

# Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo



**Raíssa Rachel Salustriano da Silva-Matos**  
**Francisca Gislene Albano-Machado**  
**Milena Maria Tomaz de Oliveira**  
**(Organizadoras)**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**



# Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo



**Raíssa Rachel Salustriano da Silva-Matos**  
**Francisca Gislene Albano-Machado**  
**Milena Maria Tomaz de Oliveira**  
**(Organizadoras)**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. 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  
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  
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 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 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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **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 de Mato Grosso  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
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. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
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  
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

## Desenvolvimento tecnológico em ciência do solo

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Karine de Lima Wisniewski  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadoras:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Francisca Gislene Albano-Machado  
Milena Maria Tomaz de Oliveira

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

D451 Desenvolvimento tecnológico em ciência do solo [recurso eletrônico]  
/ Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos,  
Francisca Gislene Albano-Machado, Milena Maria Tomaz de  
Oliveira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-262-3

DOI 10.22533/at.ed.623201008

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.  
I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Albano-Machado,  
Francisca Gislene. III. Oliveira, Milena Maria Tomaz de.

CDD 631.44

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br



## APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento tecnológico da Ciência do solo, tem premissas desde a 1ª Revolução Agrícola, que foi definida por uma profunda mudança baseada na utilização de equipamentos e máquinas agrícolas, pela inovação e utilização de fertilizantes, adubos e substâncias químicas no tratamento do solo, além da aliança com a pesquisa genética. Todos esses fatores contribuíram para que a agricultura fizesse uso do solo de forma intensiva.

Porém, esse rápido desenvolvimento logo mostrou alguns pontos negativos, tais como a erosão, contaminação dos solos e corpos de água, assim como a perda da fertilidade do solo, todo esse panorama demonstrou a necessidade da ampliação do conhecimento sobre o solo e seu manejo.

Assim acreditamos que as soluções têm vindo e virão cada vez mais, por meio do desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, esse livro traz informações relevantes e concisas de pesquisas em sistemas modernos de produção, as quais propõem, com base no conhecimento multidisciplinar, elevar ao máximo a capacidade do potencial de cultivo tecnificado de forma consciente.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Francisca Gislene Albano-Machado

Milena Maria Tomaz de Oliveira

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| BIOMETRIA DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO ( <i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i> ) SOB APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAL E AMINOÁCIDOS |           |
| Camila Eduarda Souza de Sousa   |           |
| Atila Fonseca Carvalho Silva  |           |
| Jessivaldo Rodrigues Galvão   |           |
| Thiago Costa Viana  |           |
| Ismael de Jesus Matos Viegas  |           |
| Mauro Junior Borges Pacheco   |           |
| Jorge Cardoso de Azevedo  |           |
| Jeferson Campos Carrera   |           |
| Joel Correa de Souza  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6232010081</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>13</b> |
| SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA E DESENVOLVIMENTO DA SOJA ( <i>Glycine max</i> )   |           |
| Dayane Aparecida de Souza   |           |
| Ana Carolina de Almeida   |           |
| José Fernando de Oliveira Delgado   |           |
| Michaela Fernandes Sena   |           |
| Giovanna Letícia Poltronieri da Silva   |           |
| Milena Cremer de Souza  |           |
| Maicon Andreus Godoi de Souza   |           |
| Leopoldo Sussumu Matsumoto  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6232010082</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>26</b> |
| CAL HIDRATADA AGRÍCOLA EM SISTEMA AGROPASTORIL  |           |
| Wander Luis Barbosa Borges  |           |
| Isabela Malaquias Dalto de Souza  |           |
| Pedro Henrique Gatto Juliano  |           |
| Letícia Nayara Fuzaro Rodrigues   |           |
| Jorge Luiz Hipólito   |           |
| Flávio Sueo Tokuda  |           |
| Adriano Custódio Gasparino  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6232010083</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>37</b> |
| CALAGEM E GESSAGEM PELA PORCENTAGEM DE CA NA CTC E CTCE, EM SISTEMA AGROPASTORIL  |           |
| Wander Luis Barbosa Borges  |           |
| Pedro Henrique Gatto Juliano  |           |
| Isabela Malaquias Dalto de Souza  |           |
| Rogério Soares de Freitas   |           |
| Jorge Luiz Hipólito   |           |
| Adriano Custódio Gasparino  |           |
| Flávio Sueo Tokuda  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6232010084</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>48</b> |
| CRITÉRIOS E COMBINAÇÕES DE ADUBAÇÃO COM VINHAÇA, TORTA DE FILTRO E FERTILIZANTE MINERAL PARA A CULTURA DA SOJA                            |           |
| Antonio Nolla   |           |



Mateus Konrad  
Thaynara Garcez Da Silva  
Adriely Vechiato Bordin

**DOI 10.22533/at.ed.6232010085**

**CAPÍTULO 6 ..... 60**

ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE QUALIDADE DO SOLO EM UMA COMUNIDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA-PA

Douglas Silva dos Santos  
Fernanda Gisele Santos de Quadros  
Wilton Barreto Moraes  
César Di Paula Da Silva Pinheiro  
Edivandro Ferreira Machado  
Fernanda Campos de Araújo  
Juliana Costa de Sousa  
Nazareno de Jesus Gomes de Lima  
Alef David Castro da Silva  
Karlamyllie Batista de Jesus  
Diocléa Almeida Seabra Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6232010086**

**CAPÍTULO 7 ..... 72**

ESTUDO DO PROCESSO EROSIVO LAMINAR NA BACIA DE CAPTAÇÃO DO RIO BARRO PRETO, EM CORONEL VIVIDA – PR

Maisa Carla Pasquatto  
Julio Caetano Tomazoni

**DOI 10.22533/at.ed.6232010087**

**CAPÍTULO 8 ..... 97**

AValiação DA ÁGUA DISPONÍVEL EM FUNÇÃO DO GRAU DE INTEMPERISMO DE UM SOLO RESIDUAL GNÁISSICO

Regina Tavares Delcourt  
Tácio Mauro Pereira de Campos

**DOI 10.22533/at.ed.6232010088**

**CAPÍTULO 9 ..... 105**

FRAÇÕES ORGÂNICAS PROVENIENTES DA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUO RUMINAL COMO BIOESTIMULANTE PARA *Urochloa brizantha*

João Henrique Silva da Luz  
Evandro Alves Ribeiro  
Hanrara Pires de Oliveira  
Bruno Henrique Di Napoli Nunes  
Leydinaria Pereira da Silva  
João Pedro Silva Beserra  
Sávio dos Santos Oliveira  
Lucas Eduardo Moraes Brito  
Gilson Araújo de Freitas  
Rubens Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6232010089**

**CAPÍTULO 10 ..... 117**

FUNGOS MICORRIZICOS ARBUSCULARES EM PRODUÇÃO DE PALMA *Opuntia stricta* IRRIGADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

Érica Olandini Lambais  
Evaldo dos Santos Felix

George Rodrigues Lambais  
Jucilene Silva Araújo  
Alexandre Pereira de Bakker

**DOI 10.22533/at.ed.62320100810**

**CAPÍTULO 11 ..... 126**

LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO PEDOLÓGICO DETALHADO: SÍTIO EMAZA, ARAÇATUBA-SP

Ana Paula Antunes Duarte  
Carla Caroline de Oliveira Silva  
Gabriel Abril Fiel  
Michel Amâncio Da Silva  
Márcio Fernando Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.62320100811**

**CAPÍTULO 12 ..... 137**

MORFOFISIOLOGIA DO CAPIM MOMBAÇA EM FUNÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS ESTABILIZADOS

Bruno Henrique Di Napoli Nunes  
João Henrique Silva da Luz  
Evandro Alves Ribeiro  
Hanrara Pires de Oliveira  
Leydinaria Pereira da Silva  
João Pedro Silva Beserra  
Sávio dos Santos Oliveira  
Heloisa Donizete da Silva  
Índira Rayane Pires Cardeal  
Jaci de Souza Dias  
Rubens Ribeiro da Silva  
Gilson Araújo de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.62320100812**

**CAPÍTULO 13 ..... 148**

POTASSIUM FERTILIZATION OF CAULIFLOWER AND BROCCOLI IN A POTASSIUM-RICH SOIL

André Luiz Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.62320100813**

**CAPÍTULO 14 ..... 159**

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ESTADO DO NITROGÊNIO E POTÁSSIO NA BATATEIRA – REVISÃO

Breno de Jesus Pereira  
María José Yáñez Medelo  
Danilo Reis Cardoso Passos  
Fredson dos Santos Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.62320100814**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 171**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 172**

## LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO PEDOLÓGICO DETALHADO: SÍTIO EMAZA, ARAÇATUBA-SP

Data de aceite: 30/07/2020

Data de submissão: 20/06/2020

### Ana Paula Antunes Duarte

Engenharia Agrônômica - Centro Universitário  
Toledo  
Araçatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/6921351672233576>

### Carla Caroline de Oliveira Silva

Engenharia Agrônômica - Centro Universitário  
Toledo  
Araçatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/1196118267349343>

### Gabriel Abril Fiel

Engenharia Agrônômica - Centro Universitário  
Toledo  
Araçatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/2000616048153796>

### Michel Amâncio Da Silva

Engenharia Agrônômica - Centro Universitário  
Toledo  
Araçatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/3490803696169392>

### Márcio Fernando Gomes

Professor Titular - Centro Universitário Toledo  
Araçatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/1893141009368841>

como base para o planejamento sustentável de uso da terra. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e mapeamento pedológico detalhado do Sítio Emaza, localizado no município de Araçatuba-SP. Para o levantamento detalhado da área foi utilizado o método de prospecção da topossequência, abertas quatro trincheiras e uma mini trincheira para descrição de perfis completos do solo e realizadas sondagens complementares com trado holandês para amostragens extras e complementares de solos. A identificação dos horizontes, a descrição morfológica e a coleta de amostras dos horizontes dos solos foram realizadas conforme Santos *et al* (2015). As análises químicas (pH, MO, C, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, RC, CTC, SB, T, V%) e físicas (granulometria) foram realizadas em TFSA e seguiram os métodos preconizados por Embrapa (2017). Os solos foram classificados segundo critérios estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (EMBRAPA, 2018). Na área de estudo foram identificadas e mapeadas cinco classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico, Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Típico, Neossolo Regolítico Distrófico Léptico e Gleissolo Háplico Ta Eutrófico Típico.

**RESUMO:** Os levantamentos pedológicos são fundamentais para a avaliação do potencial ou das limitações de uma área a ser utilizada

**PALAVRAS-CHAVE:** Levantamento de Solo; Mapeamento de Solos; Classificação de Solo.

## DETAILED PEDOLOGICAL SURVEY AND MAPPING: EMAZA SITE, ARAÇATUBA-SP

**ABSTRACT:** Pedological surveys are essential to assess the potential or limitations of an area to be used as a basis for sustainable land use planning. This work aimed to carry out a detailed pedological survey and mapping of the Sítio Emaza, located in the city of Araçatuba-SP. For the detailed survey of the area, the toposequence prospecting method was used, four trenches and a mini trench were opened to describe complete soil profiles and complementary drilling with Dutch auger was carried out for extra and complementary soil sampling. The identification of the horizons, the morphological description and the collection of samples of the horizons of the soils were carried out according to Santos *et al* (2015). Chemical (pH, MO, C, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, RC, CTC, SB, T, V%) and physical (particle size) analyzes were performed in TFSA and followed the methods recommended by Embrapa (2017). Soils were classified according to criteria established by the Brazilian Soil Classification System (EMBRAPA, 2018). In the study area, five soil classes were identified and mapped: Typical Eutrophic Red-Yellow Latosol, Typical Dystrophic Red-Yellow Latosol, Typical Eutrophic Tb Haplissole, Lyptic Dystrophic Regolitic Neosol and Typical Eutrophic Gleissol.

**KEYWORDS:** Soil survey; Soil Mapping; Soil Classification.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os levantamentos pedológicos consistem no registro de observações, análises e interpretações de aspectos do meio físico e de características morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e biológicas dos solos, visando a sua caracterização, classificação e cartografia. Essa base de dados é essencial para a avaliação do potencial ou das limitações de uma área a ser utilizada como base para o planejamento sustentável de uso da terra (IBGE 2007).

Segundo Lepsch (2011, p. 343), um levantamento de solo é o inventário cartográfico da pedologia de uma parte da superfície da terra e conta com o mapa, que mostra distribuição espacial dos solos, e um texto denominado relatório de levantamento, com detalhes da classificação dos solos, descrições morfológicas e análise de laboratório de perfis representativos da área de estudo.

Os levantamentos pedológicos podem ser classificados, de acordo com o objetivo, a extensão da área, o método de construção e a densidade de observações, em: Ultradetalhado, Detalhado, Semidetalhado, de Reconhecimento, Exploratório e Esquemático (EMBRAPA, 1995; IBGE, 2007; LEPSCH, 2002 e 2011; PRADO, 2016).

Os mapas pedológicos são classificados como detalhados “quando os solos são identificados no campo com observações feitas a intervalos regulares, pelo menos um por



cinco hectares” e “são publicados em escala de 1:20.000 ou maior” (LEPSCH, 2002, p. 82). Segundo o Manual Técnico de Pedologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007, p. 145), para mapas detalhados de solos “a densidade de observações deve ser mantida entre 0,20 e 4,0 observações por hectare” e a “frequência de amostragem deve permitir a detecção da diferença de solos em pequenas áreas”, sendo necessário, no mínimo, “um perfil completo para caracterização das classes de solos identificadas no nível taxonômico mais baixo”.

De acordo com a Embrapa (1995), os levantamentos pedológicos detalhados têm como metas atender os critérios de projetos conservacionistas, caracterizar e delinear precisamente os solos de estações experimentais, tornar viáveis recomendações técnicas de uso e manejo de solos para fins de exploração agrícola, pastoril e florestal intensiva, além de servir de base para execução de projetos de irrigação, drenagem e interpretações para projetos de engenharia civil.

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e mapeamento pedológico detalhado no Sítio Emaza, localizado no município de Araçatuba-SP.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de estudo**

A área de estudo possui aproximadamente 21 hectares e está localizada no Sítio Emaza, no município de Araçatuba-SP, na região noroeste do estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas de latitude 21°14'37" Sul e longitude 50°27'29" Oeste (Figura 1).

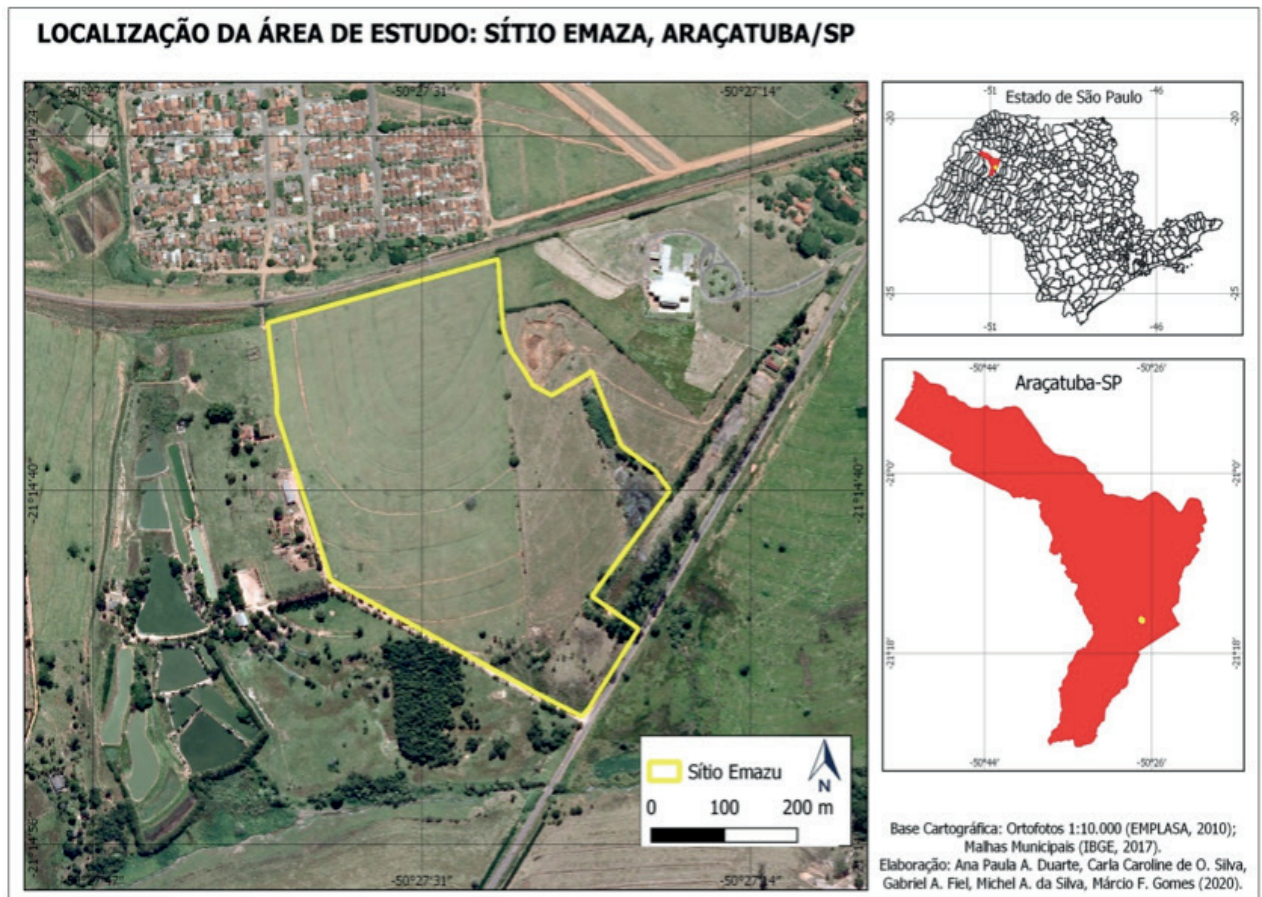


Figura 1. Área de Estudo – Sítio Emazu, Araçatuba-SP.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A área está situada em região de clima tropical com inverno seco, Aw na classificação de Köppen, é caracterizado por apresentar estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro, a temperatura no mês mais frio é superior a 18°C (CEPAGRI, 2018). A região está inserida no Bioma de Mata Atlântica, em área de vegetação original caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual (IF-SP, 2009). Possui geologia indicando domínio do Grupo Bauru, com destaque para Formação Araçatuba, constituída por siltitos arenosos e arenitos muito finos, e Formação Vale do Rio Peixe, composta por arenitos muito finos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos (BATEZELLI *et al*, 2003; FERNANDES e COIMBRA, 2000). O relevo local é suave ondulado, caracterizado por colinas com topo aplainado e vertentes convexas, com altitude variando ente 399m e 353m. A área possui atualmente as terras ocupadas por pastagem.

## 2.2 Levantamento do Solo em Campo

Inicialmente foi realizado trabalho de campo na área com o proposito de definir a unidade de mapeamento e estabelecer correlações destas com as feições da paisagem, bem como definir o método de prospecção, a densidade de observações e a frequência

de amostragens.

O método de prospecção utilizado foi o estudo de topossequência, onde os solos e suas variações são correlacionados com a superfície geomórfica em que ocorrem. Foi estabelecida uma topossequência, de aproximadamente 600m, em vertente representativa da área, caracterizada por relevo suave ondulado, topo plano e forma convexa, onde foram definidos os pontos de amostragem de solos.

Foram definidas 0,5 observações por hectare como densidade de observações. Para amostragem dos solos foram abertas quatro trincheiras (2mx2mx2m) e uma mini trincheira (1mx1mx1m) para descrição do perfil completo e analisadas cinco amostras extras por meio de sondagens de 1,5m de profundidade, com a utilização de trado holandês. Entre os perfis completos de solo foram realizadas sondagens para identificar a transição dos solos.

A identificação dos horizontes e a descrição morfológica, seguidas de coleta de amostras dos horizontes dos solos, foram realizadas conforme proposta de Santos *et al* (2015).

Os solos foram classificados até o 4º nível categórico (subgrupos), segundo critérios e nomenclatura das classes estabelecidos pela Embrapa (2018).

### 2.3 Análises Laboratoriais

As análises químicas e físicas foram realizadas em TFSA (terra fina seca ao ar). Na análise física foi determinada a granulometria. Os atributos químicos analisados foram o pH, MO, C, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, H<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, RC, CTC, SB, T e V% e m%. Todas as análises físicas e químicas seguiram os métodos preconizados por Embrapa (2017).

### 2.4 Mapeamento dos Solos

Com base nas características da área de estudo, na descrição do solo em campo, nas análises laboratoriais e na classificação do solo foi confeccionado o “Mapa Detalhado de Solos do Sítio Emaza”. O mapa de solos foi elaborado no software QGIS e foram utilizadas como base cartográfica Ortofotos na escala 1:10.000 (EMPLASA, 2010), disponibilizadas pela Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado de São Paulo por meio do DataGEO.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O levantamento pedológico identificou a presença de cinco classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico, Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Típico, Neossolo Regolítico Distrófico Léptico e

## Gleissolo Háptico Ta Eutrófico Típico.

O Perfil 1 - localizado em topo plano, com declividade inferior a 2%, com boa condição de drenagem e ausência de erosão aparente - apresentou sequência de horizontes A, AB, Bw1 e Bw2 e foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico (Figura 2). Trata-se de solos minerais, não hidromórficos, com pequena diferenciação entre os horizontes e com presença de horizonte B latossólico precedido de horizonte A. O horizonte A fraco (0 – 57cm) possui cor bruno (7,5YR 4/3), textura média, estrutura granular pequena, consistência extremamente dura (seca), extremamente firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. No horizonte AB, 57 – 79cm, ocorre cor bruno (7,5YR 4/3), textura média, estrutura em blocos subangular muito pequena, consistência ligeiramente dura (seca), firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. Os horizontes Bw1 (79 – 128cm) e Bw2 (128 - 184cm) possuem, respectivamente, cor vermelho amarelado (5YR 5/4 e 5YR 5/6), textura média, estrutura em blocos subangular muito pequena e granular pequena, consistência ligeiramente dura e solta (seca), muito friável e friável (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa. Todos os horizontes apresentaram textura média e saturação por bases superior a 50%. As características granulométricas e químicas do perfil 1 estão sistematizadas no Quadro 1.

| Hor. | Prof. (cm) | Areia | Silte | Argila | pH               |     | MO<br>g/dm <sup>3</sup> | H   | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SB  | CTC | T   | RC  | V  |
|------|------------|-------|-------|--------|------------------|-----|-------------------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----|-----|-----|---|----|
|      |            | (%)   |       |        | H <sub>2</sub> O | KCl |                         | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de solo |                  |                  |                  |                |                 |     |     |     | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de argila |    |
| A    | 0-57       | 68    | 14    | 18     | 6,2              | 4,1 | 12                      | 2,0   | 0,1              | 1,8              | 0,5              | 0,1            | 0,0             | 2,4 | 4,5 | 2,6 | 1,5   | 53 |
| AB   | 57-79      | 60    | 14    | 26     | 6,4              | 4,3 | 5                       | 1,3   | 0,0              | 1,4              | 0,3              | 0,1            | 0,0             | 1,8 | 3,1 | 1,4 | 0,8   | 58 |
| Bw1  | 79-128     | 59    | 14    | 27     | 6,4              | 4,4 | 4                       | 1,3   | 0,0              | 1,4              | 0,3              | 0,1            | 0,0             | 1,8 | 3,1 | 1,4 | 0,8   | 58 |
| Bw2  | 128-184    | 61    | 14    | 25     | 6,5              | 4,5 | 4                       | 1,3   | 0,0              | 1,1              | 0,4              | 0,1            | 0,0             | 1,6 | 2,9 | 1,4 | 0,8   | 55 |

Quadro 1 -Perfil 1- Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico:

Dados Granulométricos e Químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

No Perfil 2 foi identificada a presença de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico, com horizontes A, AB, BA, Bw1 e Bw2. O perfil está localizado a 388m de altitude, em uma área de relevo plano, com declive inferior a 4%. O horizonte superficial foi classificado como A moderado (0 – 31cm) e apresenta as características morfológicas de cor vermelho (2,5YR 5/6), textura média, estrutura em blocos subangular grande, consistência muito dura (seca), ligeiramente firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada), e transição difusa. Entre o horizonte A e Bw, foram diagnosticados horizontes de transição AB e BA. Os horizontes diagnósticos Bw1 e Bw2 são caracterizados por cor vermelho amarelo, textura média, estrutura em blocos subangular grande, consistência ligeiramente solta, ligeiramente friável, não plástica e não pegajosa. A textura média



foi identificada em todos os horizontes, bem como foi observado um ténue aumento no percentual de argila com a profundidade. Entre o horizonte A e B ocorre uma representativa queda de cálcio e magnésio, que conferem caráter distrófico ao solo, e aumento no teor de alumínio (Quadro 2).

| Hor. | Prof. (cm) | Areia | Silte | Argila | pH               |     | MO g/dm <sup>-3</sup> | H   | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SB  | CTC | T   | RC  | V   |
|------|------------|-------|-------|--------|------------------|-----|-----------------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|
|      |            | (%)   |       |        | H <sub>2</sub> O | KCl |                       | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de solo |                  |                  |                  |                |                 |     |     |     |     | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de argila |
| A    | 0-31       | 70    | 13    | 17     | 5,7              | 4,1 | 16                    | 2,0   | 0,2              | 1,3              | 0,6              | 0,2            | 0,0             | 2,1 | 4,3 | 2,4 | 1,3 | 48  |
| AB   | 31-55      | 68    | 11    | 21     | 6,1              | 4,2 | 8                     | 1,8   | 0,1              | 1,6              | 0,5              | 0,1            | 0,0             | 2,2 | 4,1 | 1,6 | 1,6 | 54  |
| BA   | 55-78      | 66    | 12    | 22     | 6,1              | 4,5 | 5                     | 1,6   | 0,0              | 1,1              | 0,5              | 0,2            | 0,0             | 1,8 | 3,4 | 1,3 | 0,7 | 53  |
| Bw1  | 78-136     | 68    | 12    | 21     | 5,9              | 4,0 | 4                     | 1,5   | 0,6              | 0,4              | 0,2              | 0,2            | 0,0             | 0,8 | 2,9 | 1,2 | 0,6 | 29  |
| Bw2  | 136-180    | 70    | 13    | 17     | 5,8              | 3,9 | 4                     | 1,6   | 0,5              | 0,4              | 0,2              | 0,2            | 0,0             | 0,8 | 2,9 | 1,2 | 0,5 | 27  |

Quadro 2 -Perfil 2 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico:

Dados Granulométricos e Químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

No Perfil 3, localizado na média-baixa vertente, a 377m de altitude, em relevo mais acidentado com declive médio de 8%, foi observada a presença de Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Típico (Figura 2), com horizontes A, BA, Bi e BC. Trata-se de solo mineral, raso, fortemente drenado, com frequentes fragmentos de rocha. O horizonte superficial foi enquadrado como A chernozêmico (0 – 25cm), apresentou saturação por bases (v%) > 65%, com predomínio de cálcio e magnésio. O horizonte diagnóstico classificado como B incipiente é eutrófico (v% = 58). No que se refere às características morfológicas, os horizontes A e Bi são classificados como de cor bruno amarelo escuro (10YR 6/6), apresentam textura média, estrutura em blocos subangular e angular muito pequenas, consistência ligeiramente dura e muito dura (seca), friável e firme (úmida), não plástica e não pegajosa (molhada) e transição difusa e abrupta. No horizonte C foi observada a presença de nódulos em quantidade frequente de tamanho “médio”, forma angular de coloração amarronzada, endurecidos. O Quadro 3 apresenta as características granulométricas e químicas do perfil 3.

| Hor. | Prof. (cm) | Areia | Silte | Argila | pH               |     | MO g/dm <sup>-3</sup> | H   | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SB  | CTC | T   | RC  | V   |
|------|------------|-------|-------|--------|------------------|-----|-----------------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|
|      |            | (%)   |       |        | H <sub>2</sub> O | KCl |                       | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de solo |                  |                  |                  |                |                 |     |     |     |     | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de argila |
| A    | 0-25       | 55    | 18    | 28     | 5                | 4,2 | 12                    | 1,7   | 0,1              | 3,2              | 0,9              | 0,2            | 0,0             | 4,3 | 6,1 | 2,2 | 1,6 | 70  |
| BA   | 25-49      | 51    | 18    | 31     | 5,2              | 4,6 | 10                    | 1,6   | 0,0              | 3,5              | 0,8              | 0,2            | 0,0             | 4,5 | 6,1 | 6,1 | 0,9 | 44  |
| Bi   | 79-128     | 51    | 19    | 30     | 4,8              | 4,8 | 4                     | 1,3   | 0,0              | 1,1              | 0,3              | 0,1            | 0,0             | 1,8 | 3,1 | 1,4 | 0,8 | 58  |
| BC   | > 128      | 48    | 23    | 30     | 5,1              | 4,9 | 4                     | 1,3   | 0,0              | 1,1              | 0,4              | 0,1            | 0,0             | 1,6 | 2,9 | 1,4 | 0,8 | 55  |

Quadro 3 -Perfil 3 – Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Típico:

Dados Granulométricos e Químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

No perfil 4, o solo foi classificado como Neossolo Regolítico Distrófico Léptico (Figura 2), com horizontes A, C1, C2 e R. O perfil situa-se a 375 m, em área de ruptura de relevo com talude e declividade mais acentuada. Este solo é raso, apresenta pouca evidência de horizontes pedogenéticos subsuperficial e não apresenta horizonte B diagnóstico. O horizonte A (0 – 10cm), apresenta cor vermelho amarelo (5YR 5/4), transição gradual, textura média, estrutura granular pequena, consistência solta (seco), firme (úmida) e não plástica e não pegajosa (molhado). O Quadro 4 apresenta as características granulométricas e químicas do Perfil 4.

| Hor. | Prof. (cm) | Areia | Silte | Argila | pH               |     | MO g/dm <sup>-3</sup> | H   | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SB  | CTC | T   | RC  | V   |
|------|------------|-------|-------|--------|------------------|-----|-----------------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|---|
|      |            | (%)   |       |        | H <sub>2</sub> O | KCl |                       | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de solo |                  |                  |                  |                |                 |     |     |     |     | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de argila |
| A    | 0-10       | 62    | 22    | 17     | 6                | 4,2 | 25                    | 3,4   | 0,0              | 2,1              | 1                | 0,1            | 0               | 3,3 | 6,8 | 4,2 | 2,1 | 47  |

Quadro 4 -Perfil 4 – Neossolo Regolítico Distrófico Léptico:

Dados Granulométricos e Químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

O perfil 5 apresenta Gleissolo Háptico Ta Eutrófico Típico (Figura 2), com horizontes A e Bg. O perfil situa-se a 373 m de altitude, em relevo plano na baixa vertente, em área de várzea, com drenagem ineficiente e ambiente com saturação de água. Os horizontes A (0 – 18cm) e Bg (18 – 66cm) possuem cor cinza (5B 6/1 e 5B 7/1), transição clara, textura média, estrutura em blocos subangular pequena, consistência firme (úmida) e não plástica e não pegajosa. O horizonte diagnóstico B apresentou elevada CTC, soma de bases, saturação por bases superior a 50% (eutrófico), e argila de atividade alta (Quadro 5).

| Hor. | Prof. (cm) | Areia | Silte | Argila | pH               |     | MO g/dm <sup>-3</sup> | H   | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SB  | CTC  | T   | RC  | V   |
|------|------------|-------|-------|--------|------------------|-----|-----------------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----|------|-----|-----|---|
|      |            | (%)   |       |        | H <sub>2</sub> O | KCl |                       | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de solo |                  |                  |                  |                |                 |     |      |     |     | cmol <sub>c</sub> .kg <sup>-1</sup> de argila |
| A    | 0-18       | 47    | 33    | 20     | 6,1              | 3,9 | 6                     | 4,5   | 1,3              | 3,5              | 3,0              | 0,5            | 0,2             | 7,2 | 12,8 | 6,3 | 4,1 | 55  |
| Bg   | 18-66      | 55    | 28    | 17     | 6,4              | 7,8 | 25                    | 1,6   | 0,0              | 4,0              | 3,1              | 0,2            | 0,1             | 7,4 | 9,9  | 3,0 | 2,3 | 74  |

Quadro 5 –Perfil 5 – Gleissolo Háptico Ta Eutrófico Típico:

Dados Granulométricos e Químicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Com base na classificação dos perfis de solo, na análise das amostras complementares realizadas através de sondagens com trado holandês, considerando as características da paisagem (geologia, relevo, drenagem, etc.) e estabelecendo a relação solo-paisagem, foi

confeccionado o mapa detalhado de solos para área estudada (Figura 3).

Os Latossolos ocupam 88% da área, ocorrem no topo e na alta e média vertente, em áreas com baixa declividade (2%) e fortemente drenadas. O Cambissolo abrange 3% da área, está situado na média-baixa vertente, em locais com declividade média superior a 5%. Em direção ao fundo de vale, com o aumento de declividade e ruptura do relevo, existe uma mancha de Neossolo, que representa 1,7% da área. Na baixa vertente, em local de relevo plano, com a presença de várzea, existe a presença de Gleissolo em 7,3% da área (Figura 3).

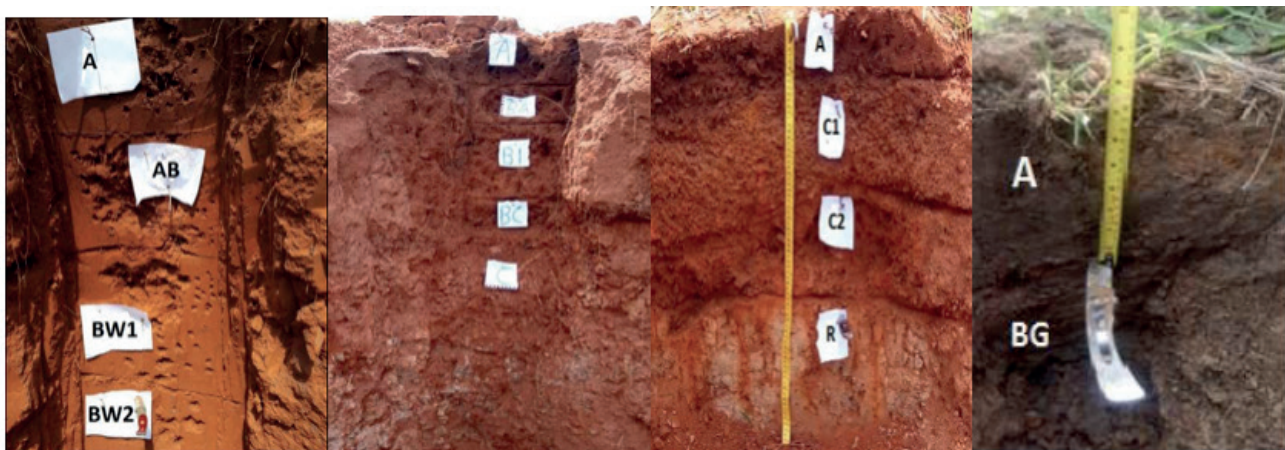


Figura 2 – Perfis de Solo, Sítio Emaza, Araçatuba/SP: Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico, Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Típico, Neossolo Regolítico Distrófico Léptico e Gleissolo Háplico Ta Eutrófico Típico (da esquerda para direita).

Fonte: Acervo dos autores (2017).

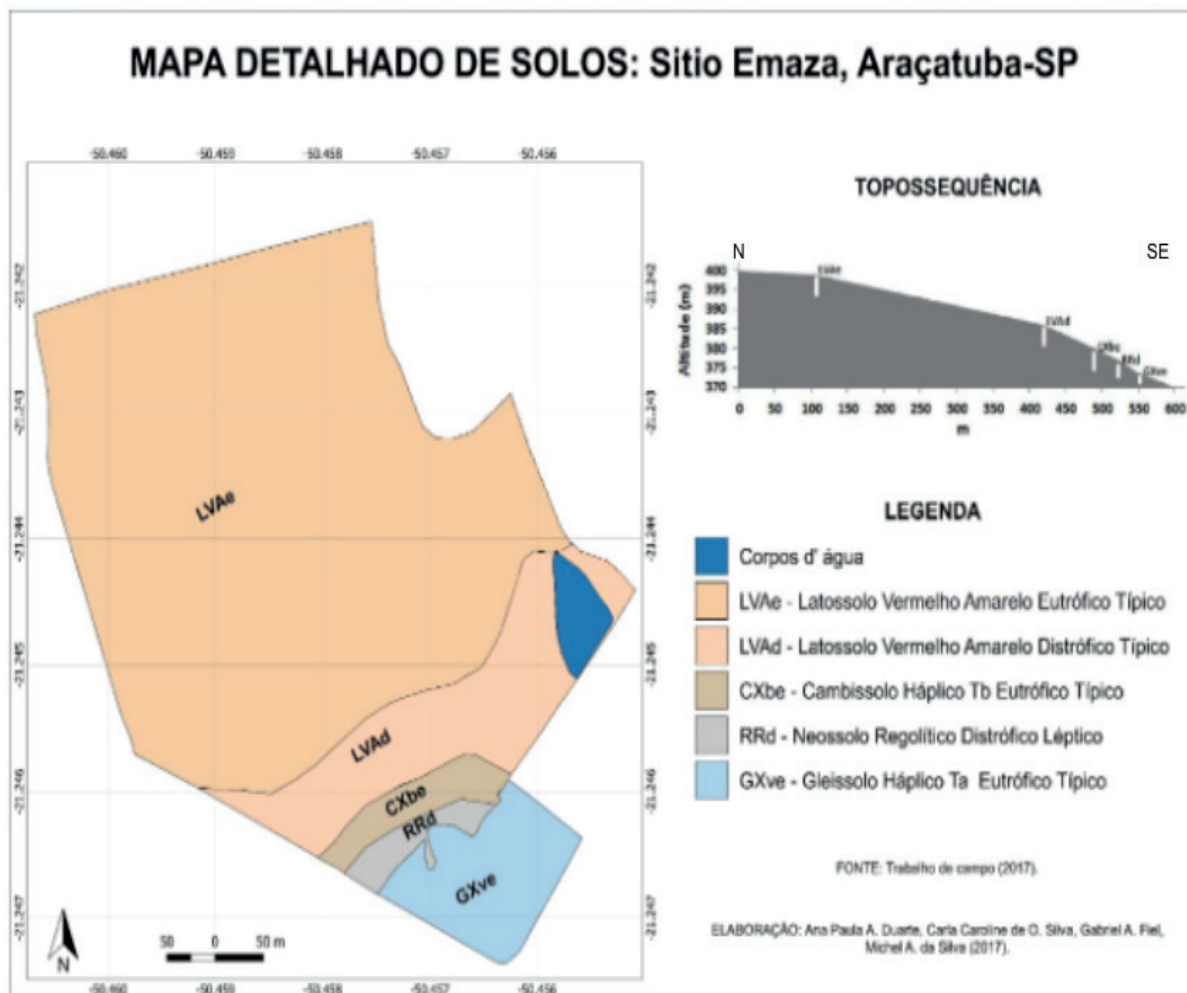


Figura 3 – Mapa Detalhado de Solos: Sítio Emaza, Araçatuba/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

#### 4 | CONCLUSÃO

O Sítio Emaza, localizado no município de Araçatuba-SP, apresentou cinco classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Típico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Típico, Cambissolo Háptico Tb Eutrófico Típico, Neossolo Regolítico Distrófico Léptico e Gleissolo Háptico Ta Eutrófico Típico.

A topossequência permitiu a compreensão da relação solo e paisagem na área e a distribuição dos solos ao longo da vertente. De um modo geral, há presença de Latossolos no topo e alta-média vertente, Cambissolos e Neossolos na média-baixa vertente, em setores com declives mais acentuados, e Gleissolos no fundo do vale, em áreas mal drenadas.

Os solos aliados às características do terreno permitem diferentes capacidades de uso. Diante deste contexto, o presente trabalho pretende subsidiar a realização de novos estudos na área e auxiliar nas recomendações técnicas de uso e manejo de solos na área.



## REFERÊNCIAS

- BATEZELLI, A; SAAD, A. R; ETCHEBEHERE, M. L. de C; PERINOTO, J. A. de J; FULFARO, V. J. **Análise Estratégica Aplicada à Formação Araçatuba** (GRUPO BAURU-Ks) No Centro- Oeste do Estado de São Paulo. Revista Geociências, 22: 05-19, 2003.
- CEPAGRI. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: < <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informações/clima-dosmunicipiospaulistas> > Acesso em: 15 nov. 2018.
- DATAGEO. **Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo – IDEA –SP**. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 de mai. 2017.
- EMBRAPA. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: Embrapa, 1995.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solos**. Brasília-DF: Embrapa Solos, 2017.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Solos, 2018.
- EMPLASA. **Ortofotos do Estado de São Paulo – 2010/2011**. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 de mai. 2017.
- FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. **Revisão estratigráfica da parte oriental da bacia Bauru (neocretáceo)**. Revista Brasileira de Geociências, 30 4:717 – 728, 2000.
- IBGE. **Manual técnico de pedologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (IBGE – Manuais Técnicos em Geociências).
- INSTITUTO FLORESTAL – SÃO PAULO. **Inventário Florestal**. São Paulo: Secretaria do Meio ambiente/ Instituto Florestal, 2009. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>> Acesso em 15. nov. 2017.
- KOPPEN, G. **Classificação climática de Koppen-Geiger**. Disponível em: <[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/68/o/Classifica\\_o\\_Clim\\_tica\\_Koppen.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/68/o/Classifica_o_Clim_tica_Koppen.pdf)>. Acesso em: 19 de jun. de 2020.
- LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- LEPSCH, I. **19 Lições de Pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- PRADO, H. do. **Pedologia Fácil: Aplicações em solos tropicais**. Piracicaba: Edição do autor, 2016.
- SANTOS, D. R; LEMOS, R. C; SANTOS, H. G; KER, J. C. ANJOS, L. H. C, **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Viçosa: Embrapa, 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação 12, 1, 3, 12, 16, 31, 40, 41, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 108, 113, 114, 139, 141, 145, 154, 155, 159, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171

Agricultura familiar 61, 65, 71

Água disponível 97, 98

Aminoácidos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 120, 160, 161

Análise multivariada 142, 146

Atributos químicos do solo 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 51

### B

Batateira 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Bioestimulante 12, 105

Biomassa microbiana 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24

*Brassica oleracea* var. *botrytis* 148

### C

Calagem 4, 35, 37, 38, 39, 42, 45, 46, 154, 155, 169

Cal hidratada 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 44

Capim mombaça 137, 147

Classificação de solo 126, 127

Comunidade rural 60, 61, 63, 64, 68, 70

Curvas de diluição 159, 160, 167, 168

### D

Decomposição 15, 19, 20, 24, 33, 49, 105, 106, 107, 109, 114

Diagnose foliar 159, 164, 168, 169

### E

Equação Universal de Perdas de Solo 72, 74, 75

Erosão do solo 72, 73, 81, 86, 89, 91, 92, 93, 94, 95

Etnopedologia 61, 68, 71

### F

Fertilizante 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 139, 140, 161, 163, 164, 167, 168

Fertilizante mineral 48

Fertilizantes de eficiência aumentada 137, 138

Fertilizantes nitrogenados 137, 140, 159, 161, 165  
Fertilizantes organomineral 1  
Forragem 29, 40, 109, 112, 113, 114, 119, 138, 146  
Frações orgânicas 106  
Fungos micorrizicos 117, 123

## G

Gessagem 37, 38, 39, 43, 45  
*Glycine max* 13, 14, 48, 49

## I

Intemperismo 97, 98, 103

## L

Levantamento de Solo 127

## M

Mapeamento de Solos 127  
Mapeamento pedológico 126, 128  
Maracujá 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 171  
Maracujazeiro 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12  
Morfofisiologia 106, 107, 109, 114, 137  
Mudas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 26, 37, 118

## O

*Opuntia stricta* 117, 118, 120

## P

Palma 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125  
*Passiflora edulis* 1, 2, 5, 9, 10, 11  
Pastagens 20, 106, 114, 139, 147  
Percepção ambiental 60, 61, 62, 63, 68, 71  
Porosidade 15, 29, 68, 86, 97, 99, 100  
Potássio 4, 10, 12, 50, 54, 57, 148, 155, 159, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170  
Processo erosivo laminar 72  
Produção agropecuária 26, 27, 28, 38  
Produção de mudas 1, 2, 4, 8, 10, 11, 12, 118  
Produção integrada 13, 14, 15  
Produtividade 1, 3, 7, 12, 14, 15, 20, 22, 23, 31, 32, 33, 35, 39, 41, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 55,

58, 59, 62, 68, 70, 106, 114, 119, 139, 140, 146, 148, 154, 155, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169

## Q

Qualidade do Solo 14, 19, 20, 23, 28, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71

## R

Recomendações de Fertilização 51, 159, 161

Resíduo orgânico 48

Resíduo ruminal 105, 106, 107, 109, 114

## S

Saberes tradicionais 61, 63

Salinidade 9, 10, 12, 50, 55, 56, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125

Sistema agropastoril 18, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45

Sistema de informações geográficas 72, 74

Sistema de plantio direto 48, 52, 58

Sistemas sustentáveis 26, 27, 28, 38

Sistematização 72, 74, 76, 82, 94, 95, 96

Soja 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 35, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 81, 82, 95, 146

*Solanum tuberosum* L. 159, 160

Solo arenoso 48

Solo residual 97, 98, 103

Solo residual gnáissico 97, 98

Substâncias húmicas 2, 3, 10, 12, 105, 106, 107, 113, 114

## T

Tecnologia de Produção 106

Torta de filtro 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58

## U

*Urochloa brizantha* 16, 30, 105, 106, 107, 109, 114

## V

Vinhaça 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59



## Z

*Zea mays* L. 27, 38, 65, 124

# Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**

# Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**