

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
(Organizador)

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E LUCRATIVA



Atena
Editora
Ano 2021

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
(Organizador)

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E LUCRATIVA



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 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
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 Lívia 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

Agricultura sustentável e lucrativa

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Joaquim Júlio de Almeida Júnior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A278 Agricultura sustentável e lucrativa / Organizador Joaquim Júlio de Almeida Júnior. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-197-5

DOI 10.22533/at.ed.975211606

1. Agricultura. 2. Solo. 3. Remineralizadores. I. Almeida Júnior, Joaquim Júlio de (Organizador). II. Título.

CDD 338.1

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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 citação da origem da remineralização mais remota na literatura, consta no livro Pão feito de pedras, feito de esterco mineral dos campos, escrito por Julius Hensel, em Leipzig, 10 de outubro 1898 em sua casa. No prefácio de “Pães de Pedra”, Julius Hensel pergunta: “O que se conseguirá ao fertilizar com farinhas de rochas?” as respostas são as seguintes: Converter pedras em “alimento”, e transformar regiões áridas em frutíferos; Alimentar ao faminto; Conseguir que sejam colhidos cereais e forragens sãs, e desta maneira, prevenir epidemias e enfermidades entre homens e animais; Tornar a agricultura novamente um ofício rentável e economizar grandes somas de dinheiro, que hoje em dia são investidos em fertilizantes que em parte são prejudiciais e em parte inúteis; Fazer que a desempregado regresse a vida do campo, ao instruí-lo sobre as inesgotáveis forças nutritivas que, até agora desconhecidas, encontram-se conservados nas rochas, no ar e a água. Isto é a que se conseguirá.

Em busca de viabilidade na produção e ao mesmo tempo com menor poluição, nos leva a busca constante de novas fontes nutricionais com maior eficiência, mais econômica e com acessibilidade para todos os produtores rurais, PÁDUA, (2014). Olhando nesta perspectiva, e deslumbrando os anos anteriores, estão sendo pesquisados novas técnicas para esta problemática, na busca de novas fontes de fertilizantes como por exemplo, resíduos agrícolas, industriais entre outros, sendo novas fontes de nutrientes, corretivos ou remineralizadores, PRATES et al, (2012).

Sendo assim, pesquisadores são impulsionados em diversas partes do mundo à pesquisar novas formas de fertilizantes que atenda parâmetros ambientais, no intuito de desenvolver as diversas culturas em todo o mundo, PÁDUA, (2014), entre todas as técnicas pesquisadas, à uma com maior destaque e com cunho promissor para o futuro da agricultura tropical do Brasil, o uso de remineralizadores de solo, isto é a “rochagem” que nada mais é do que a distribuição do pó de rocha como fornecedor de nutrientes ao solo que estão, indisponível ou exauridos do solo, sempre levando em consideração as exigências nutricional da cultura implantada, necessidade do solo, condições edafoclimática, entre outras, SOUZA, (2014); TOSCANI & CAMPOS (2017).

Os agricultores e pesquisadores deslumbram um futuro promissor com a técnica do uso de remineralizadores de solo, no intuito de minimizar o uso de insumos “fertilizantes minerais, NPK solúveis”, com isso, entende-se que está técnica o solo volte a ser como antes “jovem” e com todos os nutrientes necessários para um bom desenvolvimento das plantas, estas alteração são positivas e promove uma reestruturação na biota do solo, contribuindo com meio ambiente onde for utilizada, TOSCANI & CAMPOS (2017).

Quando as rochas são intemperizadas, em virtude da própria natureza, libera gradualmente os nutrientes, gerando a elevação da CTC do solo, promovendo um efetiva melhoria do solo de uma maneira natural sem causar danos ao meio ambiente, esta ação é observada com maior intensidade em solos tropicais, onde a lixiviação reduzem de maneira constante a fertilidade do solo e com isso, reduzindo a CTC do solo. Sem falar do feito residual que é promovido pelos remineralizadores, MARTINS & THEODORO, (2010).

Entre as várias vantagens promovida pela aplicação dos remineralizadores, podemos

destacar, a redução do uso de fertilizantes mineral e a facilidade que o remineralizadores tem em promover a dinâmica dos fungos micorrízicos no solo, facilitando que a planta absorva estes nutrientes disponibilizados no solo pela remineralização, sendo assim, ocorrendo uma simbiose favorável para as culturas implantadas, EDWARD, (2016).

Sendo assim, o uso dos remineralizadores de solo, promove um melhor viabilidade em comparação aos fertilizantes minerais utilizados na atualidade, tendo como principal função fornecer nutrientes necessários a cultura, sendo que estes nutrientes não promove poluição ao meio ambiente e também ao homem, suprimindo o anseio de uma gama crescente de consumidores que procuram por alimentos produzido de uma maneira ecologicamente correta, sendo saudáveis e com custo mais acessíveis ao consumidor, BERGMANN, (2014).

O pó de rocha ou remineralizadores são de origem natural, apenas sofrendo a cominuição de sua granulometria e a classificação em função do seu teor nutricional, sendo distribuído no solo, no intuito de adicionar os macro e micro nutrientes necessários para que as plantas expresse o seu melhor desenvolvimento, promovendo também melhorias nas propriedades físico-química, e na biologia do solo. A remineralização consiste em aplicar ao solo minerais com composição química e granulometria adequada, possibilitando sua fertilização e um rejuvenescimento no solo. A sua função é melhorar a biológica de todo a sistemática agrícola, aumentando resiliência, produtividade, qualidade e eficiência do uso de insumos das propriedades rurais de maneira natural e sustentável, com menos agressão ao meio ambiente.

A mineralogia dos remineralizadores indica uma composição típica de rochas silicáticas basálticas. Nos minerais silicáticos, especialmente o oligoclásio, actinolita, microclínio, biotita, micaxisto e muscovita que somam mais de 80% da rocha, são principalmente onde encontramos o cálcio, o magnésio e o potássio. Esses minerais são os mais reativos da rocha, eles podem disponibilizar bases (CaO, K₂O e MgO) e silício, aumentando a fertilidade e a CTC do solo, GILLMAN, (1980).

Todo o K₂O da rocha está no microclínio, que é um feldspato potássico, na biotita e na muscovita. Esses minerais de acordo com Van Straaten (2007) & Martins et al. (2008) têm potencial para liberação desse nutriente. Com base em sua mineralogia, o remineralizador se destaca como excelente remineralizador, fonte natural de nutrientes, corretivo de acidez e condicionador de solos.

Um remineralizador tem a função de melhora a qualidade do solo, aumenta a produtividade das culturas, reduz a necessidade de uso de fertilizantes e defensivos químicos e proporciona o aumento da qualidade nutricional dos alimentos, aumenta a resistência das plantas ao estresse hídrico, quando aplicadas de maneira planejada, possibilitando aos agricultores revitalizar solos intemperizados com a força da natureza.

O remineralizador é indicado para todos os tipos de cultura e solos, pode ser aplicado, inclusive, em grandes quantidades, pois não há perdas por lixiviação. Os nutrientes e minerais permanecem no solo mesmo com a sua granulometria fina, pois são disponibilizados apenas através do biointemperismo, regulado pelas próprias plantas e pelos microrganismos do solo. Elas consomem os nutrientes segundo suas próprias necessidades, evitando desperdícios e sem a contaminação dos rios e do lençol freático.

Alguns dos benefícios de um remineralizador de solo, é um produto natural e

sustentável, produto 100% natural, obtido diretamente da natureza, produzido unicamente a partir da cominuição de rochas selecionadas, sem transformação química e sem cloro. É compatível tanto com a agricultura orgânica quanto com a convencional, preserva a biologia do solo. Ativa a biologia do solo, o condicionamento do solo permite que haja maior atividade na rizosfera das plantas, ou seja, aumenta a atividade microbológica e permite com que as bactérias e fungos benéficos deem “vida” ao solo para que as plantas tenham todos os nutrientes à sua disposição, muitas vezes, sem a necessidade de altas quantidades de fertilizantes químicos.

Joaquim Júlio de Almeida Júnior

SUMÁRIO

REMINERALIZADORES DE SOLOS

CAPÍTULO 1..... 11

IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DA SOJA UTILIZANDO COMO FERTILIZANTE O REMINERALIZADOR DE SOLO MICAXISTO

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116061

CAPÍTULO 2..... 22

USO DE MICAXISTO COMO REMINERALIZADOR DE SOLO NA REGIÃO DO CENTRO- OESTE DO BRASIL PARA CULTURA DA SOJA

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima

Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116062

CAPÍTULO 3..... 33

SEGUNDA SAFRA DE MILHO IMPLANTADO NO CENTRO-OESTE DO BRASIL COM A UTILIZAÇÃO DO REMINERALIZADOR MICAXISTO COMO FERTILIZANTE

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116063

CAPÍTULO 4..... 43

MILHO EM SEGUNDA SAFRA COM A UTILIZAÇÃO DO REMINERALIZADOR MICAXISTO EM CONSÓRCIO COM FERTILIZANTE ORGÂNICO IMPLANTADO NO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto

Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116064

CAPÍTULO 5..... 54

CULTIVO DE SOJA NO CENTRO-OESTE DO BRASIL COM FERTILIZANTE ORGÂNICO EM CONJUNTO COM REMINERALIZADOR MICAXISTO

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116065

CAPÍTULO 6..... 67

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE REMINERALIZADOR DE SOLO NA CULTURA DO ALGODÃO E LEVANTAMENTO DAS VARIÁVEIS BIOMÉTRICAS

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini

Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116066

INOVAÇÃO EM UMA AGRICULTURA AGROECOLOGICAMENTE SUSTENTAVEL

CAPÍTULO 7..... 79

USO DE FERTILIZANTE À BASE DE CÁLCIO NA CULTURA DA SOJA NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116067

CAPÍTULO 8.....89

MILHO IMPLANTADO EM SEGUNDA SAFRA NO CENTRO-OESTE DO BRASIL COM A UTILIZAÇÃO DO FORTCÁLCIO COMO FERTILIZANTE

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Natal Moura Martins
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116068

CAPÍTULO 9.....97

MILHO EM CONSÓRCIO COM UROCHLOA E CROTALARIA

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Ricardo Pereira de Sousa
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal

Victor Júlio Almeida Silva
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.9752116069

CAPÍTULO 10..... 107

VALORES BIOMETRICOS NA MODALIDADE DE SEMEADURA EM CONSORCIAÇÃO DE MILHO COM FORRAGEIRAS E FEIJOEIRO EM SUCESSÃO

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Ricardo Pereira de Sousa
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160610

CAPÍTULO 11..... 121

LEVANTAMENTO DE CUSTO NA IMPLANTAÇÃO DE UM GALPÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO DE MINEIROS GOIÁS

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Peterson Oliveira Silva
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima

Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Victor Júlio Almeida Silva
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160611

CAPÍTULO 12..... 135

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O MANEJO DE DOENÇAS DA SOJA, EM JATAÍ, GOIÁS, SAFRA 2017/2018

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Francisco Solano Araújo Matos
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Beatriz Campos Miranda
Victor Júlio Almeida Silva
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160612

CAPÍTULO 13..... 146

EFEITO DE CONTROLE DE NEMATÓIDES COM A UTILIZAÇÃO DE BACTÉRIAS E OUTROS PRODUTOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO CONVENCIONAL DE SEMENTES DE SOJA

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Francisco Solano Araújo Matos
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto

Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160613

CAPÍTULO 14..... 164

USO DO EXTRATO PIROLENHOSO COMO INDUTOR DE ENRAIZAMENTO NA CULTURA DO MILHO DO SUDOESTE GOIANO

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini
Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160614

CAPÍTULO 15..... 173

USO DO EXTRATO PIROLENHOSO COMO INDUTOR DE ENRAIZAMENTO NA CULTURA DO MILHO EM SEGUNDA SAFRA NO SUDOESTE GOIANO

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataidés Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Alexandre Caetano Perozini

Saulo Felipe Brockes Campos
Reinaldo Ferreira Silva
Suleiman Leiser Araújo
Janderson Martins Dutra
Aristóteles Mesquita de Lima Netto
Luciano Cordeiro da Silva
Armando Falcão Mendonça
Pablo Franco da Silva
Affonso Amaral Dalla Libera
Lásara Isabella Oliveira Lima
Uessiley Ribeiro Barbosa
Gabriel Pinto da Silva Neto
Daniel Pereira Alves de Moraes
Adriano Bernardo Leal
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Antônio Carvalho Vilela

DOI 10.22533/at.ed.97521160615

SOBRE O ORGANIZADOR..... 182

LEVANTAMENTO DE CUSTO NA IMPLANTAÇÃO DE UM GALPÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO DE MINEIROS GOIÁS

Data de aceite: 09/04/2021

Joaquim Júlio de Almeida Júnior
<http://lattes.cnpq.br/0756867367167560>

Peterson Oliveira Silva
<http://lattes.cnpq.br/3175761921207834>

Francisco Solano Araújo Matos
<http://lattes.cnpq.br/0960611004118450>

Alexandre Caetano Perozini
<http://lattes.cnpq.br/9331788769309021>

Saulo Felipe Brockes Campos
<http://lattes.cnpq.br/1335751938897957>

Reinaldo Ferreira Silva
<http://lattes.cnpq.br/1948346480646634>

Suleiman Leiser Araújo
<http://lattes.cnpq.br/2614370376183531>

Janderson Martins Dutra
<http://lattes.cnpq.br/4119745988164287>

Aristóteles Mesquita de Lima Netto
<http://lattes.cnpq.br/9173384556001581>

Luciano Cordeiro da Silva
<http://lattes.cnpq.br/9969710037966381>

Armando Falcão Mendonça
<http://lattes.cnpq.br/1421441121323177>

Pablo Franco da Silva
<http://lattes.cnpq.br/8224684992723808>

Afonso Amaral Dalla Libera
<http://lattes.cnpq.br/5259428702371867>

Lásara Isabella Oliveira Lima
<http://lattes.cnpq.br/0061408474042488>

Uessiley Ribeiro Barbosa
<http://lattes.cnpq.br/0588951038901964>

Gabriel Pinto da Silva Neto
<http://lattes.cnpq.br/1467602081405439>

Daniel Pereira Alves de Moraes
<http://lattes.cnpq.br/4563865553246150>

Adriano Bernardo Leal
<http://lattes.cnpq.br/3391057014076576>

Victor Júlio Almeida Silva
<http://lattes.cnpq.br/1219203640159319>

Antônio Carvalho Vilela
<http://lattes.cnpq.br/5833178250047535>

RESUMO: Com o crescimento da agricultura em nosso país surgem várias tecnologias, tanto para as máquinas quanto para insumos agrícolas, além de um enorme crescimento das construções rurais, pois isto exige um armazenamento em um local adequado e seguro. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do custo de um galpão agrícola em todas as suas etapas construtivas. O trabalho de custeio foi realizado no município de Mineiros Goiás, na avenida Ino Resende Qd 04 Lt 07 Setor Cruvinel, com a latitude de 17°37.62'' e a longitude de 52°37.12''. Foi construído um galpão agrícola de 358.32 metros², que foi dividido em cinco etapas, sendo elas: 1ª - alicerce; 2ª - alvenaria; 3ª - estruturas e encanamento; 4ª - reboco e concreto; 5ª - acabamento. Foi possível concluir que o

custo da construção do barracão foi de R\$ 326.365,00, totalizando o valor de R\$ 910,81/m² de construção.

PALAVRAS-CHAVE: Materiais; Abrigo para Máquinas; Construções Rurais.

ABSTRACT: With the growth of agriculture in our country, various technologies have emerged, both for machinery and agricultural inputs, in addition to an enormous growth in rural buildings, as this requires storage in an adequate and safe place. Therefore, this work aimed to survey the cost of an agricultural shed in all its construction stages. The costing work was carried out in the municipality of Mineiros Goiás, on Avenida Ino Resende Qd 04 Lt 07 Setor Cruvinel, with a latitude of 17 ° 37.62'' and a longitude of 52 ° 37.12''. An agricultural shed of 358.32 meters² was built, which was divided into five stages, namely: 1st - foundation; 2nd - masonry; 3rd - structures and plumbing; 4th - plastering and concrete; 5th - finishing. It was possible to conclude that the construction cost of the shed was R \$ 326,365.00, totaling R \$ 910.81 / m² of construction.

KEYWORDS: Materials; Machinery Shelter; Rural Buildings.

INTRODUÇÃO

O agronegócio apresenta relevante participação na economia brasileira, sendo considerado o setor mais importante do país. Em função de seu clima diversificado e uma extensa área de agricultura com alta produtividade, o Brasil possui grande potencial no âmbito do agronegócio e destaca-se pela sua crescente produção agrícola no cenário mundial (CANAL RURAL, 2013). Mas essa expansão agrava um problema já existente, que é a falta de armazenagem de produtos agrícolas.

O objetivo da armazenagem é guardar e proteger os produtos e por isso o galpão agrícola é uma edificação indispensável em todas as unidades agrícolas independentemente do seu seguimento de trabalho; seja ele, a pecuária, a agricultura ou ambos em uma mesma propriedade. Desta forma, esses galpões rurais variam em tamanho e qualidade, em função da localização geográfica, do tamanho da propriedade, do nível de renda dos proprietários, cultura e tradição local, do tipo de atividade a ser desenvolvida e seu nível de especialização, e do número de atividades diferentes que a propriedade irá desenvolver (MELLO, 1986).

Simples ou altamente complexas, os galpões agrícolas são infraestruturas que alojam os mais variados tipos de produtos ou equipamentos, e servem, também, para reparos ou ajustes de maquinários. Sem eles, quando utilizados como galpões de máquinas agrícolas, elas têm seu valor de mercado depreciado e o seu desgaste acentuado, implicando diretamente na queda do rendimento nas operações agrícolas. De acordo com Teixeira e Ruas (2006), os implementos não devem ficar expostos ao relento, por isso a forma comumente dos manejos são os galpões de máquinas agrícolas, podendo aumentar sua vida útil e produtividade. É importante ter um local adequado para os cuidados necessários, garantindo uma manutenção correta de equipamentos e o conforto e segurança dos trabalhadores da área.

As principais decisões características da armazenagem de produtos são a definição do espaço de armazenagem, o layout e configuração do armazém, e a organização dos produtos no estoque de acordo com o tipo de produto (MORABITO E IANNONI, 2007).

Para o melhor aproveitamento da construção é necessário a escolha dos materiais que mais se adaptam a realidade da propriedade. Por exemplo, as estruturas metálicas apresentam vantagens como alta resistência dos materiais, grande margem de segurança no trabalho, rápida fabricação, fácil substituição ou reforço da estrutura e possibilidade de reaproveitamento (BELLEI, 2006).

Além dos critérios de logística e dos benefícios dos materiais utilizados, é importante conhecer o custo da implantação do projeto (SOST, 2017).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do custo de um galpão agrícola em todas as suas etapas construtivas.

MATERIAL E MÉTODOS

O galpão foi construído no município de Mineiros, estado de Goiás, localizado na avenida Ino Resende, setor Cruvinel, assim foi feito o projeto de construção de um galpão agrícola de 11.96 metros por 29.96 metros com o total de 358.32 metros.

O engenheiro do projeto foi o Paulo Borges da Cunha Neto, e a equipe construtora foi a equipe do Japão como mestre de obra Peterson Oliveira Silva. O trabalho idealizado foi o custeio de um barracão e para melhor entendimento foi dividido em cinco etapas.

1º Alicerce: Para o gabarito foi utilizado 100 metros de tabuas de 10 cm de pinus 100 metros de estacas de cedro 5x5cm e 10 novelos de linha 100 metros cada, dois kg de pregos e com estes materiais que foi feito o gabarito após as marcações, que foi 14 brocas com diâmetro de 60 cm e 3 metros de profundidade que foi utilizado o caminhão mulk com a perfuratriz, com 17 brocas com diâmetro de 30 cm e 3,70 metros de profundidade, e 5 brocas com diâmetro de 30 cm e 2 metros de profundidade, que foi perfurado pela bate estaca (perfuratriz) todas elas com paçoca socado pela perfuratriz conforme exigência do projeto, os de 3 metros tiveram 1 metro de paçoca de profundidade e os de 2 metros tiveram 50 cm de paçoca com o traço da paçoca deve 1 saco de cimento e 10 latas de brita, 3 latas de areia grossa.

Foi colocado 02 metros de concreto dentro das 17 brocas de 3 metros com o traço de 1 saco de cimento, 6 latas de areia e 7 latas de brita, com suas ferragens exigidas, juntamente com essas 17 brocas foram furados um buraco de 60x60 onde se localiza os blocos com uma armação de ferro, dentro foi preenchido de concreto, as outras brocas com diâmetro de 60 cm foi preenchido após seco que irá sustentara carga dos pré-moldados que foi utilizado 14 pré-moldados com espessura de 20x40 com 5 alturas diferentes 9.75; 9.50; 9.00; 8.70; 8.50 metros, essas variações de tamanho e dividido a altura do arrimo no fundo de alto e a frente baixo que foi utilizado um mulk para colocação dos pré-moldados, e também utilizaram 800 tijolos de 12 furos para a base, todos foram feitos com vigas baldrame e as contra vigas que foi exigido, e 4 braços de alavanca para maior segurança, pois a parte de baixo ficou com 1.75 metro de arrimo, para as vigas utilizaram 250 metros de tabua de pinos de 30cm, 15 kg de arame recozido na numeração 12 e a sua ferragem exigida, foi impermeabilizando por dentro colocando lona; para o aterro foi utilizado 600 metros de terra e um retro escavadeira para esparramar a terra, e assim foi finalizado o alicerce (Figura 1).



FIGURA 1. Implantação do alicerce na construção de um barracão agrícola, município de Mineiros, Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Silva, 2020.

2º Alvenaria: Toda a alvenaria foi feita com tijolos de 12 furas 14/19/24 respeitando todas as medidas de pilares e vigas na altura de 3 metros foi feito, outra viga do respaldo com a altura de 6 metros e mais 1.50 metro de platibanda com uma viga na altura de 7.5 metros. E os cômodos de dentro tem 2 banheiros e um DML (deposito de material de limpeza) na altura de 3.30 metros com os vagões de 5.5x6 metro, no portão frente 3x3, no fundo o portão de 3 portas e 2 janelas (Figura 2).



Figura 2. Implantação de todo processo de alvenaria na construção de um barracão agrícola, município de Mineiros, Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Silva, 2020.

3ºEstruturas e encanamento : Foi utilizado cinco terças seguindo todas as medida se matérias do projeto, o telhado com queda para dois lados foi utilizado duas calhas de zinco de 29.50 metros de comprimento todas elas com duas saída para cano de 150 mm,foi feito toda a canalização para o esgoto ,água e para pluvial , deve três terças para colocar a caixa de água, após todas os vedações, o termino das soldas das estruturas foi colocados as telhas de zinco (Figura 3).



FIGURA 3. Implantação do encanamento e estruturas metálicas, na construção de um barracão agrícola, município de Mineiros, Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Silva, 2020.

4º Reboco concretos: Todo o reboco foi feito com o traço de 9 latas de areia para 1 saco de cimento. Para o concreto foi feito um preparo de socar o chão, bem socado com dois compactadores após socados foi todo preparado com níveis exigidos, foi taliscado, colocado uma canaleta, parecidos com os de posto de combustível, contendo um fosso com 2 metros de profundidade por 1.50x1.70 por conta se algum produtos químicos ser danificado como por exemplo derramar, não irá danificar o meio ambiente, ele ficará ali no fosso, até ser retirado pelas pessoas capacitadas (Figura 4).

Para o concreto com espessura de 15 cm no chão, foi colocado 23 malhas de ferro (malha pop), foi gasto 55 metros³ de concreto usinado 20 ppm e o piso foi queimado com um bambolê, juntamente com a calçada.



Figura 4. Implantação do reboco e concretagem, na construção de um barracão agrícola, município de Mineiros, Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Silva, 2020.

5° Acabamento; Os banheiros foram colocados cerâmica 50x50 acetinado e retificado no chão nos banheiros e no DML, nas paredes foi colocado um piso de 35x60 na cor branca retificado em meia parede, o restante foi pintura e forro de gesso, o vaso foi acoplado, com 3 pias e um bacião (Figura 5).

Na parte elétrica foi colocado 8 refletores, 12 lâmpadas de emergência, 40 pontos de luzes (tomada, apagador) todas com fios na parte de cima que passou por dentro das calhas (canaletas ventilados) ,contendo dois portões de 3.20x5.50 metros , e outro portão de 3x3 metros, três portas de 80 cm, pintura por fora com textura perola e na parte de dentro tinta perola e 150 metros, embaixo uma barragem na cor caramelo (Figura 5).



FIGURA 5. Implantação do acabamento final e elétrica, na construção de um barracão agrícola, município de Mineiros, Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Silva, 2020.

Podemos notar na (Tabela 1) que o alicerce para fazer o gabarito foram utilizadas as tábuas de 10cm, as estacas, linhas, pregos. Logo após foram feitas as perfurações de diâmetro de 30 e 60. E as brocas das gaiolas. Todos os ferros foram utilizados para fazer as ferragens (blocos, arranque e vigas). Para os preenchimentos das blocas, foram utilizados cimento, areia, brita e ferragem. Com a chegada dos pré-moldados, foram erguidos pelo caminhão mulk, alinhados e abrumados, e os pés preenchidos com concreto. Os tijolos foram utilizados para levantar as paredes do arrimo. Tijolos, cimentos, areia, vedalit e vedacit. Para as vigas foram utilizadas todas as tabuas, repões, para tarugar, as tabuas foram colocadas nas ferragens das vigas, foi utilizado arame 12 para amarração e foram preenchidas com concreto. Após a cura do concreto foi rebocado por dentro, e foi passado o impermeabilizante vedatop, e uma lona, e aterrado com a ajuda de uma retroescavadeira. O resultado esperado foi excelente, ótima mão de obra e bons materiais.

Material	Quantidade	Valor
Tabua 10cm	100 metros	275,00
Estaca 5x5 cm	100 metros	900,00
Linha	10 unidades	70,00
Prego 18x24	12 kg	180,00
Perfuração broca 60	42 metros	500,00
Perfuração broca 30	72.9 metros	850,00
Ferro 8 mm	96 barras	2.016,00
Ferro 5 mm	60 barras	300,00
Ripão pinos	300 metros	400,00
Tabua 30cm	250 metros	2.083,00
Pré-moldado	14 unidades	13.720,00
Tijolos 12 furos	800 unidades	680,00
Arame nº12	15 kg	225,00
Arame nº16	10 kg	150,00
Veda top	17 caixa	850,00
Mulk	18 horas	1800,00
Cimento	288 sacos	5.184,00
Brita	32 metros	3.200,00
Areia	30 metros	3.000,00
Aterro	60 caminhões	6.000,00
Retroescavadeira	10 horas	2.000,00
Vedalit	10 litros	75,00
Vedacit	80 litros	240,00
Mão de obra	20 dias	26.000,00
Projeto		15.000,00
TOTAL		85.698,00

Tabela 1. Valores dos materiais utilizados na construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Observa-se na (Tabela 2), onde a alvenaria, os ferros foram utilizados para fazer as ferragens dos pilares e vigas. Após as ferragens dos pilares colocadas no local, foram assentados os tijolos, até as alturas de 3 metros, foram colocadas as ferragens das vigas, foram utilizadas as tabuas, arrame, pregos, cimentos, areias e britas, para os preenchimentos das vigas e pilares. Logo após foi assentado mais tijolos até a altura de 6 metros e foi feito outra viga. E depois foi assentado mais 1,5 metro de tijolo e feito outra viga. Foi chumbado três portais, foi rasgado os tijolos para a passagens das mangueiras corrugadas, de energia.

Os resultados esperados foram dentro do prazo, os proprietários ficaram bastante satisfeito, com o espaço e a altura.

Material	Quantidade	Valor
Tijolo	11.600	9.860,00
Arame recozido	35 kg	525,00
Arame n°12	50 kg	750,00
Vedalit	40 litros	300,00
Cimento	260 sacos	4.680,00
Vedacit	120 litros	360,00
Mangueira corrugada	300 metros	330,00
Areia	40 metros	2.000,00
Brita	11 metros	1.100,00
Portal 80cm	3 unidades	600,00
Mão de obra		26.000,00
Ferros		9.900,00
TOTAL		56.405,00

Tabela 2. Valores dos materiais utilizados na alvenaria, na construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Visualiza-se na (Tabela 3) as estruturas e encanação. Para a encanação, tanto pluvial, esgoto e água foram feitos todos os rasgos, nas paredes e chão, colocando ralos, caixa de passagem, caixa de água, boia, registro. Na estrutura metálica, primeira coisa e a colocação das tesouras, logo em seguida as terças, calhas, telhado, rufos e pingadeiras. Resultado esperado, tudo funcional, nenhum cano a mostra, perfeita colocação das telhas.

Material	Quantidade	Valor
Cano 150mm	12 barras	1.080,00
Cano 100mm	10 barras	380,00
Cano 25mm	14 barras	140,00
Cano 40mm	2 barras	40,00
Joelho 150mm	6 unidades	300,00
Luva 150mm	4 unidades	80,00
Joelho 100mm	15 unidades	210,00
Luva 100mm	8 unidades	88,00
Joelho 25 mm	20 unidades	10,00
Joelho 25mm azul	15 unidades	30,00
T25	4 unidades	8,00
Joelho 40mm	12 unidades	28,00
Ralo	3 unidades	100,00
Cola	4 litros	120,00
Caixa de passagem	1 unidade	200,00
Calha	59.4 metros	2.700,00

Pingadeira	84 metros	2.100,00
Rufos	24 metros	528,00
Estrutura		12.000,00
Telhado		15.000,00
Terça p/ caixa	3 unidades	1.000,00
Mão de obra		26.000,00
Vedo rosca	3 unidades	9,00
Mip	15 unidades	7,00
Caixa de água	1 unidade	1.380,00
Baia	1 unidade	48,00
Registro PVC	1 unidade	60,00
Registro de gaveta	3 unidades	47,00
TOTAL		63.693,00

Tabela 3. Valores dos materiais utilizados no encanamento e estruturas metálicas, na construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Percebe na (Tabela 4) que o reboco e concreto, para o reboco foram utilizados, cimento, areia, vedalit e vedacit. Já a construção do fosso, utilizamos tijolos, areias e cimentos. Na preparação para o concreto utilizamos dois compactadores para a compactação do solo, foi taliscado, colocado as malhas de ferros, as canaletas e seguinte o concreto usinado, utilizando duas máquinas para o polimento do chão, foram assentadas as caixas de energia e quadro de distribuição, e a calçada cimento, areias e britas.

Resultado esperados foram o local amplo, bastante fresco e arejado.

Material	Quantidade	Valor
Compactador	2 unidades	160,00
Canaletas	50 metros	5.000,00
Tijolos	200 unidades	170,00
Malha pop	23 unidades	3.105,00
Concreto	55 metros ³	17.380,00
Banbole	2 unidades	1.600,00
Cimento	250 sacos	4.500,00
Brita	3 metros	300,00
Areia	43 metros	2.150,00
Vedalit	60 litros	900,00
Vedacit	200 litros	600,00
Caixinha emergência	40 unidades	50,00
Mao de obra		26.000,00
Quadro de distribuição		90,00

Tabela 4. Valores dos materiais utilizados no reboco e concreto, na construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Ao observar os dados na (Tabela 5), podemos notar que o acabamento, todas as cerâmicas foram acetadas com arga massa, com junta de 3mm , nos banheiros instalações dos vasos, pias, chuveiros, acabamento de registro ,portas, fechaduras, dobradiças, alisar, torneiras, sifão, engate, kit de banheiro e gesso no teto. Na lavandeira, bacião, sifão e torneira. Foram passados todos os fios de eletricidades, dentro de uma canaleta ventilada, instalados luminária de led, luzes de emergência, disjuntores, interruptores e tomadas. Foram instados o portão da frente e do fundo, já a pintura, textura por fora, tinta acrílica, sintética, semissintética. Resultados esperados, um galpão funcional, seguindo todas as exigências da engenharia, bombeiros, e entre outros.

Material	Quantidade	Valor
Cerâmica chão	12 metros ²	264,00
Cerâmica parede	30 metros ²	600,00
Argamassa	95 sacos	900,00
Junta facio 3mm	5 sacos	15,00
Vaso acoplado	2 unidades	600,00
Pia	3 unidades	600,00
Chuveiro	2 unidades	100,00
Acabamento de registro	3 unidades	90,00
Luminária	3 unidades	210,00
Porta 80cm	3 unidades	300,00
Alisares	3 jogos	180,00
Fechadura	3 unidades	170,00
Luminária led	8 unidades	1.000,00
Luz de emergência	12 unidades	1.000,00
Dobradiço	3 unidades	90,00
Textura	50 unidades	9.000,00
Tinta sintético	18 latas	250,00
Tinta acrílica	15 latas	3.000,00
Tinta sintética barado	18 latas	250,00
Bacião	1 unidade	180,00
Torneira	3 unidades	300,00
Engate	3 unidades	24,00
Sifão	4 unidades	32,00
Kit banheiro	2 unidades	45,00
Gesso	12 metros ²	384,00

Calha ventilado	84 metros	1.680,00
Fio 10mm	300metros	2.300,00
Fio 2.5 mm	800 metros	2.000,00
Conjunto aterramento		600,00
Disjuntores	8 unidades	80,00
Interruptor de tomada	40 unidades	520,00
Portão 3.30x5.50	2 unidades	4.000,00
Portão 3x3	1 unidade	1.800,00
Mão de obra		26.000,00
TOTAL		58.564,00

Tabela 5. Valores dos materiais utilizados no acabamento final, na construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Nota-se na (Tabela 6), que o levantamento das cinco etapas da construção, chegaram à conclusão de um custeio adequado, para um investimento de um galpão agrícola. Resultados esperados foram um custeio bom para o total das cinco etapas.

Etapas	Valores
1°alicerce	85.698,00
2°alvenaria	56.405,00
3°estrutura e encanamento	63.693,00
4° reboco e concreto	62.005,00
5°acabamento	58.564,00
Custo total da construção	326.365,00

Tabela 6. Valores das etapas e valor total do custo da construção de um barracão agrícola, no município de Mineiros Estado de Goiás, 2020.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do presente trabalho, chegamos à conclusão de que o custo da construção do barracão agrícola foi de R\$ 326.365,00, finalizando com o valor de R\$ 910,81 reais o metro quadrado de construção.

REFERÊNCIAS

BELLEI, Ildony H. **Edifícios industriais em aço: Projeto e Cálculo**. 5 ed. São Paulo: Pini, 2006. 534p.

Canal Rural. **Armazenagem é triunfo para produtor aproveitar altas do mercado**. 18 nov. 2014. Disponível em: <http://www.projetosojabrazil.com.br/armazenagem-mercado-18-11/>. Acesso em: 15 de outubro de 2020.




MELLO, R. **Análise energética de agroecossistemas: o caso de Santa Catarina**. 1986. 139f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Curso de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina.

MORABITO, R.; IANNONI, A. P. Logística Agroindustrial (cap.4). In: BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**: GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2007.

TEIXEIRA, Mauri M.; RUAS, Renato A. A. Mecanismos de transmissão de potência e lubrificantes. **Viçosa, MG**, 2006.

SOST, Jaderson A. B. **Viabilidade de uma unidade de armazenamento de grãos em uma propriedade rural no município de Jóia-RS**. 2017.

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E LUCRATIVA

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

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E LUCRATIVA

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 Atena
Editora

Ano 2021