



A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias 3

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Nítalo André Farias Machado
(Organizadores)



A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias 3

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Nítalo André Farias Machado
(Organizadores)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Nítalo André Farias Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-887-8 DOI 10.22533/at.ed.878192312 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Machado, Nítalo André. IV. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Nos primórdios do desenvolvimento da agricultura, os recursos naturais disponíveis propiciaram o surgimento das atividades agropecuárias, e desta forma, a necessidade de atuação dos profissionais de ciências agrárias tornou-se consolidada. Durante séculos, novos conhecimentos foram adquiridos, fundamentados teoricamente sobre as práticas agrícolas, conduzindo ao aperfeiçoamento do processo produtivo de acordo com a evolução da sociedade.

Diante do atual cenário, a obra “A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias” em seus volumes 3 e 4 engloba respectivamente 24 e 27 capítulos capazes de possibilitar ao leitor a experiência de ampliar o conhecimento sobre a economia e sociologia no campo, conservação pós-colheita, tecnologia de alimentos, produção vegetal, qualidade de produtos agropecuários, metodologias de ensino e extensão nas escolas, epidemiologia e cadeia produtiva da produção animal.

Em virtude da pluralidade existente desta grande área, os trabalhos apresentados abordam temas de expressiva importância as questões sociais e econômicas do Brasil. E, portanto, evidenciamos profunda gratidão pelo empenho dos autores, que em conjunto, contribuíram para o desenvolvimento e formação deste e-book.

Espera-se, agregar ao leitor, conhecimentos sobre a multidisciplinaridade das ciências agrárias, de modo a atender as crescentes demandas por alimentos primários e transformados, preservando o meio ambiente para às gerações futuras.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Nítalo André Farias Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA DO USO DE CADÁVERES E DE MÉTODOS COMPLEMENTARES PARA O ENSINO DA DISCIPLINA DE TÉCNICA CIRÚRGICA VETERINÁRIA	
Lídia Sampaio Batista Bruna Nobre de Andrade Jussara Sampaio Quintela Marcio Gomes de Alencar Araripe	
DOI 10.22533/at.ed.8781923121	
CAPÍTULO 2	6
A PESCA NO RIO ARAPIUNS: ESTUDO DE CASO COM OS PESCADORES DA COMUNIDADE VILA BRASIL, SANTARÉM, PARÁ	
Diego Maia Zacardi Fábio José Mota Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8781923122	
CAPÍTULO 3	21
VALORACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR DE NUTRIENTES EN OPERACIONES CONCENTRADAS DE ENGORDE BOVINO: OPORTUNIDAD O PASIVO AMBIENTAL?	
Juan Carlos Ramaglio Gabriela Hernández Noelia Ramos Andrea Alonso Silvia Andrea Mestelan	
DOI 10.22533/at.ed.8781923123	
CAPÍTULO 4	33
AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO DA ALFACE (<i>LACTUCA SATIVA</i> L.) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE TEMPERATURA	
Antonio Geovane de Moraes Andrade Rildson Melo Fontenele Glêidson Bezerra de Góes Raquel Miléo Prudêncio Antonio Rodolfo Almeida Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.8781923124	
CAPÍTULO 5	37
CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO DO MEIO BIOFÍSICO E DO HOMEM NA FAZENDA MALAIKA LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE TAILÂNDIA-PA	
Giovane dos Anjos Aires Tiago de Melo Sales Felipe Viana Santa Brigida Kamila Pereira da Silva Raphael Silveira da Cunha Maryjane Diniz de Araújo Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.8781923125	
CAPÍTULO 6	50
CARNE SUÍNA: COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE E HÁBITOS DE CONSUMO	
Edenilze Teles Romeiro Maria Camila Oliveira da Silva	

Ana Carolina dos Santos Costa
Nathalia Cavalcanti dos Santos
DOI 10.22533/at.ed.8781923126

CAPÍTULO 7 63

DETECÇÃO DE STAPHYLOCOCCUS METICILINA RESISTENTE (MRS) EM AMOSTRAS DE CARNE MOÍDA BOVINA

Ana Claudia Lemes Pavan
Giovana Hashimoto Nakadomari
Vanessa Kelly Capoa Vignoto
Sheila Rezler Wosiacki

DOI 10.22533/at.ed.8781923127

CAPÍTULO 8 72

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL ANTE MORTEN DE CINOMOSE CANINA

Giovana Hashimoto Nakadomari
Ana Claudia Lemes Pavan
Vanessa Kelly Capoa Vignoto
Sheila Rezler Wosiacki

DOI 10.22533/at.ed.8781923128

CAPÍTULO 9 78

DIFERENTES MÉTODOS DE SOMA TÉRMICA E ESTIMATIVA DO FILOCRONO DE CENTEIO, CEVADA E TRITICALE

Murilo Brum de Moura
Fabricio Penteado Carvalho
Fernando Saraiva Silveira Junior
Henrique Schaf Eggers
Marcos Antônio Turchiello
Mauricio Trindade Trevisol
Ivan Carlos Maldaner
Joel Cordeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8781923129

CAPÍTULO 10 84

DISTOCIA EM CADELA DA RAÇA YORKSHIRE: RELATO DE CASO

Joana Uiara Morgana Alves Ferreira
Heitor De Mendonça Porto
Victoria Rabelo Araujo Lelis
Rafael Bessa Lemos
Belise Maria Oliveira Bezerra
Ana Karine Rocha de Melo Leite

DOI 10.22533/at.ed.87819231210

CAPÍTULO 11 89

EFEITOS DE REGULADORES VEGETAIS NA PRODUTIVIDADE BIOLÓGICA DE PLANTAS DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)

Marcelo Ferraz de Campos
Elizabeth Orika Ono

DOI 10.22533/at.ed.87819231211

CAPÍTULO 12 102

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA CONTRIBUINDO PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO EM PREVENÇÃO DAS INTOXICAÇÕES EM ANIMAIS

Maria de Jesus Andréia Rabelo Accioly
Renato Levi Silva e Silva
Victoria Sales Matos
Erilania Isidio Cardoso
Lucia de Fátima Lopes dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.87819231212

CAPÍTULO 13 113

FREQUÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO EM CARCAÇAS DE SUÍNOS EM ABATEDOUROS SOB INSPEÇÃO FEDERAL EM 2017 NO BRASIL

Ênio Campos da Silva
Deborah Marrocos Sampaio Vasconcelos
Victória Pontes Rocha
Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos
Maurício Francisco Vieira Neto
Lina Raquel Santos Araújo

DOI 10.22533/at.ed.87819231213

CAPÍTULO 14 123

INDICADORES DE DESEMPENHO NA ATIVIDADE LEITEIRA

Luiz Carlos Takao Yamaguchi
Aryeverton Fortes de Oliveira
Paulo do Carmo Martins

DOI 10.22533/at.ed.87819231214

CAPÍTULO 15 128

ÍNDICE DE CLOROFILA E QUALIDADE DE DICKSON EM MUDAS DE MELÃO, PRODUZIDAS EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Luciana da Silva Borges
Luana Kesley Nascimento Casais
Rhaiana Oliveira de Aviz
Barbara Prates Amaral de Souza
Letícia Bezerra Cuzzuol
Luís de Souza Freitas
Núbia De Fátima Alves dos Santos
Márcio Roberto da Silva Melo
Thaís Vitória dos Santos
Gustavo Antonio Ruffeil Alves

DOI 10.22533/at.ed.87819231215

CAPÍTULO 16 140

INDUÇÃO DE PARTO EM SUÍNOS: USO DE PROSTAGLANDINA ASSOCIADO A OCITOCINA E SEUS ANÁLOGOS

Talita Turmina
Carlos Alexandre Oelke
Débora da Cruz Payão Pellegrini
Patrícia Rossi
Bruno Neutzling Fraga

DOI 10.22533/at.ed.87819231216

CAPÍTULO 17	146
INFLUÊNCIA DA ORDEM DE PARTO NOS ÍNDICES REPRODUTIVOS DE MATRIZES SUÍNAS	
Rebeca de Andrade Parente	
Lucas Paz Martins	
Deborah Marrocos Sampaio Vasconcelos	
Tiago Silva Andrade	
Lina Raquel Santos Araújo	
José Nailton Bezerra Evangelista	
DOI 10.22533/at.ed.87819231217	
CAPÍTULO 18	152
INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA SOBRE O ÍNDICE DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE DIFERENTES CULTIVARES DE TOMATE E ALFACE	
Antonio Geovane de Moraes Andrade	
Rildson Melo Fontenele	
Glêidson Bezerra de Góes	
DOI 10.22533/at.ed.87819231218	
CAPÍTULO 19	156
MODELOS LINEARES MISTOS EM CLONES DE <i>EUCALYPTUS UROPHYLLA</i> NO POLO GESSEIRO DO ARARIPE-PE	
Mácio Augusto de Albuquerque	
Joseilme Fernandes Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.87819231219	
CAPÍTULO 20	167
NOVAS FRONTEIRAS AGRÍCOLAS NA AMAZÔNIA SETENTRIONAL: A EXPANSÃO DA SOJA EM RORAIMA (BRASIL)	
Maria do Socorro B. de Lima	
Ana Paula da Silva	
Ricardo José Batista Nogueira	
DOI 10.22533/at.ed.87819231220	
CAPÍTULO 21	182
O POTENCIAL EROSIVO DAS CHUVAS NA BACIA MANUEL ALVES	
Virgílio Lourenço Silva Neto	
Thadeu Bispo da Silva	
Felipe Jácomo do Couto Silva	
DOI 10.22533/at.ed.87819231221	
CAPÍTULO 22	193
PERDAS QUANTITATIVAS DE GRÃOS EM FUNÇÃO DO HORÁRIO DE COLHEITA DA SOJA	
Taniele Carvalho de Oliveira	
Zulema Netto Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.87819231222	
CAPÍTULO 23	201
PRINCIPAIS MECANISMOS DE TOLERÂNCIA AO ESTRESSE HÍDRICO EM ARROZ (<i>ORYZA SATIVA</i> L.)	
Leandro Martins Ferreira	
Cristiana Maia de Oliveira	
Orlando Carlos Huertas Tavares	
Leilson Novaes Arruda	

Renan Pinto Braga
Rafael Passos Rangel
Sonia Regina de Souza
Leandro Azevedo Santos

DOI 10.22533/at.ed.87819231223

CAPÍTULO 24 214

PRINCIPAIS NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS IDENTIFICADOS EM EQUINOS NA CAMPANHA GAÚCHA

Luiane Pacheco da Silva
Gustavo Freitas Lopes
Marcele Ribeiro Corrêa
Brenda Luciana Alves da Silva
Geovana Chaves Dorneles
Lourdes Caruccio Hirschmann
Larissa Picada Brum
Anelise Afonso Martins

DOI 10.22533/at.ed.87819231224

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 219

ÍNDICE REMISSIVO 220

FREQUÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO EM CARÇAÇAS DE SUÍNOS EM ABATEDOUROS SOB INSPEÇÃO FEDERAL EM 2017 NO BRASIL

Data de aceite: 10/12/2018

Ênio Campos da Silva

Vetmix, Produtos Veterinários
Aquiraz - Ceará

Deborah Marrocos Sampaio Vasconcelos

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Veterinária
Fortaleza – Ceará

Victória Pontes Rocha

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Veterinária
Fortaleza - Ceará

Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Veterinária
Fortaleza - Ceará

Maurício Francisco Vieira Neto

Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará

Lina Raquel Santos Araújo

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Veterinária
Fortaleza - Ceará

RESUMO: A durabilidade da carne suína está relacionada a fatores inerentes à raça, manejo pré-abate e condições sanitárias de abate e processamento dos cortes. Assim, o

presente trabalho busca avaliar a frequência de contaminação em carcaças de suínos em abatedouros com inspeção federal em 2017. Para tanto, utilizou-se os dados de abatedouros de suínos sob inspeção federal presentes no SIGSIF. Em cerca de 2% das carcaças observou-se contaminações que diferem entre as regiões e oscilam durante os meses do ano. Dessas carcaças contaminadas 73,3% são liberadas para o consumo. Portanto, tendo em vista as perdas por contaminação, embora parte das carcaças seja liberada mais tarde, é necessário ter mais atenção para as condenações de carcaças a fim de lançar mão de programas, como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, para garantir a segurança alimentar ao consumidor final.

PALAVRAS-CHAVE: Destino de carcaças. Inspeção post-mortem. Microbiologia de alimentos.

CONTAMINATION FREQUENCY IN PIG CARCASSES FROM INSPECTION FEDERAL SLAUGHTERHOUSES AT BRAZIL (2017)

ABSTRACT: The durability of pork is relationship to the breed, pre-slaughter management and sanitary conditions of slaughter during cut processing. Thus, the present work aimed to

evaluate the frequency of contamination in pig carcasses in slaughterhouses with federal inspection in 2017. For this purpose, we used data from pigs slaughterhouses under federal inspection in SIGSIF system. Two per cent of the carcasses were observed contamination that differ between regions and oscillate during the months of the year. Of these contaminated carcasses 73.3% are released for consumption. Therefore, in view of contamination losses, although part of the carcasses will be released later, more attention needs to be paid to carcass convictions. In order to make use of programs such as Hazard Analysis and Critical Control Points to ensure food safety to the end consumer.

KEYWORDS: Food safety. Food microbiology.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa posição de destaque no cenário mundial mantendo-se há anos como quarto maior produtor e exportador de carne suína, produzindo 3,75 milhões de toneladas do produto em 2017 (ABPA, 2018). Cerca de 18,5 % da produção nacional é destinada à exportação exigindo a presença do Serviço de Inspeção Federal (SIF) nos abatedouros que abastecem esse mercado. Estabelecimentos regulamentados pelo SIF estão distribuídos heterogeneamente nos estados brasileiros (Figura 1), com maior concentração nas regiões sul, sudeste e centro-oeste, nas quais a produção de suínos é mais expressiva.

O abate de suínos exige uma série de cuidados, desde o manejo pré-abate até os procedimentos durante o abate, para obtenção de um produto de qualidade e seguro. Entretanto, a produção de carne suína revela perdas na faixa de milhões de reais relacionadas ao manejo do animal e oriundas de erro humano. Dentre as principais causas de condenação de carcaças suínas estão: artrite, abscesso, peritonite, morte no transporte, fraturas e hematomas, pneumonia e pleurite, com destaque para fraturas e hematomas, causado por erros no manejo pré-abate e no abate (Bueno *et al.*, 2013).

2 | METODOLOGIA

Os dados de lesões identificadas em estabelecimentos sob Inspeção Federal e que abatem suínos são lançados no SIGSIF com frequência diária ou mensal, conforme conveniência da Inspeção Federal do estabelecimento. As informações são armazenadas no banco de dados do sistema, podendo-se emitir uma série de relatórios tornando-se possível uma avaliação dos dados.

Para este estudo, foram coletados os dados de estabelecimentos com SIF, a quantidade de suínos abatidos e o quantitativo de condenações de carcaça em estabelecimentos registrados no SIF, no período de janeiro a dezembro de 2017, diretamente da base de dados central do SIGSIF, sob responsabilidade do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. As variáveis coletadas foram: “relatório de estabelecimentos”, “quantidade de animais abatidos por categoria e UF” e “condenação de animais por espécie”.

Os estabelecimentos com SIF foram classificados quanto à capacidade diária de abate de suínos e região em que estavam localizados dados fornecidos pelo SIGSIF. A capacidade de abate anual dos estabelecimentos foi estimada utilizando-se o teto do intervalo de classificação dos estabelecimentos multiplicada pelo intervalo de um ano em dias (365). Para a última classificação adotou-se a capacidade máxima de abate de 1.000 suínos/dia para fins de cálculo.

Foram considerados, total de abates de suínos em 2017, a frequência relativa e absoluta de contaminação de carcaça nos abatedouros que possuem SIF, distribuída por regiões demográficas e por mês. Avaliou-se, também, o destino das carcaças contaminadas (Figura 2). Na distribuição por região, uniu-se as regiões Norte e Nordeste para que seus dados ficassem mais representativos. Realizou-se a análise descritiva qualitativa dos dados.

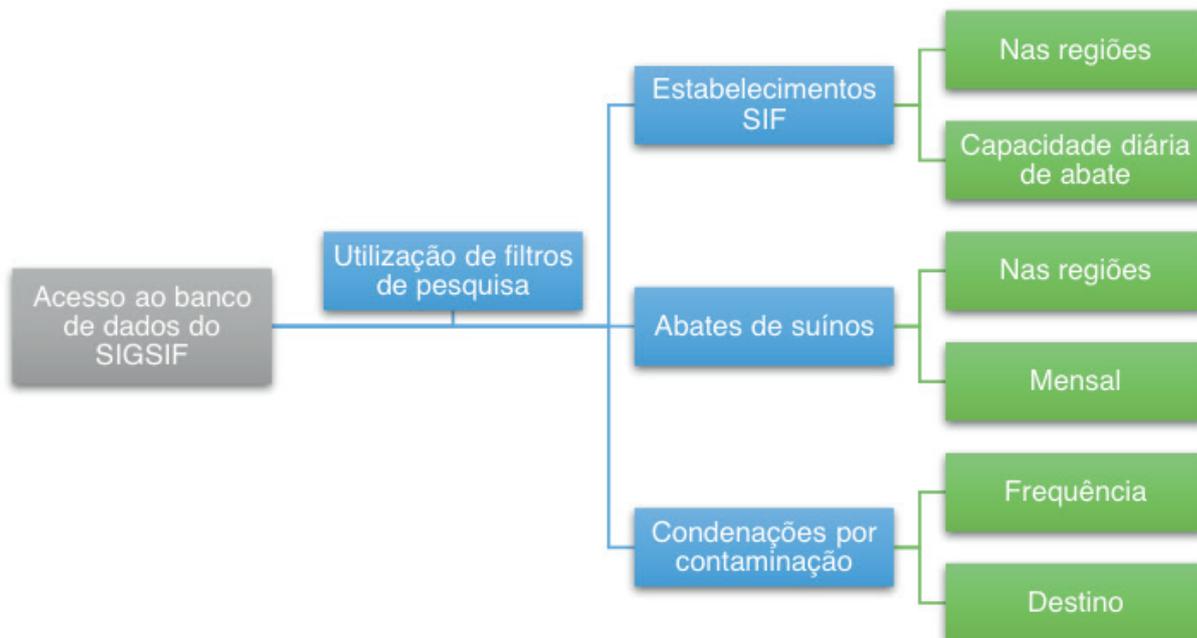


Figura 2. Fluxograma da metodologia empregada para a coleta dos dados e os filtros utilizados para estabelecimentos com SIF, abates de suínos e condenações de carcaças e suas classificações.

Fonte: elaboração própria

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil possui 98 estabelecimentos cadastrados no SIF autorizados para o abate de suínos e distribuídos da seguinte forma: 7 localizados nas regiões Norte e Nordeste, 11 na região Centro-Oeste, 22 na região Sudeste e 58 na região Sul. Nota-se uma maior concentração de abatedouros na região sul, também detentora do maior plantel de suínos do país. Quanto à capacidade diária de abate dos estabelecimentos (Gráfico 1), pode-se observar que em cada região predominam abatedouros com capacidade de abate diário diferentes, mas que se encontra equilibrada ao avaliar o país como um todo. A maioria dos abatedouros das regiões Norte/Nordeste são de pequeno porte (42,9%), abatem até 80 suínos por dia. Na região Centro-Oeste predominam estabelecimento com abate entre 80 a 200 suínos por dia (36,4%), enquanto na região Sudeste maior parte dos abatedouros possuem capacidade de abate para 400 a 800 animais/dia (27,3%). Já a região Sul, um terço dos estabelecimentos que abatem suínos são de grande porte (32,8%), possuindo capacidade de abate acima de 800 suínos/dia, demonstrando o quanto é desenvolvida a atividade nesta região.

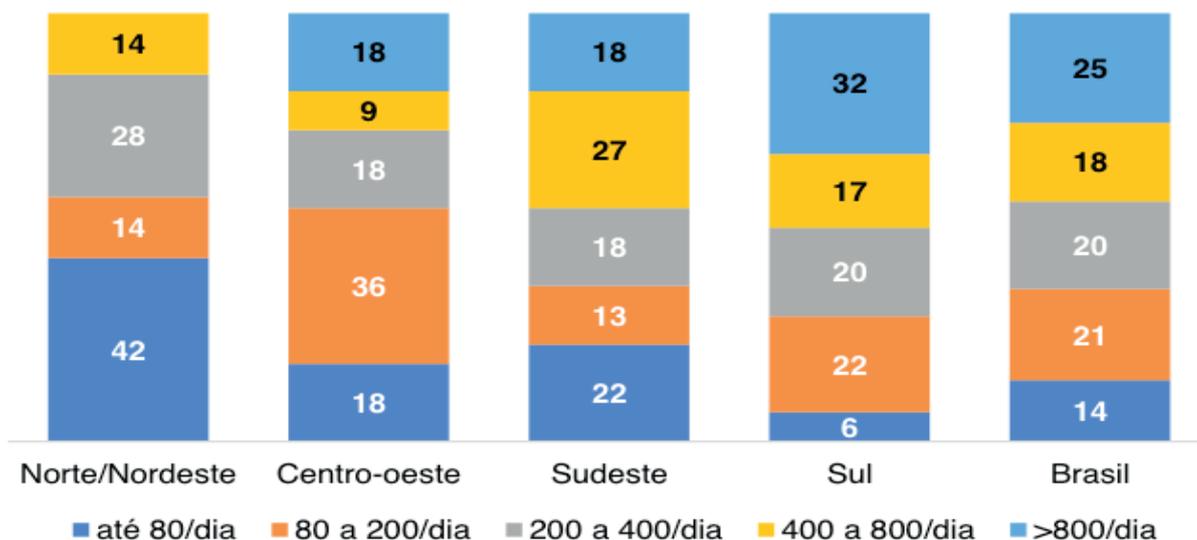


Gráfico 1. Distribuição relativa dos estabelecimentos cadastrados no SIF para abate de suínos segundo a capacidade diária de abate (suínos/ dia) em cada região brasileira.

Fonte: SIGSIF/MAPA (2019)

Al longo do ano de 2017 foram abatidos um total de 36.713.533 suínos, dos quais 700.300 foram alvo de contaminação diagnosticado pelo SIF, o que corresponde a quase 2% do total de abates. A maior parte dos abates de suínos ocorreram na região sul, seguida das regiões sudeste e centro-oeste e por último a região norte/nordeste (Gráfico 2).

A frequência de contaminação de carcaças suínas variou entre regiões, sendo o menor valor observado na região com menor número de abates de suínos (Gráfico 3). Partindo do princípio que quanto mais animais abatidos, maior possibilidade de contaminações, a região Sul deveria apresentar maior frequência de contaminações, porém isso não foi observado. Por outro lado, a região centro-oeste equipara-se em volume de abate à região sudeste, porém sua frequência de contaminação de carcaças é 1,8 vezes maior.

Segundo o relatório de estabelecimentos do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2019) regiões com maior número de estabelecimentos correspondem àquelas com maior número de animais abatidos ao ano. Entretanto, excetuando-se Norte e Nordeste, todas às regiões brasileiras excedem a capacidade máxima de abates em estabelecimento sob Inspeção federal, o que sugere cálculo subestimado da capacidade de abate principalmente naqueles estabelecimentos que abatem mais de 800 suíno/dia e/ou a existência da equiparação do serviço de inspeção federal a outros estabelecimentos que estão sob inspeção estadual ou municipal.

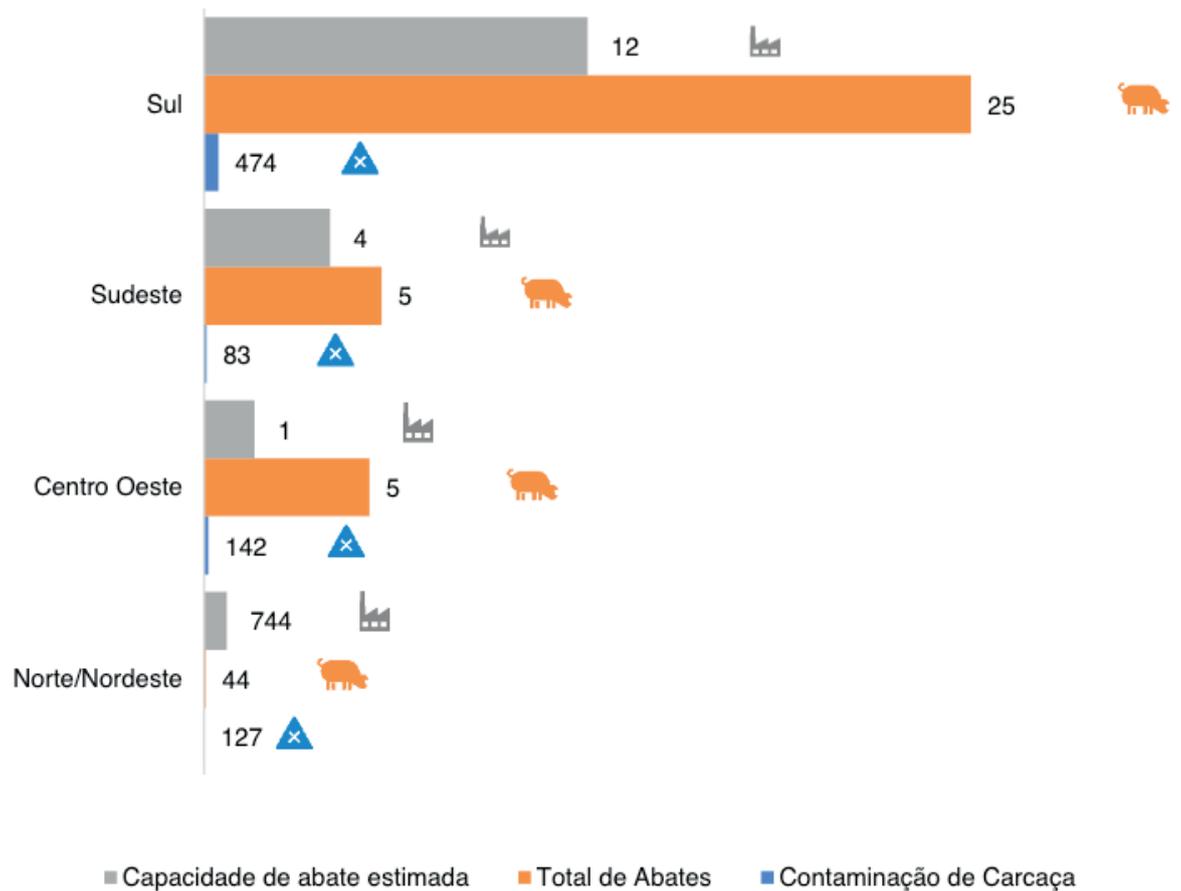


Gráfico 2. Capacidade de abate anual estimada, total de suínos abatidos ao ano e total de carcaças condenadas por contaminação em estabelecimento sob inspeção federal em 2017 por região brasileira.

Fonte: SIGSIF/MAPA (2019)

A região centro-oeste possui abate 3,28 vezes maior que sua capacidade de abate estimada em abatedouros SIF apresentando também maior percentual de condenações por contaminação da carcaça, seguida pelas regiões sul e sudeste.

Ao longo do ano houve oscilação de contaminação das carcaças, sugerindo que, além do fator humano e da tecnologia do processamento, a sazonalidade poderia também influenciar as contaminações (Gráfico 4). Uma maior frequência de contaminações foi registrada no mês de agosto, diminuindo até o final do ano. Isto não está relacionado a quantidade de animais abatidos, pois a partir de abril, mês de menor quantidade de animais abatido, tem-se um incremento das condenações.

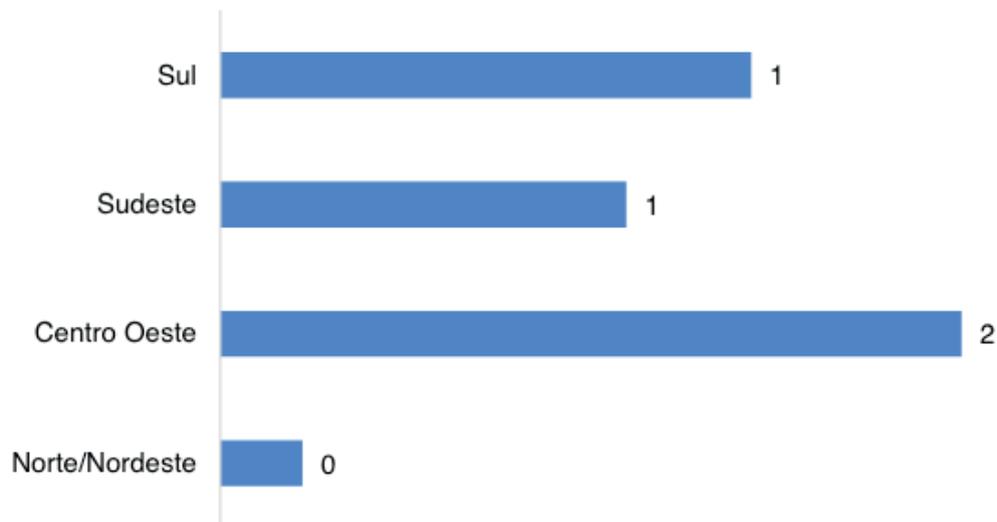


Gráfico 3. Frequência relativa da ocorrência de contaminação de carcaças suínas em abatedouros sob Serviço de Inspeção Federal por região brasileira no ano de 2017.

Fonte: SIGSIF/MAPA (2019).

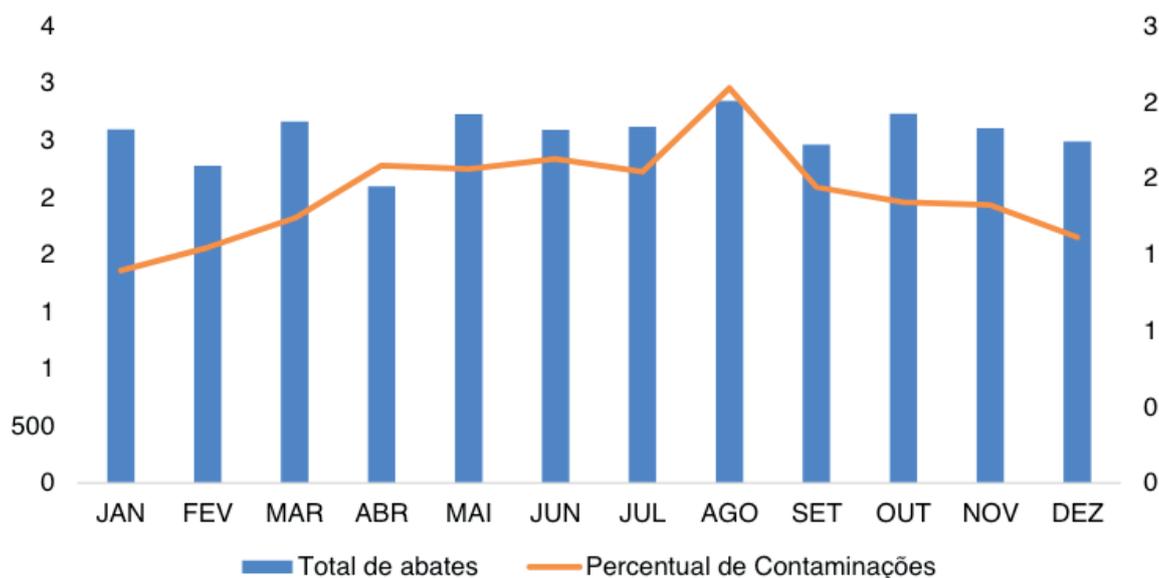


Gráfico 4. Total de suínos abatidos e percentual de condenações por contaminação de carcaças suínas em abatedouros sob Serviço de Inspeção Federal por mês no ano de 2017.

Fonte: SIGSIF/MAPA (2019).

Em relação ao destino das carcaças contaminadas, observou-se que mais de 70% das carcaças com algum tipo de contaminação foram liberadas para o consumo (Gráfico 5), que pode estar relacionada à uma inspeção muito rígida, porém pouco eficaz, o que já tem chamado a atenção de europeus, como no trabalho de Ghidini, *et al.* (2018), realizado na Itália, que comparou a avaliação automática por aparelho e inspeção humana, demonstrando que a inspeção humana além de falha pode contribuir na contaminação da carcaça devido a sua característica invasiva.

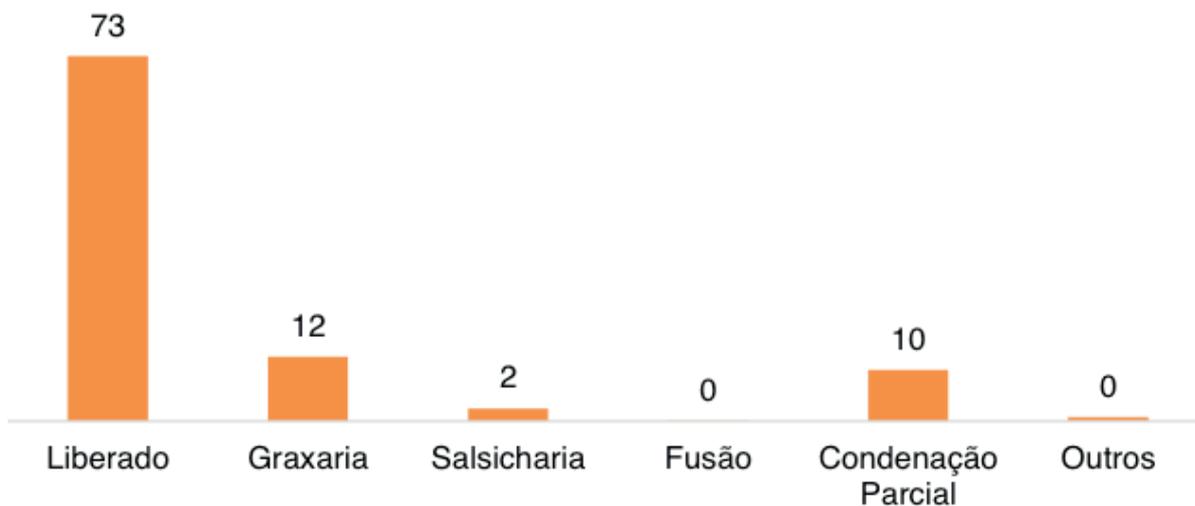


Gráfico 5. Principais destinos das contaminações de carcaças suínas em abatedouros sob Serviço de Inspeção Federal no ano de 2017.

Fonte: SIGSIF/MAPA (2019).

A contaminação durante o abate é dos maiores problemas enfrentados pelas indústrias que utilizam sistemas automatizados. Isso decorre da perfuração do sistema digestivo no momento da extração das vísceras. Segundo Basso *et al.* (2018) aproximadamente 2,09% suínos foram condenados na Inspeção Estadual por contaminações e 1,63% foram rejeitadas na Inspeção Federal.

O percentual de contaminação encontrado neste estudo assemelha-se ao mensurado por Matsubara (2005), que avaliando as boas práticas de fabricação através de análise microbiológica constatou 2% de perfuração do trato digestivo durante a abertura abdominal ou evisceração de quase 110.000 animais e considerou que cada perfuração compreende uma contaminação a mais de utensílios, ambiente e carcaças. Assim, as operações que oferecem elevada probabilidade de contaminar as carcaças devem ser consideradas pontos críticos de controle (GILL; JONES, 1997). Para redução das contaminações de carcaça, o treinamento e/ou capacitação de funcionários para a prática de evisceração e a utilização de faca específica que evita o rompimento das vísceras durante a evisceração são procedimentos indispensáveis (MATSUBARA, 2005).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processamento da carne suína no Brasil ainda sofre grandes perdas, onerando seu custo. Dessa forma, torna-se necessário melhorar o processamento como um todo, incluindo equipamentos e treinamentos de pessoal para tanto equiparar as perdas como minimizá-las, pois, a condenação por contaminação da carcaça é uma de tantas perdas provocadas pela ação manual. Já existe uma ferramenta essencial

para diminuir erros humanos na indústria que é o programa de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle, acompanhado das boas práticas de fabricação, que quando usados corretamente apresentam resultados financeiramente satisfatórios.

REFERÊNCIAS

ALGINO, R.J.; BADTRAM, G.A.; INGHAM, B.H.; INGHAM, S.C. **Factors associated with Salmonella Prevalence on pork carcasses in very small abattoirs in Wisconsin.** Journal of Food Protection, v. 72, n. 4, p. 714-721, 2009.

BASSO, T.; MARIA S.; MENDES, G.T.; ROSIN, A.F.; ZANFONATO, E.; MAHL, D.; ARRUDA, T.; FACCIN, A.; GUIMARAES, T.G.; RIITER, F. **Principais causas de condenações de suínos em abatedouros em municípios da região norte do estado do rio grande do sul.** Acesso em: 26/08/2018. Disponível em: <https://www.ideau.com.br/getulio/mic/restrito/upload/projeto/arquivo_36.pdf>

BUENO, L.S.; CALDARA, F.R.; NÄÄS, I.A.; SALGADO, D.D.; GARCIA, R.G.; PAZ, I.C.L.A. **Swine Carcass Condenation in Commercial Slaughterhouses Condenaciones de canales porcinas en beneficiaderos.** Revista MVZ Córdoba v.18, n.3, p.3836-3842, 2013.

BUNCIC, S.; SOFOS, J. **Interventions to control Salmonella contamination during poultry, cattle and pig slaughter.** Food Research International, v. 45, n. 2, p. 641–655, 2012.

CHOI, Y.M.; PARK, H.J.; JANG, H.I.; KIM, S.A.; IMM, J.Y.; HWANG, I.G.; RHEE, M.S. **Changes in microbial contamination levels of porcine carcasses and fresh pork in slaughterhouses, processing lines, retail outlets, and local markets by commercial distribution.** Research in Veterinary Science, v. 94, n.3, p. 413-418, 2013.

GHIDINI, S.; ZANARDI, E.; DI CICCIO, P.A.; BORRELO, S.; BELLUZI, G.; GUIZZARDI, S.; JANIERI, A. **Development and teste f a visual-only meat inspection system for heavy pigs in Northern Italy.** BMC Veterinary Research, 2018.

GIL, C.O.; JONES, T. **Assessment of the hygienic characteristics of a process for dressing pasteurizad pig carcasses.** Food Microbiology, v.14, p.81-91, 1997.

LIMA, E.S.C.; PINTO, P.S.A.; SANTOS, J.L.; VANETTI, M.C.D.; BEVILACQUA, P.D.; ALMEIDA, L.P.; PINTO, M.S.; DIAS, F.S. **Isolamento de Salmonella sp. e Staphylococcus aureus no processo do abate suíno com subsídio ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 24, n. 4 p. 185- 190, 2004.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Serviço de Inspeção Federal (SIF).** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animais/sif/servico-de-inspecao-federal-sif>> Acesso em 15 set. 2019.

MATSUBARA, E. N. **Condição Higiênico-sanitária de meias-carcaças de suínos após o abate e depois do resfriamento e análise de utilização de Lista de Verificação para avaliar boas práticas no abate de suínos.** 152f. 2005. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP, 2005.

SILVA, V.L.; GROFF, A.M.; BASSANI, C.A.; PIANHO, C.B. **Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.10, n.4, p. 730 – 741, 2016.

SOBRE OS ORGANIZADORES

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

HOSANAAGUIARFREITASDEANDRADE: Graduada em Agronomia (2018) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Atualmente é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará (PPGCS/UFC) como bolsista CAPES. Possui experiência na área de fertilidade do solo, adubação e nutrição de plantas, com ênfase em aproveitamento de resíduos na agricultura, manejo de culturas, propagação vegetal, fisiologia de plantas cultivadas e emissão de gases do efeito estufa. E-mail para contato: hosana_f.andrade@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5602619125695519>

NITALO ANDRÉ FARIAS MACHADO: Possui graduação em Agronomia (2015) e mestrado em Ciência Animal (2018) pela Universidade Federal do Maranhão. Atualmente é aluno regular do doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui experiência na área de Engenharia Agrícola, com ênfase em Ambiente e Bioclimatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: biometeorologia, bem-estar animal, biotelemetria, morfometria computacional, modelagem computacional, transporte de animais, zootecnia de precisão, valorização de resíduos, análise de dados e experimentação agrícola. E-mail para contato: nitalo-farias@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622313041986385>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abatedouros 55, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122
Alface 33, 34, 35, 36, 135, 138, 139, 152, 153, 154, 155
Alimentação 7, 17, 42, 46, 50, 52, 53, 54, 80, 106, 107, 153, 199
Amazônia setentrional 167, 170, 172
Aquaporinas 202, 203, 205, 206
Araripe 1, 156, 158
Arroz 96, 101, 128, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 179, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

B

Bacia Manuel Alves 182, 185
Biofilme 63, 64, 65, 67, 69
Biorreguladores 89, 101
blaZ 63, 64, 65, 67, 68
Brasil 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 34, 36, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 66, 67, 69, 70, 71, 104, 105, 109, 111, 112, 113, 114, 117, 121, 129, 139, 150, 155, 158, 167, 168, 171, 172, 176, 179, 180, 190, 197, 199, 200, 210, 218

C

Cadela 84, 85, 86, 87
Carbetocina 140, 141, 142, 143, 144, 145
Carcças de suínos 113, 115, 122
Carne moída bovina 63, 65, 71
Carne suína 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 65, 113, 114, 121
Centeio 78, 79, 80, 82, 83
Cevada 78, 80, 81, 82, 83, 208
Chuvvas 45, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192
Cirurgia Veterinária 1
Clones 156, 157, 158, 164, 165
Cloprostenol 140, 141, 143, 144, 145
Colheita da soja 193
Comunidade Vila Brasil 6, 11
Conservação 13, 41, 43, 47, 48, 173, 182, 183, 189, 190
Contaminação 50, 58, 63, 64, 69, 113, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 216, 217
Coprocultura 214, 216, 217
Crescimento 44, 66, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 101, 128, 130, 134, 137, 138, 139, 147, 149, 154, 157, 165, 167, 169, 171, 172, 173, 174, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 215
Cucumis melo L. 128, 129, 139
Culturas anuais 37, 38

D

Desenvolvimento vegetal 79, 90
Destino de carcaças 113
Disco-difusão 63, 65, 66, 68
Distocia 84, 85, 86, 87, 88
Doença 50, 55, 58, 59, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 217

E

Economia circular de nutrientes 22
Energia cinética 182, 183
Engorda de bovinos 22
Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 56, 102, 103, 145
Equinos 214, 216, 217, 218
Espécies Reativas de Oxigênio 202, 203
Estresse hídrico 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210
Eucalyptus urophylla 156, 158, 164, 165
Extensão universitária 102, 103
Extratativismo 6

F

Fator R 182, 183, 184
Filocrono 78, 79, 80, 81, 82, 83
Fronteira agrícola 38, 39, 47, 167, 168, 169, 170, 172

G

Gastrintestinais 60, 214, 215, 216
Germinação 33, 34, 35, 36, 129, 132, 152, 153, 154, 155
Glycine max (L.) Merrill 89, 91, 100

H

Hábitos de consumo 50
Hematologia 84
Hordeum vulgare 79, 80, 83
Hormônios 90, 101, 140, 141, 205
Hortaliça 33, 152, 153

I

Índice de clorofila 128, 130, 131, 132, 136, 137
Índice de velocidade de germinação 152, 153, 154
Índices reprodutivos 140, 144, 146, 148, 150
Indução de parto 140

Inspeção federal 58, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122
Inspeção post-mortem 54, 113
Intoxicação 68, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112
Intoxicações em animais 102, 103, 111
IVG 152, 153, 154

L

Lactuca sativa L. 33, 34, 153
Leitegada 146, 147, 148, 149
Leiteira 123, 124, 125, 126, 127

M

Máquinas agrícolas 46, 169, 178, 193
Matéria seca 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 133, 135
Matrizes suínas 144, 146, 150
mecA 63, 64, 65, 67, 69, 70
Medicina Veterinária 1, 2, 3, 5, 61, 63, 72, 77, 83, 84, 102, 112, 122, 218
Meio biofísico 37, 38, 40, 41, 47, 48
Melão 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139
Métodos 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 34, 48, 50, 60, 65, 66, 69, 70, 71, 74, 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 91, 138, 153, 158, 184, 190, 195, 199, 209, 216
Microbiologia de alimentos 113
Modelos lineares mistos 156, 157, 158, 165
Modelos volumétricos 156
Mudas 101, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 154
Multíparas 146

N

Nematódeos 214
Novas fronteiras agrícolas 167, 168

O

Ocitocina 140, 141, 142, 143, 144
OPG 214, 215, 216, 217, 218
Oryza sativa L. 201, 202, 212

P

Pará 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 37, 38, 39, 40, 42, 48, 70, 109, 128
Parasito 50, 52, 59
Parasitose 54, 59, 214, 216, 217, 218
Passivo ambiental 22
Perda de solo 182, 183, 191

Perdas na colheita 193, 199, 200
Pesca 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Pescaria de pequena escala 6
Polo gesseiro 156, 158
Pólo Gesseiro do Araripe 156, 158
Porcas 140, 141, 143, 145
Porco 50, 51, 52, 57, 58, 59
Potencial erosivo 182, 189, 191
Prevenção 59, 60, 74, 102, 103, 104, 111
Primíparas 84, 146, 148
Produção 7, 11, 13, 18, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 60, 61, 63, 65, 67, 68, 69, 80, 89, 92, 93, 94, 95, 99, 100, 114, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 147, 152, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 178, 179, 180, 183, 199, 200, 201, 204, 209, 214, 215
Produtividade biológica 89
Prostaglandina 140, 144, 145

Q

Qualidade de Dickson 128, 131, 132, 135, 137

R

Raça Yorkshire 84, 85
Reguladores vegetais 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
Resíduo de soja 128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137
Ribeirinhos 6, 7, 8
Rio arapiuns 6
Roraima 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 180

S

Santarém 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 176, 180
Saúde pública 50, 51, 55, 59, 60, 63, 65, 111
Secale cereale 79, 80
Sementes 33, 34, 35, 36, 41, 47, 91, 92, 100, 132, 152, 153, 154, 155, 174, 175, 176, 177, 178, 195, 199, 200
Sistema radicular 92, 202, 206, 207
Soja 21, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 83, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200
Solutos compatíveis 202, 207
Soma térmica 78, 79, 80, 81, 82, 83
Staphylococcus metilina 63, 69
Substratos alternativos 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Suínos 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 140, 142, 144, 145, 147, 150

T

Tailândia 37, 39, 40, 46, 47, 48

Temperatura 33, 34, 35, 36, 67, 68, 75, 78, 79, 80, 81, 85, 128, 131, 132, 137, 152, 153, 154, 158, 197, 199, 208, 216

Teníase-cisticercose 50, 52, 55, 59, 60, 61

Tomate 152, 153, 154, 155, 183

Triticale 78, 79, 80, 81, 82, 83

Tritico secale 79, 80

U

Ultrassonografia 84, 85

Uso de cadáveres 1, 2, 3, 4

