



**Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)**

A Aplicação do Conhecimento Científico nas Engenharias 3

Atena
Editora
Ano 2020





**Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)**

A Aplicação do Conhecimento Científico nas Engenharias 3

Atena
Editora
Ano 2020



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 Internazionale delle Figlie di 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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

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
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
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
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A642 A aplicação do conhecimento científico nas engenharias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Franciele Braga Machado Túllio, Lucio Mauro Braga Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (A Aplicação do Conhecimento Científico nas Engenharias; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-910-3

DOI 10.22533/at.ed.103201301

1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Inovação. I. Túllio, Franciele Braga Machado. II. Machado, Lucio Mauro Braga. III. Série.

CDD 620.0072

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica nas Engenharias 3” apresenta dezessete capítulos em que os autores abordam pesquisas científicas e inovações tecnológicas aplicadas em diversas áreas de engenharia, priorizando as áreas de ecologia, saneamento e saúde.

Nestes capítulos os autores utilizam a pesquisa científica para produzir conhecimento e inovação visando contribuir para bom uso de nossos recursos ambientais, cuidando da saúde de nosso planeta e dos que nele habitam.

A engenharia sendo usada para manejo de nossos mananciais, priorizando a exploração salutar de um de nossos maiores recursos naturais: a água.

A saúde da população sendo analisada pelo viés científico, a fim de orientar as políticas públicas na área.

Esperamos que o leitor faça bom uso das pesquisas aqui expostas e que estas possam embasar novos estudos na área. Boa Leitura!

Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A RELEVÂNCIA DA DISTÂNCIA FÍSICA DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE PATOLOGIAS NO SETOR JARDIM DAS PEROBEIRAS DE MINEIROS - GO | |
| Raffael de Carvalho Gonçalves Viviane Caldera Juliana Alves Burgo Godoi | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013011 | |
| CAPÍTULO 2 | 5 |
| ANÁLISE DOS REGISTROS DE ACIDENTES DE TRABALHO NA PREVIDÊNCIA SOCIAL EM JUAZEIRO DO NORTE NO PERÍODO DE 2008 A 2018 | |
| Esdras Alex Freire de Oliveira Thays Lorranny da Silva Januário Correio José Gonçalves De Araújo Filho | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013012 | |
| CAPÍTULO 3 | 27 |
| CONTRIBUIÇÃO PARA O PROCESSO DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA FASE OPERACIONAL DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS | |
| Poliana Arruda Fajardo Nemésio Neves Batista Salvador | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013013 | |
| CAPÍTULO 4 | 40 |
| ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS PARA AVALIAR A DISPONIBILIDADE DE UM RECURSO HÍDRICO SUBTERRÂNEO QUENTE NAS TERMAS DA AREOLA | |
| Pedro Jorge Coelho Ferreira Luis Manuel Ferreira Gomes Alcino Sousa Oliveira Rui Miguel Marques Moura José Martinho Lourenço | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013014 | |
| CAPÍTULO 5 | 55 |
| FERRAMENTAS DA GESTÃO NA QUALIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DOS SUÍNOS SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS – MA | |
| Herlane de Olinda Vieira Barros Célia Maria da Silva Costa Viviane Correa Silva Coimbra Larissa Jaynne Sameneses de Oliveira Zaira de Jesus Barros Nascimento Michelle Lemos Vargens Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho Nathana Rodrigues Lima | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013015 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 6 | 61 |
| GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ESTRATIFICADA POR TERRITÓRIOS DE DESENVOLVIMENTO EM MINAS GERAIS | |
| Denise Marília Bruschi Juliana Oliveira de Miranda Pacheco | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013016 | |
| CAPÍTULO 7 | 77 |
| LICENCIAMENTO AMBIENTAL - SISTEMA DE COLETA, MONITORAMENTO E ANÁLISE DE DADOS AMBIENTAIS APLICADOS A FERROVIA | |
| Patricia Ruth Ribeiro Stefani Gabrieli Age Renata Twardowsky Ramalho | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013017 | |
| CAPÍTULO 8 | 87 |
| MODELAGEM COMPUTACIONAL DE PROCESSOS DE CONTAMINAÇÃO EM MEIOS POROSOS | |
| Marcelo Lemos da Silva Grazione de Souza Boy | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013018 | |
| CAPÍTULO 9 | 101 |
| MODELAGEM DE UM FERMENTADOR CILÍNDRICO PARA O CACAU | |
| Marcelo Bruno Chaves Franco Jorge Henrique de Oliveira Sales Rafaela Cristina Ferreira Brito | |
| DOI 10.22533/at.ed.1032013019 | |
| CAPÍTULO 10 | 115 |
| O NASCIMENTO DE UMA NOVA ÁGUA MINERAL PARA TERMALISMO E ASPETOS BÁSICOS PARA O ESTABELECIMENTO DE SUAS INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS: O CASO DAS TERMAS DE SÃO MIGUEL EM PORTUGAL | |
| Luís Manuel Ferreira Gomes Luís José Andrade Pais Paulo Eduardo Maia de Carvalho | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130110 | |
| CAPÍTULO 11 | 129 |
| PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E CONSTITUINTES METÁLICOS NA AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE ECOSSISTEMA LÊNTICO | |
| Maria da Graça Vasconcelos Hugo Gomes Amaral Arthur Dias Freitas Angélica Pereira da Cunha Bruna Fernanda Faria Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130111 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 12 | 140 |
| PLANTIOS DE ESPÉCIES NATIVAS DO BIOMA CERRADO EM ÁREAS DEGRADADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS EMENDADAS – ESECAE, DISTRITO FEDERAL | |
| <p>Maria Goreth Goncalves Nobrega Henrique Cruvinel Borges Filho Vladimir de Alcântara Puntel Ferreira</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130112 | |
| CAPÍTULO 13 | 154 |
| PROPOSTA DE BANCO DE ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE MATA CILIAR EM TRECHO DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE, ESTADO DE SÃO PAULO. | |
| <p>Marcelo Bento Nascimento da Silva Ives Simões Arnone Hugo Portocarrero</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130113 | |
| CAPÍTULO 14 | 167 |
| PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE LACASES PRODUZIDAS POR <i>Pleurotus ostreatus</i> EM CULTIVO SÓLIDO | |
| <p>Juliana Cristina da Silveira Vieira Verônica Távilla Ferreira Silva Ezequiel Marcelino da Silva Adriane Maria Ferreira Milagres</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130114 | |
| CAPÍTULO 15 | 185 |
| QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DOS POÇOS DO BAIRRO DA CERÂMICA - CIDADE DA BEIRA, MOÇAMBIQUE | |
| <p>Albertina Amélia Alberto Nhavoto António Guerner Dias Daniel Agostinho Nivaldo Alfredo José Zandamela</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130115 | |
| CAPÍTULO 16 | 198 |
| RECOMENDAÇÕES BIOCLIMÁTICAS PARA O MUNICÍPIO DE SINOP-MT | |
| <p>Emília Garcez da Luz Cristiane Rossato Candido Érika Fernanda Toledo Borges Leão</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130116 | |
| CAPÍTULO 17 | 212 |
| RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: COLETA E TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL | |
| <p>Marcela Avelina Bataghin Costa Fernando Antonio Bataghin Tatiane Fernandes Zambrano Rita de Cássica Arruda Fajardo</p> | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130117 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 18 | 226 |
| USO DE GEOCÉLULA PEAD E GABIÃO TIPO COLCHÃO COMO REVESTIMENTOS DE CANAIS PARA DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS DE REJEITO | |
| Rafael Freitas Rodrigues | |
| Michel Moreira Morandini Fontes | |
| João Augusto de Souza Pinto | |
| Luiz Henrique Resende de Pádua | |
| Luany Maria de Oliveira | |
| Cristian Chacon Quispe | |
| DOI 10.22533/at.ed.10320130118 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 237 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 238 |

FERRAMENTAS DA GESTÃO NA QUALIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DOS SUÍNOS SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA

Data de aceite: 02/12/2019

Nathana Rodrigues Lima

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/0165387780177280>

Herlane de Olinda Vieira Barros

Doutoranda - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/8281333471408426>

Célia Maria da Silva Costa

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/1214766477296763>

Viviane Correa Silva Coimbra

Profª Drª Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/5735297692590207>

Larissa Jayne Sameneses de Oliveira

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/3673022321192791>

Zaira de Jesus Barros Nascimento

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/4578589466336808>

Michelle Lemos Vargens

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/0113620762250524>

Hugo Napoleão Pires da Fonseca Filho

Mestre - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/6401455359967103>

RESUMO: Objetivou-se apresentar as BPFs adotadas no matadouro de suínos no município de São Luís Maranhão, sob inspeção municipal. No decorrer do estudo, e nos dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão- AGED verificou-se que o Maranhão é o segundo maior produtor de suínos da região Nordeste, porém apenas 0,48% da carne suína abatida são inspecionadas, as demais de origem clandestina. O município de São Luís, Capital do Estado do Maranhão, possui apenas 01 estabelecimento registrado para abastecer toda a cidade, estabelecimento esse alvo do nosso trabalho e encontra-se localizada na porção leste da ilha de São Luís – zona rural. O trabalho evidencia que na cadeia produtiva da carne suína sob inspeção Municipal no estado do Maranhão, existe um grande leque de ferramentas gerenciais com informações técnicas e gerenciais, que influenciam na qualidade da carne suína produzida, oferecendo oportunidades de melhoria para satisfazer o consumidor final com um alimento íntegro e nutricional.

PALAVRAS-CHAVE: Clandestino. Suíno. Inspeção.

TOOLS OF THE QUALITY MANAGEMENT OF THE PRODUCTION CHAIN OF SWINE UNDER INSTITUTIONAL INSTITUTION OF THE MUNICIPALITY OF SÃO LUIS - MA

ABSTRACT: The objective was to present the GMP adopted in the pig slaughterhouse in São Louis Maranhão, under municipal inspection. In the course of the study, and the data from the Agricultural Defense Agency of Maranhão - AGED it was found that Maranhão is the second largest producer of pigs in the Northeast, but only 0.48% of slaughtered pork are inspected, the others of clandestine origin. The municipality of São Louis, Capital of the State of Maranhão, has only 01 establishment registered to supply the entire city, establishment this target of our work and is located in the eastern portion of the island of São Louis - rural area. The work shows that in the pork production chain under Municipal inspection in the state of Maranhão, there is a wide range of management tools with technical and managerial information, which influence the quality of the pork produced, offering opportunities for improvement to satisfy the end consumer. a healthy and nutritional food.

KEYWORDS: Clandestine. Swine. Inspection.

1 | INTRODUÇÃO

O abate de suínos, assim como de outras espécies animais, é realizado para obtenção de carne e de seus derivados, destinados ao consumo humano. No modelo de suíno atual é desafiado ajustar satisfatoriamente qualidade e quantidade de carne, com o objetivo de garantir a viabilidade econômica da indústria cárnea (EDINGTON. 2012).

As empresas processadoras de carne in natura ou derivados, atualmente, têm como objetivo principal oferecer produtos seguros e com altos padrões de qualidade ao consumidor. Para o alcance desse objetivo, as indústrias vêm aderindo à implantação de Programas de Gestão da Qualidade como, por exemplo, o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) (BOMFIM, 2010).

O conceito de qualidade da carne suína e seus derivados envolvem vários aspectos inter-relacionados e dependentes de todas as etapas da cadeia produtiva desde o nascimento do animal até o preparo e consumo do produto final (SARCINELLI et al. 2007).

Segundo Franco e Landgraf (2005), apontam que as matérias-primas de origem animal, em particular a carne suína é facilmente contaminada antes, durante e após o abate. Etapas como sangria, esfolagem, evisceração e armazenamento favorecem a colonização de microrganismos deteriorantes e patogênicos, os quais podem causar alterações no valor nutricional, e nas características sensoriais do produto final (cor, odor, sabor e textura), causando prejuízos econômicos e de qualidade do produto.

A suinocultura é uma das atividades mais importantes do complexo agropecuário

brasileiro, por ser predominantemente desenvolvida em pequenas propriedades rurais e em áreas com limitações topográficas para o estabelecimento de lavouras extensivas. Além de gerar alimento e emprego, a suinocultura constitui-se num excelente instrumento de fixação do homem ao campo (STEFANO, 2008).

De acordo com dados da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão (AGED) o estado possui 27.492 produtores com tipo de organização independente e um efetivo 1.668.326 de suínos, estando sob abate inspecionado 17.440 animais com o total de quatro abatedouros e apenas um registrado e com inspeção municipal. O Maranhão é o segundo maior produtor de suínos perdendo apenas para a Bahia (MARANHÃO, 2016).

A falta de higiene nas unidades de produção representa risco para os consumidores. A implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em indústrias de alimentos é obrigatória por Legislação e fundamental para a garantia da segurança dos alimentos comercializados no país e Segundo Kvenberget et. al. (2000), o APPCC é reconhecido internacionalmente como o melhor método de garantia de segurança de produtos alimentícios, que permite identificar riscos específicos e medidas preventivas para seu controle.

O programa de qualidade de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um plano sistemático para identificação e controle de perigos nas diferentes fases do processo industrial que tem como pré-requisitos as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) (CNI, SENAI/SEBRAE, 1999).

O presente trabalho objetiva apresentar as BPFs adotadas no matadouro de suínos do município de São Luís Maranhão, sob inspeção municipal.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

No decorrer do estudo observou-se e acompanhou-se todas as atividades realizadas no matadouro de suínos sob inspeção municipal para implantação dos programas de qualidade desde a chegada dos animais nas baias de abate até sua distribuição ao mercado.

Durante o ano 2016, acompanhou-se a aplicação de ferramentas, métodos e princípios do APPCC, por meio de observação in loco, análise de documentos, coletas de temperaturas da câmara e da carcaça suína e a realização de treinamentos para que todos os funcionários compreendessem o que é o sistema.

Os treinamentos Incluíram os seguintes temas: apresentação do programa de qualidade (APPCC) e Boas Práticas de Fabricação.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Amaral (2006) é fundamental destacar a necessidade de buscar e analisar informações acerca do estabelecimento suinícola, bem como do ambiente no qual ele se insere, sobretudo das suas relações com o restante da cadeia produtiva (fornecedores, agroindústrias e consumidores).

De acordo com as informações prestadas pela técnica responsável pelo controle de qualidade da empresa, os programas de gestão para a qualidade aplicada ao matadouro são todos terceirizados. O SENAI – Serviço Nacional de Apoio a Indústria é o consultor das Boas Práticas de Manipulação implantadas no estabelecimento. Quanto ao controle de pragas e roedores, possuem contrato com empresa especializada e registrada que implantou o plano de controle e iscas móveis de plástico espalhadas pela empresa. As lagoas são monitoradas também por outra empresa, onde se usam produtos para tratamento dos resíduos sólidos e líquidos depositados na lagoa. Segundo Costa e colaboradores (2013) o tratamento de resíduos é extremamente importante dentro de um estabelecimento de abate principalmente no que se refere à contaminação ambiental por ter encontrado em matadouros clandestinos fatos alarmantes, até de contato de crianças com resíduos.

Nos dias do abate há o acompanhamento do veterinário oficial da Prefeitura de São Luís, (SIM-Serviço de Inspeção Municipal), a qual faz a inspeção das carcaças de suíno, onde os animais são abatidos e posteriormente comercializados, este procedimento tem como objetivo garantir a qualidade do produto não oferecendo risco à saúde do consumidor. De acordo com Brito (2013) todo estabelecimento que não possui registro em órgão oficial e não tenha acompanhamento permanente de um veterinário oficial é considerado clandestino.

Na programação de gestão de qualidade, feita por uma técnica específica, diariamente são verificados e registrados em planilhas de controle de limites críticos como: pH e cloro da água, temperatura das câmaras, temperatura do tanque de escaldagem, tempo de sangria, tempo de permanência dos animais no tanque de escaldagem, entre outros. Segundo Lemos em 2015 verificou que o tempo de sangria ineficaz acarretou na má qualidade do produto visto que se observaram pontos hemorrágicos na carcaça de suínos decorrentes de um atordoamento e sangria inadequada.

E feita também, o acompanhamento de todo processo de abate que inclui: chegada dos animais que permanecem nas baias de abate apenas em jejum hídrico, onde também é feita a limpeza por banho de aspersão com objetivo de diminuir a contaminação e promover o bem estar animal, após o descanso hídrico os animais são insensibilizados com eletronarcose (4ampères, 300v por 4 segundos) e são pendurados onde são sangrados. O sangue é coletado no tubo inox visto

que o mesmo é precozido pra ser comercializado. Após a sangria os animais são escaldados e depilados, evicesrados, serrados, inspecionados, feita a toalete, lavagem das carcaças e então são colocados na camara onde permanecem por um tempo aproximado de doze horas para serem transportados em bau frigorificados para os locais de comercialização. As vísceras brancas e vermelhas antes de serem armazenadas passam por processo de pre cozido. Todas as etapas do matadouro atendem as legislações principalmente ao Regulamento de Inspeção industrial de produtos de origem animais – RIISPOA.

Como embasamento legal no tocante ao abate, o país dispõe da Instrução Normativa nº 3, de 17/01/2000, que estabelece, padroniza e moderniza os métodos humanitários de insensibilização dos animais de açougue para o abate, através de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria, assim como o manejo destes nas instalações dos estabelecimentos aprovados para esta finalidade. Moura e Barros (2013) que para se obter o abate humanitário deverá o estabelecimento adotar procedimentos técnicos e operacionais que vão desde a chegada dos animais ao estabelecimento ate a operação de sangria.

A implantação das BPFs devem seguir as recomendações legais da Resolução RDC nº 216 - ANVISA, de 15 de setembro de 2004, que estabelece que o Manual de Boas Práticas (MANUAL de BPF). A empresa dispõe de requisitos que primam pela qualidade do alimento explorado na realização de suas etapas, contudo atenção permanente dispensada aos colaboradores é um requisito fundamental na perpetuação de tais práticas. Um padrão de higiene adequado tem como objetivo assegurar a transmissão de doenças tanto do animal para o trabalhador ou vice versa (Zoonoses).

4 | CONCLUSÃO

A percepção sobre as variadas etapas da cadeia produtiva da carne suína determinam a sua qualidade e assegura a saúde do consumidor. No matadouro são aplicadas medidas de boas práticas desde a entrada do animal até a última etapa que é o transporte do produto final.

No entanto, melhorias devem ser efetuadas principalmente no que se refere à conscientização dos atores envolvidos (sublinhando os manipuladores nos processos de produção). O trabalho evidencia que na cadeia produtiva da carne suína sob inspeção municipal no estado do Maranhão (granja na cidade de São Luís), existe um grande leque de ferramentas gerenciais com informações técnicas e gerenciais, que influenciam na qualidade da carne suína produzida, oferecendo oportunidades de melhoria para satisfazer o consumidor final com um alimento íntegro e nutricional.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, C.A.A. et al. **Metodologia para Avaliação das Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Pão de Queijo**. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, SP: vol. 25, n. 1, p. 115-120, jan-mar, 2005.
- BOMFIM, G. F. **Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) Aplicável em Alimentos de Origem Animal**. 2010. (Monografia de Especialização) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 3 de 17 de janeiro de 2000 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de método de sensibilização para abate humanitário de animais de açougue**. Brasília, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Resolução nº. 216 de 15 de Setembro de 2004 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasília, 2004.
- CNI; SENAI; SEBRAE. **Guia para Elaboração do Plano APPCC**. Brasília: SENAI, 1999. 317 p. Série Qualidade e Segurança Alimentar, projeto APPCC, Guia Geral.
- EDINGTON, Lucia Novis. **Abate de suínos: implicações técnicas e econômicas**. 2012. 65f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Bahia: Cruz das Almas, 2012.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182 p.
- KVENBERG, J.; STOLFA, P.; STRINGFELLOW, D.; GARRETT, E. S. **HACCP development and regulatory assessment in the United States of America**. Food Control, n. 11, p. 387-401, 2000
- LEMOS, G.M. **Implantação do sistema APPCC integrado ao controle estatístico de processo no abatedouro industrial Agrolusa - São Luís/Ma**. 2015. (Monografia de Graduação) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís - MA. MARANHÃO. Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão.
- SARCINELLI, M.F, VENTURINE, K.S, SILVA, L.C. **Características da carne suína**. Boletim Técnico: Universidade Federal de Espírito Santo – UFES, 2007.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Franciele Braga Machado Tullio - Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

Lucio Mauro Braga Machado - Bacharel em Informática (Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG/1995), Licenciado em Matemática para a Educação Básica (Faculdade Educacional da Lapa – FAEL/2017), Especialista em Desenvolvimento de Aplicações utilizando Tecnologias de Orientação a Objetos (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/ 2008). É coordenador do Curso Técnico em Informática no Colégio Sant’Ana de Ponta Grossa/PR onde atua também como professor desde 1992, também é professor na Faculdade Sant’Ana atuando na área de Metodologia Científica, Metodologia da Pesquisa e Fundamentos da Pesquisa Científica e atua como coordenador dos Sistemas de Informação e do Núcleo de Trabalho de Conclusão de Curso da instituição. E-mail para contato: machado.lucio@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes de trabalho 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 25, 26

Água 33, 34, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 54, 58, 87, 88, 89, 91, 93, 97, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 150, 156, 157, 170, 171, 173, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 209, 210, 217, 218, 222, 228, 229, 231, 236

Águas sulfúreas quentes 40

Água subterrânea 115, 123, 186, 188, 194, 197

Aquíferos 45, 47, 48, 49, 87, 88, 89, 90, 97, 99, 185, 196

Áreas de preservação permanente 155, 158

Arquitetura bioclimática 198, 209

Arquivos climáticos 198, 202, 210, 211

Avaliação de impacto ambiental 27, 28, 38, 39

B

Barragem de rejeito 226, 228

C

Cacau 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114

Canais 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235

Casca de arroz 167, 170, 173, 174, 182

Clandestino 55, 58

Coleta 1, 4, 7, 14, 15, 27, 29, 36, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 132, 134, 135, 138, 212, 214, 215, 220, 221, 224

Contaminação 29, 58, 87, 88, 89, 90, 97, 99, 137, 185, 186, 187, 188, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 224

Contaminação por coliformes 186, 193, 195

D

Dados meteorológicos 198, 199, 202

Descaracterização 226, 227, 228, 229, 230, 235

Destinação de resíduos 61

Drenagem 48, 79, 85, 129, 226, 227, 228, 229, 230, 232

E

Ecossistema aquático 130

Enzimas lignolíticas 167

Estação de tratamento de esgotos sanitários 27, 39

Estresse hídrico 140, 150, 151

F

Farelo de cereais 167

Fermentador 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113

G

Gabião 226, 227, 233, 234

Geocélula 226, 230, 231, 232, 233, 235, 236

Gestão de resíduos sólidos urbanos 61, 75

I

Impactos ambientais 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 77, 78

Inspeção 55, 57, 58, 59, 88

L

Licenciamento ambiental 27, 28, 29, 30, 33, 66, 74, 76, 77, 78, 215

M

Matas ciliares 147, 155, 156

Meda 40, 41, 42, 43, 44, 54

Metais dissolvidos 129, 130, 131, 135

Método de diferenças finitas 87, 94

Minas gerais 61, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 226

Modelagem computacional 87, 101

Monitoramento ambiental 27, 29, 36, 37, 38

Mudas 140, 142, 144, 145, 148, 149, 150, 151, 160, 164, 165

O

Origem da contaminação 186

P

Poços de captação 186

Política de resíduos sólidos 61

Previdência social 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 24, 25

R

Recuperação de áreas degradadas 140, 141, 142, 144, 145, 148, 152, 153, 155, 165

Resíduos de serviços de saúde 212, 213, 214, 215, 219, 223, 224, 225

Restauração ecológica 140, 142

Restauração florestal 154, 155, 159, 160, 161, 163, 164

S

Saúde do trabalhador 5, 7, 8, 9, 11, 12, 17, 21, 24, 25

Sedimentos 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 156, 226, 227, 228, 229, 236

Simulação numérica 87, 99
Sistema aquífero profundo 40
Sistema de informações geográficas 77, 155
Suíno 55, 56, 58

T

Taxa de sobrevivência 140, 151
Termas da areola 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 54
Territórios de desenvolvimento 61, 63, 64, 65, 66, 74
Transferência de calor 101, 103, 110, 111, 114
Tratamento 1, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 58, 62, 75, 81, 84, 89, 125, 126, 135, 137, 143, 170, 188, 194, 197, 201, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 223, 224

U

Unidade de conservação 140, 143

