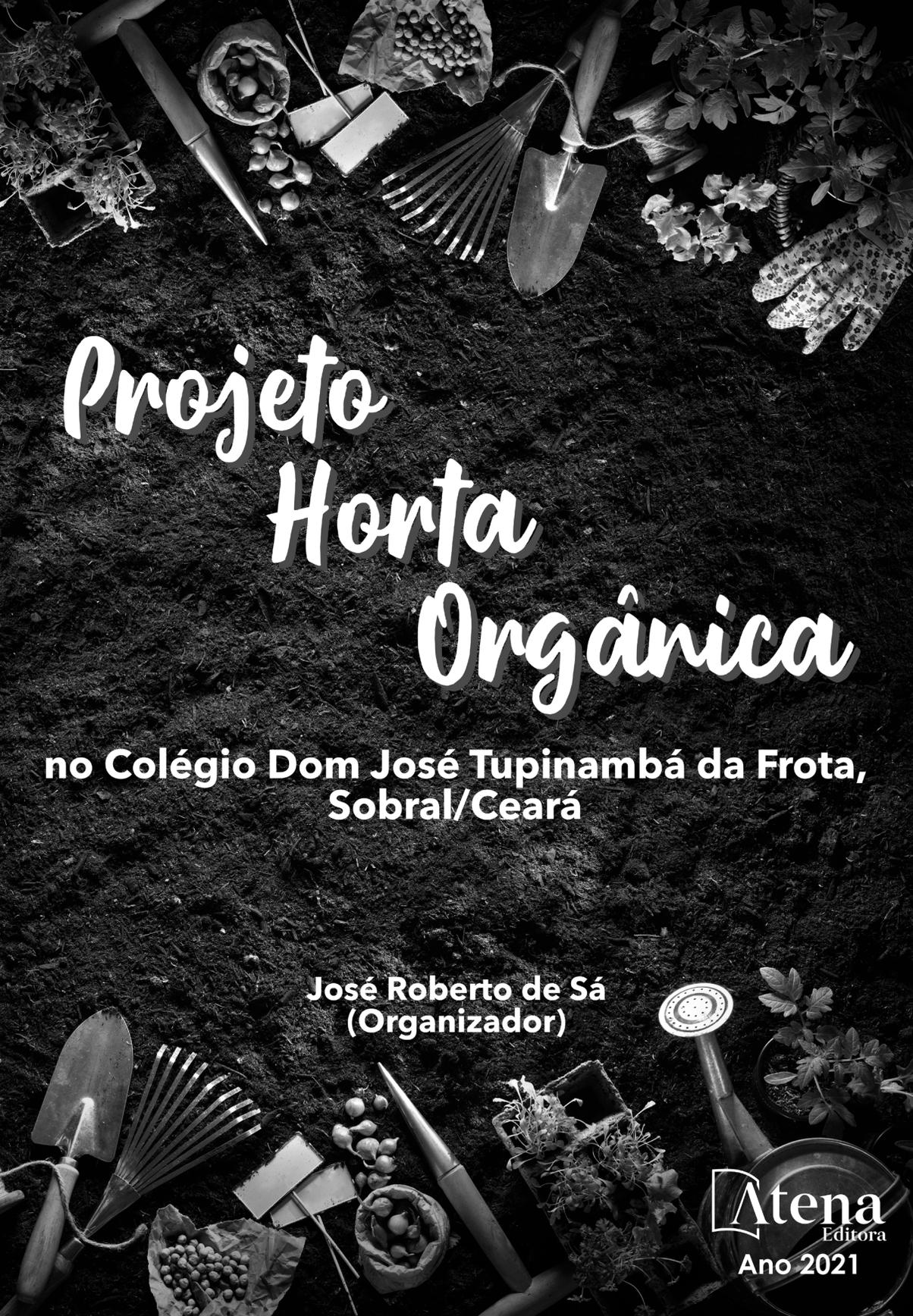


Projeto Horta Orgânica

no Colégio Dom José Tupinambá da Frota,
Sobral/Ceará

José Roberto de Sá
(Organizador)


Atena
Editora
Ano 2021



Projeto Horta Orgânica

no Colégio Dom José Tupinambá da Frota,
Sobral/Ceará

José Roberto de Sá
(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.

Open access publication by Atena Editora.



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof^ª Dr^ª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico científico

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

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy 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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio 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/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

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

Projeto horta orgânica no colégio Dom José Tupinambá da Frota,
Sobral/Ceará

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizador: José Roberto de Sá

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Projeto horta orgânica no colégio Dom José Tupinambá da Frota, Sobral/Ceará / Organizador José Roberto de Sá. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-240-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.408210107>

1. Agricultura orgânica. 2. Horta orgânica. 3. Esterco caprino. 4. Hortaliça. 5. Colheita. 6. Sobral-CE. I. Sá, José Roberto de (Organizador). II. Título.

CDD 631.584098131

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e pela minha persistência em ser útil a vida das pessoas e as melhores condições adequadas possíveis do meio ambiente.

À minha mãe Maria de Fátima Sá, uma grande incentivadora da minha persistência para realização dos meus sonhos e ao meu pai Raimundo Celestino de Sá (in memoriam) pelos ensinamentos de viver com dignidade, fé e esperança na luta do dia a dia.

À minha esposa Josefa Alves de Sá, a minha filha Arianne de Sá e ao meu filho Roberto Richards de Sá, pela força promovida favorável as buscas dos meus sonhos.

Ao meu irmão e irmãs pelas mensagens de positividade todos os dias, favorecendo a minha resiliência para seguir a caminhada.

Aos meus professores(as) do ensino fundamental aos professores do último grau de escolaridade, meus mestres que promoveram minha alfabetização e conhecimentos oriundos dos ensinamentos de cada um, marcando eternamente minha vida profissional.

Aos monitores(as) voluntários do curso de Zootecnia da UVA pelo compromisso e dedicação em todas as etapas das atividades desenvolvidas do projeto que muito contribuíram para a produção dos resultados obtidos utilizados neste livro.

À professora Cristina Martins Ribeiro de Sousa, IFCE/Campus Sobral, por disponibilizar o laboratório de análises químicas e físicas do solo para a realização das análises das amostras de solos e pela contribuição científica.

Aos professores(as) do curso de Zootecnia da UVA pelo apoio aos projetos, aprovando-os e incentivando durante a realização das atividades programadas.

A Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX) da UVA, que muito contribuiu para o desenvolvimento das atividades programadas pelas ações de extensão, conforme os objetivos dos projetos.

Ao diretor, secretários(as), professores, estudantes e funcionários do Colégio Dom José Tupinambá da Frota pela aceitação e participação do desenvolvimento das atividades do projeto de extensão na horta do colégio. E ao agricultor da FAEX Lourival pelo auxílio na coleta e preparo do esterco.

PREFÁCIO

Esta obra traz a experiência vivenciada no projeto “horta orgânica na escola” desenvolvida pelo professor coordenador José Roberto de Sá e os estudantes monitores voluntários do curso de Zootecnia da UVA, Bruna Ferreira Vasconcelos, Mateus Alves Gonçalves, Luiz Das Chagas Filho, Breno Henrique Souza, Genilson César Alves, Débora Fonteles Lima, João Rayonio de Sousa Carvalho, Francisco Mateus Barbosa Rodrigues e Allana Maria Freire Leitão, com a participação dos discentes de ensino médio, alguns professores e funcionários do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, sede do Município de Sobral/Ceará. Participou também a professora Cristina Martins Ribeiro de Sousa, IFCE/Campus Sobral. O livro descreve de maneira didática e acessível, o uso de fertilizante orgânico (esterco caprino) em cultivos de hortaliças para estudantes e horticultores urbanos e ruralistas.

Os autores consideram que o cultivo de horta orgânica na escola, precisa ser estimulado e desenvolvido como práticas educativas interdisciplinares dentro de uma visão pedagógica interligando a teoria-prática para um melhor conhecimento dos estudantes sobre produção de alimentos saudáveis e sem degradação ambiental.

O livro enfatiza o desenvolvimento de todas as etapas de implementação de uma horta, desde o preparo da horta, a condução das atividades desenvolvidas durante o ciclo das hortaliças até a colheita. Além disso, busca demonstrar a importância dos fatores de produção empregados de forma consciente para produzir alimentos, conservando o meio ambiente por meio dos conhecimentos da produção agroecológica e assim promover uma formação humana conhecedora dos recursos naturais existentes nos imóveis rurais e nos ambientes escolares.

A ideia incisiva do livro sobre o projeto “horta orgânica na escola” é aproximar os estudantes da realidade da produção de alimentos, levando aos mesmos a criação de hábitos de consumos de alimentos saudáveis, de produção sustentável, com a utilização dos recursos existentes nos seus próprios ambientes locais. Assim, o livro busca promover um elo entre os docentes e discentes diante da realidade agrícola. O conhecimento escolar por meio das ações de extensão com as práticas agroecológicas desenvolvidas na horta, abordando diversos assuntos inerentes ao cotidiano dos educandos, entre eles, tem como objetivo demonstrar a importância do desenvolvimento sustentável, responsabilidade social, qualidade da alimentação utilizando cultivos agroecológicos de menor impacto negativo ao meio ambiente.

José Roberto de Sá

Professor Adjunto I do setor de estudo solos
Curso de Zootecnia/CCAB/Campus da Betânia/UVA/Sobral/CE.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	1
CAPÍTULO 1.....	3
UTILIZAÇÃO DE ESTERCO CAPRINO NA PRODUÇÃO DE COENTRO	
José Roberto de Sá	
Bruna Ferreira Vasconcelos	
Mateus Alves Gonçalves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4082101071	
CAPÍTULO 2.....	14
UTILIZAÇÃO DE ESTERCO CAPRINO NA PRODUÇÃO DE COENTRO E RÚCULA	
José Roberto de Sá	
Genilson César Alves	
Débora Fonteles Lima	
João Rayonio de Sousa Carvalho	
Francisco Mateus Barbosa Rodrigues	
Allana Maria Freire Leitão	
Maria Cristina Martins Ribeiro de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4082101072	
CAPÍTULO 3.....	26
UTILIZAÇÃO DE ESTERCO CAPRINO NA PRODUÇÃO DE CEBOLINHA (<i>Allium fistulosum</i> L.)	
José Roberto de Sá	
Breno Henrique Souza	
Luiz das Chagas Filho	
Maria Cristina Martins Ribeiro de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4082101073	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	41

INTRODUÇÃO GERAL

A adubação orgânica pressupõe que a fertilidade do solo deve ser mantida ou melhorada, utilizando-se recursos naturais e as atividades biológicas. A utilização dos recursos locais como os resíduos orgânicos proporcionam o fornecimento de nutrientes, priorizando a ciclagem de nutrientes restaurando o ambiente e promovendo qualidade de vida (LIMA et al., 2011).

A educação ambiental torna-se então uma prática necessária para fortalecer as relações homem – ambiente. O enfoque da educação ambiental deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem (JACOBI, 2003).

Para (JACOBI, 2003), a reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, cria uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. A dimensão ambiental está ligada a um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

O desafio é propor uma educação ambiental que seja crítica e inovadora em dois níveis: formal e não formal. Enfatizando uma ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, conscientizando que os recursos naturais são finitos.

Uma alternativa para reduzir a degradação dos recursos naturais por meio dos cultivos das hortaliças é a utilização dos resíduos orgânicos existentes nos ambientes das propriedades rurais e das escolas o que favorece maior proteção ambiental e menor custo de produção. Os esterco de bovino, caprino e ovino especialmente constituem uma alternativa de adubação para serem utilizados em substituição aos fertilizantes químicos é um meio de evitar a degradação dos fatores de produção.

Para obter êxito com a adubação de hortaliças é preciso conhecer amplamente a composição química dos fertilizantes orgânicos e seu uso, analisando suas consequências sobre todas as etapas de condução de cultivos, levando-se em consideração um planejamento adequado. Nesse sentido, a adubação não consiste apenas em determinar a doses dos adubos a serem aplicadas ao solo. Numa visão mais ampla, deve-se levar em consideração as ações de manejo, como por exemplo, a escolha da área a ser adubada, o preparo do solo, espaçamento das culturas, controle fitossanitário, irrigação a época da colheita para promover qualidade dos produtos e aumento de produção.

O estudo dessas práticas desenvolvidas e sua viabilidade mostra sua importância principalmente no contexto atual de maior incerteza em questões de segurança alimentar, buscando uma forma de produzir alimentos saudáveis e reduzir o uso excessivo de adubos químicos e de agrotóxicos. O objetivo das ações de extensão foi realizar uma experiência agroecológica com os professores, estudantes e funcionários do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, zona urbana de Sobral, Ceará para avaliar algumas características morfológicas e produtividade da cebolinha na ausência e presença de esterco caprino incorporado ao solo e demonstrar aos alunos forma saudáveis de produzir e consumir produtos orgânicos sem degradar o ambiente.

Assim, neste livro, serão encontradas práticas aplicadas que favorecem os sistemas de produção empregadas pelos agricultores de base familiar, produtores de hortaliças em sistema orgânico. Este livro mostra o manejo e a adubação do solo, a produção de hortaliças, com práticas aprovadas pelas normas para produção orgânica, seguindo os princípios da agroecologia, utilizando os recursos locais, promovendo maior eficiência energética dos sistemas produtivos.

REFERÊNCIAS

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n.118, São Paulo, 2003

LIMA, P.C.; MOURA, W.M.; SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, R.H.S & MOREIRA, CL (2011) Manejo da adubação em sistemas orgânicos. In: LIMA, P.C, MOURA, W.M, VENZON, M.; PAULA Jr, T. & FONSECA, M.C.M. (Eds.) Tecnologias para produção orgânica. Viçosa, Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata. p.69-106.

UTILIZAÇÃO DE ESTERCO CAPRINO NA PRODUÇÃO DE COENTRO

José Roberto de Sá

Professor orientador e coordenador do projeto DSc Adjunto I do Setor de estudo solos/Curso de Zootecnia/CCAB/Campus da Betânia/UVA

Bruna Ferreira Vasconcelos

Zootecnista

Mateus Alves Gonçalves

Estudante do curso de Zootecnia/CCAB/Campus da Betânia/UVA.

RESUMO: O uso de fertilizantes orgânicos nos cultivos agrícolas requer o conhecimento da decomposição dos resíduos orgânicos e mineralização de nutrientes para suprir a exigência nutricional das plantas e formação de húmus para melhorar os atributos físico e biológico do solo. O objetivo do trabalho foi realizar uma experiência prática de aprendizado em agroecologia no Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, zona urbana de Sobral, Ceará. Durante o período das atividades desenvolvidas foi demonstrado aos alunos o preparo do solo nos canteiros da horta e o processo de decomposição/mineralização do esterco caprino e sua incorporação ao solo. Houve entrevista e palestra buscando a conscientização da comunidade escolar sobre a importância da produção de alimento orgânico saudável aos consumidores e sobre a necessidade de utilizar os recursos existentes nos locais e conservação dos recursos naturais. Também foi realizada uma prática agroecológica sobre o desempenho do coentro cultivar verdão na presença e ausência do esterco caprino. A prática foi conduzida em uma horta do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, localizado na zona urbana

de Sobral/CE, durante o mês de março de 2018. Não houve delineamento experimental. Foi estudado o crescimento das plantas na ausência e na presença de 80 tha⁻¹ de esterco caprino. A semeadura do coentro foi realizada simultaneamente com a aplicação do esterco caprino no solo. Foram realizadas avaliações das características: altura de planta (cm planta⁻¹), número de molhos e rendimento de massa verde do coentro (kg ha⁻¹). O melhor desempenho do coentro foi observado nas plantas cultivadas nas três parcelas adubadas com esterco caprino incorporado ao solo promovendo maior rendimento de coentro. O trabalho de extensão rural realizado durante o período proporcionou aos envolvidos no projeto maior conhecimento dos fatores de produção e o conhecimento das causas de degradação ambiental para produzir alimentos.

PALAVRAS - CHAVE: Adubação orgânica. *Coriandrum sativum* L. Esterco caprino.

ORGANIC VEGETABLE GARDEN PROJECT FROM THE STATE SCHOOL DOM JOSÉ TUPINAMBÁ DA FROTA

ABSTRACT: The use of organic fertilizer in the agricultural crops requires the information of organic sediments decomposition and components mineralization, to cover the plants nutritional demand and humus formation to improve the psychal and biological aspects of the soil. This study objective was to realize an practical experience using knowledge in Agroecology field, developed at State School Dom José Tupinambá da Frota, Sobral urban zone, Ceará. During the period of activities development, it was presented to students the soil preparation in vegetable garden beds, and the goat manure decomposition/mineralization process and

its incorporation to soil. A interview and lecture took place seeking the school community conscientization about healthy organic food production to consumers and about the need of use existing resources and natural resources conservation. Also a Agroecology practice about green coriander cultivating performance in the presence and absence of goat manure. The practice was conducted by in a vegetable garden from State School Dom José Tupinambá da Frota, located in Sobral/CE urban zone, during March, 2018. There was no experimental delimitation. It was studied the plants growing in the presence and absence of 80 tha⁻¹ of goat manure. Coriander sowing was performed simultaneously with the application of goat manure to the soil. The following traits were evaluated: plant height (cm plant⁻¹), number of sauces and coriander green mass yield (kg ha⁻¹). The best coriander performance was observed in plants cultivated in the three plots, fertilized with goat manure, incorporated in soil promoting higher coriander yield. The rural extension project, carried out during the period provided to the ones involved in the study, a greater knowledge about factors of production and the causes of environmental degradation to produce food.

KEYWORDS: Organic fertilization. *Coriandrum sativum* L. Goat manure

1 | INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma hortaliça folhosa de grande importância comercial, consumida em várias regiões do Brasil, especialmente na região Nordeste. Além do seu uso na culinária e na indústria de condimentos, no Brasil, é comum o consumo das folhas frescas, principalmente, como tempero de peixes, carnes, molhos e saladas. As populações das regiões Norte e Nordeste são as maiores consumidoras dessa hortaliça condimentar (OLIVEIRA, et al., 2002).

Deve-se adotar práticas alternativas de manejo do solo nos cultivos das hortaliças, dando ênfase as práticas de manejo que incrementam ou potencializam as atividades biológicas do solo. Dentro das possíveis condições, devem-se utilizar recursos locais, bem como subprodutos orgânicos que proporcionem o fornecimento de nutrientes, de forma ampla e diversificada, priorizando a ciclagem de nutrientes por meio de restos culturais, compostos e resíduos orgânicos e adubações verdes com leguminosas ou plantas espontâneas, visando preservar o ambiente e proteger a saúde dos produtores e consumidores de hortaliças (FILGUEIRA, 2003).

A adubação orgânica, utilizando esterco animal vem diminuindo a dependência aos fertilizantes sintéticos, e o agricultor passou a ter uma nova visão sobre a adubação orgânica, destacando-se à utilização de estercos que, antes eram descartados na propriedade. Contudo, os resíduos orgânicos vêm sendo utilizados como agente modificador das condições físicas e químicas do solo, favorecendo a capacidade do solo em disponibilizar nutrientes às plantas. No entanto, o uso dos resíduos orgânicos está condicionado à disponibilidade dos mesmos na região (SOUTO et al., 2005).

A prática da horta em ambiente escolar contribui com o desenvolvimento das atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, associando a teoria e prática favorecendo com o processo de ensino-aprendizagem nas comunidades escolares. Tais condições são baseadas nos estudos da horticultura por dá maior destaque aos princípios da agricultura agroecológica, com o uso racional e eliminação dos agroquímicos, optando pelos controles naturais que permitam a produção de alimentos saudáveis e em escala

comercial (FILGUEIRA, 2003).

No cultivo de hortaliças, atualmente é frequente o emprego de fertilizantes orgânicos de várias origens, em substituição aos fertilizantes minerais, promovendo as exigências nutricionais dos vegetais, além de proporcionar melhoria nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. O emprego dos fertilizantes orgânicos é uma técnica muito utilizada na produção de hortaliças folhosas e tuberosas no Nordeste brasileiro (SILVA et. al., 2013).

O objetivo do projeto foi integrar diversas fontes e recursos de aprendizagem, visando proporcionar possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas permitindo práticas de cultivos em equipe promovendo diversas formas de aprender, além de levar conhecimentos e habilidades aos alunos em produzir e escolher para consumo os alimentos de forma adequada, saudável e segura, bem como também, conscientizá-los para proteger melhor os recursos naturais presentes nos agroecossistemas com o uso alternativo de práticas de cultivos agroecológicos.

2 | RELATOS DAS AÇÕES

A prática agroecológica foi realizada em uma horta do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, localizado na avenida Dr Guarany, 1100, bairro Cidao, Sobral Ceará. O Município encontra-se na região semiárida cearense e está a 3° 41' S e 40° 20' W, com altitude de 69 m. As médias anuais de temperatura e precipitação são de 30 °C e 798 mm, respectivamente. A classe de solo dominante no Município é a Luvissole, seguido das classes Planossolo e Argissolo, porém, o solo da horta não foi classificado.

Na elaboração do projeto o planejamento tinha como objetivo avaliar duas hortaliças, o coentro, cultivar verdão e cenoura, cultivar Brasília em canteiros com solos em condições de fertilidade natural (sem adição de esterco) e em canteiros com recomendação de 80 tha⁻¹ de esterco bovino. Contudo, devido as condições de elevadas precipitações pluviométricas ocorridas no período da semeadura direta, impossibilitou o cultivo da horta com cenoura nos canteiros.

O esterco bovino planejado no projeto, devido a maior dificuldade de obtenção, foi substituído pelo esterco caprino adquirido na fazenda experimental da UVA. A condição para a seleção do colégio foi devido a disponibilidade do terreno e a necessidade dos alunos de nível médio em ter contato aos estudos agrícolas associando teoria com a prática. O cultivo do coentro foi totalmente agroecológico, adubado com esterco caprino. Não foi necessário o uso de práticas alternativas para combater problemas fitossanitários no coentro.

O esterco passou por um processo de compostagem na esterqueira da Fazenda Experimental da UVA – FAEX, durante um período de 13 dias, onde teve início no dia 16 de fevereiro de 2018, sendo revolvido no dia 23 e no dia 28 de fevereiro, e, neste último dia o esterco transportado para o local da horta do colégio. A prática agroecológica iniciou-se no dia 01 de março de 2018 com a medição dos canteiros, abertura dos sulcos, aplicação das quantidades do esterco nas parcelas dos canteiros, em seguida a semeadura (Figura 1). A germinação ocorreu após 12 dias da semeadura. Foram realizadas duas capinas manuais das plantas invasoras nos solos dos canteiros, nos dias 14 e 21 de março para controlar a competição por água, luz e nutrientes entre as plantas invasoras e as plantas de coentro.

A cultivar de coentro utilizada foi a “Super verdão”, utilizada na região Nordeste durante o período chuvoso, em semeadura direta, colocando-se as sementes aleatoriamente nos sulcos de 5 cm de profundidade com comprimento de 0,8 m e 0,2 m entre sulcos. O espaçamento entre plantas foi de 0,05 m.

Foram avaliados três canteiros, em cada canteiro tinha duas parcelas, uma adubada com esterco caprino e outra não adubada. Cada canteiro teve uma área de 4 m² (5 m de comprimento x 0,8 m de largura). Em cada canteiro foram avaliadas duas parcelas, a área total de cada parcela por canteiro foi de 1,6 m² (2 m de comprimento x 0,8 m de largura), com um corredor entre parcela por canteiro de 0,8 m² (1m de comprimento x 0,8 m de largura), totalizando assim a área total do canteiro de 4 m². A área total dos três canteiros é de 12 m². Os canteiros da área da escola já estavam prontos, foi realizada apenas capina manual, destorroamento e nivelamento dos mesmos (Figura 1). Não foi realizada amostragem de solo nos canteiros para análise de fertilidade e nem do esterco. O esterco utilizado na adubação do solo apresentava-se estabilizado, totalmente decomposto e mineralizado pronto para ser incorporado ao solo.

Conforme a recomendação de 80 tha⁻¹ de esterco caprino, foi adicionado e incorporado ao solo 12,8 kg⁻¹ de esterco caprino em cada parcela de 1,6 m² sorteada por canteiro para ser adubada. Como a área total de cada parcela por canteiro foi de 1,6 m² (2 m x 0,8 m), pelo espaçamento entre sulcos e plantas, mantendo-se três plantas entre 0,05 m entre si no sulco, obteve-se uma população de 480 plantas por parcela, 960 plantas por canteiro e 2.880 plantas por três canteiros.

O total de plantas nos três canteiros correspondeu a 2.400.000 plantas ha⁻¹. As avaliações de todas as variáveis estudadas das plantas foram obtidas da área útil de cada parcela adubada e sem adubação com esterco caprino por canteiro. A área útil de cada parcela por canteiro foi de 0,5 m² (1 m de comprimento x 0,5 m de largura), correspondendo a 150 plantas por área útil de cada parcela por canteiro. A área útil das seis parcelas nos três canteiros correspondeu a 3 m² correspondendo a 900 plantas avaliadas.

O Material utilizado na prática agroecológica foi pá e enxada para misturar adubos no solo e preparar o nivelamento dos canteiros da horta, regador só no primeiro dia da semeadura, sacos plásticos e papel para colocar o material vegetal coletado nas parcelas dos canteiros para pesagem e análises laboratoriais. Utilizou-se fita métrica para medição de alturas das plantas, (Figura 1), balança de precisão para pesar a massa verde das plantas. Utilizou-se esterco caprino para adubar o solo das três parcelas dos três canteiros estudados. As ações de extensão da prática agroecológica foram conduzidas pelos monitores voluntários, por funcionários e estudantes do Colégio que auxiliaram no preparo dos canteiros, no revolvimento do solo, incorporação do esterco no solo e semeadura do coentro (Figura 1).



Figura 1. Ilustração do plantio de plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) na ausência e presença de fertilizante orgânico (esterco de caprino) nos canteiros da horta do Colégio Dom José Tupinambá, Sobral, Ceará, 2018.

O coentro pode ser colhido a partir dos 30 dias, porém, devido as chuvas excessivas neste período na área de estudo, temendo elevada umidade do solo que além de causar danos as plantas, também interfere em todos os processos ocorridos no solo, entre eles, a decomposição, mineralização e o processo de nitrificação, aos 24 dias após a semeadura realizou-se a colheita. Foram realizadas avaliações das características: altura de planta (cm planta^{-1}), número de molhos e seus respectivos pesos por área útil de cada parcela dos canteiros e rendimento de massa verde do coentro (kg ha^{-1}). A altura de planta foi tomada de amostra aleatória de 10 plantas por parcela útil medindo a altura da base rente ao solo até a extremidade da folha mais alta, expressa em centímetro, utilizando uma régua milimetrada (Figura 2). Assim, considerou-se como rendimento, através da massa fresca da parte aérea de 150 plantas da área útil das parcelas dos canteiros entre o peso por m^2 da área útil de cada parcela por canteiro e a área de um hectare, expressa em (tha^{-1}).



Figura 2. Ilustração da colheita das plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) na ausência e presença de fertilizante orgânico (esterco caprino) incorporado solo dos canteiros da horta do Colégio Dom José Tupinambá, Sobral, Ceará, 2018.

Foi ministrada uma palestra pelo professor José Roberto de Sá com os estudantes que participaram do projeto horta orgânica na escola (Figura 3). Na palestra foi discutido com a turma sobre o processo de compostagem do esterco na esterqueira da Fazenda Experimental da UVA – FAEX, abordando com os docentes e discentes todos os fatores que influenciam os processos de decomposição, mineralização e humificação dos resíduos orgânicos. Discutiu-se também o preparo da horta, a medição dos canteiros, abertura dos sulcos, aplicação das quantidades do esterco nas parcelas dos canteiros, e as técnicas da sementeira. Além disso, foi discutido a realização das capinas manuais das plantas invasoras no solo dos canteiros, mostrando a necessidade do controle das plantas invasoras para evitar a competição por água, luz e nutrientes entre as plantas invasoras e as plantas cultivadas. Discutimos também a escolha da cultivar do coentro e a questão da sementeira direta, a colocação das sementes na profundidade ideal nos sulcos e espaçamento entre sulcos e entre plantas. Foi abordado também a questão da irrigação dos canteiros quando for necessário e a forma de condução de cada etapa das atividades desenvolvidas do preparo da compostagem do esterco, a sua aplicação no solo e a colheita das plantas para o consumo.



Figura 3. Palestra sobre horta orgânica ministrada pelo professor José Roberto de Sá para os estudantes de ensino médio do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, Sobral, Ceará, 2018.

Além das atividades desenvolvidas sobre as técnicas de cultivos no projeto, foi realizada também uma entrevista pela monitora voluntária Bruna Ferreira Vasconcelos com uma amostra de 10 pessoas da comunidade do Colégio Estadual Dom José Tupinambá da Frota, entre elas, professores, alunos e funcionários sobre o tema abordado no projeto, veja uma amostra de quatro entrevistas na (Figura 4).

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA
 SETOR DE ESTUDOS SÓCIOS
 CURSO ZOOTÉCNICA
 CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS – CCAB

TÍTULO: PROJETO HORTA ORGÂNICA NO COLÉGIO ESTADUAL DOM JOSÉ
 TUPINAMBÁ DA FREGESA SOBRAL/CEARÁ
 EQUIPE: José Roberto de Sá - Coordenador
 Monitoras – Bruna Ferreira Vasconcelos e Márcia Alves Gonçalves

Diagnóstico da comunidade escolar do Colégio Dom José Tupinambá

Nome: *Araceli*

1. Qual seu nome? Qual sua profissão?
Araceli - professora de matemática

2. Endereço e contato?
Rua da Gramma 1100

3. Você e sua família já trabalharam com horta orgânica? Conte sua experiência?
Sim, em casa

4. Quais as culturas produzidas que você sua família cultivou no sistema orgânico? Você recorda como realizaram esses cultivos?
Feijão, milho, tomate, alface, cebola, pimentão, morango, uva, hortelã, melão, abóbora

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA
 SETOR DE ESTUDOS SÓCIOS
 CURSO ZOOTÉCNICA
 CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS – CCAB

TÍTULO: PROJETO HORTA ORGÂNICA NO COLÉGIO ESTADUAL DOM JOSÉ
 TUPINAMBÁ DA FREGESA SOBRAL/CEARÁ
 EQUIPE: José Roberto de Sá - Coordenador
 Monitoras – Bruna Ferreira Vasconcelos e Márcia Alves Gonçalves

Diagnóstico da comunidade escolar do Colégio Dom José Tupinambá

Nome: *Araceli*

1. Qual seu nome? Qual sua profissão?
Antônio Edmilson Silva De Souza técnico

2. Endereço e contato?
Rua Francisco Soares, Teixeira Nogueira, nº 506, 99678-2042

3. Você e sua família já trabalharam com horta orgânica? Conte sua experiência?
Sim, sempre, pois, as identifiquei com o bom para mim e meus filhos

4. Quais as culturas produzidas que você sua família cultivou no sistema orgânico? Você recorda como realizaram esses cultivos?
Milho, feijão, couve

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA
 SETOR DE ESTUDOS SÓCIOS
 CURSO ZOOTÉCNICA
 CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS – CCAB

TÍTULO: PROJETO HORTA ORGÂNICA NO COLÉGIO ESTADUAL DOM JOSÉ
 TUPINAMBÁ DA FREGESA SOBRAL/CEARÁ
 EQUIPE: José Roberto de Sá - Coordenador
 Monitoras – Bruna Ferreira Vasconcelos e Márcia Alves Gonçalves

Diagnóstico da comunidade escolar do Colégio Dom José Tupinambá

Nome: *Araceli*

1. Qual seu nome? Qual sua profissão?
Angela de Souza Gomes - Opcão

2. Endereço e contato?
Rua Opício Ribeiro - 3611 - 2043

3. Você e sua família já trabalharam com horta orgânica? Conte sua experiência?
Não

4. Quais as culturas produzidas que você sua família cultivou no sistema orgânico? Você recorda como realizaram esses cultivos?
Arroz

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ – UVA
 SETOR DE ESTUDOS SÓCIOS
 CURSO ZOOTÉCNICA
 CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS – CCAB

TÍTULO: PROJETO HORTA ORGÂNICA NO COLÉGIO ESTADUAL DOM JOSÉ
 TUPINAMBÁ DA FREGESA SOBRAL/CEARÁ
 EQUIPE: José Roberto de Sá - Coordenador
 Monitoras – Bruna Ferreira Vasconcelos e Márcia Alves Gonçalves

Diagnóstico da comunidade escolar do Colégio Dom José Tupinambá

Nome: *Araceli*

1. Qual seu nome? Qual sua profissão?
Ana Maria Nogueira dos Santos, Auxiliar de Serviço Geral

2. Endereço e contato?
Rua da Condição, nº 280, Parque Silvânia I, 99416-2765

3. Você e sua família já trabalharam com horta orgânica? Conte sua experiência?
Não

4. Quais as culturas produzidas que você sua família cultivou no sistema orgânico? Você recorda como realizaram esses cultivos?
Não

Figura 4. Resumo das primeiras questões da entrevista realizada pela monitora Bruna Ferreira Vasconcelos com professores, estudantes e funcionários do Colégio Estadual Dom José Tupinambá, Sobral, Ceará, 2018.

3 | RESULTADOS OBTIDOS

Nas três parcelas dos canteiros com área útil de 1,5 m² cultivadas com coentro sem esterco caprino foi obtido um valor médio de 33,33 g ou 0,03333 Kg de massa verde de coentro, correspondendo a 333,3 Kgha⁻¹ ou 0,3333 tha⁻¹ de massa verde de coentro, enquanto que, nas três parcelas dos canteiros com área útil de 1,5 m² adubadas com esterco caprino a massa verde obtida foi de 420g ou 0,42 Kg correspondendo a 4.200 Kgha⁻¹ ou 4,2 tha⁻¹ de massa verde de coentro (Tabela 1). A resposta obtida em relação a aplicação do esterco caprino estabilizado é atribuída as melhores condições físico-hídrica do solo e a maior disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas de coentro favorecendo o suprimento nutricional das plantas em sincronia com a maior exigência nutricional da cultura durante o seu tempo de cultivo. SILVEIRA et al., (2009) ao avaliarem o rendimento de massa verde de coentro, obtiveram 5,10 tha⁻¹ das plantas adubadas com esterco bovino na recomendação de 80 tha⁻¹. TAVELLA et al. (2010), estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com

composto, encontraram produtividade de 3.454,3 kg ha⁻¹, no sistema de plantio com plantas espontânea, inferior ao referido trabalho. Já com o emprego de resteva morta, o mesmo autor obteve produtividade de 8.000 kg ha⁻¹.

Com relação à altura de plantas, foi observada maior altura das plantas cultivadas nas parcelas dos canteiros adubadas com esterco caprino, cujo valor médio obtido foi de 7,68 cm para as plantas adubadas com esterco caprino e 4,39 cm para as plantas cultivadas nas parcelas sem a incorporação de esterco caprino (Tabela 1). De forma semelhante também foi obtido maior número de molhos de coentro nas plantas cultivadas nas parcelas adubadas com esterco caprino. Os resultados são explicados devido os fertilizantes orgânicos, entre eles o esterco caprino favorecer a disponibilização de nutrientes e exercer o papel condicionador das propriedades físicas do solo, reduzindo a densidade do solo e sua compactação, além de favorecer as atividades desenvolvidas pelos microrganismos mediadores de todas as transformações bioquímicas no solo aumentando assim a qualidade do solo, contribuindo com o desenvolvimento das raízes das plantas, tornando-as mais hábeis em absorver água e nutrientes do solo, resultando em maior rendimento de massa verde.

Nas plantas cultivadas nas três parcelas com área de 1,5 m² sem adubação foi obtido três molhos de coentro correspondendo a 20.000 molhos ha⁻¹. Por outro lado, nas plantas cultivadas nas três parcelas com área de 1,5 m² adubadas com esterco caprino (38,4 Kg de esterco nas três parcelas) foi obtido seis molhos de coentro o que equivale a 40.000 molhos ha⁻¹ (Tabela 1). Além da maior quantidade expressa pelos resultados, também foi observado a qualidade do coentro produzido na presença da adubação com esterco caprino no solo das parcelas cultivadas com as plantas de coentro. OLIVEIRA et al., (2002) ao avaliarem a produção de coentro cultivado com as quantidades de 2,0, 4,0, 6,0 e 8,0 Kg m⁻² de esterco bovino e adubação mineral, observaram que na ausência de adubação mineral o número de molhos aumentou em 3,0 molhos a cada quilograma de esterco adicionado ao solo. Já a produção de massa verde aumentou com a elevação das doses de esterco bovino, proporcionando incremento de 0,24 kg m⁻² a cada quilograma de esterco bovino incorporado ao solo. O aumento no número de molhos e o rendimento de massa verde verificados com a elevação das doses de esterco bovino na ausência do adubo mineral, podem ser atribuídos ao fato de que quantidades adequadas de esterco de boa qualidade são capazes de suprir as necessidades das plantas em macronutrientes, devido à elevação dos teores de P, K e N disponíveis (MACHADO et al., 1983).

A altura das plantas de coentro obtidas não foi maior, devido a rápida colheita realizada após 24 dias da germinação das sementes e possivelmente devido as condições de altas densidades populacionais de plantas por parcelas que possivelmente ocorreu uma competição pelos nutrientes no solo, principalmente o nitrogênio por ser muito dinâmico no solo. O maior rendimento obtido com as plantas cultivadas nas parcelas adubadas com o esterco caprino, é explicado pela maior disponibilidade de nutrientes no solo, suprimindo a demanda nutricional das plantas em sincronia com o seu período de maior exigência por nutrientes, tendo em vista que o esterco incorporado ao solo estava em condições ideais para disponibilizar os nutrientes essenciais às plantas.

LINHARES et al. (2014a) avaliando quantidades e tempos de decomposição da flor de seda em coentro, encontraram altura média de coentro de 18,2 cm planta⁻¹. LINHARES

et al. (2014b) estudando o espaçamento para a cultura do coentro, adubado com palha de carnaúba na presença de esterco bovino, encontraram altura média de 22,0 cm planta⁻¹ com a incorporação de 16,0 t ha⁻¹. Essa superioridade na altura obtida por LINHARES et al. (2014a, b) se deve principalmente ao tipo de solo, tipo de fertilizante orgânico e ao tempo de cultivo até a colheita do coentro, haja visto que neste trabalho a colheita foi realizada aos 24 dias após a semeadura.

	AP (cm)		NM		PMV (g)	
	SEC	CEC	SEC	CEC	SEC	CEC
Parcela do Canteiro 1	3,85	6,50	1	6	45	145
Parcela do Canteiro 2	4,53	8,45	1	6	30	115
Parcela do Canteiro 3	4,8	8,10	1	6	25	165
Valor médio/ 3 canteiros	4,39	7,68	3	6	33,33	420

AP - Altura de plantas; NM - Número de molhos. PMV - Peso de massa verde. SEC - sem esterco caprino e CEC - com esterco caprino

Tabela 1. Altura de plantas (AP), número de molhos (NM) e peso de massa verde (PMV) das plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) cultivadas na ausência e presença de fertilizante orgânico (esterco de caprino) nos canteiros da horta do Colégio Dom José Tupinambá, Sobral, Ceará, 2018.

4 | CONCLUSÕES

O melhor desempenho do coentro foi observado nas plantas cultivadas nas três parcelas adubadas com esterco caprino incorporado ao solo promovendo maior rendimento de coentro.

O trabalho de extensão rural realizado durante o período proporcionou aos envolvidos no projeto maior conhecimento dos fatores de produção e o conhecimento das causas de degradação ambiental para produzir alimentos.

REFERÊNCIAS

- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª edição. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.
- LINHARES, P. C. F.; J. D.; PEREIRA N. F. S.; FERNADES J. P. P.; DANTAS R. P. de Espaçamento para cultura do Coentro adubado com palha de carnaúba nas condições de Mossoró-RN. Revista verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v.9, n.3, p.01-06, 2014a.
- LINHARES, P. C. F.; J. D.; PEREIRA N. F. S.; FERNADES J. P. P.; DANTAS R. P. de Espaçamento para cultura do Coentro adubado com palha de carnaúba nas condições de Mossoró-RN. Revista verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v.9, n.3, p.01-06, 2014b.
- MACHADO, M.O.; GOMES, A.S.; TURATTI, E.A.P.; SILVEIRA JUNIOR, P. Efeito da adubação orgânica e mineral na produção do arroz irrigado e nas propriedades químicas e físicas do solo de Pelotas. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 18, n. 6, p. 583-591, 1983.
- OLIVEIRA, A.P.; SILVA, V.R.F.; SANTOS, C.S.; ARAÚJO, J.S.; NASCIMENTO, J.T. Produção de coentro cultivado com esterco bovino e adubação mineral. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 20, n. 3, p.

477-479, 2002.

SILVA, M. L.; BEZERRA NETO, F.; LINHARES, P. C. F.; E BEZERRA, A. K. H. Produção de cenoura fertilizada com flor-de-seda (*Calotropis procera* (Ait.) R.Br.). *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.44, n.4, p.732-740, 2013.

SILVEIRA L.M.; BARROS JÚNIOR A.P; BEZERRA NETO F; LINHARES P.C.F; LIMA J.S.S; MOREIRA J.N; SILVA M.L; PACHECO I.W.L; OLIVEIRA M.K.T; FERNANDES Y.T.D. Avaliação produtiva de coentro em diferentes tipos e quantidades de adubos verdes aplicadas ao solo. *Horticultura Brasileira*, v.27, n.2 (Suplemento - CD Rom) -S288, 2009.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; ARAUJO, G. T.; LAUTER, S. S. Decomposição de esterco disposto em diferentes profundidades em área degradada no semiárido da Paraíba. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*. v. 29 n° 1, p. 48-53, 2005.

TAVELLA, L.B. et al. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, n.4, p. 614- 8, 2010.



Projeto Horta Orgânica

no Colégio Dom José Tupinambá da Frota,
Sobral/Ceará

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  @atenaeditora
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



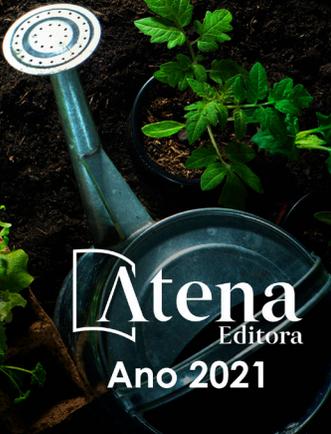
Atena
Editora
Ano 2021



Projeto Horta Orgânica

no Colégio Dom José Tupinambá da Frota,
Sobral/Ceará

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



Atena
Editora
Ano 2021