

# DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Jane Mello Lopes  
Taciella Fernandes Silva  
(Organizadoras)



**Atena**  
Editora

Ano 2021

# DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

## 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Jane Mello Lopes  
Taciella Fernandes Silva  
(Organizadoras)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaió – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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 Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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 Alfnas

### **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  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



## Desafios e impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo 2

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadoras:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Jane Mello Lopes  
Taciella Fernandes Silva

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D441 Desafios e impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo 2 / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Jane Mello Lopes, Taciella Fernandes Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-157-9

DOI 10.22533/at.ed.579210206

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Lopes, Jane Mello (Organizadora). III. Silva, Taciella Fernandes (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A pesquisa científica aplicada às ciências agrárias nos últimos 50-60 anos gerou uma agricultura altamente produtiva e lucrativa. Tais pesquisas no Brasil são desenvolvidas em Instituições de Ensino e Pesquisa, tendo gerado conhecimento e uma relevante contribuição para o Agronegócio no país. O objetivo deste livro é apresentar temas importantes ligados a agricultura e a pecuária que juntos fundamentam os estudos das Ciências Agrárias.

O livro “Desafios e Impactos das Ciências Agrárias no Brasil e no Mundo” apresenta uma grande diversidade de temas de relevância e importante contribuição de grupos de pesquisa de diferentes regiões do país. Esta publicação técnica apresenta uma abordagem ampla, com 35 capítulos divididos em 2 volumes, que permitem ao leitor conhecer as diferentes linhas de pesquisa, com as quais as ciências agrárias avança no Brasil.

O leitor terá em suas mãos uma rica coletânea de estudos realizados no âmbito da graduação e pós-graduação e mais do que isso, serve como instrumento de divulgação do conhecimento gerado no âmbito universitário para a comunidade como um todo.

Com a publicação deste livro, temos mais uma prova da contribuição dada pela Atena Editora, assim como pelos autores dos capítulos que oferecem conhecimento valioso aos diversos setores da pesquisa e extensão na área das Ciências Agrárias.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Jane Mello Lopes

Taciella Fernandes Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **USO DE DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM DE BRAQUIARIA**

Wilson da Conceição Araújo

Kérllles Mendes de Sousa

Cid Tacaoca Muraishi

Daisy Parente Dourado

**DOI 10.22533/at.ed.5792102061**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE TAPEREBÁ (*SPONDIAS MOMBIN* L.) PERTENCENTE A MATRIZES NATIVAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ**

Jeniffer Gomes da Silva

Maria Lita Padinha Corrêa Romano

Edgard Siza Tribuzy

Adenomar Neves de Carvalho

Camila da Silva Bezerra

Rafael Corrêa Muniz

Natália Santos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5792102062**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **INFLUÊNCIA DO PH NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE SOB SISTEMA DE HIDROPONIA**

Aubrey Luiz Feron Carvalho

Jeferson dos Santos Vieira

Jenifer Tonello

Myriam Andrieli Vieira da Silva

Alice Casassola

Katia Trevizan

Rafael Goulart Machado

**DOI 10.22533/at.ed.5792102063**

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **DIAGNOSE DE DOENÇAS NA PALMA FORRAGEIRA**

Frenisson Reis Santana

Lucas Andrade Silva Santos

Marcelo Souza dos Santos

Bruno Santos Silva

Meridiana Araujo Gonçalves Lima

Ana Rosa Peixoto

**DOI 10.22533/at.ed.5792102064**

### **CAPÍTULO 5..... 43**

#### **EFEITO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE DIFERENTES TIPOS DE SOLO NO**

## DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO REPOLHO ROXO

Chaiane Morgana Teixeira Kämpel

Igor Eduardo Zucchi

Jean Victor Canabarro de Oliveira

Lucieny da Silveira Gonçalves

Wagner Patrick Cabrera

Alice Casassola

Rafael Goulart Machado

Katia Trevizan

**DOI 10.22533/at.ed.5792102065**

## **CAPÍTULO 6..... 58**

EFEITOS DOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM DEPRESSÕES E DESPRENDIMENTO DE PLACAS NAS CASCAS EM INDIVÍDUOS DE *Copaifera reticulata* DUCKE EM UMA FLORESTA MANEJADA EM MOJÚ- PARÁ

Helaine Cristine Gonçalves Pires

Osmar Alves Lameira

Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro

Gerson Diego Pamplona Albuquerque

Rayane de Castro Nunes

Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu

**DOI 10.22533/at.ed.5792102066**

## **CAPÍTULO 7..... 68**

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO EM UM CAMBISSOLO HÁPLICO SOB DIFERENTES USOS NO OESTE BAIANO

Anne Caroline dos Anjos Oliveira

Ayra Souza Santos

Joyce das Neves Cruz

Kleiver de Sousa Calixto

Heliab Bom im Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.5792102067**

## **CAPÍTULO 8..... 74**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO EXTRATO AQUOSO DE *CINNAMOMUM VERUM PRESL*

Arinaldo Pereira da Silva

Josineide Rodrigues da Costa

Rafael Moreira de Passos

Riandra Tenório do Carmo

Halycia de Castro Alves

**DOI 10.22533/at.ed.5792102068**

## **CAPÍTULO 9..... 80**

AVALIAÇÃO DE INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DE DOENÇAS NA CULTURA DO TRIGO UTILIZANDO FUNGICIDAS QUÍMICOS, BIOLÓGICOS E ORGÂNICOS

Andrei Luiz Strasser

Bruno Luizetto Tondo

Gabriel Zanotto  
Wesley dos Santos Oliveira  
Alice Casassola  
Gabriela Tonello  
Rafael Goulart Machado  
Sabrina Tolotti Peruzzo  
Katia Trevizan

**DOI 10.22533/at.ed.5792102069**

**CAPÍTULO 10..... 98**

**AVALIAÇÃO DA COR E FIRMEZA EM ABACAXIS MINIMAMENTE PROCESSADOS REVESTIDOS COM QUITOSANA**

Rafaela Rodrigues Basaglia  
Sandriane Pizato  
Raquel Costa Chevalier  
Maiara Mantovani Maciel de Almeida  
Rosalinda Arevalo Pinedo  
William Renzo Cortez-Vega

**DOI 10.22533/at.ed.57921020610**

**CAPÍTULO 11..... 108**

**AVANÇOS TECNOLÓGICOS EM CULTIVO DE SEMIARIDEZ: ÁCIDO SALICÍLICO E METIONINA NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE ABIÓTICO EM FEIJÃO-CAUPI**

Igor Eneas Cavalcante  
Auta Paulina da Silva Oliveira  
Venâncio Eloy de Almeida Neto  
Yuri Lima Melo  
Renner Luciano de Souza Ferraz  
Claudivan Feitosa de Lacerda  
Alberto Soares de Melo

**DOI 10.22533/at.ed.57921020611**

**CAPÍTULO 12..... 117**

**UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A RESINA DE PINUS: DA EXTRAÇÃO À APLICAÇÃO**

Afonso Henrique da Silva Júnior  
Carlos Rafael Silva de Oliveira  
Toni Jefferson Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.57921020612**

**CAPÍTULO 13..... 131**

**ANÁLISE DE INSTALAÇÃO RURAL DESTINADA AO ABRIGO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS**

Andrei Luiz Strasser  
Bruno Luizetto Tondo  
Gabriel Zanotto  
Wesley Oliveira dos Santos  
Ana Paula Rockenbach  
Fabiola Stockmans de Nardi

Guilherme Victor Vanzetto  
Jonas Manica  
Leonita Beatriz Girardi  
Katia Trevisan

**DOI 10.22533/at.ed.57921020613**

**CAPÍTULO 14..... 150**

**CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E NÃO AGRÍCOLAS POR MEIO DO CENSO AGROPECUÁRIO**

Isadora de Andrade Tronco  
Paulo Henrique Pulcherio Filho  
Pedro Talora Bozzini  
Vitória de Andrade Tronco  
Adriana Estela Sanjuan Montebello  
Adriana Cavalieri Sais

**DOI 10.22533/at.ed.57921020614**

**CAPÍTULO 15..... 172**

**ASPECTOS NUTRICIONAIS DA RÃ-TOURO (*LITHOBATES CATESBEIANUS*) PÓS-METAMÓRFICA**

Rafael Lucas de Oliveira Silva  
Fernando Mazzioli Braga  
Oswaldo Pinto Ribeiro Filho

**DOI 10.22533/at.ed.57921020615**

**CAPÍTULO 16..... 185**

**BEM-ESTAR ANIMAL NOS PARQUES DE EXPOSIÇÕES PARA CAPRINOS E OVINOS NO ESTADO DO MARANHÃO**

Jéssica Antonia Cardoso Mendes  
Thiago Vinícius Ramos de Sousa  
Celso Yoji Kawabata

**DOI 10.22533/at.ed.57921020616**

**CAPÍTULO 17..... 200**

**CULTIVO DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) EM SISTEMA HIDROPÔNICO E AQUAPÔNICO EM CHAPADINHA - MA**

Silvan Ferreira Moraes  
Jane Mello Lopes  
Francisca Érica do Nascimento Pinto  
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
José Roberto Brito Freitas  
Kleber Veras Cordeiro  
Nayron Alves Costa  
Inária Viana Lima  
Ramón Yuri Ferreira Pereira  
João Pedro Santos Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.57921020617**

<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>211</b>
<b>FUNÇÕES DE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE MILHO</b>	
Vinicius Correa Costa	
Jeferson Vieira dos Santos	
Ryan Carlos Sartori	
Alisson Luis Scariot	
Elias Abel Barboza	
Maria Dinorá Baccin de Lima	
Vitor Antunes de Oliveira	
Katia Trevizan	
Guilherme Victor Vanzetto	
DOI 10.22533/at.ed.57921020618	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS.....</b>	<b>224</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>225</b>



# CAPÍTULO 13

## ANÁLISE DE INSTALAÇÃO RURAL DESTINADA AO ABRIGO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS

Data de aceite: 28/05/2021

### **Andrei Luiz Strasser**

Discente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Bruno Luizetto Tondo**

Discente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Gabriel Zanotto**

Discente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Wesley Oliveira dos Santos**

Discente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Ana Paula Rockenbach**

Docente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Fabiola Stockmans de Nardi**

Docente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Guilherme Victor Vanzetto**

Docente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Jonas Manica**

Docente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Leonita Beatriz Girardi**

Docente do Curso Agronomia, Nível VI 2020/2  
Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

### **Katia Trevisan**

Coordenadora do Curso Agronomia, Nível VI  
2020/2 – Centro Universitário UNIDEAU  
Passo Fundo/RS

**RESUMO:** Uma instalação rural para abrigo de máquinas agrícolas é de suma importância em uma propriedade, pois mantém tratores e colhedoras sobre resguardo das intempéries do tempo. O presente trabalho teve como objetivo analisar uma dessas instalações rurais, diagnosticando pontos negativos, positivos e se a instalação cumpre com sua função. A avaliação ocorreu em uma propriedade rural localizada no distrito de Bela Vista, do município de Passo Fundo/RS. Elaborou-se uma matriz FOFA, discriminando as ameaças, oportunidades, pontos negativos e pontos positivos, afim de cumprir com o objetivo do trabalho. Identificou-se que a instalação cumpre o objetivo e função esperado, mas que são necessários pequenos ajustes, entre eles, a resolução do armazenamento inadequado de combustível e defensivos agrícolas, gerando um custo total de 42 mil reais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construções; galpão, projeto, organização rural.

**ABSTRACT:** A rural installation for the shelter of agricultural machinery is of paramount importance in a property, as it keeps tractors and

harvesters under protection from any inter-series of weather and climate. The present work aimed to analyze one of these rural facilities, analyzing its negative and positive points and if it fulfills its function. The evaluation took place in a rural property located in the district of Bela Vista, in the municipality of Passo Fundo / RS, where in the rural installation a fluffy matrix was observed and elaborated, detailing the threats, opportunities, negative points and positive points. It was identified that the installation fulfills the expected objective and function, but that small adjustments are necessary, among them, the resolution of inadequate fuel storage and pesticides, generating a total cost of 42 thousand reais.

**KEYWORDS:** Constructions; shed; project; rural organization.

## 1 | INTRODUÇÃO

As instalações rurais destinadas para o abrigo das máquinas agrícolas estão se tornando indispensável no meio rural pois essas instalações mantém o maquinário agrícola mais seguro em relação às condições adversas tais como, vento, chuva, sol, entre outros. As instalações têm como papel manter os maquinários agrícola em um melhor estado de conservação, diminuindo os gastos causados pela reposição de peças danificadas pelas ações do tempo, ou até mesmo a reposição de uma nova máquina devido à sua exposição contínua a céu aberto.

Devido ao avanço da tecnologia, está muito mais fácil e prático, construir um abrigo para o maquinário agrícola, por exemplo, com a chegada dos abrigos pré moldado o tempo de construção dessas instalações diminuiu, além disso, atualmente é possível construir uma estrutura mais ampla e segura e durável, diferente dos primeiros abrigos construídos de madeira, que exigem mais tempo de construção e possuem menor durabilidade, em função desse material se decompor com o passar do tempo.

O tamanho dos abrigos para a colocação dos maquinários é um ponto de discussão dentro do sistema organizacional de uma propriedade, pois, esta pode vir a demandar um espaço na propriedade que poderia ser destinado a implantação das culturas. No entanto, na maiorias vezes, o tamanho da instalação não é o problema para abrigar o maquinário, mas sim a forma de organizar o maquinário dentro dela, pois, o espaço ocupado por pequenos utensílios, espalhados no meio da instalação, ocupam o espaço que poderia ser destinado a proteção dos maquinários, e assim tendo um melhor aproveitamento do local.

Desta forma o trabalho teve como objetivo, analisar as instalações rurais destinadas ao abrigo de máquinas agrícolas, apontando os pontos, fracos, forte, as oportunidades e as ameaças dessa instalação a partir desse diagnóstico, propor soluções econômicas e técnicas para aumentar a eficiência e a eficácia dessa instalação.

## 2 | DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada

do assunto tratado do estudo.

## **2.1 Referencial Teórico**

### *2.1.1 Aspectos Gerais para Implantação de Instalações Rurais*

As construções rurais englobam um conjunto de edificações que o produtor deve ter para abrigar e manejar a criação de animais ou seus bens. Deve seguir algumas condições básicas, como serem simples e funcionais, bem alocadas no terreno, duráveis e seguras, permitirem o abrigo das intempéries do tempo, a expansão e possuírem baixo custo de manutenção (NOVAIS, 2014).

O ideal neste tipo de instalação, é que a obra seja realizada no menor tempo possível, com o menor custo e respeitando a legislação federal, estadual e municipal, tanto no âmbito ambiental quanto de segurança no trabalho. As fases da construção abrangem os trabalhos preliminares, tal como escolha do local, estudo do solo e subsolo, terraplanagem e projeto. execução, que é a abertura de valas de fundação, alicerce, levantamento de paredes e instalação do telhado, e por fim, os trabalhos de acabamento, como a instalação das partes elétricas, hidráulicas e de equipamentos.

Quanto ao abrigo das máquinas, é possível ter nesse tipo de instalação desde estruturas simples até as mais sofisticadas. O importante nessas instalações é a proteção do maquinário contra raios solares, chuvas, ventos, geadas entre outros e a adequação das mesmas em função da necessidade de cada maquinário.

### *2.1.2 Projetos para Instalações Rurais*

Na questão de projetos para instalações rurais, leve-se em conta o destino da obra e é constituído por desenhos e plantas. É necessário identificar como ficará a benfeitoria depois de concluída, contando já com eventuais etapas de construção ou futuras expansões. A parte gráfica de um projeto conta com as plantas de situação, localização, planta baixa, cortes e fachadas, já a parte descritiva, explica as técnicas construtivas e os materiais a serem utilizados na construção. Na escolha dos materiais a serem usados em obras de instalações rurais devem ser considerados algumas variáveis, tais como a resistência do material, trabalhabilidade, durabilidade, sanidade e economia (NOVAIS, 2014).

Há diversos fatores que influenciam a construção do abrigo para o maquinário, além de um projeto como processo primário, é importante cumprir todas as etapas corretamente e ter objetivos estabelecidos para o tipo de instalações a ser construídas. Considera-se que a instalação deve estar em um ponto localizado centralmente na fazenda, evitando longos deslocamentos, proporcionando sempre a economia de tempo e combustível, observando também que não haja no local escolhido histórico de encharcamento. Deve-se prestar atenção quanto ao acesso a esta instalação, devendo ela ser de estrada larga para facilitar o transporte de veículos largos (AFONSO, 1996).

Dentre outros fatores que devem ser observados no momento do projeto está a segurança, para que principalmente as máquinas não sejam alvo de roubo, assim como é fundamental o correto funcionamento das instalações hidráulica e elétrica. O que é relevante levar em consideração na hora da elaboração de um projeto é para qual finalidade a instalação vai ser usada, por exemplo, abrigo para tratores e máquinas, depósito de combustível, implementos agrícolas, dentre outros fins (AFONSO,1996).

Além disso, o levantamento de dados preliminares, a fim de, formar um projeto de construção rural, que contém informações técnicas com a finalidade de uso da construção, forma e dimensões da construção, inclinação do telhado, uso de lanternim, aberturas, presença de equipamentos e os materiais construtivos (AFONSO,1996), também faz-se necessário.

### *2.1.3 Materiais e Técnicas de Construção Utilizados nas Instalações Rurais*

Existem alguns materiais comuns na construção, tal qual os agregados ou aglomerados que podem ser as pedras britas ou areia. Podem ser de origem natural ou artificial; de densidade leve, pesada ou normal; graúdo ou miúdo e normalmente são obtidos por extração direta do leito dos rios, ou por meio de dragas (areias e seixos), e às vezes de minas (areias) (NOVAIS, 2014).

Dentre as materiais de construção mais usados e importantes, destacam-se eles a pedra, um dos materiais mais antigos para construção, areia, utilizável quando misturada com outros materiais para sua solidificação e uso; a água encontra-se como um dos materiais para construção importante para a fabricação de argamassas. Cal, é a liga usada para as calcinações das pedras, e, indispensável também, é o cimento, considerado principal ligante hidráulico (CAMARGO, 2001).

O concreto é um material amplamente usado nas construções, e é o resultado da mistura de um aglomerante (cimento) e de um agregado (areia ou pedra brita). Quanto maior a quantia de aglomerante na mistura, mais resistente será. Seu uso é em pisos e em estruturas (adicionando barras de ferro). Os tijolos são blocos de barro, obtidos após a queima em fornos, e são amplamente utilizados para fins estruturais e de vedação (paredes) por proporcionarem uma boa relação de custo x benefício na obra. Podem ser maciços ou vazados. As telhas são um material utilizado no telhado, promovendo a cobertura das construções. Podem ser do tipo Marselha, Francesa ou telhas coloniais e tem os mesmos processos de fabricação dos tijolos (NOVAIS, 2014). O concreto é um dos materiais mais usados para construções rurais, devido a facilidade de moldagem e a durabilidade (CAMARGO, 2001).

A madeira também é um material vastamente aplicado em construções pelas suas características técnicas, como a facilidade de manuseio, boa resistência mecânica, bom isolamento acústico e térmico e ser um material renovável. Porém, traz algumas

desvantagens, como a heterogeneidade do material, formas limitadas e fácil deterioração. Dispõe de duas principais categorias, as madeiras duras e macias. As duras são provenientes de árvores frondosas, também chamadas de madeira de lei, tal qual o carvalho. As macias são provenientes das árvores coníferas, de crescimento rápido, como os pinheiros norte-americanos (NOVAIS, 2014).

#### *2.1.4 Técnicas de Construção das Instalações Rurais*

A etapa inicial de qualquer construção são as fundações, que são a base da obra e distribuem as cargas da construção ao longo do leito do solo. Na escolha do local da fundação deve-se evitar terrenos onde o lençol freático é muito raso, evitar pontos insalubres e terrenos turfosos. Conforme o tipo de solo, a fundação pode ser rasa ou profunda, onde as rasas têm cotas de apoio e até 2 metros de profundidade e as profundas tem cotas de apoio acima de 2 metros de profundidade. (BUENO, 2017).

A alvenaria, basicamente é a construção paredes e muros, com pedras, tijolos cerâmicos, blocos de concreto, cerâmicas, assentados com ou sem argamassa de ligação. A alvenaria emprega o uso da argamassa para assentamento ou revestimentos, comumente o cimento é a argamassa utilizada, combinada com cal e areia, na proporção de 1:2:8. As paredes construídas com o uso de tijolos e argamassa, podem ter diversas características, entre elas, paredes de espelho; parede de meio tijolo; parede de um tijolo; e parede de um tijolo e meio (NOVAIS, 2014).

O contrapiso de uma construção rural tem suma importância pois serve de suporte para o revestimento do piso, resiste às cargas sofridas durante sua utilização, seja por animais ou máquinas agrícolas, embute as tubulações elétricas e hidráulicas e proporciona o necessário para o uso da instalação. O contrapiso tem, destaca-se a aspereza estabelecida pela granulometria da areia empregada, as poucas ondulações e a grande resistência mecânica. O piso é o acabamento colocado sobre o contrapiso, e para sua instalação geralmente é empregado uma camada de argamassa com 3 centímetros e então é feita a acomodação de piso cerâmico, granito, pedra, ardósia, ou até mesmo o próprio cimento (NOVAIS, 2014).

É levado em conta que as técnicas de construções rurais se baseiam principalmente, no que possibilite a construção em menor tempo possível, menor custo e aproveitando o máximo de rendimento dos materiais. Importante haver um projeto preliminar, do qual poderá seguir a técnica de, listar dos cômodos e componentes que a obra irá necessitar, conhecimento aprofundado do mecanismo de serviços que ali serão realizados, existência de códigos normadores, após isso, a execução propriamente dita, abertura das valas de fundação, consolidação do terreno, alicerces, baldrames, aterros, paredes, divisórias, cobertura do telhado, pisos, forros, tubulações, dentre outros, como o acabamento da instalação, para cada finalidade (BUENO, 2017).

### *2.1.5 Cobertura das instalações*

A proteção das instalações é chamada de cobertura, formada por material resistente, tendo em vista sua importância e necessidade nas instalações. A cobertura se faz de suporte constituído por: laje, estrutura de madeira, estrutura metálica, conjunto de telhas (telhado), podendo haver forro e uma isolamento térmica (NOVAIS, 2014).

A cobertura de uma instalação possui também a função geral de vedação, protegendo das intempéries, tem como funções básicas a cumprir, proteção das partes internas das construções, dar inclinação adequada, de acordo com o tipo de telha utilizada, para drenar águas pluviais, formar um “colchão de ar” entre o forro e a telha, possibilitando controle da temperatura interna, melhorando as condições de conforto térmico. A estrutura de um telhado é considerada a ligação de todos os componentes para suportar o mesmo, composta pela armação principal e outra secundária. A armação principal pode ser considerada as tesouras, pontaletes ou vigas, enquanto a estrutura secundária, ripas, caibros e terça (SOUZA,1997).

A estrutura principal tem como função suportar a estrutura secundária e o telhado, sendo ela vista como uma base, podendo fazer parte da mesma, tesouras, pontaletes/vigas, entre outros. Enquanto a secundária, tem como seu material, ripas, caibros, terças, frechal, chapuz, entre outros, variando se a estrutura for de madeira ou metálica e sua função é de basicamente sustentar o telhado em si (NOVAIS, 2014).

Formas dos telhados: há várias formas dos telhados fazerem parte das instalações, o que define essa forma é o que será abrigado no local, em específico a necessidade da planta a ser abrigada. Portanto, possuem diferentes tipos de acordo com a necessidade, telhado de meia-água ou uma água e telhado de duas águas (NOVAIS, 2014).

### *2.1.6 Tipos de instalações rurais*

#### *2.1.6.1. Galpões rurais*

Sendo esse um dos principais investimentos e necessidade de uma propriedade rural, como função de guardar máquinas, implementos e equipamentos agrícolas, armazenar as produções, também muito usado para depósito de materiais, insumos rurais assim como criação de cabras, aviário e outro animais. O galpão deve cumprir as necessidades de acordo como e para que ele seja usado, sendo importante ser construído com uma finalidade já concreta (NOVAIS, 2014).

Há a opção de galpões rurais pré-moldados de concreto, do qual possui vantagens, como, possui espaço interno livre sem pilares, vigas, durabilidade maior, pouca manutenção, fácil construção, custo baixo, com opções de galpões pré-moldados de concreto, de uma água para vãos de até 6,5m, ou de duas águas para vãos com mais de 6,5m, ambas as opções economizase de fácil construção (NOVAIS, 2014).

### *2.1.6.2. Galpão de uma água*

Conforme já citado é uma maneira de pré-moldado econômico, que terá três tipos de peças, primeiro os pilares: com base quadrada de 20cm x 20cm, altura variando de 3m a 5m e rebaixos no topo (altura) para encaixe de vigas transversais, na metade dos pilares deve haver uma altura maior para o caimento do telhado, sendo a segunda peça, as vigas: transversais de até 7,5m de comprimento, com rebaixo afins da fixação nos pilares e parafusos salientes para a terceira peça, terças: com seu comprimento de 3m a 4m, encaixe macho-fêmea nas extremidades e furos para o trespasse dos parafusos salientes das vigas transversais.

Tendo como uma das principais fundações desse modelo de galpão é a sapata, com uma forma de cálice na face superior onde o pilar é encaixado, assim que o pilar é encaixado as vigas transversais são postas nos topos dos pilares e rejuntadas com concreto, por último as terças são encaixadas nos parafusos salientes das vigas e fixadas com porcas, tendo por final a cobertura final do galpão, geralmente é feita com telhas onduladas de fibro cimento, fixadas às terças com parafusos e ganchos (NOVAIS, 2014).

### *2.1.6.3. Paredes e pisos dos galpões*

Podendo ser esses, abertos ou fechados, pavimentados com piso de solo cimento, o que vai definir a escolha é a sua finalidade. Os pisos e os pavimentos, geralmente são feitos do material alternativo de baixo custo, chamado solocimento, com características já citadas. Quando o solo feito por esse material for trafegado por veículos pesados e animais de grande porte, é importante revestir uma camada de concreto ou outro material semelhante (NOVAIS, 2014).

### *2.1.6.4. Requisitos para construção de depósito de agrotóxicos na propriedade rural*

Para a construção de um galpão com fins de depósito de agrotóxicos em propriedade rural segue alguns dentre vários aspectos a serem seguidos, como por exemplo, ter exclusividade para produtos agrotóxicos, ventilação e iluminação adequada, sua construção feita de material que não favoreça incêndios, cuidado com a construção do piso para que seja de fácil limpeza e não ocorra infiltrações, instalações elétricas em bom estado de conservação, havendo sua manutenção, podendo haver uso de estantes ou prateleiras, fixadas as paredes, cuidando as saídas de emergências assim como a distância mínima de 0,10m das paredes (NOVAIS, 2014).

## **2.2 Material e Métodos**

O trabalho foi realizado em um galpão pré-moldado, construído no ano de 2014, localizado no distrito de Bela Vista, Passo Fundo/RS, que possui as seguintes dimensões:

altura 6m, largura 20m e comprimento 30m. O galpão abriga não apenas o maquinário agrícola da propriedade (semeadeiras, pulverizador, colheitadeira, tratores), mas também as sementes utilizadas no plantio das próprias lavouras, os óleos de motores utilizados na manutenção periódica dos maquinários, os defensivos utilizados no manejo das culturas e o combustível usado no abastecimento da frota, itens que trazem grande risco a estrutura e aos humanos por estarem armazenados em local inadequado.

O diagnóstico teve início dia 15/08/2020, com a avaliação estrutural de um abrigo de máquinas agrícolas. Os critérios adotados para esta avaliação foram: 1- Estado de conservação da estrutura, 2- Se a estrutura cumpre a função a qual é designada, 3- Se há segurança quanto a estrutura e quanto a parte elétrica, 4- Se essa estrutura isola os implementos das ameaças climáticas (chuva, vento, umidade). Para isso, o artigo foi conduzido em forma de revisão bibliográfica e análise qualitativa, estabelecendo uma comparação entre os métodos de construção e assim obter as melhores saídas para os problemas encontrados. O diagnóstico completo da estrutura está descrita no Quadro1.

<p style="text-align: center;"><b>PONTOS POSITIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura</li> <li>• Estruturanova</li> <li>• Beiralcurto</li> <li>• Piso deconcreto</li> <li>• Fiação elétrica bem protegida</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>PONTOS NEGATIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetra umidade entres as placas da parede</li> <li>• Goteiras</li> <li>• Pouca iluminação</li> <li>• Pouca ventilação</li> <li>• Portas trancando</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>AMEAÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem local adequado para defensivos agrícolas</li> <li>• Tanque de óleo diesel dentro da estrutura</li> <li>• Sem descarte adequado de óleo dos motores</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar armazenamento de óleo se de defensivos</li> <li>• Proteger os maquinários da umidade</li> <li>• Melhorar a organização</li> </ul>

Quadro 1: Diagnóstico da estrutura realizado a partir de uma matriz FOFA.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

## 2.3 Resultados e discussão

Considerando as observações feitas sobre a instalação onde se abriga os maquinários na propriedade, e discutindo-se como se pode ajustar ou melhorar os pontos negativos, as ameaças e as oportunidades da construção, o grupo elaborou um guia de resolução para cada um dos problemas apontados, levando em conta também um orçamento para a execução dos reparose/ou ajustes.



### 2.3.1 Pontos negativos

#### 2.3.1.1. Umidade nas paredes

Um dos pontos negativos encontrados na instalação, foi a grande umidade nas paredes, proveniente da falta de vedação das placas pré-moldadas de concreto da qual o galpão é constituído (Figura 1). Que se faz prejudicial à obra, pois, fragiliza a estrutura e afeta as sementes guardadas no interior da instalação.



Figura 1: infiltrações de água, impossibilitando armazenar sementes e afins próximo a parede.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

Para a resolução deste ponto negativo, a indicação do grupo é utilizar um impermeabilizante de paredes, que em uma pesquisa de preços, encontramos por R\$ 49,41 um galão de 18 litros com rendimento de 190 m<sup>2</sup>. Considerando as medidas do galpão e também a aplicação de duas demãos como recomendado pelo fabricante do produto, seria gasto um total de R\$ 312,06 para a aquisição do produto. Desconsideramos o valor de mão de obra, pois, o serviço pode ser executado pelo proprietário do galpão.

#### 2.3.1.2. Iluminação deficiente

A iluminação no interior da instalação se faz insuficiente, principalmente quando a porta principal está fechada ou em dias nublados. Na correção desta questão, a recomendação seria a instalação de novos refletores com lâmpadas. Analisando a distribuição ideal dentro da instalação e a iluminação já existente, recomenda-se a implementação de novos 12 refletores. Cada kit de refletor e lâmpada tem um custo de R\$ 169, totalizando um custo total de R\$ 2.028 para a aquisição de todos os componentes.

Outra solução para o problema, seria a instalação de folhas polipropileno translúcidas,

que deixam a luz externa entrar na instalação. O grupo entende que seriam necessárias 12 folhas, distribuídas ao longo da construção para garantir uma boa iluminação interna. Cada folha tem um custo R\$ 74,90, totalizando um custo de R\$ 898,80.

### *2.3.1.3. Pouca ventilação*

O galpão apresenta janelas pequenas, trazendo pouco ou nenhum a corrente de ar para o interior do mesmo, gerando um aumento na temperatura ambiente e causando desconforto a quem está dentro da instalação.

Para corrigir esta deficiência, indicamos o uso exaustores eólicos para ajudar na ventilação do interior do galpão (Figura 2). Cada exaustor tem um custo de R\$ 229, identificamos a necessidade de utilizar 10 exaustores, gerando um custo total de R\$ 2.290.



Figura 2: Modelo de exaustores eólicos indicados para serem instalados, e corrigir o problema de falta de ventilação.

Fonte: Site [exaustoresbrasil](https://www.exaustoresbrasil.com/exaustores-eolicos/). Disponível em: <<https://www.exaustoresbrasil.com/exaustores-eolicos/>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

## *2.3.2 Ameaças*

### *2.3.2.1. Local inadequado para defensivos agrícolas*

A instalação rural objeto de pesquisa e análise deste presente trabalho, não abriga somente maquinários agrícolas, abriga também os defensivos químicos usados nas culturas de aveia, trigo e soja (Figura 3).



Figura 3: Defensivos químicos armazenados em local incorreto dentro da instalação agrícola.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

Segundo a diretriz de Procedimentos e Critérios Técnicos Para o Licenciamento Ambiental de Depósitos de Agrotóxicos, de autoria da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), existem várias normas e critérios que devem ser seguidos para um abrigo exclusivo e adequado no abrigo de defensivos, aqui vamos mostrar somente os parâmetros indicados para um abrigo de 100m<sup>2</sup>, que é o tamanho indicado para esta propriedade rural.

Os padrões que deverão ser seguidos são: Uma distância mínima de outras residências ou construções de 30 metros, para evitar que sejam contaminados em caso de eventuais acidentes. Ser construído em terreno plano e possuir sistema de controle de águas pluviais e de erosão do solo. Ter uma distância de 100 metros de qualquer nascente de água, curso d'água, banhados ou açudes. Ter o pátio pavimentado ou com brita que possibilite amanobra de veículos de transporte ou tratores, sem ocasionar poeira. Cobertura com caimento adequado de modo a impedir qualquer tipo de infiltração e paredes construídas com material não inflamável. Deve ter o pé direito alto, com no mínimo 4 metros e ter ventilação facilitada por intermédio de aberturas executadas com elementos vazados, cerâmicos ou de concreto. O piso deve ser plano e impermeabilizado, com barreira nas portas de acesso para servir de contenção em caso de vazamento ou derrame acidental de algum defensivo químico.

Algumas normas de segurança também devem ser executadas, como possuir saídas de emergência e extintores de incêndio em áreas bem demarcadas. Conter placas em locais visíveis com os dizeres "Perigo –agrotóxicos, proibida a entrada de pessoas não

autorizadas”, e também deve ter volumes de areia, calcário ou serragem para absorção e recolhimento de eventuais produtos químicos derramados.

O local no qual o grupo analisou na propriedade e indica a ser construído o abrigo de defensivos, é em local plano, de fácil acesso e consegue cumprir as distâncias mínimas especificadas anteriormente (Figura 4 A). Na Figura 4B, demonstramos o projeto realizado no software SketchUp, de como seria a instalação depois de pronta na propriedade. As dimensões dessa instalação são de 2,5 metros de largura, por 5 metros de comprimento e 4 metros de altura, cumprindo todos os pré-requisitos exigidos pela Fepam.

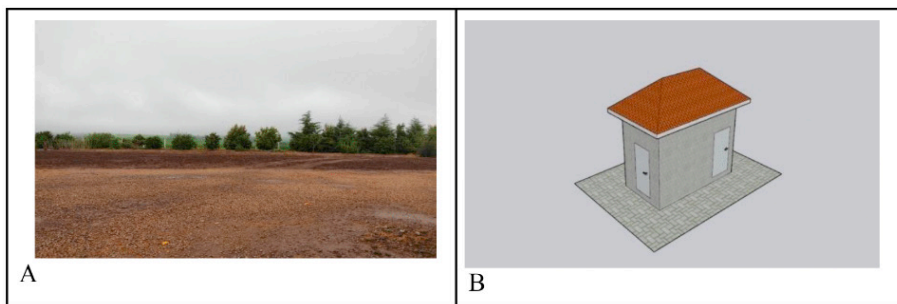


Figura 4: Localização recomendada para instalação do abrigo de defensivos químicos (A) e ilustração do projeto para instalação do mesmo (B).

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

### *2.3.2.2. Armazenamento de combustível dentro da instalação*

Observamos que dentro da instalação das máquinas agrícolas, o produtor também instalou um tanque de armazenamento de óleo diesel, usado para o abastecimento do próprio maquinário (Figura 6).

Esta é uma prática que traz uma possível fonte de poluição ao meio ambiente e seu manuseio e armazenagem também apresenta um considerável grau de perigo pela característica altamente inflamável do combustível.



Figura 5: Tanque de armazenamento de combustível dentro da instalação.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

Para a resolução desta ameaça, indicamos a construção de uma outra construção rural, porém, específica para armazenamento de combustível (Figura 7). Fazendo isto, o produtor retira o líquido inflamável de dentro de sua instalação para abrigo de máquinas agrícolas e também melhora logística de abastecimento e a qualidade de armazenamento.



Figura 6: Local de construção do armazenamento de combustível.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS, 2020.

Esta nova construção deve seguir alguns padrões, de acordo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em específico a NBR 7505-1 e 7505-4, que estipula as condições de armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis em tanques estacionários. Os critérios específicos desta construção que deverão ser seguidos são: Deve ficar a uma distância mínima de 4,5 metros de qualquer outro tipo de construção. Paredes construídas com material não inflamável. Ter piso impermeável e rodeado por canaletas direcionadoras de fluxo, de ferro, com largura e profundidade mínima de 5 centímetros, com recuo da área impermeável em no mínimo 50 centímetros. Ser bem sinalizado, com placas de Proibido Fumar e Líquido Inflamável instaladas em locais de fácil visualização. Possuir extintores classe B, capaz de combater incêndios que ardem em superfícies e não deixam resíduos.

Além de todos estes itens, deve conter uma bacia de contenção, que serve para evitar a contaminação do solo, corpos d'água ou lençóis freáticos em possíveis derramamentos de combustível. Esta bacia deve ter volume igual ou superior ao volume do tanque de armazenamento acrescido do volume da base de sustentação do mesmo, ser construída de concreto, com piso impermeável e com declive de 1% em direção ao ponto de coleta de efluentes.

O sistema de coleta e tratamento de efluentes, tem a função de reter e posteriormente descartar ou reutilizar a água ou combustível de possíveis derramamentos no piso da construção durante os abastecimentos das máquinas agrícolas. O sistema é composto por: caixa de retenção de areia, caixa separadora de água e óleo, caixa coletora de óleo, caixa de inspeção e sumidouro (Figura 8).

A caixa de retenção de areia (Figura 9) tem a finalidade de segurar o material mais pesado, impedindo que materiais grosseiros passem para a caixa separadora de água e óleo. A caixa separadora de óleo, como o próprio nome diz, faz a separação do óleo combustível do restante do efluente, pelo fato do óleo separar naturalmente da água. A caixa coletora de óleo serve para avaliar o funcionamento e a eficiência do sistema de tratamento. E por último, a fossa séptica, que é uma caixa em alvenaria que deve permitir a infiltração do efluente tratado no solo.

## Detalhe do sistema de tratamento

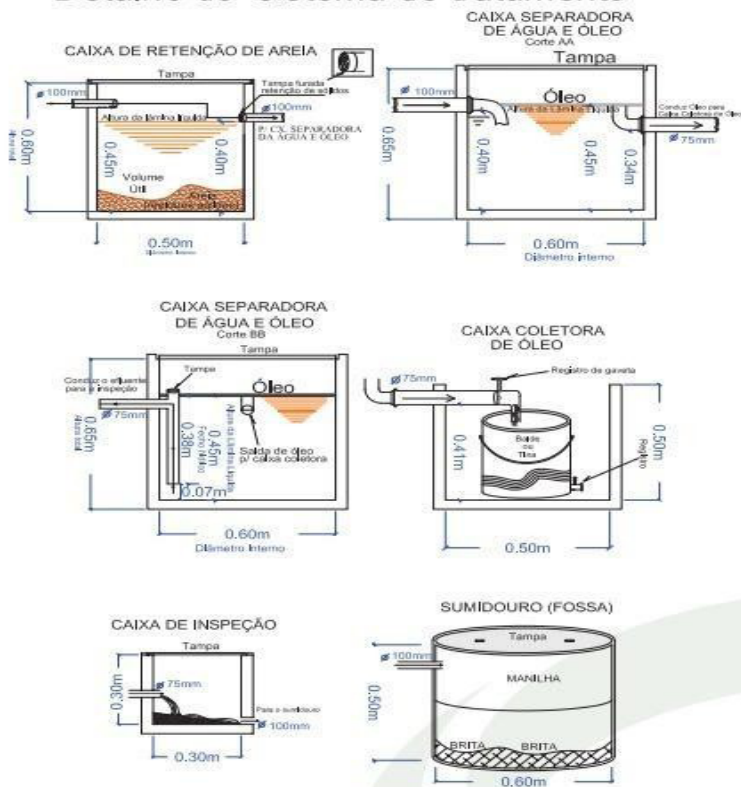


Figura 7: Detalhe do sistema de tratamento

Fonte: Manual do Produtor Rural, área de abastecimento e armazenamento de combustível.  
Página 38

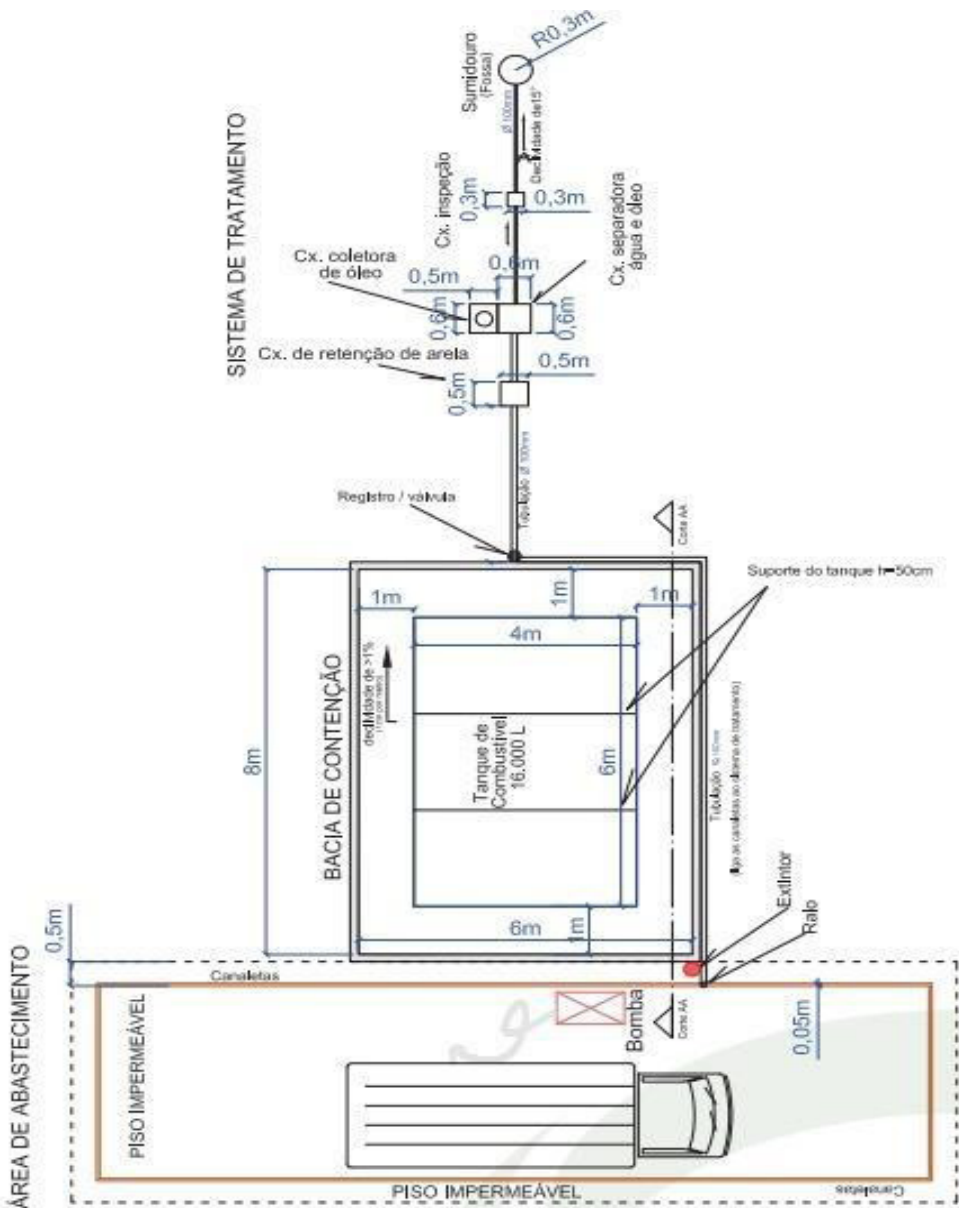


Figura 8: Projeto construtivo da bacia de contenção para tanque de combustível.

Fonte: Manual do Produtor Rural, área de abastecimento e armazenamento de combustível. Página 39.

A seguir, uma ilustração criada no Software SketchUp, do projeto do abrigo para combustível a ser instalado na propriedade, na Figura 10A ilustra a visão externa do projeto do abrigo para combustível e a Figura 10B visão interna do projeto do abrigo para combustível



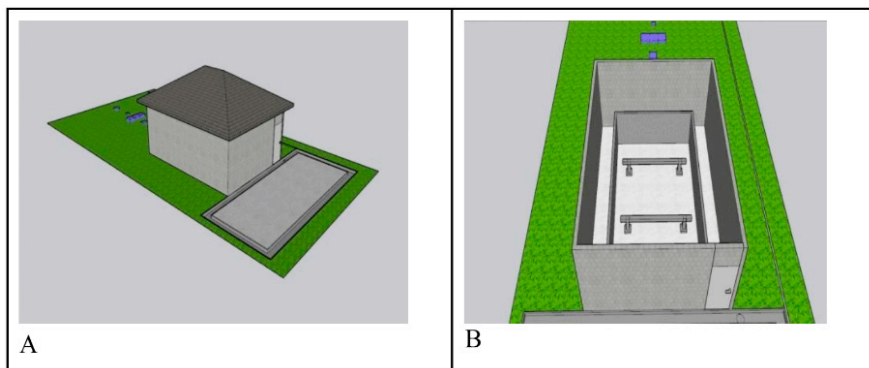


Figura 9: Projeto recomendado para instalação do abrigo de combustível em uma visão externa (A) e ilustração do projeto interno (B).

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS.

### 2.3.3 Descarte adequado de óleo dos motores usados

Os óleos de motores retirados dos maquinários agrícolas nas trocas, são depositados dentro da instalação, podendo acarretar um perigo de intoxicação e contaminação de solo (Figura 11A). Segundo a Resolução do CONAMA nº362, de 23 de junho de 2005, Art.1º: "Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução".

Portanto, o grupo indica a construção de um anexo, ao lado da instalação destinada aos depósitos de defensivos químicos, construída nos mesmos padrões, para o depósito do óleo lubrificante usado (Figura 11B). E, segundo o Art.18. são obrigações do gerador: " I -recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente" desse modo, além de utilizar uma construção adequada, indicamos utilizar recipientes maiores, e mais adequados para o armazenamento de óleo usado, como o da figura 11.

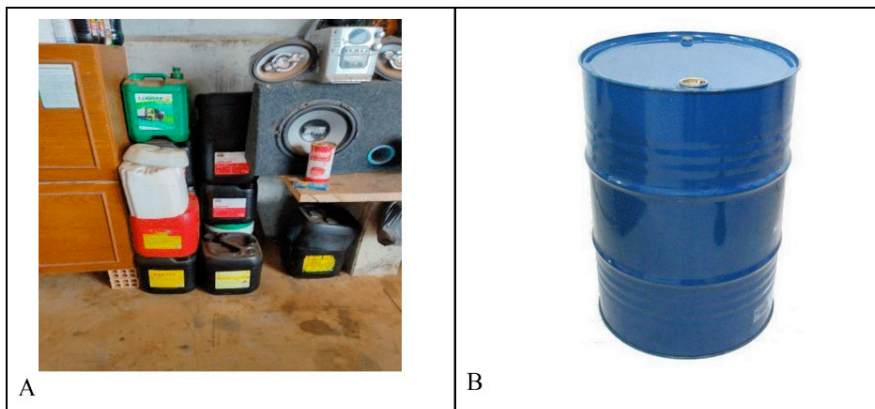


Figura 10: Armazenamento indevido de óleo usado (A) e tambor utilizado para armazenamento correto de óleo usado (B).

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS.

A figura 12 ilustra uma visão geral da propriedade após a construção das novas instalações.

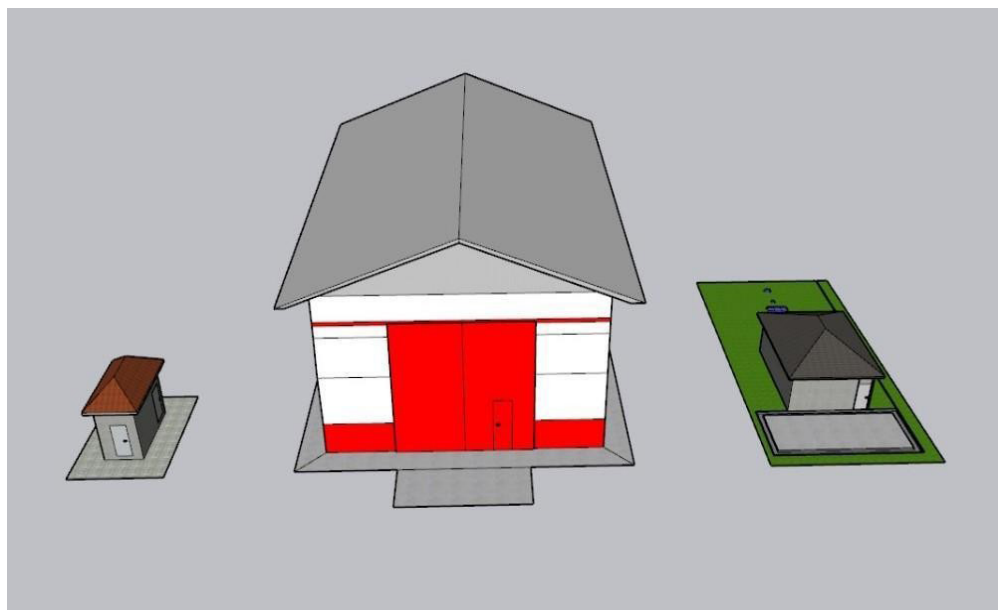


Figura 11: Projeto realizado no software SketchUp, ilustrando a propriedade após a construção das novas instalações, corrigindo todas as irregularidades existentes atualmente.

Fonte: Strasser et al., Passo Fundo/RS.

### 3 | CONCLUSÃO

O galpão avaliado cumpre ao propósito, no qual ele foi construído (abrigo de máquinas), necessitando apenas de melhorias pontuais que ao todo custam por volta de R\$ 6.000,00. Tais melhorias elevariam significativamente a eficácia da construção, porém, o proprietário de forma irracional se utiliza deste mesmo abrigo para guardar defensivos e óleo diesel, ignorando vários riscos ao ambiente e aos humanos.

Para resolução dos pontos fracos e ameaças encontrados em nosso diagnóstico é necessário a construção de dois abrigos, um específico para defensivos, e outro para o tanque de diesel que teria um custo total de aproximadamente R\$ 42,000,00. Desta forma, a propriedade estaria de acordo com todas as normas e leis vigentes.

### REFERÊNCIAS

AFONSO, Lourenço Tavares. **Construções Rurais**. [S. l.: s. n.], 1996. Disponível em:<http://www.portaldoconhecimento.gov.br/bitstream/10961/2152/1/Constru%C3%A7%C3%B5es%20Rurais.pdf>. Acesso em: 5out.2020.

BUENO, Carlos Frederico Hermeto. **Técnicas construtivas rurais**: Noções básicas para gerenciamento de obras. Dourados/MS: [s.n.], 2017. Disponível em:[http://files.rodrioprofessor.webnode.com.br/200000336e39dee496b/Tecnicas%20Construtivas\\_UFGD\\_AGRONOMIAparte%201.pdf](http://files.rodrioprofessor.webnode.com.br/200000336e39dee496b/Tecnicas%20Construtivas_UFGD_AGRONOMIAparte%201.pdf). Acesso em: 3out.2020.

CAMARGO, Maria Luiza Romano Maciel. **Diretrizes gerais para o projeto estrutural de construções rurais**. Campinas, SP: [s.n.], 2001.

NOVAIS, Dirlane. **Instalações rurais**: Técnico em Agricultura. [S. l.]: Instituto Formação Cursos Técnicos Profissionalizantes, 2014.

SOUZA, Jorge Luiz Morettide. **Manual de Construções rurais**. Curitiba: DETR/SCA/UFPR, 1997. 165p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abacaxi 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Aduação 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 87, 92, 212, 224

Agricultura familiar 44, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 163, 168, 169, 170, 171, 201, 208

Água 1, 9, 10, 15, 21, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 47, 48, 53, 58, 62, 63, 64, 68, 69, 74, 82, 92, 93, 98, 101, 108, 110, 112, 113, 117, 119, 134, 136, 137, 139, 141, 144, 156, 174, 176, 179, 180, 190, 193, 196, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 215, 216

Alimentação 1, 25, 34, 41, 42, 59, 82, 88, 153, 162, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 181, 201, 212, 214

Ambiência 185, 187, 197, 199

Aquaponia 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Atividade enzimática 109

### B

Breu 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

### C

Caprinos 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Caracterização 12, 14, 22, 23, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 87, 111, 150, 156, 188, 208

Censo agropecuário 2006/2017 150

Concentração 1, 26, 28, 46, 60, 77, 101, 104, 125, 152, 207

Conforto térmico 136, 177, 185, 186, 187, 189, 193, 198

Construções 131, 133, 134, 135, 136, 141, 149

Controle alternativo 74

Copaíba 58, 59, 61, 63, 65, 66, 67

Cultivar 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 44, 82, 93, 96, 119, 205, 214, 215

### D

Deficiência 37, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 140, 179

Déficit hídrico 108, 109, 111, 113, 114, 215

Densidade 7, 9, 11, 68, 69, 70, 71, 72, 134, 155, 163, 174, 176, 183, 190, 195, 203

Desenvolvimento 8, 10, 13, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 66, 73, 75, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 111, 117, 119, 123, 124, 132, 152, 153, 155, 163, 169, 172, 178, 182, 187, 202, 207, 208, 210, 211, 213, 214, 215, 218,

220, 221, 222

Dieta 109, 172, 173, 177, 178, 180, 181, 182, 197

Doenças 2, 13, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 80, 81, 82, 83, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 155, 177, 182, 195, 213, 219, 220

Doenças da palma 32, 33, 34, 40

## E

Exigências nutricionais 27, 172, 173, 175, 177, 178, 182

## F

Fungicidas 80, 82, 89, 90, 93, 95, 96, 97, 220

Fungos fitopatogênicos 33, 36, 40, 75, 78

## G

Galpão 131, 136, 137, 138, 139, 140, 149

## H

Heterogeneidade 135, 150, 153, 154, 156, 168

Hidroponia 24, 25, 26, 27, 28, 31, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

## I

Inglês 123, 212, 216, 217, 221, 222

Inibição do crescimento micelial (ICM) 67, 74, 76, 77, 78

Instalações 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 148, 149, 173, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 197, 199

## L

*Lactuca sativa* L. 24, 25, 26, 200, 201

## M

Matéria orgânica 46, 58, 59, 62, 214

Melhoramento genético 12, 14, 21, 211, 212, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

## N

Nitrogenados 1, 3, 180

*Nopalea cochenillifera* 32, 33, 34, 37, 39, 41

Nutrição animal 172, 175, 180, 182

Nutrientes 3, 11, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 83, 172, 173, 177, 179, 181, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 214, 215, 216

## O

Óleo essencial 40, 77, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

Organização rural 131

## P

Palma miúda 33, 37

Pastagem degradada 1, 3, 9

Penetrômetro 68, 69, 70, 73

Pesquisa 3, 11, 13, 21, 22, 58, 60, 63, 66, 73, 76, 78, 82, 83, 92, 115, 116, 117, 123, 125, 139, 140, 150, 154, 169, 170, 171, 173, 185, 187, 188, 200, 202, 208, 209, 211, 212, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Pluriatividade 150, 153, 154, 164, 168, 169, 170, 171

Plurirrendimentos 150, 154, 158, 163, 171

Polpa da Amazônia 12

Produtos resinosos 117, 122, 123, 126

Projeto 92, 96, 131, 133, 134, 135, 142, 146, 147, 148, 149

## Q

Qualificação 14, 211, 212, 222

## R

Ração 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 203

Radicular 24, 25, 27, 30, 41, 43, 49, 69, 72, 82, 86, 204, 205, 206, 207

RATIO 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21

Rã-touro 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183

Recursos florestais não madeireiros 117

Rendimento de polpa 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Resinagem 117, 118, 119, 120, 123, 124, 126, 127

Revestimentos 99, 100, 101, 102, 105, 106, 135

## S

Solo 4, 5, 11, 25, 26, 27, 36, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 108, 111, 118, 124, 133, 135, 137, 141, 144, 147, 169, 201, 203, 208, 214, 215, 219, 220, 223

## T

Terebentina 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

Trabalho em grupo 211, 212

*Triticum* spp. 80, 82

## U

Umidade 41, 60, 68, 69, 70, 71, 72, 84, 86, 138, 139, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 202





## V

Vida-útil 99, 105

*Vigna unguiculata* (L.) Walp 109

# DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

## 2





-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)





# DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

## 2

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



 **Atena**  
Editora

Ano 2021