

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA ?

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 7

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 7 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 7)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-332-3

DOI 10.22533/at.ed.323191605

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA NA SERRA URUBURETAMA, CEARÁ, BRASIL | |
| José Nelson do Nascimento Neto | |
| José Falcão Sobrinho | |
| Cleire Lima da Costa Falcão | |
| DOI 10.22533/at.ed.3231916051 | |
| CAPÍTULO 2 | 13 |
| ALIMENTAÇÃO E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA | |
| Denise Aparecida da Silva | |
| Eliana Carla Gomes de Souza | |
| Aline Rosignoli da Conceição | |
| Edimara Maria Ferreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.3231916052 | |
| CAPÍTULO 3 | 26 |
| ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE BOVINO EM AGROECOSSISTEMAS DA AGRICULTURA FAMILIAR | |
| Carli Freitag | |
| Rafael Cristiano Heinrich | |
| Marcia Andréia Barboza da Silva | |
| Ivan Maurício Martins | |
| Nardel Luiz Soares da Silva | |
| André Fernando Hein | |
| DOI 10.22533/at.ed.3231916053 | |
| CAPÍTULO 4 | 35 |
| ANÁLISE DE RENTABILIDADE ENTRE O CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO E CULTIVO DE ARROZ SEQUEIRO | |
| Keila Prates Rolão | |
| Leonardo Francisco Figueiredo Neto | |
| Renato de Oliveira Rosa | |
| Simone Bernades Voese | |
| Mayara Batista Bitencourt Fagundes | |
| Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo | |
| DOI 10.22533/at.ed.3231916054 | |
| CAPÍTULO 5 | 58 |
| ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO RIO GRANDE DO NORTE: CONSENSO OU EMBATE DE VISÕES? | |
| Eliana Andrade da Silva | |
| Mariane Raquel Oliveira da Fonseca | |
| DOI 10.22533/at.ed.3231916055 | |

CAPÍTULO 6 63

AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARAÇÃO COM INGREDIENTES NÃO CONVENCIONAIS DA BANANEIRA EM EVENTO DE GASTRONOMIA DE VIÇOSA-MG

Martha Christina Tatini
Priscila Santos Angonesi
Nírcia Isabella Andrade Pereira
Cátia Regina Barros de Assis
Alef Vinícius Sousa
Ivis de Aguiar Souza
Leila Aparecida Costa Pacheco
Cristiana Teixeira Silva
Clarissa de Souza Nunes
Ana Lídia Coutinho Galvão
Luiza Carla Vidigal Castro

DOI 10.22533/at.ed.3231916056

CAPÍTULO 7 68

COMPLEMENTAÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA COLETA EXTRATIVISTA DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO: O BARU COMO ESTUDO DE CASO

Carlos Ferreira da Silva
Leandro Alves Ataíde
Leonardo Felipe de Oliveira Palheta
Kelly Soraya da Luz
Flávio Murilo Pereira da Costa

DOI 10.22533/at.ed.3231916057

CAPÍTULO 8 74

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E ETNOCONSERVAÇÃO: A PESCA ARTESANAL NA ILHADO CAPIM NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARA

Josiel do Rego Vilhena
Josielle Assunção Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.3231916058

CAPÍTULO 9 84

ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE RISCO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROGRAMA VIVA MARANHÃO

Jackgrayce Dutra Nascimento Silva
Carlos Eugênio Pereira Moreira

DOI 10.22533/at.ed.3231916059

CAPÍTULO 10 94

EMPREGO DE BIOESTIMULAÇÃO COM NITROGÊNIO NA BIORREMEDIÇÃO *IN SITU* DE SOLO CONTAMINADO COM ÓLEO DIESEL

Mayara Guedes Sabino
Aurora Mariana Garcia de França Souza

DOI 10.22533/at.ed.32319160510

CAPÍTULO 11 102

ESTUDO EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DE UM REATOR ANAERÓBIO HÍBRIDO (UAHB)

Ana Carolina Monteiro Landgraf
Lucas Eduardo Ferreira da Silva
Gabriela Roberta Nardon Meira
Eudes José Arantes
Thiago Morais de Castro

DOI 10.22533/at.ed.32319160511

CAPÍTULO 12 111

EVOLUÇÃO BIANUAL DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE ATERRO DOS RESÍDUOS (IQR) PÓS PROMULGAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

Lucas da Silva Pereira
Rogério Giuffrida
Suelen Navas Úbida

DOI 10.22533/at.ed.32319160512

CAPÍTULO 13 119

EXPERIÊNCIA DE REINTRODUÇÃO DE VARIEDADES DE MILHO NATIVAS EM UMA COMUNIDADE QOM NO NORDESTE DA ARGENTINA

Eduardo Musacchio
Libertad Mascarini
Lautaro Castro

DOI 10.22533/at.ed.32319160513

CAPÍTULO 14 124

GERAÇÃO DE ESPÉCIES REATIVAS NA FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA PARA APLICAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE ENSAIOS ANTIOXIDANTES

Anallyne Nayara Carvalho Oliveira Cambrussi
Talissa Brenda de Castro Lopes
Maria Crisnanda Almeida Marques
Josy Anteveli Osajima
Edson Cavalcanti da Silva Filho
Alessandra Braga Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.32319160514

CAPÍTULO 15 148

IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA ALIMENTAÇÃO PAULISTANA CONSIDERANDO OS PRATOS DO DIA NA CIDADE DE SÃO PAULO

Isaias Ribeiro Novais Silva
Sabrina Barbosa Lednik
Luiza Camossa de Souza Ferreira
Fabio Rubens Soares
Emilia Satoshi Miyamaru Seo

DOI 10.22533/at.ed.32319160515

CAPÍTULO 16 170

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE, CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E COLONIZAÇÃO MICORRÍZICA EM *Arachis pintoi*

Marcelo Alves da Silva
Leila Cristina Domingues Gomes
Leopoldo Sussumu Matsumoto

DOI 10.22533/at.ed.32319160516

CAPÍTULO 17 181

INFLUÊNCIA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO DESEMPENHO DE LAGOAS DE POLIMENTO

Maria Virgínia da Conceição Albuquerque
Ana Alice Quintans de Araújo
Regina Wanessa Geraldo Cavalcanti Lima
Kely Dayane Silva do Ó
Amanda da Silva Barbosa Cartaxo
Railson de Oliveira Ramos
José Tavares de Sousa
Wilton Silva Lopes

DOI 10.22533/at.ed.32319160517

CAPÍTULO 18 191

MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A VILA RURAL FLOR DO CAMPO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

Rafael Montanhini Soares de Oliveira
Matheus Leme Varajão Palazzo
Tatiane Cristovam Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.32319160518

CAPÍTULO 19 204

PROGRAMAS DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA GRÁFICA COM FOCO NA ISO 9001 E NA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL FSC: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA ADOÇÃO

Silvia Helena Boarin Pinto
Gabriel Gaboardi de Souza
Isabela Gaiardo Carneiro
Larissa Henriques Pascoal Martins
Thamires Amorim da Silva

DOI 10.22533/at.ed.32319160519

CAPÍTULO 20 206

PROJETO EDUCANDO EM SAÚDE: AÇÕES EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA

Kassya Rosete Silva Leitão
Maria de Fátima Lires Paiva
Maria Iêda Gomes Vanderlei
Ortêncyra Moraes Silva
Thalita Dutra de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.32319160520

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 21 | 214 |
| PROJETO TÉCNICO DE TRABALHO SOCIAL (PTTS) NO PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DA COBERTURA E MELHORIA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ÁREAS CARENTES, MARGEM ESQUERDA DA BACIA DO RIO BACANGA, SÃO LUÍS/MA | |
| <ul style="list-style-type: none"> Jackgrayce Dutra Nascimento Silva Ronni Sousa Silva Carlos Eugênio Pereira Moreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160521 | |
| CAPÍTULO 22 | 221 |
| PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL BASEADOS NA NORMA ISO 14001:2015 PARA A INSTALAÇÃO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS | |
| <ul style="list-style-type: none"> Alana Katrine Blank Alexandre Beiro Caraméz | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160522 | |
| CAPÍTULO 23 | 233 |
| VALOR NUTRICIONAL DA TORTA DE SOJA EXTRUSADA PARA LEITÕES | |
| <ul style="list-style-type: none"> Maria Eliza Brumatti Galiardi Juliana Heloiza Aparecida Antunes Layara Arieli Zocatte Melo Adriana Bulcão da Silva Costa Marcos Augusto Alves Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160523 | |
| CAPÍTULO 24 | 238 |
| METODOLOGIA PARA PEQUENAS CRIAÇÕES EM LABORATÓRIO DO PREDADOR <i>Orius insidiosus</i> (SAY, 1832) | |
| <ul style="list-style-type: none"> Simone dos Santos Matsuyama Jael Simões Santos Rando Fernando Miike | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160524 | |
| CAPÍTULO 25 | 245 |
| UTILIZAÇÃO DA HIDROCICLONAGEM E DA SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO NO BENEFICIAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS: PROPRIEDADES DE CORPOS CERÂMICOS PRODUZIDOS COM MATÉRIAS-PRIMAS PROCESSADAS POR HIDROCICLONAGEM | |
| <ul style="list-style-type: none"> Raquel Rodrigues do Nascimento Menezes | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160525 | |
| CAPÍTULO 26 | 261 |
| ELABORAÇÃO DE MANUAL PARA CRIAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA ATENDIMENTO A FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO | |
| <ul style="list-style-type: none"> Cristiano Pontes Nobre Cecília Bueno Felipe Da Costa Brasil André Luiz Carneiro Simões | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160526 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 27 | 269 |
| PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS SINTRÓPICOS SEM IRRIGAÇÃO: UMA ALTERNATIVA PARA A CRISE HÍDRICA E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS | |
| José Kubitschek Fonseca de Borba Júnior Paula Mathne Capone Borba Denise Barbosa Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160527 | |
| CAPÍTULO 28 | 289 |
| MODELOS BAYESIANOS PARA ESTIMAÇÃO DE ACÚMULO DE NPK DA CANA-DE-AÇÚCAR (<i>Saccharum spp.</i>) EM SISTEMA IRRIGADO DE PRODUÇÃO NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO | |
| José Nilton Maciel dos Santos Emídio Cantídio Almeida de Oliveira Ana Luíza Xavier Cunha Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel Moacyr Cunha Filho | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160528 | |
| CAPÍTULO 29 | 299 |
| UTILIZAÇÃO DE FIBRAS NATURAIS PROVENIENTES FOLHA PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DA PALMEIRA DO UBUÇÚ EM COMPÓSITOS DE MATRIZ POLIÉSTER | |
| Igor dos Santos Gomes Roberto Tetsuo Fujiyama | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160529 | |
| CAPÍTULO 30 | 316 |
| REFUNCIONALIZAÇÃO DE ESPAÇOS ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE AGROFLORESTAS URBANAS NO CAMPUS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFRJ, ILHA DO FUNDÃO | |
| Rodrigo Airton da Silva Maciel | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160530 | |
| CAPÍTULO 31 | 323 |
| ASPECTOS DE TRILHAS FÍSICAS DA FORMIGA CORTADEIRA <i>ATTA SEXDENS RUBROPILOSA</i> FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) | |
| Leticia Tunes Barrufaldi Simone dos Santos Matsuyama Larissa Máira Fernandes Pujoni Jael Simões Santos Rando | |
| DOI 10.22533/at.ed.32319160531 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 328 |

ANALISE DA SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE BOVINO EM AGROECOSSISTEMAS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Carli Freitag

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

Rafael Cristiano Heinrich

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

Marcia Andréia Barboza da Silva

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

Ivan Maurício Martins

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

Nardel Luiz Soares da Silva

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

André Fernando Hein

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Marechal Cândido Rondon - Pr

RESUMO: Os agroecossistemas são sistemas de produção agropecuários, representados pelos recursos disponíveis em um espaço geográfico rural (propriedade), incluindo as dimensões ambientais, econômicas e sociais. Este estudo tem o objetivo de analisar a sustentabilidade na produção de leite bovino em agroecossistemas da agricultura familiar em Marechal Cândido Rondon e Mercedes, PR. O método utilizado foi o MESMIS –

Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación. Observa-se nos 22 indicadores, o agroecossistema com maior grau de sustentabilidade é o 3, com maiores graus de importância em 11 indicadores, seguido do agroecossistema 2 com maiores graus de importância em 9 indicadores e em terceiro o agroecossistema 1, com maiores graus de importância em apenas 6 indicadores. Recomendamos ao agroecossistema 1 melhorar as condições de autogerenciamento, estude novas opções de comercialização com cooperativas e viabilize a contratação de mão de obra, se julgar necessário. Ao agroecossistema 2, atenção à falta de água, (frequente e poço artesiano limitado), sugerimos implantação de cisterna para captação de água. Ao agroecossistema 3, atender as exigências de reserva legal, ampliando para o mínimo de 20% da área da propriedade e adote a prática da adubação verde para reduzir custos com fertilizantes.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecossistemas, Sustentabilidade, Indicadores de sustentabilidade.

ABSTRACT: Agroecosystems are agricultural production systems, represented by the resources available in a rural geographic space (property), including the environmental, economic and social dimensions. This study

aims to analyze sustainability in the production of bovine milk in agroecosystems of family agriculture in Marechal Cândido Rondon and Mercedes, PR. The method used was the MESMIS - Sustainability and natural resource management: The evaluation framework. In the 22 indicators, the agroecosystem with the highest degree of sustainability is 3, with the highest degrees of importance in 11 indicators, followed by agroecosystem 2 with the highest degrees of importance in 9 indicators and in the third agroecosystem 1, with higher degrees of importance. importance in only 6 indicators. We recommend that agroecosystem 1 improve self-management conditions, study new marketing options with cooperatives, and make it feasible to hire labor if it is deemed necessary. To the agroecosystem 2, attention to the lack of water, (frequent and limited artesian well), we suggest implantation of cistern to capture water. To agroecosystem 3, meet the legal reserve requirements, extending to a minimum of 20% of the property area and adopt the practice of green manuring to reduce costs with fertilizers.

KEYWORDS: Agroecosystems, Sustainability, Sustainability Indicators.

1 | INTRODUÇÃO

Os agroecossistemas são sistemas de produção de alimentos agropecuários, representados pelo conjunto de recursos disponíveis em um determinado espaço geográfico rural (propriedade), incluindo as dimensões ambientais, econômicas e sociais.

A sustentabilidade dos agroecossistemas se refere ao uso dos recursos biofísicos, econômicos e sociais segundo sua capacidade, em um espaço geográfico, para mediante tecnologias biofísicas, econômicas, sociais e institucionais, obter bens e serviços diretos ou indiretos da agricultura e dos recursos naturais para satisfazer as necessidades das gerações atuais e futuras. (EHLERS, 1996).

Para satisfazer as necessidades alimentares das gerações atuais e futuras, é de fundamental importância o uso de uma agricultura sustentável, conforme definido por Bifad y Usaid (1988) apud (CAMINO & MULLER, 1993):

Agricultura sustentável é o manejo efetivo dos recursos para satisfazer as diferentes necessidades, mantendo ou melhorando a base de recursos e prevenindo a degradação ambiental, garantindo a longo prazo um desenvolvimento produtivo e equitativo.

Na dimensão ambiental dos agroecossistemas, podemos citar como exemplo os seguintes pontos críticos: qualidade do solo, condições da água e uso e conservação da terra.

Já na dimensão econômica os seguintes: recursos operacionais, acesso à terra e capacidade de produção. E na dimensão social: qualidade de vida e participação e gestão.

O presente estudo tem o objetivo de analisar a sustentabilidade na produção de

leite bovino em agroecossistemas da agricultura familiar nos municípios de Marechal Cândido Rondon e Mercedes, no Paraná.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Dentre os diversos métodos de análise da sustentabilidade de agroecossistemas, optamos pelo *MESMIS – Sustentabilidad y manejo de recursos natrales: El marco de evaluación*.

Este método foi proposto por Maserá, Astier e López - Ridaura (2000) tem como objetivo avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas de manejo de recursos naturais em escala local, partindo das seguintes premissas: 1) Atributos gerais dos agroecossistemas: (a) Produtividade; (b) Estabilidade, confiabilidade e resiliência; (c) Adaptabilidade; (d) Equidade; e (e) Autodependência/Autogestão. 2) Avaliação de sustentabilidade válida somente para sistemas de manejo específicos, de um determinado lugar geográfico, com contexto social e político semelhante, considerando uma escala espacial e temporal previamente estabelecida. 3) Avaliação de sustentabilidade como atividade participativa, que requer uma equipe de trabalho interdisciplinar, com avaliadores externos e internos (agricultores, representantes da comunidade, etc.). 4) Sustentabilidade avaliada de duas formas: comparação longitudinal (compara a evolução do mesmo sistema através do tempo), comparação transversal (compara simultaneamente sistemas de manejo com um sistema de referência). 5) Avaliação da sustentabilidade como processo cíclico com objetivo de fortalecer os sistemas de manejo e a própria metodologia utilizada.

A avaliação da sustentabilidade dos sistemas de manejo considera três principais áreas, ambiental, econômica e social. Para cada área se definem os critérios de diagnóstico e indicadores, assegurando uma relação clara com os atributos de sustentabilidade do agroecossistema.

Para aplicar esta metodologia, se propõe um ciclo de avaliação com os seguintes passos: Definir o sistema de manejo que será avaliado, suas características e o contexto socioambiental da avaliação; Determinar os pontos críticos que pode incidir sobre a sustentabilidade do sistema de manejo a avaliar; Determinar os critérios de diagnóstico e os indicadores estratégicos para realizar a avaliação; Desenhar os instrumentos de análises e obter as informações desejadas para medir os indicadores; Apresentar resultados, comparando a sustentabilidade dos sistemas analisados, indicando os principais obstáculos para sustentabilidade, assim como os aspectos favoráveis e por fim, concluir o sistema de análise e propor sugestões para fortalecer a sustentabilidade dos sistemas de manejo, assim como melhorar o processo de avaliação.

2.1 Caracterizações dos agroecossistemas de produção analisados

Segundo pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Paraná se destaca como o segundo maior produtor de leite do País por dois anos consecutivos, conforme divulgação feita em setembro de 2017. A produção de leite no Paraná vem se destacando nos últimos 10 anos, com crescimento de 75%, avançando de um volume de 2,7 bilhões de litros em 2006 para 4,7 bilhões de litros no ano 2016, representando um crescimento de 2 bilhões de litros de leite no período (IBGE, 2016).

O Município de Marechal Cândido Rondon, conforme IPARDES (2018), é o segundo maior produtor de leite do Oeste do Paraná e o nono a nível nacional, tendo um rebanho bovino de 47.995 gerando 113.495 mil litros em 2016. De acordo Neumann (2014), o município usa cinco grupos de sistema de produção de leite, com diferentes níveis tecnológicos, sendo a silagem do milho o principal alimento volumoso fermentado e a suplementação concentrada é adotada em mais de 60% das propriedades nas duas principais estações do ano, inverno e verão.

Conforme os produtores de leite pesquisados na microrregião de Marechal Cândido Rondon, a comercialização do leite é feita diretamente nas cooperativas, que transformam em derivados do leite como o queijo, iogurte, requeijão, manteiga e demais derivados.

2.2 Pontos críticos

Neste estudo foram selecionados os seguintes pontos críticos: Qualidade do solo; Condições da água; Uso e conservação da terra; Recursos operacionais; Acesso a terra e capacidade de produção; Qualidade de vida e Participação e gestão.

2.3 Critérios de diagnóstico e indicadores estratégicos

Foram utilizados os seguintes critérios de diagnóstico: Conservação de recursos; Fragilidade do sistema; Diversidade; Distribuição de custos e benefícios; Eficiência; Fortalecimento do processo de aprendizagem; Controle.

Os indicadores utilizados neste estudo foram: Adubação verde; Compactação do solo; Erosão; Disponibilidade de água; Armazenamento de água; Média pluviométrica; Rotação de Culturas; Plantio direto; Reserva legal; Rentabilidade da produção; Condições de acesso a crédito; Canal de comercialização; Mão de obra contratada; Grau de produtividade; Formas de acesso a terra; Grau de endividamento; Acesso a serviços de saúde, assistência social e educação; Condições dos serviços de infraestrutura (energia/estrada); Nível de satisfação com a vida no campo; Participação em organizações e Condição de autogerenciamento.

| Dimensão | Dimensão Ambiental | | | Dimensão Econômica | | Dimensão Social | |
|-------------------------|---|-------------------------|----------------------------|--|---|--|--------------------------------|
| | Estabilidades, resiliência e confiabilidade | | | Equidade | Produtividade | Adaptabilidade | Autodependência |
| Atributo | | | | Distribuição de custos e benefícios | Eficiência | Fortalecimento do processo de aprendizagem | Controle |
| Critério de diagnóstico | Conservação de recursos | Fragilidade do sistema | Diversidade | Recursos operacionais | Acesso a terra e capacidade de produção | Qualidade de vida | Participação e gestão |
| Pontos críticos | Qualidade do solo | Condições da água | Uso e conservação da terra | Recursos operacionais | Acesso a terra e capacidade de produção | Qualidade de vida | Participação e gestão |
| Indicadores | Adubação verde | Disponibilidade de água | Rotação de culturas | Rentabilidade da produção | Grau de produtividade | Acesso a serviços de saúde, assistência social e educação | Participação em organizações |
| | Compactação do solo | Armazenamento de água | Plantio direto | Condições de acesso a crédito | Formas de acesso a terra | Condições dos serviços de infraestrutura (energia/estrada) | Condição de auto gerenciamento |
| | Erosão | Média pluviométrica | Reserva legal | Canal de comercialização Mão de obra contratada | Grau de endividamento | Nível de satisfação com a vida no campo | |

Quadro 1 – Dimensões, atributos, critérios de diagnóstico, pontos críticos e indicadores estratégicos utilizados neste estudo.

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

Na Dimensão Ambiental foram escolhidos os seguintes indicadores: adubação verde, compactação do solo, disponibilidade de água, média pluviométrica, rotação de cultura, plantio direto e reserva legal.

Na Dimensão Social foram escolhidos os seguintes indicadores: Acesso a serviços de assistência social, educação e saúde; Condições dos serviços de infraestrutura (energia/estradas); Nível de satisfação com a vida no campo; e Condições de autogerenciamento.

Na Dimensão Econômica foram escolhidos os seguintes indicadores: rentabilidade da produção, condições de acesso ao crédito, comercialização por cooperativas, mão de obra contratada, grau de produtividade, formas de acesso a terra e grau de endividamento.

Para elaboração do instrumento de levantamento dos dados foi feita uma entrevista prévia com os responsáveis de cada Agroecossistema envolvendo questões sobre a percepção que estes têm em relação a itens relacionados às Dimensões Econômica, Ambiental e Social.

Após foram selecionados os principais indicadores dentro de cada dimensão e elaborado o instrumento definitivo de coleta de informações. Atribui-se peso de 1 a 3 no grau de importância de cada indicador, sendo o de maior peso aquele que representa o melhor indicativo de sustentabilidade.

O levantamento foi feito junto a três propriedades, as quais denominamos de Agroecossistema 1, Agroecossistema 2 e Agroecossistema 3.

O Agroecossistema 1 é uma propriedade de 5 alqueires, dos quais 4 alqueires são área plantada, está localizado na Linha Guarani, município de Marechal Cândido Rondon – PR. A pessoa entrevistada possui como escolaridade o primeiro grau, mora sozinha na propriedade e explora as culturas e atividades leiteira, produção de mel e

milho para pastagem.

O Agroecossistema 2 é uma propriedade de 9 alqueires, dos quais 6 alqueires são área plantada, está localizado na BR 163, município de Mercedes – PR. A pessoa entrevistada possui como escolaridade o primeiro grau, mora na propriedade, o grupo familiar é composto por três pessoas, explora as culturas e atividades leiteira e Plantio de Eucalipto.

O Agroecossistema 3 é uma propriedade de 12,5 alqueires, dos quais 10 alqueires são área plantada, está localizado na Linha São Pessoa, município de Marechal Cândido Rondon – PR. A pessoa entrevistada possui como escolaridade o primeiro grau, mora na propriedade, o grupo familiar é composto por quatro pessoas, explora as culturas e atividades leiteira, silagem para gado e plantio de soja e milho.

3 | RESULTADOS E DISCUSÃO

Apresentamos a seguir por meio da apresentação de gráficos tipo Radar os resultados obtidos na análise dos dados levantados na pesquisa aplicada nos três Agroecossistemas.

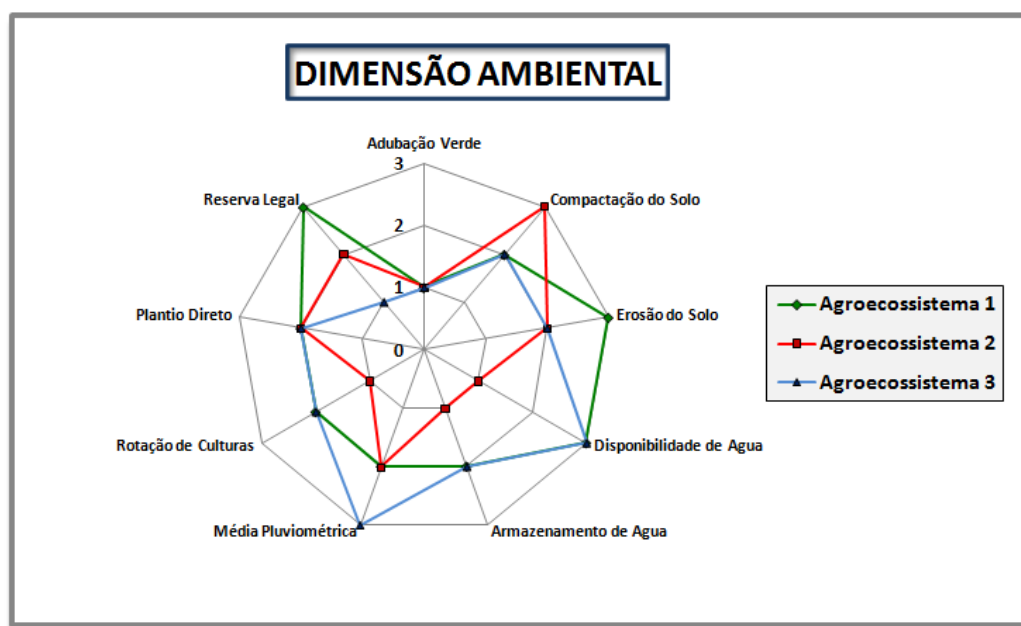


Figura 1 - Diagrama com o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas, separados pelos indicadores da dimensão ambiental.

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

Observamos na figura 2 que os três agroecossistemas do estudo não realizam a adubação verde, no entanto, todos mantêm um nível de plantio direto satisfatório (intermediário), a compactação do solo apresenta-se entre pouca compactada e descompactada. Com relação à disponibilidade e armazenamento de água o agroecossistema 2 é o menos sustentável em relação aos demais, pois apresenta falta de água com frequência e a única forma de armazenamento é o poço artesiano.

O agroecossistema que atingiu maior número de indicadores no grau de importância 3 foi o agroecossistema 1, atingiu nível elevado de sustentabilidade nos indicadores reserva legal, erosão do solo e disponibilidade de água, além de não apresentar nenhum indicador no nível mínimo.

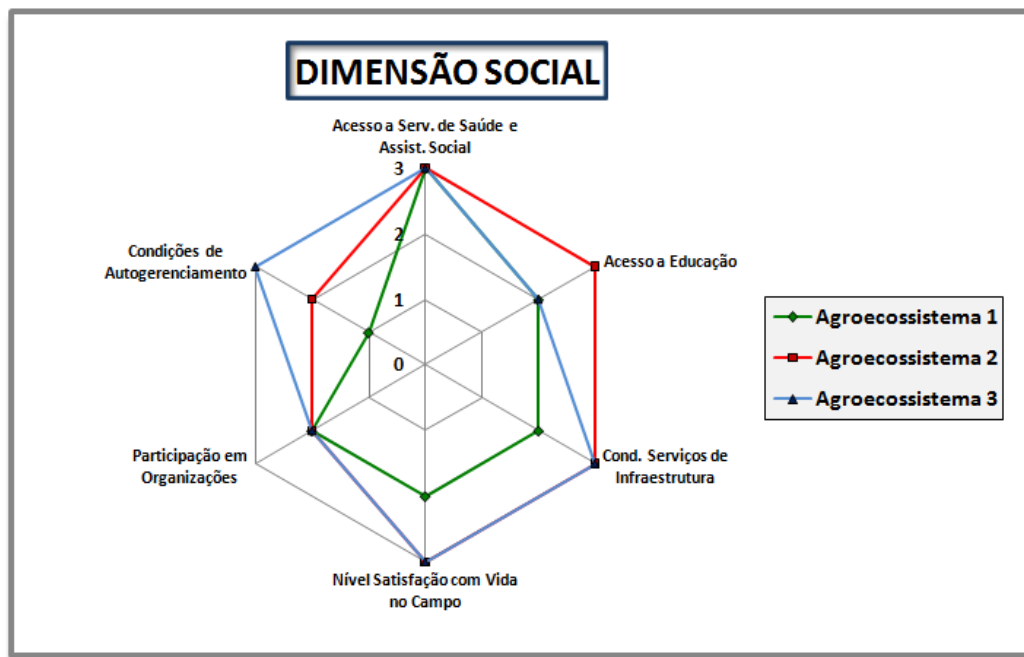


Figura 2 - Diagrama com o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas, separados pelos indicadores da dimensão social.

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

Na dimensão social observamos que os três agroecossistemas apresentam resultados entre satisfatório (2) e amplo (3), com destaque para o indicador “acesso a serviços de assistência social e saúde” que apresentou grau máximo nos três agroecossistemas, seguidos pelos indicadores “condições dos serviços de infraestrutura (energia e estradas)” e “nível de satisfação com a vida no campo”, que apresentou grau máximo em dois agroecossistemas. Nesta dimensão o agroecossistema 1 apresentou menor sustentabilidade quando comparado aos demais, por tratar as suas condições de autogerenciamento como indiferente. Quando procuramos identificar o agroecossistema com maior nível de sustentabilidade na dimensão social, encontramos empate entre os agroecossistemas 2 e 3.

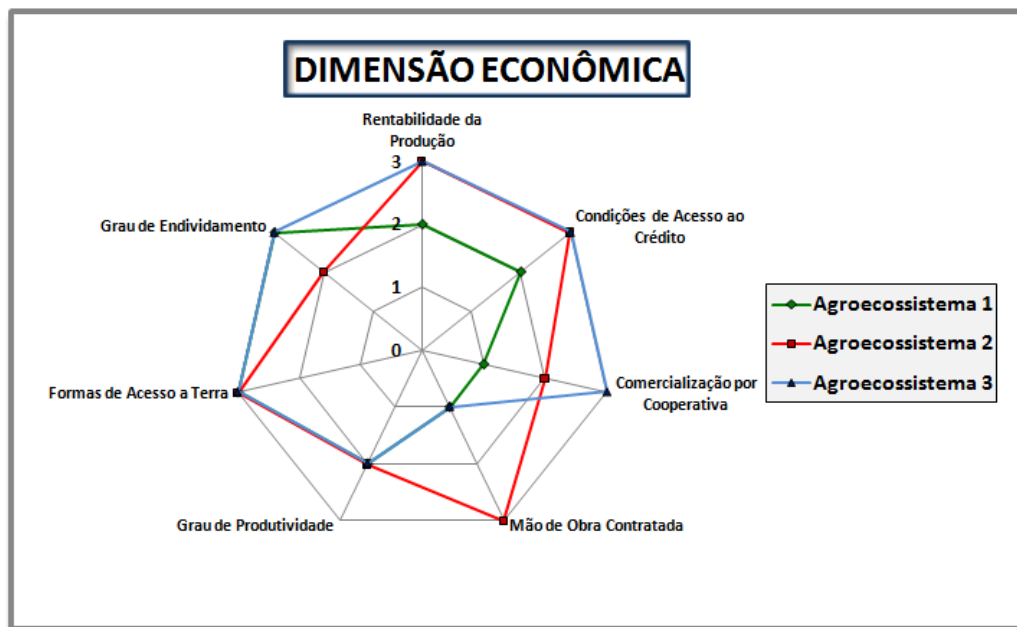


Figura 3 - Diagrama com o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas, separados pelos indicadores da dimensão econômica.

Fonte: elaborado pelos autores, 2017.

Na dimensão econômica, houve destaque para o indicador “formas de acesso a terra”, onde os três agroecossistemas obtiveram grau de importância máxima, pois são todos proprietários da terra em que produzem. Ainda podemos citar o controle no grau de endividamento, pois todos apresentam comprometimento da renda com dívidas menores de 30%, sendo que dois agroecossistemas menores que 15%.

Essa realidade se fortalece ao observarmos que todas as propriedades possuem acesso a crédito, seja viabilizado ou fácil. A maior vulnerabilidade desta dimensão está no indicador “contratação de mão de obra”, que não ocorre em dois agroecossistemas, que pode ser motivado por falta de um conjunto de condições para viabilizar a contratação, pela falta de mão de obra qualificada, ou ainda, pela falta de interesse em expandir a produção. Seguido pelo indicador “comercialização por cooperativa”, que oscila entre não comercializa ou raramente comercializa.

O agroecossistema com maior grau de sustentabilidade na dimensão econômica é o 3, pois apresenta grau máximo em cinco indicadores em um total de sete. O agroecossistema com menor grau de sustentabilidade quando comparado aos demais nesta dimensão é o agroecossistema 1 que apresentou menor grau de importância em dois indicadores em um total de sete indicadores.

4 | CONCLUSÃO

Ao analisarmos as três dimensões escolhidas para avaliar a sustentabilidade na produção de leite bovino em agroecossistemas da agricultura familiar, observamos que o agroecossistema 3, possui maior nível de sustentabilidade, pois apresentou grau de

importância 3 em 11 de um total de 22 indicadores. Seguido pelo agroecossistema 2, que apresentou grau de importância 3 em 9 de um total de 22 indicadores, e em terceiro está o agroecossistema 1, apresentando grau de importância 3 em 6 de um total de 22 indicadores.

Ao agroecossistema 1 recomendamos que busque melhores condições para o autogerenciamento, através de capacitações ou de assessoria externa, assim como, procure estudar opções de comercialização com cooperativas e se julgar necessário viabilizar contratação de mão de obra.

Ao agroecossistema 2 recomendamos especial atenção à falta de água, que ocorre com frequência e sua única forma de armazenamento é o poço artesiano, sugerimos implantação de cisterna para captação de água, aumentando assim seu nível de sustentabilidade.

Ao agroecossistema 3 recomendamos que busque atender as exigências de reserva legal, ampliando para o mínimo de 20% da área da propriedade em questão, e ainda, adote a práticas da adubação verde para reduzir custos com fertilizantes.

REFERÊNCIAS

CAMINO, R. de; MULLER, S. (1993). Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/ Proyecto IICA/GTZ, 135 p.

EHLERS, E. M. (1996). **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 178 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016). **Produção da Pecuária Municipal**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf>. Acesso em: 25 abr 2018.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social e Econômico. (2018) **Caderno Estatístico do Município de Marechal Cândido Rondon**. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85960&btOk=ok>>. Acesso em: 25 abr 2018.

MEUMANN, M. E. (2014). **Alimentos e composição do leite no estudo da tipologia dos sistemas de produção leiteiros do município de Marechal Cândido Rondon – PR**. Dissertação de mestrado. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/1561/1/Marcelo_Neumann_2014>. Acesso em: 12 dez 2017.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RINDAURA, S. (2000). **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi-Prensa México. 101 p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Tayronne de Almeida Rodrigues - Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>.

João Leandro Neto - Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>.

Dennyura Oliveira Galvão - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-332-3

