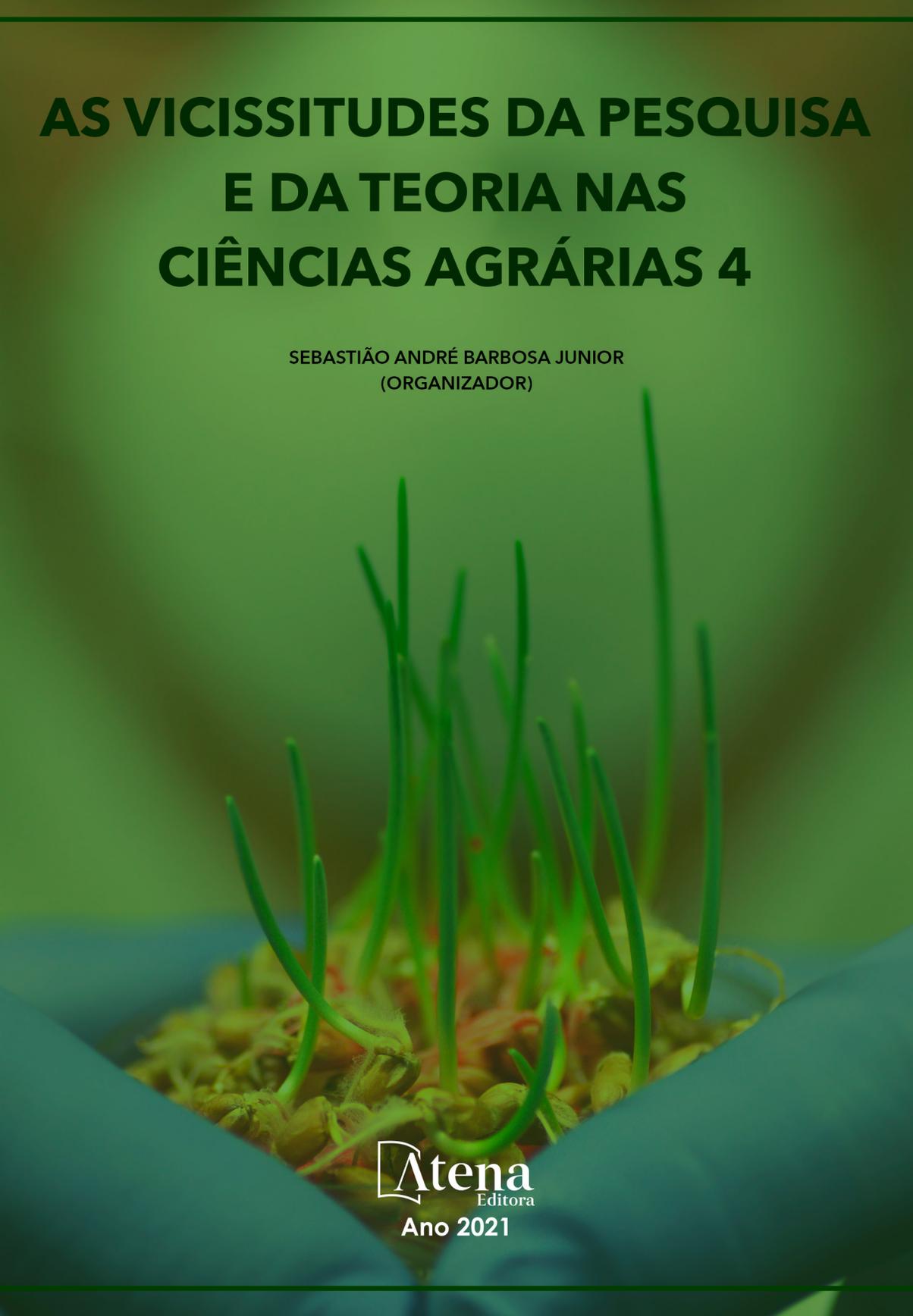


AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)

 **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 Gaio – 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 – Instituto 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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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 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

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 Federaci 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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

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. 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
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 Pietrobbon – 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. Adaylson 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
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
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. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. 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. 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 Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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 Alborno – 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/UFGA
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. 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
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. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
4 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-843-4

DOI 10.22533/at.ed.434212302

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. 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

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 coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESLOCAMENTO DORSAL DO ABOMASO À ESQUERDA EM BOVINO: RELATO DE CASO

Giancarlo Rieger
Carolina Quartarone
Sarah Sgavioli
Luiz Henrique Alves de Oliveira
Jaqueline Borher dos Santos
Mayara Lima Kawasaki
Marcia Barbosa Sales

DOI 10.22533/at.ed.4342123021

CAPÍTULO 2..... 8

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MANEJO DOS DEJETOS BOVINOS E A NECESSIDADE DE REPENSAR SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Maikielli Zulpo
Claudia Petry
Cláudia Braga Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4342123022

CAPÍTULO 3..... 14

EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE

Giovanna Maciel Barbosa
Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

DOI 10.22533/at.ed.4342123023

CAPÍTULO 4..... 33

INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTAGEM NA FISIOLOGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya*)

Pâmela Vieira Coelho
Hércules dos Santos Pereira
Luis Carlos Loose Coelho
Inês de Moura Trindade
Geferson Rocha Santos
Letícia Casseano de Souza Santos
Wiliany Caroline Sá Franco
Luana Oliveira Lordes
Emeli Ribeiro dos Anjos
Eduardo Varnier

DOI 10.22533/at.ed.4342123024

CAPÍTULO 5..... 40

LEVANTAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM REGIÃO PRODUTORA DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* L.) NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA – ES

Lillya Mattedi

Elvis Pantaleão Ferreira
Pablo Becalli Pacheco
Rodrigo Junior Nandorf
Rudson Tonoli Felisberto
Débora Cristina Silva Pereira
Stella Arndt
Fabiana Arndt

DOI 10.22533/at.ed.4342123025

CAPÍTULO 6..... 47

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO TRATADAS COM ZINCO

Paula Aparecida Muniz de Lima
Mateus Oliveira Cabral
Pedro Henrique da Silva
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino
Patrick Alves de Oliveira
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.4342123026

CAPÍTULO 7..... 58

O ESTATUTO DA TERRA E O EXERCÍCIO FUNDAMENTAL DA CIDADANIA

Clara Heinzmann
Cleverson Aldrin Marques
Flávia Piccinin Paz Gubert
Marcelo Wordell Gubert
Márcia Hanzen
Paula Piccinin Paz Engelmann
Vitor Hugo Heinzmann Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4342123027

CAPÍTULO 8..... 69

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva
Welma Emidio da Silva
Fernanda Miguel de Andrade
Ismaela Maria Ferreira de Melo
Bruno José da Silva Bezerra
Aline Ferreira da Silva Mariano
Cintia Giselle Martins Ferreira
Rebeka da Costa Alves

DOI 10.22533/at.ed.4342123028

CAPÍTULO 9..... 77

OS ATORES E AS PRÁTICAS SOCIAIS: UMA PESQUISA SOBRE A REDE SERGIPANA DE AGROECOLOGIA

Tanise Pedron da Silva

Flávia Charão-Marques

DOI 10.22533/at.ed.4342123029

CAPÍTULO 10..... 88

OS POVOS INDÍGENAS NA AMÉRICA LATINA: LUTAS E PROTAGONISMOS NOS DIREITOS INTERCULTURAIS À TERRA E AO TERRITÓRIO

Inês Terezinha Pastório

Marli Renate von Borstel Roesler

Adir Airton Parizotto

Claúdia Regina de Oliveira

Vilma Jara da Silva

Marcia Cristina Kratz

Eucaris Olaya

Caroline Monique Tietz Soares

Armin Feiden

DOI 10.22533/at.ed.43421230210

CAPÍTULO 11..... 105

FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE

Fabián Marcelo Drunday

Augusto Emanuel García

Sabrina Judith Gueller

Amalia Mirta Calviño

DOI 10.22533/at.ed.43421230211

CAPÍTULO 12..... 116

EFEITO DO EXTRATO SECO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* (ERVA-MATE) SOBRE A ATIVIDADE MOTORA EM CAMUNDONGOS

Silvane Souza Roman

Ana Cláudia Konzen

Júlia Gabrieli Bender

Felipe Goronski

Emanueli Tainara Bender

Helissara Silveira Diefenthaler

Juliana Roman

Alice Tereza Valduga

Luis Carlos Cichota

Neiva Aparecida Grazziotin

DOI 10.22533/at.ed.43421230212

CAPÍTULO 13..... 124

PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.43421230213

CAPÍTULO 14..... 142

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata*

Patrick Alves de Oliveira

Paula Aparecida Muniz de Lima

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.43421230214

CAPÍTULO 15..... 153

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAPIM-TAMANI ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos

Magno José Duarte Cândido

Marcos Neves Lopes

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Theyson Duarte Maranhão

Antônia Marta Sousa de Mesquita

Bruno Pereira de Almeida

Matheus Moreira Oliveira

Raynara Cardonha Uchoa Lima

José Breno da Silva Moreira

Dayanne Ribeiro do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.43421230215

CAPÍTULO 16..... 164

SILICATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO NA CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

Alessandra Vieira da Silva

Dalcimar Regina Batista Wangen

Kerly Cristina Pereira

Tatiane Cristovam Ferreira

Victória Sanflorian Urban

Marina Olbrick Marabesi

Ranyella de Oliveira Aguiar

Lara Bernardes da Silva Ferreira

Carlos José de Souza Neto

DOI 10.22533/at.ed.43421230216

CAPÍTULO 17..... 173

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE EM GRÃOS ARMAZENADOS EM PROTÓTIPOS DE SILOS

Augusto da Silva Moura

Niedja Marizze Cezar Alves

Thiago Henrique da Cruz Salina

Karolaine Luzia Mendes da Silva

Nahyara Batista Caires Galle

Thiago Aurelio Arruda Silva

Kiara Namie Nakakado Hori

Cíntia Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.43421230217

CAPÍTULO 18..... 185

**SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: PERCEPÇÃO DE PAIS AGRICULTORES
SOBRE A PERMANÊNCIA DE JOVENS NO MEIO RURAL**

Natália Corrêa Costa Silva

Myriam Angélica Dornelas

DOI 10.22533/at.ed.43421230218

CAPÍTULO 19..... 199

**USOS E CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENS**

Crislei Trindade Farias

Diego de Macedo Rodrigues

Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho

Adriana Sá Sampaio de Moraes

Ângela Cristina Lopes da Silva

Rita de Cássia Costa Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43421230219

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO..... 208

CAPÍTULO 3

EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE

Data de aceite: 22/02/2021

Giovanna Maciel Barbosa

Universidade de Taubaté
Taubaté - SP

Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

Universidade de Taubaté
Taubaté - SP

Trabalho de Graduação apresentado para obtenção do Certificado de Graduação do curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador(a): Prof. Me. Marcelo Pinheiro Werneck

RESUMO: O desenvolvimento do equipamento automático para treinamento, condicionamento físico e tratamento, possibilita um resultado mais rápido e de maior qualidade, de equinos. É possível treinar cavalos que estão em atividade esportiva, potros jovens sendo preparados para leilão ou para início de atividade esportiva. Esse equipamento consiste de um exercitador circular que trabalha até 8 animais ao mesmo tempo, os cavalos são exercitados no protocolo de exercício desejado pelo seu treinador. Entretanto, neste trabalho de dissertação, pretende-se sugerir que é essencial haver um treinamento para o treinador operar o painel de controle do exercitador automático a fim de controlar sua velocidade e tempo de parada. Então, o presente trabalho tem por objetivo propor o uso do exercitador automático para facilitar o treinamento dos

cavalos com maior rapidez e qualidade, atribuindo maiores resultados ao condicionamento físico do mesmo, que passa ter uma maior valorização de mercado pelo tratamento dado ao animal gerando rendimento físico e aumento de massa muscular. O procedimento de treinamento incluiu também, considerar o comportamento dos animais que mostram resultados que os tornam mais calmos e socializáveis após treinamento no exercitador automático. Enfim, foram considerados todos os fatores que influenciam na valorização do animal que provocam um resultado satisfatório ao investidor. A metodologia escolhida para a realização dos procedimentos utilizados é o exploratório, utilizando abordagens de estudos qualitativos, apoiando-se em técnicas de coleta de dados, também quantitativa. Depois da coleta de dados qualitativa e quantitativa, e aplicando o conceito no exercitador automático, foi possível encontrar resultados que mostraram a viabilidade e o custo benefício da introdução do equipamento ao treinamento dos cavalos, na rotina do treinador e animal, de um sistema para controlar os possíveis treinamentos de cada tipo de animal e seus objetivos sejam resistência física, ganho de massa musculares e comportamentos sociáveis do animal para com seu montador. Além disso, o trabalho tem também o compromisso de contribuir com o rendimento do animal, para redução de custos e o aumento do número de cavalos por treinamento.

PALAVRAS-CHAVE: Treinamento. Custo-benefício. Rendimento.

ABSTRACT: The development of the automatic equipment for training, physical conditioning and

treatment, allows for a faster and higher quality equine result. It is possible to train horses that are in sport activity, young colts being prepared for auction or for beginning of sport activity. This equipment consists of a circular exerciser that works up to 8 animals at the same time, the horses are exercised in the exercise protocol desired by their trainer. However, in this dissertation we intend to suggest that it is essential to have training for the trainer to operate the control panel of the automatic exerciser in order to control its speed and stopping time. The aim of the present study is to propose the use of the automatic exerciser to facilitate the training of horses with greater speed and quality, attributing greater results to the physical conditioning of the same, which passes to have a greater market value by the treatment given to the animal generating income increase in muscle mass. The training procedure also included, to consider the behavior of animals showing results that make them calmer and serializable after training in the automatic exerciser. Finally, we considered all the factors that influence the valuation of the animal that provoke a satisfactory result to the investor. The methodology chosen for performing the procedures used is exploratory, using qualitative study approaches, based on data collection techniques, also quantitative. After collecting qualitative and quantitative data and applying the concept to the automatic exerciser, it was possible to find results that showed the feasibility and cost benefit of introducing the equipment to the training of horses, in the routine of the trainer and animal, of a system to control the possible training of each type of animal and its objectives are physical endurance, muscular mass gain and sociable behaviors of the animal towards its assembler. In addition, the work is also committed to contribute to the animal's income, to reduce costs and increase the number of horses per training.

KEYWORDS: Training. Costs benefit. Yield.

1 | INTRODUÇÃO

Cavalos esportivos se diferem dos demais, pois são animais que passam por uma série de cuidados antes de suas competições. Para chegarem ao ápice de sua forma física, eles são treinados para serem mais fortes, ágeis e resistentes, alcançando assim seu melhor desempenho. Um dos principais fatores para essa melhora é o treinamento físico, que por sua vez também está em constante melhoria. Anteriormente essa preparação era feita de forma braçal dentro do redondel por um treinador, e esse método tornou-se ineficaz quando a automatização do processo surgiu, pois assim, os cavalos conseguiram melhor resultado em suas competições, desbancado aqueles que ainda utilizavam o método manual, ou seja, se tornaram mais fortes, ágeis e resistentes às provas que são submetidos ao longo do dia de competição. Com o avanço da tecnologia e do treinamento, foi criado o exercitador equino que, com mais facilidade e menor custo em longo prazo, consegue-se treinar mais de um cavalo ao mesmo tempo, e o resultado do desempenho também é alcançado em um prazo menor.

O exercitador automático para cavalos de esporte ou redondel, como é popularmente chamado, é um equipamento que possibilita o treinamento controlado de cavalos para competições esportivas. Basicamente é um equipamento composto de uma torre central

motorizada com até 8 braços giratórios, 10 a 20 metros de diâmetro, painel eletrônico de comando, sistema de eletroestimulação nas telas e sistema de aspersão de água na pista.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Testes de desempenho físico em equinos

2.1.1 Capacidade Atlética

A determinação da capacidade atlética dos equinos através de testes físicos permite estimar o potencial competitivo, comparar a qualidade de diferentes equinos ou de um mesmo animal em tempos diferentes e conhecer a resposta ao treinamento e também a eficiência de um programa de treinamento (Lindner e Boffi, 2007). Seeherman e Morris (1990) afirmaram que testes de desempenho de equinos podem fornecer parâmetros clínicos e metabólicos capazes de disponibilizar informações relativas à capacidade adaptativa dos equinos frente ao exercício. De acordo com Evans (2008), os testes físicos nos equinos atletas podem ser conduzidos em laboratório com esteira ergométrica ou a campo, havendo vantagens e desvantagens para a condução de avaliações físicas em ambos os locais. Alguns parâmetros só podem ser medidos durante um teste em esteira. No entanto o teste a campo é mais simples e reproduz as condições reais de competição dos animais. Porém, mais do que a escolha do local para realização dos testes, vem a ser de maior relevância a decisão sobre qual ou quais variáveis serão utilizadas para medir a capacidade atlética (Boffi, 2007).

2.1.2 Testes com o exercitador automático

Para o teste em campo com o exercitador elétrico, o ambiente deve ser tranquilo e disciplinado, livre de ruídos estranhos ao animal e de movimentação exagerada da equipe de exame (Thomassian, 2004). Os testes no exercitador/esteira podem ser de rápida aceleração a 115% VO₂máx, mais utilizados em animais de corridas curtas (Thomassian, 2004), testes de baixa intensidade e longa duração (Prince et al., 2002) e testes de exercício progressivo, que são mais usados porque pode-se avaliar o animal em exercício submáximo e máximo (Thomassian, 2004). Kurosawa et al. (1998) utilizaram protocolo de teste de exercício progressivo em cavalos de corrida com 5 min de aquecimento a 4m/s, seguidos de 5 min de descanso, e iniciado o teste de esforço máximo em 1,8 m/s, seguidos de 2,7; 3,4; 4,5; 5,4; 6,8; 9; 9,8; 10,8 e 11,6 m/s, finalizando no momento da exaustão do animal. Antes e durante os últimos 10 segundos de cada velocidade foram colhidas amostras de sangue para as análises bioquímicas, hematológicas e hormonais. Em testes semelhantes a este, segundo Thomassian (2004), é possível avaliar o consumo máximo de oxigênio (VO₂máx), o pico de hematócrito, a velocidade para frequência cardíaca de

200 batimentos por minuto (V200), a velocidade de concentração de lactato sanguíneo de 4 mmol/l (VL_{a4}), a concentração de lactato ao final do teste, a velocidade máxima atingida durante o teste, a velocidade para o VO₂máx e o tempo total de exercício (tempo de fadiga). Adaptações de tempo e velocidades utilizadas devem ser feitas dependendo da modalidade esportiva praticada pelo cavalo e os objetivos da avaliação.

2.2 Iniciação esportiva e adestramento

2.2.1 Especificações da prática esportiva

O início da prática esportiva começa no primeiro ano do cavalo novo, e tem o objetivo de desenvolver o equino fisicamente. Nada mais é do que a preparação, pela higiene, alimentação e trabalho, das forças do cavalo, lhe oferecendo as primeiras noções de ajudas, levadas até a exaustão. O progresso do trabalho irá variar com a idade, o desenvolvimento físico e o estado geral do cavalo e irá fornecerá a base para o ingresso e prática das variadas modalidades hípicas. Após a iniciação, de acordo com a modalidade para a qual o animal demonstrar maior aptidão, a submissão às ajudas será intensificada (NIGRI, 1998). A iniciação divide-se em três períodos de trabalho, a saber: _1 o Período - trabalho não montado, com o objetivo da aclimação, amansamento, doma e estabelecimento da confiança. _2 o Período - trabalho montado, com objetivos de habilitação física sumária e ensino sumário das ajudas. _3 o Período - trabalho montado, com objetivos de desenvolvimento da habilitação física e submissão acentuada das ajudas (NIGRI, 1998). Os planos de disciplina de Amansamento e Iniciação Esportiva Elementar registram como principal objetivo a educação do cavalo novo, incluindo: aplicação de diversas amarrações para contenção; combinação de diversos tipos de trabalho não montado na educação do animal; desenvolvimento da coragem, equilíbrio emocional, perspicácia, persistência, flexibilidade e camaradagem do cavaleiro; uso de normas de segurança na equitação; aplicação de atividades do trato diário do animal para proporcionar bem-estar, evidenciando também o zelo pelo cavalo (PLADIS, 2009).

2.3 Exercitador múltiplo

2.3.1 Condições necessárias

Os testes de avaliação física em equinos atletas podem ser conduzidos em pistas – a campo – ou em laboratórios, com auxílio de equipamentos, como as esteiras ergométricas. As diferentes formas de avaliação oferecem vantagens e desvantagens. Nos testes a campo, as condições do ambiente estão próximas às encontradas nas competições, como movimento de ar, superfície de solo e impacto do cavaleiro. Por outro lado, não há como padronizar os testes nestas condições (EVANS, 2008).

2.3.1.1 Teste em laboratório

Nas esteiras ergométricas, em laboratórios, pode-se controlar as condições do ambiente, a velocidade e a duração de cada etapa, tornando o teste mais preciso. Além disso, a esteira facilita o acesso ao animal durante e após os exercícios, pois a veia jugular é mantida cateterizada durante toda a execução do teste.

2.3.2 Possibilidades do exercitador automático

O redondel automático para equinos permite trabalhar até oito equinos de cada vez, controlando sua velocidade, economizando tempo e mão de obra. Não foram encontrados na literatura testes de avaliação de equinos utilizando exercitadores, porém, estes aparelhos podem se tornar uma boa alternativa para testes de esforço submáximo, permitindo a padronização da velocidade com praticidade e segurança. O mesmo, permite que o animal atinja uma velocidade de até 15 km/h, o que corresponde a aproximadamente 4 metros por segundo (m/s) ou 240 metros por minuto 5 (m/min). Nesta velocidade, a andadura máxima é o trote. Segundo Cavalcanti (2005), o trote é uma andadura saltada a dois tempos, nos quais os bípedes diagonais estão continuamente associados e executam duas batidas distintas a cada passada, cada batida separada da seguinte por um tempo de suspensão. Isto diferencia o trote do passo, que é a andadura de repouso, dos passeios e da volta à calma, que sucede os esforços de trabalho, quando os quatro membros chegam sucessivamente ao apoio, marcando quatro batidas equidistantes. A velocidade média de um cavalo ao passo é 7 km/h, ou seja, 2 m/s, ou 116 m/min, variando conforme o tamanho do animal, entre outros fatores que também influenciam. O cânter é um galope lento, amplo e regular, com velocidade média de 27 km/h, ou seja, 7,5 m/s ou 450 m/min (CAVALCANTI, 2005).

3 | METODOLOGIA

O processo de pesquisa utilizado é o exploratório, utilizando abordagens de estudos qualitativos, apoiando-se em técnicas de coleta de dados, também quantitativas. De acordo com Neves (1996, p.01), a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir eventos. Ela serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos. Toda pesquisa científica necessita definir o seu objetivo de estudo para construir um processo de investigação, delimitando o universo em que será estudado. Esta pesquisa foi desenvolvida a partir da análise de documentos e estudos bibliográficos. Gil (2008) conceituava que estudo bibliográfico é desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A análise de documentos e o estudo bibliográfico foram realizados a partir dos seguintes estudos: “Iniciação esportiva” (NIGRI, 1998), “Capacidade atlética” (Lindner e Boffi, 2007), “Local para realização dos testes” (Boffi, 2007), “Teste em campo com o exercitador elétrico” (Thomassian, 2004), “O

exercitador múltiplo para equinos” (Circle Manège - SAHINCO Modelo AT 18). Este estudo foi realizado a partir dos conceitos fundamentais do treinamento de cavalos esportivos. Em posse dessas informações, desenvolveu-se um modelo que agrega resultados satisfatórios em relação ao tempo e o desempenho destes equinos, com a finalidade de melhorar a saúde, o desempenho atlético e, conseqüentemente, o custo benefício deste investimento.

3.1 Estrutura

3.1.1 Exemplo de arquitetura

O exercitador múltiplo para equinos é um aparelho destinado a trabalhar até oito animais de cada vez, com controle da velocidade, economizando tempo e mão de obra. Os animais não necessitam ser contidos, sendo separados por um sistema de painéis telados que formam compartimentos individuais. Os painéis possuem um dispositivo de choque elétrico de corrente de baixo valor que pode ser acionado, se preciso, para estimular os animais a andarem. Há ainda, um dispositivo de aspersão de água que umedece a pista, diminuindo a formação de poeira. O aparelho possui um diâmetro interno de 17,5 m, com 2,2 m de largura da pista por onde caminham os animais, sendo o raio até o centro da pista de 7,75 m (Figura 1 e 2). O comprimento da circunferência, que corresponde à distância percorrida pelos cavalos em cada volta é de 48,67m.

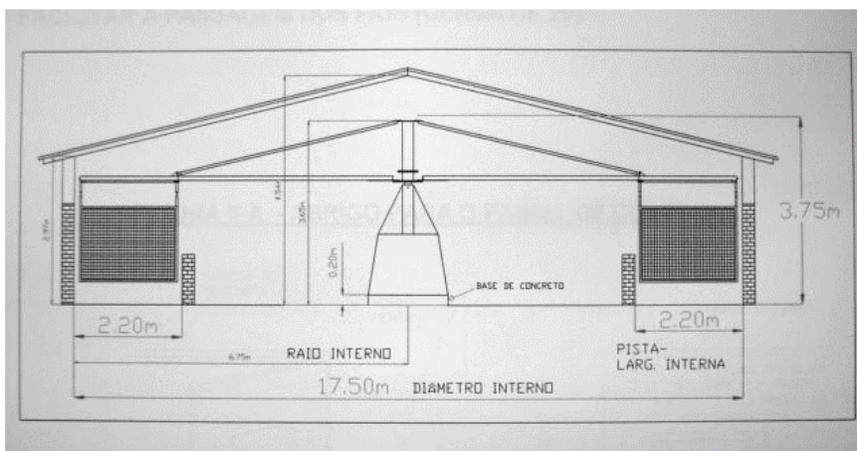


Figura 1 - Desenho esquemático

Fonte: Arquitetura Equestre



Figura 2 - Estrutura no local

Fonte: Arquitetura Equestre

3.1.2 Estrutura Mecânica

3.1.2.1 Dimensões do redondel

A dimensão do redondel pode variar de acordo com a preferência de cada proprietário ou treinador. Alguns acreditam que em um círculo grande é mais difícil controlar o animal, especialmente os que estão em treinamento e tem o costume de “empacar”, o que dificulta o trabalho para o cavalo e treinador. Mas se houver cavalos de porte maior, eles se movem com menos passos e um redondel pequeno pode não ser o mais eficiente. A dimensão do redondel deve estar entre 12 e 35 metros de diâmetro, como mostra a Figura 3, e não deve ser menor do que 12 metros de diâmetro, sendo que os mais comuns variam entre 15 e 20 metros.

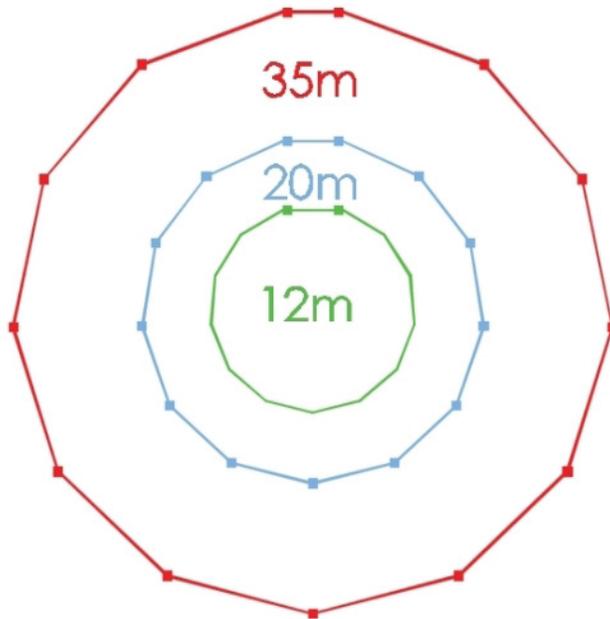


Figura 3 - Diâmetros

Fonte: Arquitetura Equestre

Para calcular o número de postes o ideal você deve multiplicar o diâmetro por 3,14 para determinar a circunferência e dividi-la pelo número adequado, variando conforme tipo de material, espessura e profundidade. Você também deve levar em conta a abertura da porteira de acesso ao redondel para este cálculo.

3.1.2.2 Materiais de fechamento do redondel

Uma estrutura de ferro pode ter a vantagem da flexibilidade (você pode montar e desmontar em outro lugar). Por outro lado, é uma opção que demanda manutenção de pintura e ferrugem, além disso, se um cavalo cair a estrutura de ferro deve ser sólida e firme o suficiente para não desmontar, o que a torna também mais cara.

A madeira é bastante utilizada, como mostra a Figura 4. É uma solução atrativa no visual e em custo. Porém, a sua manutenção é permanente com pintura, pragas, etc. Além disso, um cavalo que dê um coice pode facilmente quebrar a madeira e se machucar.



Figura 4 - Estrutura de madeira

Fonte: Arquitetura Equestre

Alguns também utilizam o concreto como opção, como nos mostra a Figura 5. É uma solução que ajuda a conter a poeira dentro do redondel, o que pode ser bom ou não, dependendo da sua prioridade. É uma solução de custo elevado, pois demanda uma estrutura reforçada. Também é de forte impacto nas pernas do animal que dê um coice, podendo lesionar suas pernas e pés.



Figura 5 - Estrutura de concreto - Coberta.

Fonte: Equiprime

Existe uma opção pouco utilizada no Brasil, mas que nos agrada bastante, são as cercas de PVC, como ilustrado na Figura 6. Sua manutenção praticamente não tem custo (somente limpeza), além disso, um animal que dê um coice não irá se machucar, pois o PVC tem flexibilidade. Só há que se certificar de que o material é de qualidade.



Figura 6 - Redondel de PVC - Coberto

Fonte: Arquitetura Equestre

3.1.2.3 Piso do redondel

Se você não tiver orçamento para pagar outras opções, pode deixar o interior do redondel em sua terra natural, mas é recomendável ao menos descompactar o solo no mínimo 1 metro de profundidade. Durante o período de chuvas o solo natural pode se tornar lamacento e inseguro para rodar os cavalos. Areia é a opção ideal, pois proporcional a drenagem ideal da água da chuva, é macia para as pernas dos cavalos durante o trabalho.

3.1.3 Parte Elétrica

Basicamente, é composta por um motor trifásico de 220 V, podendo ou não estar conectado a um redutor de velocidade facilitando a conexão à estrutura principal, como vemos nas Figuras 7 e 8. O motor fica no centro da estrutura mecânica, ligado por 3 fios vindos das tensões locais, ou seja, do local onde o equipamento será instalado. Esses fios normalmente são organizados na parte subterrânea do redondel, para posterior ligamento no painel de controle.

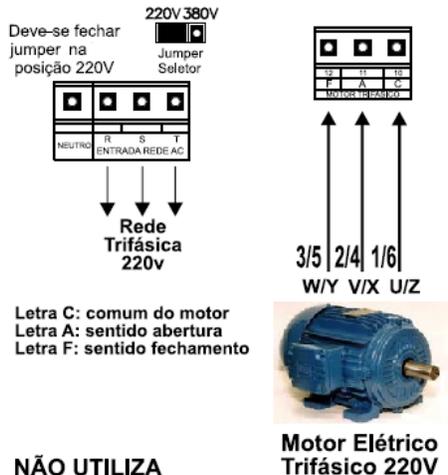


Figura 7 - Motor elétrico
Fonte: Merito comercial



Figura 8 - Redutor de velocidade
Fonte: Youtube

Exemplo de ligação do motor à rede trifásica na Figura 9.



NÃO UTILIZA CAPACITOR

Ligação 220V Trifásico
ligar as pontas W/Y, V/X, U/Z ou 3/5, 2/4, 1/6
TENSÃO MENOR

OBSERVAÇÃO: Para inverter a rotação do motor inverter o fios "W/Y" e "V/X" ou "3/5" e "2/4".

Figura 9 - Exemplo de conexão à rede

Fonte: Portal eletrônico serviços

3.1.3.1 Proteção mecânica

Os motores devem ser protegidos tanto para a proteção do pessoal de serviço como contra influências prejudiciais externas para o próprio motor, devendo satisfazer aos requisitos de segurança, prevenção de acidentes e incêndios. A carcaça do motor serve para fixá-lo no local de trabalho e protegê-lo conforme o ambiente onde será instalado. É construída de maneira a englobar as diversas modalidades de proteção mecânica para satisfazer às exigências das normas, referentes às instalações e máquinas para as quais serão destinados os motores. Basicamente, entretanto, as proteções mecânicas classificam-se em três categorias: à prova de pingos e respingos, totalmente fechados e à prova de explosão. Motor à prova de pingos e respingos – todas as partes rotativas, ou sob tensão, são protegidas contra água gotejante de todas as direções, não permitindo a entrada direta ou indireta de gotas ou partículas de líquidos ou objetos sólidos que se derramem ou incidam sobre o motor. Motor totalmente fechado – Este tipo de motor é de tal forma encerrado que não há troca do meio refrigerante entre o exterior e o interior do invólucro, não sendo necessariamente estanque. Dependendo das características requeridas, tais motores podem dispor ou não de ventilador para refrigeração. Motor à prova de explosão – São motores construídos para serviço em ambientes saturados de gases e

poeira, suscetíveis ao perigo de inflamação rápida, não podendo provocar a mesma, quer por meio de faísca ou pelo alto aquecimento. Seu invólucro resiste a explosões de gases ou misturas explosivas especificadas no seu interior, e impede que uma atmosfera inflamável circundante sofra ignição por isso.

3.1.3.2 Proteção elétrica

Como todo motor está sujeito a sofrer variações do ponto de vista elétrico, há, portanto, conveniência em protegê-lo. Em geral, as proteções principais necessárias são contra: curto-circuito, sobrecargas, baixa tensão, fase aberta, reversão de fase, defeitos internos etc. Os dispositivos de proteção fazem operar os mecanismos de desligamento no caso de existir uma predeterminada condição.

3.1.4 Parâmetros eletrônicos

Para controlar todo o equipamento de maneira fácil e prática, utiliza-se um inversor de frequência, Figura 10, em um painel de controle, figura 11, com botões de emergência e para aspersão de água. Esse painel pode variar conforme a preferência do comprador ou do instalador, variando algumas funções, mas não fugindo de seu principal objetivo, que é controle e a variação da velocidade dos treinamentos.



Figura 10 - Inversor de frequência

Fonte: Sertec

A Figura 11 mostra a função específica de cada botão de um inversor que, apesar de existirem vários modelos, os básicos entregam basicamente as mesmas funções.

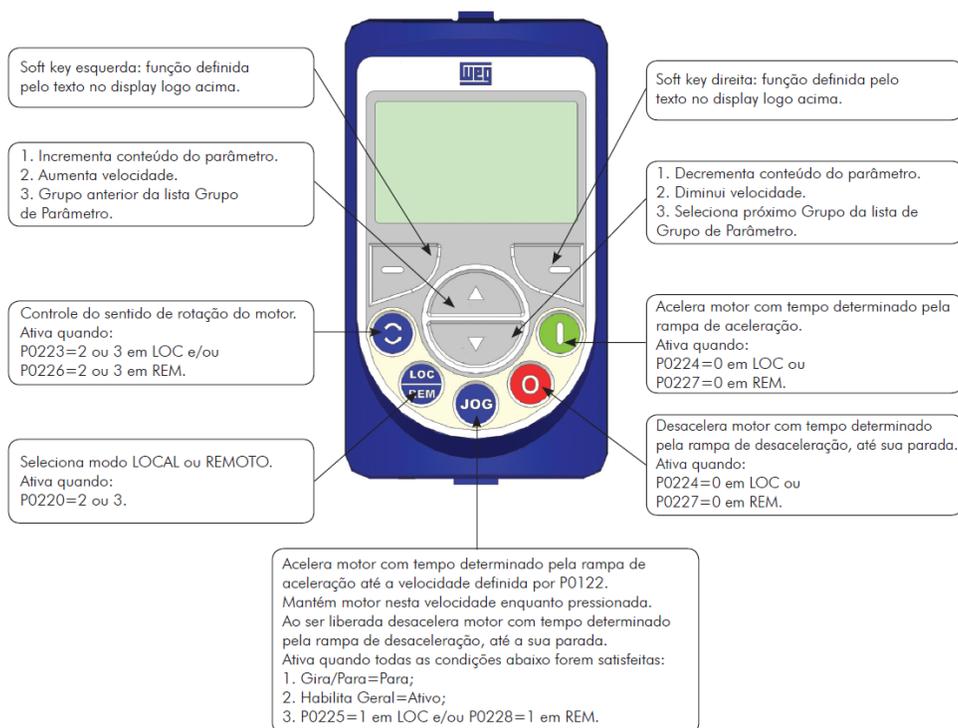


Figura 11 - Botões

Fonte: Bluedrive

Para que o inversor funcione a contento, não basta instalá-lo corretamente. É preciso “informar” a ele em que condições de trabalho irá operar. Essa tarefa é justamente a parametrização do inversor. Quanto maior o número de recursos que o inversor oferece, tanto maior será o número de parâmetros disponíveis. Existem inversores com tal nível de sofisticação, que o número de parâmetros ultrapassa a marca dos 900.

Quando pressionada a tecla soft key direita no modo monitoração (“MENU”), é mostrado no display os 4 primeiros grupos de parâmetros. A estrutura de grupos de parâmetros é apresentada na Tabela 1. Para mais detalhes dos grupos existentes na versão de software em uso, consulte o manual de programação.

Nível 0	Nível 1		Nível 2		Nível 3			
Monitoração	00	TODOS PARÂMETROS						
	01	GRUPOS PARÂMETROS	20	Rampas				
			21	Refer. Velocidade				
			22	Limites Velocidade				
			23	Controle V/f				
			24	Curva V/f Ajust.				
			25	Controle VVW				
			26	Lim. Corrente V/f				
			27	Lim. Barram. CC V/f				
			28	Frenag. Reostática				
			29	Controle Vetorial			90	Regulador Veloc.
							91	Regulador Corrente
							92	Regulador Fluxo
							93	Controle I/F
							94	Auto-Ajuste
							95	Lim. Corr. Torque
							96	Regulador Barr. CC
					30	HMI		
					31	Comando Local		
					32	Comando Remoto		
					33	Comando a 3 Fios		
					34	Com. Avanço/Retorno		
					35	Lógica de Parada		
					36	Multispeed		
					37	Potenc. Eletrônico		
					38	Entradas Analógic.		
					39	Saídas Analógicas		
					40	Entradas Digitais		
					41	Saídas Digitais		
					42	Dados do Inversor		
			43	Dados do Motor				
			44	FlyStart/RideThru				
			45	Proteções				
		46	Regulador PID					
		47	Frenagem CC					
		48	Pular Velocidade					
		49	Comunicação	110	Config. Local/Rem			
				111	Estados/Comandos			
				112	CANopen/DeviceNet			
				113	Serial RS232/485			
				114	Anybus			
				115	Profibus DP			
		50	SoftPLC					
		51	PLC					
		52	Função Trace					
	02	START-UP ORIENTADO						
	03	PARÂM. ALTERADOS						
	04	APLICAÇÃO BÁSICA						
	05	AUTO-AJUSTE						
	06	PARÂMETROS BACKUP						
	07	CONFIGURAÇÃO I/O	38	Entradas Analógic.				
			39	Saídas Analógicas				
			40	Entradas Digitais				
			41	Saídas Digitais				
	08	HISTÓRICO FALHAS						
	09	PARÂMETROS LEITURA						

Tabela 1 - Parâmetros

Fonte: Manual WEG - 2016

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes do exercitador automático para cavalos, o treino dos animais era feito dentro

do redondel de forma manual pelo treinador, que somente podia treinar apenas um cavalo por vez, como demonstrado na Figura 12.



Figura 12 - Redondel manual

Fonte: Arquitetura Equestre

Com a criação do exercitador automático o cenário de treinamento de cavalos mudou. O investidor que não tinha acesso a esse equipamento de treino, seus resultados com os animais eram de baixa quantidade, qualidade e de alto custo com o treinador. Com a aquisição do exercitador automático possibilitou que o investidor tivesse resultados maiores. É possível trabalhar com até 8 animais ao mesmo tempo, os cavalos são exercitados no protocolo de exercício desejado, resultando em menor despesa com o treinador, maior condicionamento e aumento da massa muscular dos animais em menor tempo em relação ao treino manual. Com isso os animais se tornam muito mais valorizados e os resultados para o investidor se tornam mais lucrativos. Para que o investidor atinja esses resultados é necessário que faça um investimento no exercitador automático demonstrado na Tabela 2.

Despesas diretas	R\$
Mão de obra contratada	R\$ 20.000,00
Água	R\$ 500,00
Energia	R\$ 500,00
Terra	R\$ 800,00
Blocos	R\$ 450,00
Cimento	R\$ 350,00
Areia	R\$ 200,00
Pedra	R\$ 200,00
Ferragem	R\$ 3000,00
Tela	R\$ 400,00
Tinta	R\$ 160,00
Parafuso	R\$ 150,00
Chapa de Aço	R\$ 500,00
Motor	R\$ 4000,00
Painel de controle	R\$ 5500,00
Cabos e fios	R\$ 1200,00
Transporte, combustíveis e lubrificantes	R\$ 600,00
Total	R\$ 38.510,00

Tabela 2. Estimativa de Custo de produção do exercitador automático instalado.

Fonte: Próprio autor

A Figura 13 demonstra o que é o redondel automático com um cavalo em exercício.



Figura 13 - Redondel automático

Fonte: Arquitetura Equestre

Sem o exercitador automático o trabalho do treinador era manual, ou seja, cansativo para cada cavalo que ele treinava, fazendo com que seu rendimento de treino fosse baixo para o número de cavalos que ele podia treinar. Com o exercitador automático, possibilitou que o treinador treinasse maior número de cavalos de uma só vez, sem esforço físico e com maior segurança, apenas ajustando os comandos desejados no painel do equipamento. É necessário que o treinador passe por um treinamento para que possa operar o painel do exercitador automático, fazendo os ajustes de treinos pré-estabelecidos por ele de acordo com cada tipo de cavalo que ele vai treinar. Constatou-se maior ganho de resistência e massa muscular com o treinamento no exercitador automático para os animais, aumento do rendimento dos mesmos em seus trabalhos e provas esportivas, fazendo com que esses animais se sobressaíssem, ou seja, estão acima e mais valorizados em relação aos que foram submetidos a treinamentos manuais com treinadores. Outra observação feita durante a execução do treinamento no exercitador automático é que os animais se tornaram mais calmos e socializáveis com seus montadores.

5 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados expostos acima, pode se confirmar que o exercitador automático para cavalos foi satisfatório houve benefícios para o investidor, treinador e animais de iniciação esportiva. As variáveis analisadas para a avaliação do condicionamento físico dos equinos de Iniciação Esportiva demonstraram resultados compatíveis com o esperado para exercícios de alta intensidade, ou seja, submáximos, realizados por equinos em fase inicial de treinamento esportivo. Todos os resultados obtidos só foram possíveis por causa da inovação da tecnologia e treinamentos, que estão cada vez mais colaborando com a melhoria desse mercado que se torna cada vez mais lucrativo.

REFERÊNCIAS

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS E EDITORA, – 2018. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodecavalos/artigos/doma-natural-de-cavalos-rodando-o-equino-no-redondel-com-cabresto-ou-guia>

COPYRIGHT 1997 – 2018 – SAHINCO INDUSTRIA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA. http://www.sahinco.com.br/portuguese/produtos_galloper.php

COPYRIGHT, 2018 METAL FORCE – TODOS OS DIRETOS RESERVADOS. <http://www.metalforce.ind.br/v2/noticias/63-redondel-produto-inteligente-para-a-linha-de-equinos>

EQUIBOARD, 2018 – TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. <https://site.equiboard.com.br/produto/exercitador-equino>

MANUAL WEG, 2016 – MANUAL <http://pt.scribd.com/doc/WEG-Manual-de-motores>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABHPQAK/projeto-instalacoes-formatado>

WIKIPÉDIA, A ENCICLOPÉDIA LIVRE. https://pt.wikipedia.org/wiki/Treinamento_equino

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abomaso 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Acidez do solo 164, 165, 166, 167, 169, 171, 172
Adubação nitrogenada 129, 132, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162
Adubação orgânica 8, 9, 10, 12
Agricultura familiar 9, 12, 40, 42, 185, 186, 187, 188, 195, 196, 197, 200, 201, 207
Agroecologia 13, 46, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 123, 206, 207
Agrotóxico 41, 45
Análise procrustes generalizado 106
Armazenagem 61, 174, 175, 177, 181, 183, 184

B

Biodiversidade 100, 133, 186, 199, 200, 206
Bovinocultura de leite 8, 9, 12

C

Capim-tamani 153, 154, 157, 160, 162
Capsicum spp 124, 125, 141
Cidadania 58, 59, 60, 65, 66, 67, 103
Conhecimento tradicional 199
Corretivo de acidez 164, 165, 167, 170
Cultura 35, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 82, 89, 92, 94, 99, 101, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 147, 148, 174, 206

D

Desigualdades 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104
Direitos 31, 55, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

E

Educação 17, 35, 40, 41, 46, 71, 73, 75, 76, 99, 101, 102, 123, 153, 198, 206, 207
Ensino-aprendizagem 70, 71, 75
Ensino de biologia 69, 70
Erva-mate 105, 106, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123
Estatuto da terra 58, 59, 60, 65, 67

Etnobotânica 199, 205

F

Fisiologia 33, 55, 56, 57, 69, 152, 163

G

Genética 2, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 105, 141, 144, 145, 152

H

Hereditariedade 69, 70, 72

I

Índice de maturação 48

Intoxicação 41, 43, 44, 45

J

Jovem rural 185, 187, 188, 190, 195

L

Legislação agrária 58, 59, 60, 67

M

Mamão 33, 35, 36, 37, 38

Manejo de dejetos 8, 13

Maracujá 142, 144, 147, 150, 151, 152

Megathyrus maximus 153, 154, 155, 160, 161, 162

Meio ambiente 8, 41, 42, 43, 44, 65, 88, 93, 178

Milho 4, 57, 84, 137, 173, 174, 175, 177, 180, 181, 182, 183

Modelos didáticos 70, 71, 74, 75

Mudas 33, 35, 36, 37, 38, 39, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 150

O

Organização social 77, 80, 88, 100

P

Passiflora mucronata 142, 143, 145, 146, 147, 149, 151, 152

pH 7, 128, 156, 164, 165, 166, 167, 168, 169

Phaseolus vulgaris 47, 48, 50, 55, 57

Pimenta 53, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141

Plantas alimentícias não convencionais 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

Povos tradicionais 88

Q

Qualidade do grão 174

R

Redes de agroecologia 87

Reforma agrária 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 82, 83, 101, 102, 183, 207

Resíduos 8, 9, 12, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 46, 164

S

Salinidade 142, 145, 146, 151

Saúde humana 41, 42, 44

Sucessão familiar 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197

T

Taxa de fotossíntese líquida 154

Território 68, 79, 88, 89, 92, 96, 98, 99, 100, 102, 165, 202, 205

Treinamento 14, 15, 16, 19, 20, 29, 31, 32

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021