

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE

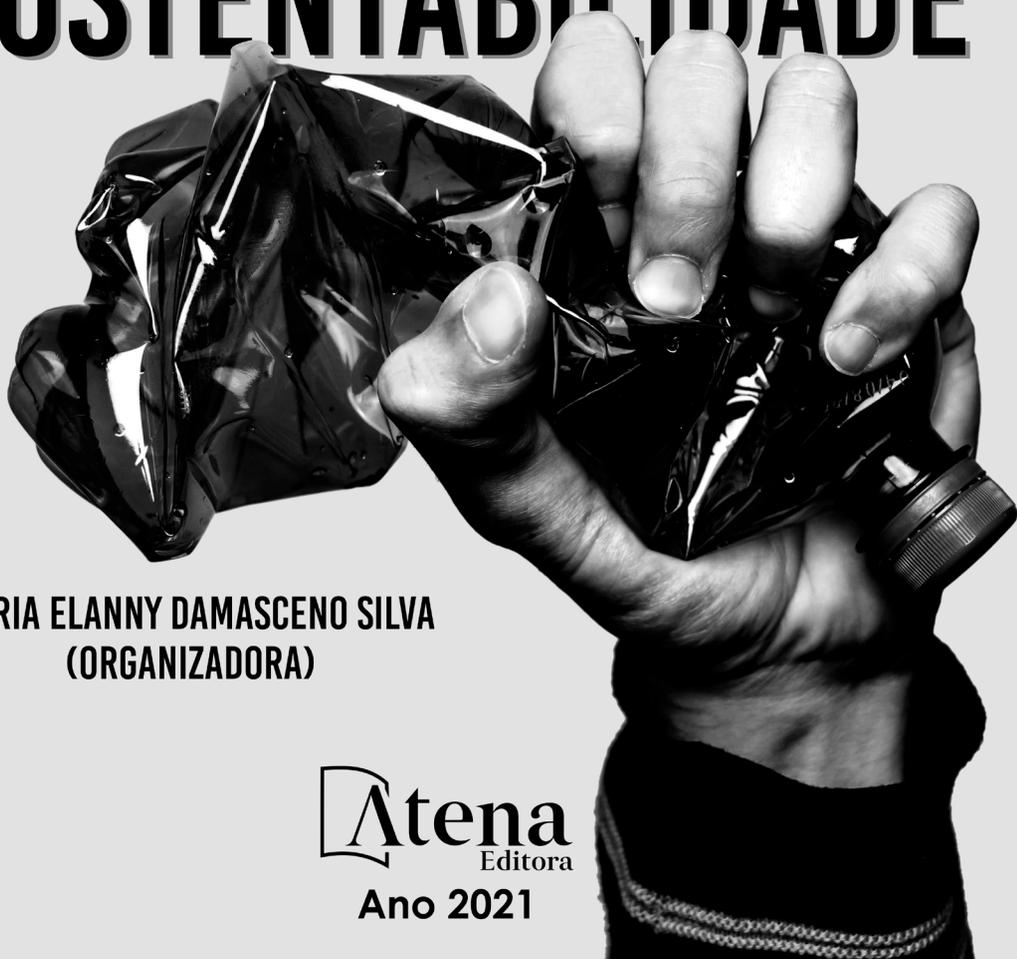


MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE



MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)

 **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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide 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. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª 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 Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & 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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvío Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Valores, indicadores e ferramentas de sustentabilidade

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V199 Valores, indicadores e ferramentas de sustentabilidade / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-012-1

DOI 10.22533/at.ed.121212704

1. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

Quanto vale um conhecimento? É sempre bom lembrar deste frequente questionamento, pois para cada interesse o valor se torna diferente, assim como a consciência individual. Iniciar a apresentação deste e-book com esta breve percepção traz um sentido de partilha dos seletos estudos ecológicos, tanto para os pesquisadores que tornam acessíveis a teoria e prática quanto para os que desejam aprender e aprimorar suas referências científicas, independente de qual seja a Grande Área de Conhecimento.

Nesta obra “*Valores, Indicadores e Ferramentas de Sustentabilidade*” contendo 13 capítulos encontrará trabalhos multidisciplinares e interdisciplinares, todos com temas em comum: a sustentabilidade ambiental. Ao fortalecer a consciência ecológica nas diversas áreas acadêmicas tem-se uma reorganização do ambiente naturalmente modificado para uma convivência que gera menos impactos poluidores, sendo este o objetivo base desta edição.

A princípio tem-se pesquisas voltadas para a educação ambiental reflexiva, que ocorreram interna e externamente às Instituições de Ensino Superior, assim como em comunidades tradicionais. A produção familiar de populações rurais é avaliada por meio de índice de controle orgânico. Em outra perspectiva, é aplicado um sistema inovador de manejo de frango que promove o empreendedorismo e renda.

Os processos erosivos são discutidos em pesquisas que tratam de queimadas na Mata Atlântica, como também ações erosivas em bacias hidrográficas e outras causas. Além disso, a abordagem da reciclagem de resíduos sólidos e alumínio promove renda para cooperativas e divulgação de estudo aprofundado das matérias primas e secundárias.

Por fim, tem-se um comparativo de patentes brasileiras e estrangeiras de automação sustentável em residências, assim como a publicação do Relatório Técnico Logístico de 2020 do Tribunal Regional do Trabalho da 19ª região.

Boa leitura!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E SIGNIFICATIVA PARA UM MUNDO COMPLEXO

Thiago Dutra de Camargo
Karen Cavalcanti Tauceda
Diogo Onofre Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1212127041

CAPÍTULO 2..... 16

REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO E CONVIVÊNCIA COM O MEIO AMBIENTE: EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS DE ESTUDANTES DO IFCE CAMPUS CRATO

Alaíde Régia Sena Nery de Oliveira
Djane Alves Victor
Joseilde Amaro dos Santos
Ivania Maria de Sousa Carvalho Rafael
Damiana Vicente da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1212127042

CAPÍTULO 3..... 31

VIABILIDADE DO APROVEITAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL NO CAMPUS SÃO CAETANO DO SUL DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

Igor Moro Lima
Luane Pereira Stradiotto
Vinicius Martins Rex
Gabriela Sá Leitão de Mello
André Luiz de Lima Reda

DOI 10.22533/at.ed.1212127043

CAPÍTULO 4..... 47

FORMAS DE PRODUÇÃO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS NA COSTA AMAZÔNICA BRASILEIRA

Daniel Gomes de Sousa
Francisco Pereira de Oliveira
Raquel Amorim dos Santos
Giselle da Silva Silva
Geisa Bruna de Moura Ferreira
Keila Cristina Redig Pacheco
Maurício Fernandes Dourado

DOI 10.22533/at.ed.1212127044

CAPÍTULO 5..... 61

PROPOSTA DE UM ÍNDICE DE RASTREABILIDADE E CONTROLE SOCIAL DA PRODUÇÃO ORGÂNICA DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Miquel Victor Batista Donegá
Orlanda da Conceição Machado Aguiar
Lídia Letícia Lima Trindade
Stephany Farias Cascaes

João Vitor Ribeiro Gomes Pereira
Sophia Kathleen da Silva Lopes
Suzy Cristina Pedroza da Silva
Márcio Arthur Oliveira de Menezes
Luiz Antonio Nascimento de Souza
Cloves Farias Pereira
Jozane Lima Santiago
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

DOI 10.22533/at.ed.1212127045

CAPÍTULO 6..... 73

FRANGO CAIPIRÃO: UMA ALTERNATIVA DE DIVERSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR

Adilson de Lima Lopes Júnior
Roberta de Fátima Rodrigues Coelho

DOI 10.22533/at.ed.1212127046

CAPÍTULO 7..... 87

METODOLOGIAS PARA MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS NO BANHADO GRANDE - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRAVATAÍ

Cecilia Balsamo Etchelar
Rodrigo da Silva Ferraz
Laurindo Antonio Guasselli

DOI 10.22533/at.ed.1212127047

CAPÍTULO 8..... 104

RENATURALIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

Viviane Carvalho Brenner
Laurindo Antonio Guasselli

DOI 10.22533/at.ed.1212127048

CAPÍTULO 9..... 118

SÉRIE HISTÓRICA DE FOCOS DE QUEIMADAS (PERÍODO DE JAN/2000-SET/2020) NOS PARQUES NACIONAIS DE APARADOS DA SERRA E DA SERRA GERAL E EM SUA ZONA DE AMORTECIMENTO, BIOMA MATA ATLÂNTICA, BRASIL

Eridiane Lopes da Silva
Márcia dos Santos Ramos Berreta
Deonir Geolvane Zimmermann

DOI 10.22533/at.ed.1212127049

CAPÍTULO 10..... 140

SUSTENTABILIDADE: OBTENÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COOPERATIVA PEREMA COOPERE RECICLA NA CIDADE DE SANTARÉM - PA

Silvia Patricia Balieiro Cardoso
Manoel Bentes dos Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.12121270410

CAPÍTULO 11	147
A RECICLAGEM DO ALUMÍNIO POR CLASSES E SUAS VARIAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS	
Fábio Gatamorta	
Claudomiro Alves	
Bruna Vilas Boas	
DOI 10.22533/at.ed.12121270411	
CAPÍTULO 12	155
AS PATENTES NO WIPO DAS TECNOLOGIAS REFERENTES A AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SUSTENTABILIDADE	
Rafael Vinicius Nonato	
Daniel Gustavo dos Santos	
Daniela Martins Diniz	
Paulo Henrique de Lima Siqueira	
Paulo Henrique Moreira Silva	
Roziny Gonçalves Andrade Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.12121270412	
CAPÍTULO 13	166
RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT19 ANO BASE 2020	
Emanoel Ferdinando da Rocha Júnior	
Flávia Caroline Fonseca Amorim	
Thiago Camelo Fonseca	
Victor Rezende Dorea	
Marcus Paulo Veríssimo de Souza	
Flávio Luiz da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.12121270413	
SOBRE A ORGANIZADORA	179
ÍNDICE REMISSIVO	180

CAPÍTULO 2

REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO E CONVIVÊNCIA COM O MEIO AMBIENTE: EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS DE ESTUDANTES DO IFCE CAMPUS CRATO

Data de aceite: 24/04/2021

Alaíde Régia Sena Nery de Oliveira

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFCE - Campus Crato/Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2126212235710949>

Djane Alves Victor

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFCE - Campus Crato/Ceará
<http://lattes.cnpq.br/2377706398678731>

Joseilde Amaro dos Santos

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFCE - Campus Crato/Ceará
<http://lattes.cnpq.br/8512291407578469>

Ivania Maria de Sousa Carvalho Rafael

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFCE - Campus Crato/Ceará
<http://lattes.cnpq.br/7532910589208861>

Damiana Vicente da Silva

Produtora Rural da Comunidade Sítio Lírio e estudante do IFCE Campus Crato/Ceará
Santana do Cariri – CE
<http://lattes.cnpq.br/2020204648841966>

RESUMO: Este trabalho propõe algumas reflexões acerca das experiências em agroecologia de estudantes e ex-estudantes do IFCE, *campus* Crato que vivenciam no meio rural, e fora dele, momentos significativos de aprendizados. Relata experiências positivas com relação a vivência da família de uma produtora rural e também ex-discente do campus que

começa a ser observada pela instituição de ensino e que tem suas experiências aliadas aos estudos e vivências educativas. Este exercício é encarado como uma interação entre teoria e prática que vem crescendo mediante as situações mencionadas no texto. Nessa conjuntura, o trabalho também enfatiza a importância de considerar e valorizar o conhecimento empírico, associando-o ao conhecimento científico, como uma das bases para a construção da educação contextualizada ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia. Experiência. Produção.

REFLECTIONS ON EDUCATION AND LIVING WITH THE ENVIRONMENT: AGROECOLOGICAL EXPERIENCES OF STUDENTS AT IFCE CAMPUS CRATO

ABSTRACT: This paper proposes some reflections on the experiences in agro-ecology students IFCE Campus Crato that live in rural areas, and outside, meaningful moments of learning. Reports positive experiences with the living of the family of a rural producer and also former student campus is beginning to be observed by the educational institution which has its experiences of the studies and educational experiences. This exercise is seen as an interaction between theory and practice that is growing through the situations mentioned in the text. At this juncture, the work also emphasizes the importance of considering and enhancing the empirical knowledge, associating it with scientific knowledge, as one of the bases for the construction of contextualized education to the environment.

KEYWORDS : Agroecology . Experience. Production.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo aborda experiências agroecológicas de uma família que teve e tem o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE *campus* Crato como base de aprendizado. Assim, tem como objetivo propor reflexões sobre a importância da relação entre educação e a convivência e com o meio ambiente, em especial com o ambiente semiárido.

Com mais de 1.000 estudantes, distribuídos entre o Ensino Técnico em Agropecuária e em Informática Integrados ao Ensino Médio; Subsequente em Agropecuária e Superior (Bacharelado em Zootecnia e Bacharelado em Sistemas de Informação), além de alguns cursos de especialização; o IFCE Campus Crato é um espaço plural.

Desde os seus primeiros momentos de existência enquanto ambiente educativo, a antiga Escola Agrícola, hoje *campus* Crato recebe pessoas de lugares, crenças e hábitos diversos. São múltiplas experiências e saberes que enriquecem a vivência diária no campus. Entre as experiências atuais do corpo docente tem destaque, no âmbito da agroecologia e da agricultura familiar, a experiência de Damiana Vicente da Silva (44 anos) e suas filhas Larissa da Silva dos Santos (24) e Maria Laís da Silva Santos (21). Todas elas cursaram o Ensino Técnico Subsequente em Agropecuária. E atualmente Maria Laís é estudante do Curso de Bacharelado em Zootecnia na mesma instituição.

Residentes na comunidade rural Sítio Lírio, localizada no Município de Santana do Cariri, não faltam disposição e ideias para a família implementar ações que envolvam o IFCE e a comunidade em experiências que buscam conservar o meio ambiente e sejam adaptadas ao clima semiárido, também característico da região Sul do Ceará.

A família começou o trabalho com agroecologia há 20 anos. Hoje na propriedade da residência (área de seis hectares) são cultivados legumes, hortaliças diversas, frutas nativas, doces caseiros, além da produção de mel de abelha e de animais de pequeno porte, como aves, suínos, caprinos e ovinos, bem como uma área preservada de vegetação nativa. Toda a produção, que é livre de veneno, é irrigada com a ajuda da cisterna calçadão¹ de 52 mil litros. O excedente é vendido na feira agroecológica do município do Crato-CE que acontece todas as sextas-feiras e em outros espaços comerciais da região. Damiana e sua família (composta por cinco membros) conta com o apoio da Associação Cristã de Base (ACB), uma organização não governamental que atua no Cariri Cearense há 33 anos e trabalha com políticas públicas voltadas para a articulação das comunidades rurais, prestando assessoria a agricultores e agricultoras familiares no intuito de potencializar a produção e o convívio harmônico com o meio ambiente, respeitando a natureza e os

¹ Tecnologia que consiste num espaço para captação de água de chuva. Um reservatório que tem como objetivo armazenar a água para a produção de alimentos, plantas e criação de pequenos animais, melhorando os quintais produtivos. A sua capacidade de armazenamento de água é de 52 mil litros de água.

saberes populares.

Persistentes e atuantes, Damiana e suas filhas tem a convicção de que podem sempre melhorar os trabalhos desenvolvidos a partir da conexão entre a teoria e a prática. E foi a pretensão de intensificar essa conexão uma das razões que as motivou a cursarem Técnico em Agropecuária no IFCE – *campus* Crato, na modalidade Subsequente. Percebe-se com isso o quanto é importante a inserção da comunidade local no ambiente escolar, principalmente quando há uma prática pedagógica emancipatória em que os alunos apropriam-se do conhecimento de forma significativa, fruto do resultado do processo de ligação entre realidade do aluno e conhecimento científico, e experiência de vida. Para Saviani:

O conhecimento, portanto, que é processo, tem de ser alcançado na relação dialógica. O caminho do conhecimento é perguntar dentro da cotidianidade e encontrar a resposta na cotidianidade do aluno e na sua cultura: mais que ensinar e aprender um conhecimento é preciso concretizá-lo no cotidiano (SAVIANI, 2000, p. 41).

Hoje o trabalho e a história dessas mulheres desperta a curiosidade em segmentos da instituição e instiga o desenvolvimento de outros trabalhos e reflexões acerca de uma educação que faça sentido na vida das pessoas e que seja contextualizada ao clima, a vegetação da região, aos saberes e valores construídos pelos educandos e educandas. É nesse sentido que esse artigo se justifica na necessidade de discutirmos sobre a importância do vínculo da instituição escolar e a sua função na sociedade atual. Uma educação que tenha início nas experiências e vivências locais, mas que também possa fazer conexões com outros saberes. E, assim, como sugere Freire (1996), estimular, “a capacidade de aprender não apenas para nos adaptar, mas, sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a”. (FREIRE, 1996, p. 68-69). Nesse sentido, o ensino precisa estar voltado para a apreensão da realidade.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contexto e intervenções

A realidade é um todo dialético e estruturado, produzido por um conjunto de fatos que se inter-relacionam e que podem ser compreendidos, mas não predeterminados ou previstos (CIAVATTA; FRIGOTTO; RAMOS, 2005). Dessa forma, o educando deve ser orientado para que possa intervir nesse mundo que o cerca, sendo principalmente o agente da sua própria história. Assim como o aluno da zona urbana, o aluno da zona rural também pode ser o ator e autor da sua história agregando e ampliando seus conhecimentos sobre a vida, a ciência, a cultura, o meio ambiente e o mundo que o cerca.

A intervenção do discente em sua realidade pode acontecer de maneiras diversificadas.

A partir do conhecimento e do diálogo permanente, educador e educando podem provocar, por exemplo, a mudança de comportamento frente ao desgaste dos recursos naturais, os quais, no meio rural, decorrem em boa parte das práticas convencionais errôneas.

A mudança de comportamento do humano e dos fenômenos naturais presentes no meio rural, vem exigindo cada vez mais que os produtores e produtoras adotem medidas de racionalização no uso dos recursos naturais. Busca-se assegurar que, concomitante à luta pela sobrevivência das atuais e futuras gerações, haja preocupação e ação de preservação da natureza dentro de um contexto com base ecológica em silvicultura, pecuária e agricultura, por exemplo.

Parte desta mudança pode-se ver na relação cada vez mais próxima e direta do produtor com o consumidor por meio da comercialização dos produtos excedentes e que vem se caracterizando uma nova forma de relação para além do mercantil, mas que se leva em consideração não só a preocupação e o respeito pela e com a terra, há também expressão da solidariedade como valor humano, sentimento de cuidado com o outro através da disponibilização de uma gama de produtos alimentares saudáveis e que levam a uma melhor qualidade de vida de quem os consome.

A agricultura ecológica permite aproveitar melhor a mão-de-obra familiar, diminui os custos de produção, aumenta as possibilidades de comercialização direta considera básica a saúde dos consumidores, agrega novos valores de solidariedade e traz consideráveis benefícios para a sociedade e a natureza. (RUSCHEINSKY; DE VARGAS, 2002, p.140 et al).

Ao lembrar a importância da agroecologia nessas discussões, convém discorrer e retomar um pouco o pensamento de autores como a pioneira em agroecologia no Brasil, Ana Primavesi que critica o atual modelo convencional da agricultura e defende que a agroecologia não é uma alternativa excêntrica de cultivo do solo, e sim a única possibilidade, se o ser humano pretende sobreviver no Planeta Terra. Para a autora,

“[...]a agricultura ecológica somente pode usar o enfoque holístico, geral. E como na agricultura convencional tudo foi com receitas, os agricultores esperam também por receitas e não compreendem, que somente pode funcionar por conceitos, simplesmente porque cada lugar tem seu ecossistema todo particular”. (PRIMAVESI, 2009, p. 9).

Primavesi (2009) chama a atenção, nesse sentido, para a importância do respeito às peculiaridades locais na produção ecológica. O primeiro passo para isso, é o conhecimento do meio rural como fonte de sobrevivência, e de engrandecimento de uma comunidade. Esse conhecimento faz-se necessário antes de qualquer coisa.

A questão vai além de sobrevivência, pois a terra para os camponeses é lugar de segurança, de trabalho, de geração de renda e de tranquilidade, e as vivências com o meio ambiente transformam-se em escola com lições para toda a vida.

E no tocante a necessidade de conhecimento acerca do meio rural, é preciso

compreender, por exemplo, conceitualmente o que é desenvolvimento rural, termo tão mencionado na atualidade e em tempos passados, e saber como as pessoas o compreendem. Assim, há a compreensão de que esse desenvolvimento implica para:

[...] a criação de novos produtos e novos serviços, associados a novos mercados; procura formas de redução de custos a partir de novas trajetórias tecnológicas; tenta reconstruir a agricultura não apenas no nível dos estabelecimentos, mas em termos regionais e da economia rural como um todo; representa, enfim, [...] uma saída para as limitações e falta de perspectivas intrínsecas ao paradigma da modernização e ao acelerado aumento de escala e industrialização que ele impõe". Por isso, para esses autores, o desenvolvimento rural é um "processo multinível, multiatores e multifacetado (VAN DER PLOEG et al., 2000 apud KAGEYAMA, 2004, p. 384).

Sobre desenvolvimento sustentável rural, apoiamo-nos em Costabeber e Caporal:

[...] um processo gradual de mudança que encerra em sua construção e trajetória a consolidação de processos educativos e participativos que envolvem as populações rurais, conformando uma estratégia impulsionadora de dinâmicas sócio-econômicas mais ajustadas ao imperativo ambiental, aos objetivos de equidade e aos pressupostos de solidariedade intra e intergeracional. Porém, para que esses ideais possam ser monitorados, independentemente da adoção de um conceito preciso de DRS, faz-se preciso avançar na compreensão dos elementos ou estratégias que permitam a obtenção de contextos de sustentabilidade, tema que nos leva a explorar as multidimensões da sustentabilidade (COSTABEBER E CAPORAL, 2002, p. 3).

Mesmo com alguns avanços destacados na área agrícola aqui no Brasil, ainda é preciso tratar do tema sobre agricultura familiar com mais rigor, em busca de maiores entrosamentos entre as políticas públicas, a escola e às comunidades da zona rural, uma vez que é do nosso conhecimento o descaso para com essa população. Para Guanziroli (2001, p.15) "o apoio à agricultura familiar é uma realidade em países com melhores índices de desenvolvimento, como os Estados Unidos e Japão. Tais países apresentam traços em comum no que se trata do acesso a terra, e ainda do incentivo à reforma agrária." Com isso compreende-se que, mesmo em países de muita evolução tecnológica e científica, a agricultura familiar é apoiada e incentivada.

Discorrer sobre as experiências agroecológicas vivenciadas pelos alunos e ex-alunos do *campus* Crato, especificamente do curso Técnico Subsequente em Agropecuária, propõe uma reflexão sobre as vivências adquiridas e aprimoradas por essas comunidades rurais que buscam a amplitude do seu cabedal de conhecimentos nos remetendo a Paulo Freire quando o teórico e educador destaca a importância de refletir não apenas de maneira intelectual, mas principalmente uma reflexão que conduza à prática.

Ao defendermos um permanente esforço de reflexão dos oprimidos sobre suas condições concretas, não estamos pretendendo um jogo divertido em nível puramente intelectual. Estamos convencidos, pelo contrário, de que a reflexão, se realmente reflexão, conduz à prática. (FREIRE, 2016, p.29)

A experiência adquirida no campo, dialogada com a técnica e o conhecimento construído e apreendido na instituição escolar apontam para uma formação do ser humano de maneira global e significativa.

Dessa forma, compreende-se essa aquisição como uma construção coletiva, de forma dialética em que “Educador e educandos (liderança e massas), co-intencionados à realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de re-criar este conhecimento.” (FREIRE, 2016, P.31)

Ao trazer os seus saberes para a sala de aula, alicerçados na experiência e na transmissão de geração em geração e transformados a partir da orientação, direcionamento, e conseqüentemente a troca de aprendizagem com o professor, esses alunos estão contribuindo para a transformação da realidade em que vivem e para com a formação do seu professor. Para Freire:

Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já, não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas (FREIRE, 2016, p.39).

A educação que se preocupa com a transformação do educando e se propõe a ser um instrumento a mais na vida dos seus alunos é, como diz Freire (2016, p. 31) uma “[...] educação como prática da liberdade, ao contrário naquela que é prática da dominação, implica na negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim também na negação do mundo como uma realidade ausente dos homens.”

2.2 Algumas reflexões sobre Educação contextualizada

A aprendizagem construída pelo ser humano norteará o seu percurso de vida e poderá auxiliar no desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo nas diversas situações do cotidiano. Existe, nesse sentido, a necessidade de homens e mulheres relacionarem o conhecimento científico com o contexto social em que vivem, para assim dar significado ao aprendizado.

Nesse âmbito, Freire (2011) lembra que ensinar é uma prática social, além de ser uma ação cultural. Com isto, concretiza-se na interação entre educadores e educandos, refletindo a cultura e os contextos sociais a que pertence. E essa reflexão também está presente em outros textos e documentos norteadores do processo educativo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB n° 9.394/96, já prevê a relevância da educação contextualizada, onde o conhecimento deve ser coerente com a sua origem e aplicação. Assim, o artigo 28 da referida lei descreve como a contextualização deve ser implementada nas instituições de ensino. De acordo com o documento, “os sistemas de

ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação, às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente”. Assim como também os PCN’s foram elaborados na perspectiva de dois eixos principais: interdisciplinaridade e contextualização.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1996 trata a Contextualização como base metodológica que muito favorece a aprendizagem dos educandos considerando “essencial para compreensão e intervenção na realidade numa perspectiva de autonomia”.

Nessa perspectiva o processo de ensino e aprendizagem deve ser concretizado levando em conta o contexto social, os conhecimentos prévios, as experiências e peculiaridades do discente, onde os conhecimentos adquiridos tenham significado para a vida do educando.

A educação contextualizada é uma atividade humana que garante o exercício do papel social da humanidade na sociedade e a forma pela qual se inicia o processo de compreensão do mundo físico, possibilitando ao discente interagir, criar, modificar e assimilar o conhecimento da realidade.

Um ensino de qualidade que busca formar cidadãos capazes de interferir criticamente na realidade para transformá-la deve também contemplar o desenvolvimento de capacidades que possibilitem adaptações às complexas condições e alternativas de trabalho que temos hoje e a lidar com a rapidez na produção e na circulação de novos conhecimentos e informações, que tem sido avassaladores e crescentes. A formação escolar deve possibilitar aos alunos condições para desenvolver competências e consciência profissional, mas não se restringir ao ensino de habilidades imediatamente demandadas pelo mercado de trabalho. (BRASIL, 1996, p.34)

Ricardo (2003) também menciona os pontos positivos de uma educação que faz sentido na vida das pessoas. Segundo o autor “a contextualização visa dar significado ao que se pretende ensinar para o aluno [...], auxilia na problematização dos saberes a ensinar, fazendo com que o aluno sinta a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não tem”. (RICARDO, 2003, p. 11).

Enquanto instituição que tem como finalidade a organização social em que os seres humanos constroem conhecimento e onde ocorrem múltiplas relações sociais, a escola é também um espaço onde a relação teoria e prática deve ser consolidada, apresentando-se como fundamental no desenvolvimento humano.

Os investimentos em Educação como direito e a garantia de expansão dos conhecimentos e informações através das instituições que as detêm, que por sua vez têm papel decisivo na Educação para o trabalho, para a cidadania, e na percepção do meio ambiente e seus diversos recursos; favorecerá a adoção de medidas que instiguem a convivência harmoniosa com a natureza. Sem, nesse âmbito, degradá-la, sem destruí-la, mas com práticas e manejos agroecológicos, respeitosos e adequados às necessidades, especialmente diante dos fenômenos enfrentados pelo semiárido brasileiro, que requer ações que promovam agregação de valores às práticas ambientais cotidianas.

Políticas de fortalecimento da educação especialmente ambiental como processo e instrumento de capacitação humana e também para o trabalho, constituem-se na contemporaneidade imprescindíveis para a transformação da sociedade.

É dever da escola, desse modo, promover momentos diversos de aprendizagem com recursos e ambientes adequados, onde os discentes adquiram novos conhecimentos e aprimorem os que já possuem. A escola deve ser norteadora do conhecimento, estimulando a imaginação e a investigação em que teoria e prática possibilitem a construção de hipóteses que conduzem o homem a produzir, refletir e modificar a realidade em que vive. E a partir de então, promover o desenvolvimento do pensamento, da linguagem e da socialização.

Uma educação contextualizada requer uma prática educacional em que os conhecimentos científicos sejam os mais próximos do contexto social do discente, fazendo com que o mesmo perceba de forma significativa a relação dos conteúdos com o seu dia-a-dia.

Quando o conhecimento faz sentido na vida no discente, é nítido o interesse do mesmo, tendo em vista que não faz sentido o conhecimento de algo que não seja possível a percepção de sua utilidade. Contudo, é necessário um conhecimento significativo onde instigue o educando a querer aprender mais e mais e a exercer seu papel de cidadão transformador em busca de um mundo melhor.

Os currículos escolares, nesse contexto, devem respeitar a realidade regional. Isso permitirá a inserção de docentes e discentes nas discussões e práticas inerentes a comunidade, gerando problematizações que pode trazer intervenções relevantes.

2.3 Breve discussão sobre Convivência com o Semiárido Brasileiro (SAB)

Nesse cenário de narrativas e reflexões a educação formal tem papel relevante. Ao se abrir para as discussões sobre convivência com o meio ambiente/ convivência com o Semiárido (SAB²), a escola pode promover o “estalo” necessário ao conhecimento da realidade. E assim, passar a estimular a busca por informações relevantes ao contexto ambiental e climático, a provocar os seres humanos a abrirem os olhos para as questões responsáveis pela constituição social e política da região semiárida do Brasil, por exemplo, e assim passar a não mais assumir uma postura ingênua diante da realidade regional.

É preciso atentar-se para os conceitos acerca da região semiárida e ao processo histórico, político e social da sua formação. É necessário, inicialmente, compreender que o Semiárido Brasileiro é um território diverso. A sua extensão territorial desde o início do século XX vem sendo discutida. Inicialmente o fator preponderante das delimitações foram os critérios pluviométricos. Contudo, conforme os documentos do Ministério da Integração Nacional (Brasil, 2008), a partir de estudos recentes sobre climatologia, é definida uma nova delimitação regional baseada em três critérios: o da precipitação pluviométrica (média anual inferior a 800mm), o índice de aridez (de até 0,5), e o risco de seca (maior que 60%).

² Sigla utilizada para abreviar a expressão Semiárido Brasileiro.

Com isto, o que se considera 'Novo Semiárido Oficial' abrange os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e o norte de Minas Gerais, e abrange uma área de 969.589,4 Km².

Entre as características climáticas citadas, observa-se também que na região há oscilações quanto as precipitações de chuva. Assim, enquanto em um ano pode chover 300mm em outro podemos ter uma precipitação de 800mm de chuva. Isto, contudo, não pode representar um obstáculo para a vida no SAB.

E nesse processo, também é essencial considerar as técnicas mais adequadas para melhor harmonia do ser humano com o meio ambiente. Para uma produção agropecuária adequada é preciso desenvolver tecnologias que foram negadas aos povos do semiárido desde o período da colonização do país. Para tanto, é preciso conhecer bem como o clima se comporta. Assim, tornar-se-á mais fácil manter o equilíbrio entre as ações do ser humano com o meio ambiente.

No semiárido brasileiro, perdemos esse momento histórico de desenvolvimento de tecnologias localmente apropriadas. A população, depois da colonização, foi violentamente proibida de dar continuidade ao modo de vida dos nativos e de produzir novas tecnologias. A não posse da terra e da água foi a principal estratégia usada pelos colonizadores para coibir esse desenvolvimento. [...] As famílias que não tem posse da terra, estão sempre na posição de agregados ou arrendatários. Nessa situação, a pessoa não pode fazer grandes investimentos na terra. (SANTOS, 2010, p. 85).

O autor reforça suas menções inerentes ao processo histórico quando aponta algumas saídas para essa realidade já arraigada. Segundo Santos (2010) “[...] nos resta agora reconhecer esse grande prejuízo e minimizar seus efeitos. Para isso precisamos do tripé – terra, água e conhecimento – para produzir novas técnicas e tecnologias de convivência com o semiárido. (Ibid, p. 86).

A partir do direito garantido a terra, água e educação, a região aqui citada, poderá ter suas características ainda mais potencializadas, com prosperidade e sustentabilidade. E como uma das características do SAB é a irregularidade da chuva no tempo e no espaço, é essencial considerar essa peculiaridade no planejamento da produção agropecuária. Convém, nesse sentido, mencionar algumas das iniciativas e tecnologias que precisam ser consideradas no planejamento e assim implementadas. Entre as técnicas mais comuns estão as seguintes: cisterna de consumo humano, filtro caseiro, barreiro de salvação³, barragem subterrânea, cisterna de produção (também conhecida como cisterna calçadão), bomba d'água popular (BAP), barreiro Trincheira ou caxio⁴, captação de água de *chuva in situ*⁵, *domesticacão* de plantas nativas, recaatingamento⁶, fenação, melhoramento genético

3 Tanque produzido com terra que armazena água suficiente para realizar uma ou duas irrigações de uma determinada área de plantio. Tem como objetivo suprir a carência de água no mês em que não choveu.

4 Tanque comprido, estreito e profundo, escavado em solo rochoso. Por ter esse formato, o barreiro diminui a lamina de água exposta ao sol e ao vento, diminuindo a evaporação.

5 In situ quer dizer “No lugar”. Assim, é preciso captar o máximo de água possível, no local onde a planta se encontra.

6 Termo usado para designar o cuidado e o repovoamento da caatinga com plantas arbóreas que são quase inexis-

do rebanho e tantas outras que conseguem aliar o equilíbrio ambiental com a produção agropecuária.

São tecnologias milenares, mas que para muitos camponeses e camponesas ainda são desconhecidas. Assim, um dos maiores desafios é ampliar o acesso e o conhecimento a essas e outras técnicas até torná-las de senso comum. Um meio para isso é o conhecimento aliado ao acesso a terra, a água e a educação.

3 | METODOLOGIA

Para alcance dos objetivos pretendidos neste estudo, revisitamos pesquisas que apresentam a temática da agroecologia, meio ambiente e educação e convivência com o meio ambiente, especialmente o meio semiárido como o foco e que puderam subsidiar esse trabalho. A presente investigação aponta interesse em “gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.” (GIL, 1999).

A forma de abordagem é qualitativa, porque, segundo Maria Cecília de Souza Minayo (1992, p.21) essa abordagem “[...] responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais com um nível de realidade que não pode ser quantificado.” Contudo, compreendemos a necessidade de dados e informações para análise da realidade a ser pesquisada. Desta forma, temos como compreensão que os dados qualitativos e quantitativos não são opostos, “[...] se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia.” (Ibid, p. 22).

O método científico utilizado nesse estudo é a abordagem dialética que, segundo Minayo:

[...] se propõe a abarcar o sistema de relações que constrói, o modo de conhecimento exterior ao sujeito, mas também as representações sociais que traduzem o mundo dos significados. A Dialética pensa a relação da quantidade como uma das qualidades dos fatos e fenômenos (MINAYO, 1998, p. 24).

A pesquisa de campo fez-se necessária nesse trabalho para subsidiar esse estudo. Segundo Minayo (1998) “[...] o campo torna-se um palco de manifestações de intersubjetividades e interações entre pesquisador e grupos estudados, propiciando a criação de novos conhecimentos” (1998, p. 54). Para colher as informações apresentadas pelo público alvo pesquisado, que foi a aluna Damiana, utilizou-se de uma técnica de coleta de dados, sendo aqui explorada a entrevista semiestruturada que articula características da entrevista estruturada e não estruturada, possibilitando um leque maior de conhecimento da realidade do entrevistado.

Além da observação constante à rotina que culminou nesse trabalho, questionários

tentes.

foram utilizados para a coleta dos dados. O objetivo foi agir de maneira mais leve e natural possível durante as entrevistas as quais estiveram guiadas por questionamentos diversos. Assim, a entrevista semiestruturada, com perguntas abertas teve como objetivo responder a questionamentos sobre as experiências agroecológicas adquiridas pela família da ex-aluna e produtora rural Damiana na sua comunidade e na escola. E com isto fosse possível comparar a realidade investigada com os resultados apresentados no referencial teórico, a fim de obtermos os resultados esperados nos objetivos deste estudo.

Para alcançar os objetivos fez-se um percurso metodológico de cunho qualitativo promovendo um diálogo entre os autores, instrumentalizado em entrevista com a ex-aluna supracitada fundamentado em um estudo teórico e bibliográfico nos teóricos: FREIRE (1996; 2016); SAVIANI (2000); CERVO; BERVIAN; DA SILVA (2007); GUANZIROLI (2001) e SANTOS (2010) que tratam do tema com sua devida importância.

A maior intenção é descrever experiências que culminem na reflexão e discussão sobre a importância das experiências agroecológicas de discentes como integrantes dos trabalhos da instituição. Tudo isto caracteriza a pesquisa como descritiva, por registrar, analisar e correlacionar fatos. (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

4 | RESULTADOS/DISSCUSSÕES

4.1 Caminhos e Proposições

O público presente no auditório do IFCE Campus Crato, de repente volta a atenção para uma pessoa que está na plateia. Palavras firmes e diretas vêm de uma mulher que fala sobre a sua experiência de vida. Seu jeito eloquente e seguro logo responde a um dos questionamentos de outro discente o qual demonstra duvidar do retorno financeiro da produção agrícola natural, livre de produtos químicos. A pergunta do discente é direcionada a um dos palestrantes. Mas, sem demora, Damiana Vicente da Silva, tem acesso ao microfone e menciona um pouco a sua experiência. Logo, todos ficam admirados e contemplados com a resposta e reação da estudante que afirma com veemência que a agricultura familiar, orgânica e sustentável além de ser um bem precioso à saúde e ao meio ambiente, também é rentável financeiramente, pois o que a sua família é hoje e o que possui vem dessa produção. “Todos lá em casa vivem da agricultura familiar e orgânica. Não faltam pessoas querendo adquirir os produtos. A procura é muito grande. Hoje eu sou testemunha do que é real”. Revelou Damiana em parte do seu relato, inesperado, durante a décima edição da Semana do Meio Ambiente (SEMEIA 2016) do IFCE – Campus Crato. Nessa época Damiana era estudante do Curso Técnico em Agropecuária (modalidade subsequente).

A afirmação de Damiana foi só um pequeno trecho do que ela relatou e do que demonstra no IFCE e em outros espaços com relação às possibilidades de construção de uma agricultura e agropecuária saudável em todos os sentidos e que favorece a

biodiversidade. São confirmações de quem acredita, experimenta e vivencia a produção agrícola sustentável. Um trabalho que teve início a partir da observação, quando Damiana e seu esposo Valdemiro dos Santos (46), perceberam que não dava mais certo o monocultivo da mandioca devido ao longo tempo dispensado em uma só cultura e que gerava a degradação do meio ambiente. Com a atenção voltada apenas para um tipo de cultivo, a família deixava, por exemplo, de conservar a vegetação que fazia as abelhas produzirem mel.

A partir de então, as práticas e concepções mudaram. Aliada a mudança de comportamento, começaram as assessorias prestadas pela Organização ACB mediante formações de agentes multiplicadores e elaboração de projetos de produção e sistemas integrados. Com isto, a família começou a usar pouca água no cultivo e manejo agropecuário, a voltar a atenção para a produção melífera (hoje o mel é a maior fonte de renda desses produtores), a criar animais de pequeno porte (adaptados a realidade climática da região), a desenvolver sistemas agrícolas adequados a agricultura e pecuária local (exemplo da mandala), a agir com respeito a natureza e conservação dos recursos naturais; enfim aprenderam a abraçar uma causa e vivenciá-la cotidianamente.

Os aprendizados construídos com as formações, assessorias, observações e vivências foram essenciais para a mudança de hábitos, que na visão da família, são ainda melhor trabalhados a partir do acesso a mais informações e conhecimentos construídos na instituição de ensino.

4.2 Educação para a vida

“Hoje já podemos passar informações para outros agricultores com mais segurança. Mesmo encontrando na escola algumas ideias contrárias às nossas, valem a pena os conhecimentos construídos”. Ressaltou Damiana ao falar sobre a importância da educação formal para o seu processo cotidiano com a roça. Assim, com frequência a agricultora lembra que o seu maior objetivo em cursar agropecuária foi a possibilidade de ampliar o conhecimento com o aprendizado de novas técnicas de produção e assim melhorar a sua prática.

A relação entre teoria e prática é evidente quando os professores e professoras levam toda a turma para realizar atividades na propriedade de Damiana e sua família. Conteúdos ligados a olericultura, apicultura, culturas anuais, cooperativismo, suinocultura caprinovinocultura e outras áreas já foram trabalhados durante as visitas técnicas no ambiente rural mencionado, tudo numa perspectiva agroecológica. Além disso, algumas palestras, oficinas e outros eventos são ministrados na instituição com a ajuda da estudante e suas experiências de vida que são complementadas com o conhecimento científico. Atualmente Damiana também é uma das integrantes do Núcleo de Educação Contextualizada (NEC) do campus. Isto fortalece a crença de que “A educação pautada nos princípios da convivência com o meio ambiente (natural e social) permite a formação holística de homens e mulheres,

fortalecendo a sua identidade e criando novas possibilidades no relacionamento destes com o mundo”. (IRPAA 2003, p.13).

Nesse contexto de aprendizados, quando os professores solicitavam aos alunos alguns trabalhos, os colegas de turma de Damiana preferiam fazê-los com foco na produção rural sustentável. Exemplo disto foram as pesquisas realizadas e alguns projetos elaborados com temas agroecológicos, dentre eles “Produção de alface orgânica”, “Produção de tomate orgânico” e outros. O desejo de muitos estudantes é que o IFCE, *campus* Crato possa ampliar ainda mais os projetos de extensão voltados para as comunidades rurais. E assim voltar a atenção aos produtores e a produtoras rurais da região. Nesse sentido, Damiana lembra que a maioria dos seus colegas de turma são filhos e filhas de agricultores (as) familiares e por isso os estudos da instituição precisam estar ainda mais voltados à realidade para que os discentes de hoje sejam os pesquisadores (as) e agricultores (as) experimentadores (as) de amanhã e tenham autonomia para agir de maneira sustentável.

No tocante ao respeito aos saberes como também ao questionamento acerca dos conteúdos trabalhados há uma proposição de Freire (1996) pertinente, quando ele lembra que

[...] pensar certo coloca ao professor, ou, mais amplamente a escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária - mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. (FREIRE, 1996, p.30).

O autor e educador Paulo Freire complementa a sua reflexão quando enfatiza que “[...] o pensar certo que supera o ingênuo tem que ser produzido pelo próprio aprendiz em comunhão com o professor formador”. (FREIRE, 1996, p. 39). Isto reforça a compreensão que as experiências dos educandos e educandas do IFCE Campus Crato precisam ser valorizadas e complementadas com o apoio dos educadores e educadoras.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, convém reafirmar a urgência de as intuições de ensino aprofundarem os seus estudos e práticas na educação contextualizada ao meio ambiente (natural e social). E assim incorporarem muito mais vida e perspectivas em seus conteúdos, estudos e práticas. É preciso estar atento ao que pulsa e acontece por entre as rodas de conversa, troca de experiências, dizeres e fazeres dos discentes, que em alguns momentos são silenciados pelas propostas universalistas. É preciso provocar e manter um diálogo permanente entre a instituição de ensino e a comunidade.

O que às vezes é considerado currículo oculto pode ganhar sentido nas pesquisas, experimentos e cotidiano, a exemplo do que ocorre com Damiana e sua família.

A produção rural sustentável precisa, nesse âmbito, ser priorizada e fazer parte do currículo oficial, não mais encarada como uma proposta à parte, alternativa ou complemento que fica à margem das ideias já padronizadas e sacralizadas pelo currículo. Assim, ficará mais viável internalizar e vivenciar a agroecologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MIN. Ministério da Integração Nacional/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do Semiárido Brasileiro**. Brasília (DF), 2008.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Apresentação – Versão agosto / 1996.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTABEBER, José Antônio; CAPORAL, Francisco Roberto. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In: **I Congresso Internacional sobre Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Santa Maria: dezembro de 2002. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=Possibilidades+e+alternativas+do+desenvolvimento+rural+sustentavel.+pdf&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.inclusaodejovens.org.br%2FDocumentos%2FBIBLIOTECA%2FDesenvolvimento%2FPossibilidades_e_Alternativas_do_Developolvimento_Rural_Sustentavel.pdf&ei=aBv_TtOXE4mhtweF9PnRBg&usg=AFQjCNFicZTRRAV1sGM7f4GDyz9CKY7V4A&cad=rja. Acesso 20 de novembro de 2011.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz eTerra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Disponível em: https://vivelatinoamerica.files.wordpress.com/2014/03/pedagogia_do_oprimido_paulo_freire.pdf. Acesso feito em: 12 de julho de 2016.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 207 p.

GUANZIROLI, Carlos E. et al. **Agricultura Familiar e Reforma Agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 288p.

IRPAA. **Referencial Curricular de Educação para convivência com o Semiárido**. Bahia: Juazeiro: (mimeo), 2003.

KAGEYAMA, A. **Desenvolvimento rural: conceito e medida**. Brasília: **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004. Disponível: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v21/v21n3p379.pdf>. Acesso dia 30 de outubro de 2011.

Lei Nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1997.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec/ ABRASCO, 1992.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

PRIMAVESI, Ana. **Cartilha do Solo**: Como reconhecer e sanar seus problemas. São Paulo: MST, 2009.

RICARDO, E.C. **Implementação dos PCN em sala de aula**: dificuldades e possibilidades. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v. 4, n. 1, 2003.

RUCHEINSKY, Aloísio; DE VARGAS, Sérgio Hiandui Nunes. **Agroecologia e Reforma Agrária**: integração possível e necessária. In: RUCHEINSKY, Aloísio et al. Educação Ambiental: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, José Moacir dos. Tecnologias para o Semiárido. In: INSA: Instituto Nacional do Semiárido. **Semiárido Piauiense**: Educação e Contexto. Campina Grande, INSA, 2010. p. 83-105.

SAVIANI. D. **Saber escolar, currículo e didática**. Campinas: Autores Associados, 2000

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 17, 20, 26, 29, 47, 50, 52, 53, 56, 58, 61, 62, 64, 67, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 84, 85

Água potável 31, 34, 37, 43, 44

B

Bioengenharia 89, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 116

C

Campo de futebol 31, 33, 34, 39, 40, 42

Casas inteligentes 157, 158, 160

Ciclo de vida dos produtos 147

Coleta 13, 25, 26, 33, 34, 36, 38, 52, 60, 78, 100, 140, 142, 143, 173, 175, 178

Copos descartáveis 167

Criação de frango caipirão 73, 74, 75, 82, 84

Crise socioambiental 1, 2, 3, 5, 13

Custos da produção 75, 82

D

Dados pluviométricos 31

Destruição da natureza 1, 2, 11

E

Ecossistemas campestres 118, 119, 123, 133, 135

Escoamento da água 104

Espectrometria de emissão atômica 150

Estudantes 12, 16, 17, 28

Ex-estudantes 16

F

Funções sistêmicas e ecológicas 106

G

Gestão do empreendimento 73

H

Hortifrutigranjeiros 73, 77, 82, 83

I

Imagens satelitais 87, 91, 94

Internet das coisas 156, 157, 164

Inundações urbanas 104, 111

Irrigação 31, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 43, 46, 88, 156, 159

L

Legislação Federal 120

Logística reversa 140, 168

M

Mapeamento 87, 89, 91, 93, 94, 97, 100, 101, 126, 136

Matéria-prima secundária 140

Meio rural 16, 19, 76

O

Ordem sanitárias 173, 174

Origem do produto 61, 64

P

Pedidos de patentes 155, 157, 163

Perfis topográficos 87, 99

Perspectiva crítica 1

Pesca artesanal 47, 50, 51, 52

Plano de manejo integrado do fogo 118, 119, 124, 135

Problemáticas socioambientais 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13

Produção da farinha 47, 52, 53, 54

Produção do alumínio 147

Projeto rede de negócios sustentáveis Urupadí 62

Q

Qualidade alimentar 62, 65, 67

Qualidade de vida 10, 19, 82, 84, 140, 146, 156, 158, 159, 171, 176

R

Recuperação da área 87, 96, 100

S

Sistemas de produção 47, 48, 49, 73, 74, 76, 79, 81, 83, 84, 85

Sucatas 147, 148, 153

T

Tecnologias de automação 155, 160

Teoria e prática 7, 16, 22, 23, 27

U

Unidades de conservação de proteção integral 118, 123

V

Vassouras pet's 140

Vegetais frescos 61, 64, 71

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

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

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br