9
Idade	18 a 29 anos	19
	Adulta/Idosa Maior que 30 anos	35
Renda	Menos de um salário mínimo	39
	1 a 2 salários mínimos	15
Escolaridade	Nenhuma/ensino fundamental	31
	Ensino médio/superior	23
Estado Civil	Nunca casou	27
	Casada/vive junto/viúva/divorciada	27
Residência	Zona urbana	50
	Zona rural	4
Crianças	Sim	52
	Não	2
Taxa de Aglomeração	Menor ou igual a 0,5	5
	Maior que 0,5	49
Saúde	Sim	44
	Não	10

Tabela 2. Análise preliminar da prevalência do TMC nas mulheres do município de Mafra.

		Frequência	Porcentual	Porcentagem válida
Válido	Não	23	42,6	42,6
	Sim	31	57,4	57,4
	Total	54	100,0	100,0

INFORMAÇÃO PROFISSIONAL E A COMPREENSÃO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS ACERCA DAS CARREIRAS SUSTENTÁVEIS

Jeferson Ostroski Martins¹, Ana Paula Farias², Fernanda Gonçalves Padilha² e Mariana Silveira Jungles²

¹Docente do curso de Psicologia na Universidade do Contestado, Campus Canoinhas, jeferson.martins@professor.unc.br

²Acadêmicos do curso de Psicologia na Universidade do Contestado, Campus Canoinhas

Palavras-chave: Informação profissional, universitários, carreiras sustentáveis.

INTRODUÇÃO

As carreiras sustentáveis estão cada vez mais sendo discutidas entre os estudantes universitários, a escolha profissional onde o objetivo é preservar o bem-estar físico e mental do sujeito vem ganhando espaço de discussões e reflexões sobre o tema. A sustentabilidade das carreiras é, também, ela mesma questionada diante da observância da intensificação do trabalho, precarização, e da constante necessidade de construção de empregabilidade, que mobiliza os indivíduos continuamente em atividades direta ou indiretamente relacionadas à carreira, diluindo as fronteiras entre trabalho e vida (Muller e Scheffer, 2020). À primeira vista, a inserção do conceito de sustentabilidade à compreensão das carreiras pode gerar estranheza. A própria popularidade da expressão “sustentabilidade” como palavra de ordem, comumente atrelada aos movimentos ativistas voltados à preservação ambiental e problemas sociais causados pelas organizações, em ações de crítica ao consumo (Valentin, 2015), bem como residente no cerne das políticas, práticas e discursos de responsabilidade corporativa (Kramar, 2014), dificulta o entendimento do seu real significado. A discussão sobre sustentabilidade e informação profissional chama a atenção para a relação entre os fatores que influenciam os padrões de carreiras individuais; destaca, assim, a responsabilidade compartilhada entre os envolvidos no sistema de promoção da sustentabilidade das carreiras. Atualmente entre as carreiras sustentáveis mais procuradas se encontram as relacionadas a energia renovável, engenharia ambiental, gestão de recursos naturais, consultoria em sustentabilidade, responsabilidade social corporativa - RSC, educação ambiental, arquitetura sustentável, agricultura orgânica, gestão de resíduos, pesquisa em ciências ambientais, transporte sustentável, turismo sustentável, moda sustentável, tecnologia limpa e advocacia ambiental e social. No contexto atual do mercado de trabalho, espera-se dos sujeitos maior envolvimento profissional de forma que se tenha um projeto de vida que priorize o planejamento pessoal em consonância com diversos papéis assumidos ao longo da vida laboral e que sirva de referência para escolhas em relação à carreira (Bizarria et al., 2018). A pesquisa possui relevância acadêmica pois existe uma lacuna na literatura quanto a este estudo, se observa muitas pesquisas sobre orientação profissional, poucas pesquisas sobre orientação profissional e de carreira com estudantes universitários e nenhuma pesquisa sobre informação profissional e a compreensão de estudantes universitários acerca das carreiras sustentáveis. O objetivo desta pesquisa é identificar o nível de compressão dos estudantes universitários acerca das carreiras sustentáveis

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica que visa gerar conhecimento novo para o avanço da ciência e exploratória que objetiva facilitar familiaridade do pesquisador com o problema objeto da pesquisa, para permitir a construção de hipóteses ou tornar a questão mais clara. A abordagem é quantitativa, que emprega medidas padronizadas e sistemáticas, reunindo respostas pré-determinadas, facilitando a comparação e a análise de medidas estatísticas de dados. Foi utilizada como técnica o levantamento, pesquisa realizada para conhecimento e descrição de comportamentos e de características de indivíduos por meio de perguntas diretamente aos próprios indivíduos. A coleta de dados foi realizada através da pesquisa de opinião pública, onde dispensa registro na plataforma Brasil segundo o artigo 26 do capítulo IX da resolução CNS nº 674, de 06 de maio de 2022. Os acadêmicos construíram um formulário no Google Forms com perguntas fechadas referentes ao objeto de estudo e disponibilizaram via redes sociais, sendo o público alvo estudantes do ensino superior. Ao todo foram captadas oito respostas. A análise dos dados dar-se-á através da estatística simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No questionário de pesquisa de opinião confeccionado para coletar informações sobre o tema proposto, os seguintes questionamentos foram apontados e respondidos: qual a área de conhecimento do seu curso de graduação? Como resposta obtivemos 01 participante de Ciências Biológicas, 02 participantes de Engenharia, 01 participante de Ciências da Saúde, 01 participante de Ciências Agrárias, 01 participante de Linguística, Letras e Artes e 02 participantes de Ciências Humanas. A segunda pergunta foi “na sua opinião, as universidades estão fornecendo informações suficientes sobre as oportunidades de carreira sustentável disponíveis?” Onde 7 participantes responderam não e 1 participante respondeu sim. A terceira pergunta foi “Você acredita que as carreiras sustentáveis são uma opção viável para os graduandos em busca de emprego?” Obtivemos a resposta que 5 participantes responderam sim e 3 participantes responderam não. A quarta pergunta foi “Quais desafios você acredita que os graduandos podem enfrentar ao buscar carreiras sustentáveis?” As respostas que obtivemos foram: falta de reconhecimento e valorização, falta de

experiência prática, pressão financeira, oportunidade no mercado de trabalho e as altas expectativas em relação a uma remuneração e reconhecimento por possuir uma graduação.

CONCLUSÕES

Em conclusão, a necessidade das universidades fornecerem informações sobre carreiras sustentáveis é inegável e urgente. Em um mundo cada vez mais consciente das questões ambientais e sociais, as instituições de ensino superior desempenham um papel crucial na formação de profissionais capazes de enfrentar os desafios do século XXI. Fornecer informações sobre carreiras sustentáveis não apenas capacita os alunos a fazer escolhas informadas e alinhadas com seus valores, mas também contribui para a construção de um futuro mais equitativo e ecologicamente responsável. As carreiras sustentáveis emergem como uma opção extremamente viável para os graduandos em busca de emprego. À medida que a conscientização sobre questões ambientais e sociais aumenta, o mercado de trabalho está se adaptando, demandando profissionais que possuam conhecimento e habilidades para abordar desafios sustentáveis. Além disso, essas carreiras frequentemente oferecem oportunidades de crescimento pessoal e profissional, bem como a satisfação de contribuir para um mundo mais equilibrado e responsável.

REFERÊNCIAS

1. CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. – 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2010
2. DE ALMEIDA BIZARRIA, Fabiana Pinto et al. **Sucesso na carreira na perspectiva de universitários**. Revista Eletrônica Gestão e Serviços, v. 9, n. 1, p. 2164-2189, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229078598.pdf>. Acesso em: 05 de setembro de 2023.
3. GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.
4. HENRIQUES, Paulo Lopes; JERÓNIMO, Helena Mateus. **Por que adotar a perspectiva da sustentabilidade nos estudos de carreira?** Ensaio teórico sobre os pilares e a importância da discussão. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rae/a/7JPc5WWtt6hCqRTdZmWx7nx/?format=pdf>. Acesso em: 05 de setembro de 2023.
5. KRAMAR, R. (2014). **Beyond strategic human resource management**: Is sustainable human resource management the next approach? The International Journal of Human Resource Management, 25(8), 1069-1089. <https://doi.org/10.1080/09585192.2013.816863>.
6. LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2021.
7. MÜLLER, Camila Vieira; SCHEFFER-ANGELA, Angela Beatriz Busato. **Carreira Sustentável e Aspectos Contextuais: Críticas, Limitações e Avanços**. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Camila-Mueller/publication/361293152_Carreira_Sustentavel_e_Aspectos_Contextuais_Criticas_Limitacoes_e_Avancos/links/62a9052f55273755ebecddfc/Carreira-Sustentavel-e-Aspectos-Contextuais-Criticas-Limitacoes-e-Avancos.pdf. Acesso em: 05 de setembro de 2023.
8. VALENTIN, C. (2015). **Greening HRD**: Conceptualizing the Triple Bottom Line for HRD Practice, Teaching, and Research. *Advances in Developing Human Resources*, 17(4), 426-441. <https://doi.org/10.1177/1523422315599621>

A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS EMPRESAS POR MEIO DA PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL

Jeferson Ostroski Martins¹, Josiane Tremel² e Murilo Henrique Kordel²

¹Docente do curso de Psicologia na Universidade do Contestado, Campus Canoinhas, jeferson.martins@professor.unc.br

²Acadêmicos do curso de Psicologia na Universidade do Contestado, Campus Canoinhas

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, empresas, psicologia organizacional.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável vem sendo um tema emergente nos contextos empresariais para a promoção da qualidade de vida do ser humano e da sociedade em que vive. Segundo Armstrong (2020 *apud* Schleich, 2022), o conceito de sustentabilidade está pautado no atendimento das demandas e necessidades do momento presente e das próximas gerações. Diante desse contexto, empresas vêm adotando ações e se adaptando a essas demandas, visando além do lucro, a contribuição para sensibilizar a sociedade e diminuir os impactos negativos como as desigualdades sociais, e assim, elaborar estratégias para mudanças significativas em diversos âmbitos da sociedade. No ano de 2004, as principais instituições financeiras do mundo foram convidadas, a partir de uma carta das Nações Unidas, a aderirem à iniciativa de um mercado financeiro forte e pautado através do desenvolvimento sustentável, dando origem ao termo *Environment Social Governance* - ESG que engloba aspectos relacionados ao meio ambiente (*environment*), ao social (*social*) e a governança (*governance*) (Schleich, 2022). Dessa forma, as empresas podem alinhar suas estratégias e objetivos visando a adequação e atendendo as exigências da sociedade, através do desenvolvimento sustentável. Com isso, aponta-se, a importância de profissionais que estejam preparados para auxiliar as organizações que precisam se adequar ou aderir ao ESG, como o psicólogo organizacional, que além de contribuir com estratégias para a gestão da empresa como o gerenciamento de conflitos, seleção e recrutamento pode assumir um papel de extrema importância para o desenvolvimento sustentável no âmbito organizacional. O presente estudo tem como objetivo pesquisar/investigar como que a Psicologia Organizacional pode/faz para auxiliar o desenvolvimento sustentável nas empresas.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica que visa gerar conhecimento novo para o avanço da ciência e exploratória que objetiva facilitar familiaridade do pesquisador com o problema objeto da pesquisa, para permitir a construção de hipóteses ou tornar a questão mais clara. A abordagem é qualitativa, que considera a realidade e a particularidade de cada sujeito objeto da pesquisa. A coleta de dados foi realizada através da pesquisa em sites e materiais institucionais de empresas brasileiras, jornais digitais e revistas especializadas no tema da psicologia organizacional e do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse sentido, as práticas dentro da perspectiva da psicologia organizacional podem trazer mudanças no contexto e modo de gerir a empresa no tocante a planos voltados ao desenvolvimento sustentável. Alguns estudos apontam que as empresas que adotam o ESG geram mais valor aos seus negócios, além da maior produtividade dos colaboradores, trazendo assim, impactos significativos (Schleich, 2022). O trabalho do psicólogo organizacional pode estar pautado no âmbito social dentro da empresa, a partir de avaliações sobre os impactos relacionados aos direitos humanos, na capacitação de profissionais, na elaboração e planejamento de ações como benefícios aos funcionários, garantia de direitos, diversidade, promoção da qualidade de vida no trabalho, saúde e segurança, além de auxiliar na governança, como questões voltadas a responsabilidade e ética, conselhos e avaliações dos impactos das ações da empresa sobre a comunidade e o funcionário, assim como o mapeamentos das novas demandas e exigências da sociedade.

CONCLUSÕES

O psicólogo organizacional desempenha um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável nas empresas, contribuindo para o bem-estar dos funcionários e o sucesso a longo prazo da organização. As atribuições comumente relacionadas ao papel do psicólogo organizacional são as de recrutamento e seleção e treinamento e desenvolvimento, e que podem ser trabalhadas a partir da ótica sustentável. No recrutamento e seleção o psicólogo poderá participar de processos identificando candidatos que compartilhem os valores e compromissos da empresa com a sustentabilidade. Quanto ao treinamento e desenvolvimento, poderá criar programas de sensibilização para conscientizar os funcionários sobre questões de sustentabilidade, como redução de desperdício, eficiência energética e práticas ambientalmente amigáveis. Isso ajuda a criar uma cultura empresarial voltada para a sustentabilidade. Entretanto, pode também trabalhar na avaliação de clima organizacional, realizando pesquisas regulares para avaliar o clima organizacional, identificando áreas de preocupação em relação à sustentabilidade, como o estresse no trabalho, desequilíbrio entre vida profissional e pessoal e outros fatores que afetam o bem-estar dos funcionários. A necessidade do psicólogo trabalhar o assunto sustentabilidade é crucial na atualidade, à medida que a conscientização sobre questões ambientais e sociais se torna cada vez mais

premente. O psicólogo desempenha um papel fundamental na promoção de mudanças comportamentais e na construção de culturas organizacionais que valorizem a sustentabilidade. Cabe a academia desenvolver mais pesquisas e produzir material de referência relacionando o papel do psicólogo na promoção do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

1. CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. – 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.
3. LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2021.
4. SCHLEICH, Melissa Velasco. **Quais são as políticas e práticas em recursos humanos mais utilizadas pelas empresas com melhores índices ESG no Brasil?** FGV, EAESP, RAE, São Paulo, vol. 62, nº. 5, 2022, p. 1-22. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/kmjN8FPqZ3t4hkHZGDWzWBw/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 07 set. 2023.

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA



A MATEMÁTICA INTERATIVA: PROJETO DE AÇÕES INTEGRADAS EM ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Neomar Battisti¹, Karine Fernanda da Silva², Flaviane Predebon Titon³, Deise Nivia Reisdoefer⁴

¹Graduando em Licenciatura em Matemática do IFC Campus Concórdia, bolsista voluntário, 12neobatti@gmail.com

²Graduanda em Licenciatura em Matemática do IFC Campus Concórdia, bolsista, karinenandadasilva3@gmail.com

³Professora do curso de Licenciatura em Matemática e pesquisadora/orientadora do projeto, IFC Campus Concórdia, flaviane.titon@ifc.edu.br

⁴Professora do curso de Licenciatura em Matemática e pesquisadora/colaboradora do projeto, IFC Campus Concórdia, deise.pereira@ifc.edu.br

Palavras-chave: objetos e representações matemáticas, conhecimento matemático, formação de professores.

INTRODUÇÃO

A Matemática se constitui enquanto ciência dinâmica, presente desde o início da história humana, utilizada para resolver problemas e desenvolver estratégias de planejamento. Nasce das necessidades do homem, uma criação contínua, sempre em movimento. Esta reflexão não é comum e o que se percebe é uma problemática relacionada às formas como os sujeitos concebem a matemática, associada a uma ciência pouco acessível e como privilégio de “mentes brilhantes”.

O texto relata uma experiência desenvolvida no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Concórdia (SC) no ano de 2022. As atividades, reflexões e resultados apresentados foram efetivados por acadêmicos vinculados a um projeto de ações integradas entre ensino, pesquisa e extensão, acompanhados e orientados por professoras da licenciatura. O intento esteve na criação de espaços de interação entre sujeitos – estudantes de nível básico e comunidade geral - e os diferentes objetos e representações matemáticas, de modo a desmistificar o acesso à ciência e proporcionar aproximação e promoção do interesse e da curiosidade.

A mística que envolve a ideia da Matemática ser uma ciência/disciplina difícil diz respeito a um constructo social que envolve, entre outras coisas, as dificuldades refletidas em índices de reprovação nas escolas. Segundo Silveira (2002, p. 01), “[...] valendo-se da tríade ‘ler, escrever e contar’, a Matemática ocupa o lugar das disciplinas que mais reprova o aluno na escola”. Este panorama configura a premissa de que o grau de dificuldade da disciplina é que remete a incapacidade do aluno, o que é validado pelo senso comum. Se revisarmos a História da Matemática, podemos observar que os primeiros Matemáticos ou Calculistas foram sujeitos que exerceram “poderio” sobre o povo, a exemplo dos sacerdotes egípcios que, à época, ocupavam-se em medições e uso de instrumentos que, minimamente, auxiliavam em previsões das cheias do Nilo e, em decorrência do desconhecimento da população, recebiam reverências divinas, reportando homenagens, materiais valiosos, entre outros.

O que podemos perceber é que a constituição da mística sobre a Matemática é forte e não recente, faz parte do percurso histórico da construção do conhecimento e, também, do lugar que ocupa na concepção de sociedade. Logo, desmistificar estas pré-concepções também requer um longo caminho e, em hipótese, uma dinâmica reversa, que retome e contextualize o movimento de construção do conhecimento matemático desde sua origem. Neste bojo, entende-se que é na escola e na universidade que isso pode começar, no sentido que a formação do professor contemple essa visão da Matemática enquanto construção humana.

MATERIAL E MÉTODOS

No que tange aos caminhos traçados pelo projeto, estiveram algumas ações que possibilitaram o alcance de resultados. Importante salientar que o marco metodológico fundamental esteve em Ludke e André (2013), acerca da concepção/conceituação de pesquisa qualitativa, tratamento e apresentação de dados. As primeiras ações se constituíram na legitimação do grupo de trabalho e formação de um cronograma, além da criação da identidade visual do projeto “Matemática Interativa”. Posterior a isso, foi desenvolvido um estudo coletivo de referenciais como forma de mobilizar e conscientizar o grupo, fundamentar e justificar as ações do projeto. A pesquisa e o estudo bibliográfico, ancorados em Becker (2019), Silveira (2002), Tenório (1995), entre outros, trouxeram à luz possibilidades de representações válidas aos objetos e significados matemáticos buscados.

Pela infraestrutura e grande circulação de sujeitos, o primeiro espaço de promoção da interação dos objetos/materiais do projeto foi o próprio IFC Campus Concórdia. Seis espaços de grande circulação foram selecionados para receberem os totens: Secretaria Acadêmica, sala do Serviço de Suporte e Acompanhamento do Estudante, Laboratório de Ensino de Matemática, Biblioteca, saguão do Centro Administrativo e saguão da Coordenação Geral de Ensino. A biblioteca e o saguão da coordenação geral de ensino receberam dois jogos/materiais simultaneamente.

Os jogos e materiais concretos adquiridos foram: Jenga, Mate, Labirinto Magnético, Mancala, Resta Um, Tetris, Feche a Caixa e Xadrez da Memória. Cada jogo/material foi disposto em uma pequena mesa, com um banner de identificação do projeto, um material contendo as regras e uma lista de assinaturas para controle quantitativo de interações. Foi adotada uma dinâmica de apresentação dos jogos/objetos com rodízios semanais: a cada semana, trocavam-se os jogos de lugares, garantindo o acesso a todos os sujeitos que circulavam pelos diferentes espaços do campus.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Observou-se, forte interesse dos sujeitos em interagir com o projeto, de forma a manipular e jogar os materiais dos Totens. Um dos pontos mais visitados e no qual notou-se um grande número de participantes interagindo foi na Biblioteca do Campus. As bibliotecárias perceberam um aumento do fluxo de visitas ao local e a busca pelo espaço do projeto. Uma ação interna pontual foi a realização de uma mostra do projeto em um sábado letivo, cuja atividade foi constituída em Plantão Pedagógico. Nesse espaço, pais e responsáveis, além dos alunos, puderam ter acesso ao projeto e suas atividades. A percepção sobre a motivação desses futuros professores em poder vivenciar as potencialidades dos materiais no âmbito do ensino remete ao fortalecimento do vínculo do curso e, por consequência, à permanência desse licenciando. Além disso, a possibilidade de observar as diferentes estratégias e materiais que poderão utilizar-se nas ações pedagógicas quando professores em exercício.

O projeto foi levado a dois espaços externos, de forma a dar visibilidade ao que se desenvolve no âmbito dos projetos do campus. Um dos locais foi a participação na Feira do Livro do Município de Concórdia, um espaço de grande circulação de escolas municipais e estaduais, além das instituições particulares. Outro espaço foi a Escola Básica Municipal Anna Zamarchi Coldebella, em um dia de parada das turmas para prestigiar as ações do projeto.

Dentro da perspectiva do IFC, o número de interações com os materiais, distribuídos em sete setores foi, em média, 112 manipulações semanais, alcançando cerca de 450 pessoas, entre estudantes e servidores. No âmbito da Feira do Livro, realizada na área central da cidade de Concórdia, cerca de 500 pessoas estiveram presentes no espaço no dia de exposição do projeto. Na escola Anna Zamarchi Coldebella, onde o projeto foi levado para interação de alunos do Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), cerca de 200 sujeitos puderam entrar em contato direto com os materiais didáticos. Esses números, considerados significativos, representaram o alcance da aproximação requerida pela proposta entre os sujeitos e os objetos, o que pode induzir que instigaram a curiosidade pela sua potencialidade de aproximação e interação.

CONCLUSÕES

Desde os objetivos buscados, percebe-se alcance sobre a compreensão da relação estabelecida entre a Matemática e as concepções dos sujeitos sobre seu papel amplamente abstrato. Desmistificar essas crenças foi um dos intentos do projeto descrito no texto, tendo sido alcançado resultados satisfatórios do ponto de vista da análise realizada a partir das observações dos licenciandos.

Três elementos despontaram sobre a apuração das ações: i) a demonstração de interesse dos sujeitos pelos objetos; ii) a capacidade de relacionar o objeto com a matemática; e iii) a organização mental e lógico-matemática nas manipulações. Assim, compreende-se que considerar o desenvolvimento desses elementos em ambiente escolar, mesmo fora do limite de sala de aula ou da aula de matemática, pode tornar o momento das aulas de matemática mais atrativas, rompendo com ideias arraigadas ao ensino e a aprendizagem matemática habitualmente desassociados da realidade, uma vez que aproxima o aluno da matéria, instiga e desafia a compreender os processos lógicos para atuação efetiva na resolução de problemas práticos.

REFERÊNCIAS

1. BECKER, F. Construção do conhecimento matemático: natureza, transmissão e gênese. **Bolema**: Rio Claro, v. 33, n. 65, 2019.
2. LÜDKE, M. ANDRE, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro, E.P.U. 2 ed. 2013.
3. SILVEIRA, M. R. A. **“Matemática é Difícil”**: um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos. Emanped: GT19 – Grupo de Trabalho 19 Educação Matemática. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.
4. TENÓRIO, R. M. **Aprendendo pelas raízes**: alguns caminhos da matemática na história. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1995.

Realização



Suínos e Aves

Apoio

