

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 3

**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
3

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 3 [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. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-329-3

DOI 10.22533/at.ed.293191604

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
CÍRCULO DA SUSTENTABILIDADE: UM MÉTODO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE DE ASSENTAMENTOS RURAIS NA AMAZÔNIA NORTE MATO-GROSSENSE	
<i>Wagner Gervazio</i> <i>Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916041	
CAPÍTULO 2	11
CENTROS PÚBLICOS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA: A REALIDADE PARANAENSE	
<i>Priscila Terezinha Aparecida Machado</i> <i>Luís Miguel Luzio dos Santos</i> <i>Jéssica Pereira de Mello</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916042	
CAPÍTULO 3	30
CICLO DE VIDA DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS UTILIZADOS PELO PÚBLICO DO ENSINO MÉDIO DO MUNICÍPIO DE DOURADOS- MS	
<i>Jane Corrêa Alves Mendonça</i> <i>Letícia Rumão Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916043	
CAPÍTULO 4	40
ENSINO DA MATEMÁTICA E DA PESQUISA-AÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Andrieli Taís Hahn Rodrigues</i> <i>Rúbia Emmel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916044	
CAPÍTULO 5	50
FEIRA AGROECOLÓGICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	
<i>Keile Aparecida Beraldo</i> <i>Rose Mary Gondim Mendonça</i> <i>Juliana Aguiar de Melo</i> <i>Sonia Cristina Dantas de Brito</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916045	
CAPÍTULO 6	56
FEIRA ECOLÓGICA DA UPF – CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DE APRENDIZADOS EM AGROECOLOGIA NA UNIVERSIDADE	
<i>Claudia Petry</i> <i>Elisabeth Maria Foschiera</i> <i>Rodrigo Marciano Luz</i> <i>Lísia Rodigheri Godinho</i> <i>Isabel Cristina Lourenço da Silva</i> <i>Claudia Braga Dutra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2931916046	

CAPÍTULO 7 65

ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO: UMA TEIA DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Matheus Martins Mendes

André Victor Sales Passos

Carol Rebouças da Silva

DOI 10.22533/at.ed.2931916047

CAPÍTULO 8 71

JORNADAS AGROECOLÓGICAS DO BAIXO MUNIM COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA TROCA E VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTO ENTRE AGRICULTORES E ESTUDANTES DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA

Vivian do Carmo Loch

Georgiana Eurides de Carvalho Marques

Ana Célia França Sousa

José Felipi Sousa Lima

Marciel Nascimento Justino

Lucas Abreu

DOI 10.22533/at.ed.2931916048

CAPÍTULO 9 76

INSTITUCIONALIZAÇÃO E FRAGILIZAÇÃO DAS DINÂMICAS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO ÂMBITO DA POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

Juliano Luís Palm

DOI 10.22533/at.ed.2931916049

CAPÍTULO 10 92

INTERAÇÕES ECOLÓGICAS E AÇÃO ANTRÓPICA NO CONTEXTO INSULAR AMAZÔNICO – DA HARMONIA À DISSONÂNCIA AMBIENTAL NA ILHA DO COMBÚ, BELÉM – PARÁ

Denival de Lira Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.29319160410

CAPÍTULO 11 103

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM AGRICULTORES FAMILIARES DO CAROEBE, RR

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque

Alcides Galvão dos Santos

Carlos Eugenio Vitoriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.29319160411

CAPÍTULO 12 109

TRILHA DO MEL_ IDEALIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM ROTEIRO INTERPRETATIVO NO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA, RJ

Ingrid Almeida de Barros Pena

Christiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.29319160412

CAPÍTULO 13	119
RESIDÊNCIA AGRÁRIA JOVEM E A DIMENSÃO CULTURAL NA AGROECOLOGIA	
<i>Luana Patrícia Costa Silva</i>	
<i>Luana Fernandes Melo</i>	
<i>Alexandre Eduardo de Araújo</i>	
<i>Severino Bezerra da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160413	
CAPÍTULO 14	125
SABERES TRADICIONAIS EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO PAMPA: APRENDENDO COM A COMUNIDADE IBICUÍ DA ARMADA	
<i>Cassiane da Costa</i>	
<i>Altacir Bunde</i>	
<i>Cláudio Becker</i>	
<i>Márcio Zamboni Neske</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160414	
CAPÍTULO 15	132
RELAÇÃO ENTRE CAPITAL NATURAL E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: REVISÃO SISTEMATIZADA	
<i>Amanda Silveira Carbone</i>	
<i>Marcelo Limont</i>	
<i>Valdir Fernandes</i>	
<i>Arlindo Philippi Jr</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160415	
CAPÍTULO 16	142
REFLEXÕES E PERSPECTIVAS DOS JOVENS RURAIS DO PROJETO AGROECOLÓGICO E CIDADÃO DA JUVENTUDE DOS ASSENTAMENTOS NA AMAZÔNIA	
<i>Eliane Silva Leite</i>	
<i>Ana Paula da Silva Bertão</i>	
<i>Clodoaldo de Oliveira Freitas</i>	
<i>Ailton Nunes Santos</i>	
<i>Fábio Assis de Menezes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160416	
CAPÍTULO 17	148
SUSTENTABILIDADE E GOVERNANÇA NA GESTÃO DE RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ	
<i>Ana Solange Biesek</i>	
<i>Lorivan Webber</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160417	
CAPÍTULO 18	159
PRODUÇÃO ORGÂNICA: FORMAÇÃO DE UM GRUPO DE ORGANIZAÇÃO DE CONTROLE SOCIAL	
<i>Lídia Rodrigues Ferreira Jardim</i>	
<i>Luciana Silva</i>	
<i>Adílio Diego de Oliveira França</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160418	

CAPÍTULO 19	165
SUGESTÃO DE PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Vânia Sueli da Costa</i>	
<i>Virgínia Scheidegger da Costa Oliveira</i>	
<i>Glauco da Costa Theodoro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160419	
CAPÍTULO 20	173
UMA ANÁLISE SEQUENCIAL DAS ATIVIDADES DE PROJETO NO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL, 2007 A 2016	
<i>Edilberto Martins Dias Segundo</i>	
<i>Ana Cândida Ferreira Vieira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160420	
CAPÍTULO 21	185
UMA ANÁLISE SOBRE A INTENÇÃO DE CONSUMO DE PRODUTOS ORGÂNICOS SOB O EFEITO DE MODERAÇÃO GERACIONAL	
<i>Luiz Henrique Lima Faria</i>	
<i>Rafael Buback Teixeira</i>	
<i>Ana Luísa Santos Oliveira</i>	
<i>Guilherme Correia Furlani</i>	
<i>Mateus Neves Merçon</i>	
<i>Miguel Carvalho Cezar</i>	
<i>Wilson Carlos dos Santos Junior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160421	
CAPÍTULO 22	200
PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC): UM DIAGNÓSTICO REALIZADO POR JOVENS RURAIS	
<i>Erasto Viana Silva Gama</i>	
<i>Carla Teresa dos Santos Marques</i>	
<i>Karolina Batista Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160422	
CAPÍTULO 23	206
PLANTAS FITOTERÁPICAS: EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE AIB NO ENRAIZAMENTO DE <i>Arrabidaea chica</i> (HUMB. & BONPL.) B. VERL. (PARIRI)	
<i>Raphael Lobato Prado Neves</i>	
<i>Osmar Alves Lameira</i>	
<i>Ana Paula Ribeiro Medeiros</i>	
<i>Fábio Miranda Leão</i>	
<i>Mariana Gomes de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160423	
CAPÍTULO 24	211
PRATICANDO SUSTENTABILIDADE – PROJETO COMPOSTEIRA	
<i>Mayara Cristina Santos Marques</i>	
<i>Ana Cláudia Colle</i>	
<i>Victor Cavalcanti Kirsch</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160424	

CAPÍTULO 25	219
PRODUÇÃO DE BARRA DE CEREAIS ADICIONADA COM RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DO FRUTO DE QUIPÁ (<i>Tacinga inamoena</i>)	
<i>Ana Paula Costa Câmara</i>	
<i>Robson Rogério Pessoa Coelho</i>	
<i>Túlio de Araújo Nascimento</i>	
<i>Kaliane Débora Aguiar da Silva</i>	
<i>Frederico Campos Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160425	
CAPÍTULO 26	226
INOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA: ADOÇÃO E USO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA POR ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS OU PRIVADAS NO DISTRITO FEDERAL	
<i>Tallyrand Moreira Jorcelino</i>	
<i>Jorge Alfredo Cerqueira Streit</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160426	
CAPÍTULO 27	232
O COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DOS VALORES ESPOSADOS DAS ORGANIZAÇÕES CONSTITUINTES DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL DE 2016	
<i>Ana Lúcia Stockler</i>	
<i>Darcy M. M. Hanashiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160427	
CAPÍTULO 28	248
O QUINTAL AGROFLORESTAL INDÍGENA COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE AGROECOLOGIA E EXTENSÃO RURAL	
<i>Elenilson Silva de Oliveira</i>	
<i>Jamison Barbosa de Oliveira</i>	
<i>Gabriel Felipe Duarte dos Santos</i>	
<i>Janderson Rocha Garcez</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160428	
CAPÍTULO 29	255
ORGANIZAÇÃO DE FAMÍLIAS CAMPONESAS PARA MULTIPLICAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO COMO ESTRATÉGIA DE SOBERANIA ALIMENTAR NO NORDESTE PARAENSE	
<i>Lidenilson Sousa da Silva</i>	
<i>William Santos de Assis</i>	
<i>Valdir da Cruz Rodrigues</i>	
<i>Antonia Borges da Silva</i>	
<i>Heloiza Sousa de Andrade Nunes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160429	
CAPÍTULO 30	263
EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE COMPOSTAGEM PROTEGIDA NA REDUÇÃO DE ARTRÓPODES, POTENCIAIS VETORES DE DOENÇAS	
<i>Marcia Seidenfuz Schulz</i>	
<i>Vidica Bianchi</i>	
<i>Daniel Rubens Cenci</i>	
DOI 10.22533/at.ed.29319160430	
SOBRE OS ORGANIZADORES	271

EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE COMPOSTAGEM PROTEGIDA NA REDUÇÃO DE ARTRÓPODES, POTENCIAIS VETORES DE DOENÇAS

Marcia Seidenfuz Schulz

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

Ijuí - Rio Grande do Sul.

Vidica Bianchi

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ - DCVida - Departamento de Ciências da Vida.

Ijuí - Rio Grande do Sul.

Daniel Rubens Cenci

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ - DCJS - Departamento de Ciências Jurídicas e Sociais.

Ijuí - Rio Grande do Sul.

RESUMO: Em um ambiente de compostagem acontece a decomposição de resíduos orgânicos e esta degradação é promovida por micro-organismos aeróbicos. O objetivo do presente trabalho foi estudar a ocorrência de artrópodes e sua permanência em composteiras protegidas com sombrite durante o período de decomposição, com os fatores ambientais, umidade, temperatura e pH, sob controle. Foram montadas oito composteiras, com resíduos de alimentos que degradaram durante 90 dias. Os fatores ambientais foram verificados a cada três dias e os artrópodes coletados semanalmente, contados e identificados. O pH variou entre 5,0 e 8,5, a temperatura entre

23,8°C e 19,1°C, a umidade manteve-se estável. Foram identificadas 14 Famílias de artrópodes. Concluiu-se que um ambiente de compostagem controlado apresenta condições iniciais favoráveis aos artrópodes, porém observou-se a diminuição da ocorrência ao longo do processo de degradação, pois características ambientais, como, predatismo e diminuição da disponibilidade de nutrientes podem interferir no desenvolvimento de algumas espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Artrópodes; Composteiras; Decomposição.

ABSTRACT: In a composting environment happens the decomposition of organic waste and this degradation is promoted by aerobic microorganisms. The objective of this work was to study the occurrence of arthropods and their stay in composters protected with shading during the period of decomposition, with environmental factors, moisture, temperature and pH under control. Eight composters were mounted with food wastes degraded for 90 days. Environmental factors were checked every three days and arthropods collected weekly, counted and identified. The pH ranged between 5.0 and 8.5, the temperature between 23,8°C and 19,1°C, moisture remained stable. 14 Families of arthropods were identified. It was concluded that a controlled composting environment presents initial conditions favorable to the arthropods, but

there was a decrease in occurrence along the degradation process as environmental characteristics, predation and reduced availability of nutrients may interfere with the growth of some species.

KEYWORDS: Arthropods; Composters; Decomposition.

1 | INTRODUÇÃO

A compostagem depende da ação e interação de micro-organismos e de animais na forma de ovos, larvas e adultos (fatores bióticos), que podem estar presentes nos resíduos ou são atraídos no decorrer do processo. Para que esses seres vivos se desenvolvam, dependem de condições ambientais favoráveis, como pH, temperatura, umidade e oxigênio, que são os fatores abióticos de uma composteira. Segundo Ricklefs (2003), os organismos transformam energia e processam materiais, adquirindo, para isso, energia e nutrientes do meio onde vivem e também lançam produtos de rejeito indesejados. Nessa troca, modificam as condições do ambiente e os recursos disponíveis para outros organismos, contribuindo para o fluxo de energia e para o ciclo de elementos no mundo natural.

De acordo com Correia & Marques (2006), para promover um bom desenvolvimento dos micro-organismos aeróbicos, a umidade em uma composteira deve ficar em torno de 45-60%, sendo que o excesso de umidade pode provocar diminuição na temperatura e dificuldades nas trocas gasosas, enquanto que a falta de água compromete a transferência de nutrientes e dos produtos do metabolismo através das membranas celulares dos micro-organismos, inibindo a atividade microbiológica. Os artrópodes também têm seu desenvolvimento afetado pela umidade e para Silveira Neto *et al.* (1976), a umidade dentro de uma faixa favorável caracteriza-se por ser uma zona de atividade dos insetos, onde estes têm maior longevidade, fecundidade, velocidade de desenvolvimento e baixa mortalidade. Existem insetos capazes de tolerar a alta umidade, enquanto outros são prejudicados pela umidade excessiva. Quanto ao pH, segundo Pereira Neto (1996), a faixa de ideal para a compostagem deve situar-se entre 6,5 a 8,0.

Outro fator que interfere no desenvolvimento dos micro-organismos é a temperatura, e Silveira Neto *et al.* (1976) afirmam que a temperatura é um fator regulador das atividades dos insetos, sendo que a faixa entre 15 e 38°C constitui-se na temperatura ótima de seu desenvolvimento e atividade. A aeração, além de ajudar a controlar a temperatura, permite que a decomposição da matéria orgânica aconteça aerobicamente, pois facilita a entrada de oxigênio, impedindo o desenvolvimento de micro-organismos anaeróbicos.

A compostagem, portanto, trata-se de um ecossistema com um ambiente favorável ao desenvolvimento de algumas ordens de artrópodes, porém, para Pereira Neto (1999), a temperatura de uma composteira é um mecanismo eficiente na eliminação de

micro-organismos patógenos, larvas de alguns insetos, ovos de parasitas, sementes de ervas daninhas, etc. O teor de umidade de uma composteira também pode ser prejudicial a alguns artrópodes, como insetos que não toleram a faixa de umidade que o ambiente apresenta. Portanto, a proliferação desses organismos pode não ser tão intensa como em ambientes sem controle de variações ambientais, como é o caso dos lixões a céu aberto.

O estudo de artrópodes em composteiras justifica-se pela importância de obter-se informações sobre a presença desses organismos nos ambientes de degradação de resíduos orgânicos. A estrutura econômica e social adotada pelo homem produz uma quantidade muito elevada desses resíduos, e os mesmos são constantemente destinados aos lixões, juntamente com os resíduos passíveis de reciclagem. Criam-se assim ambientes altamente propícios ao desenvolvimento de vários organismos vetores de doenças, além de poluição ambiental, aumento da produção de chorume e formação de gases que produzem mau cheiro.

Neste aspecto, as composteiras domésticas podem minimizar o problema, considerando que nestes ambientes menores e com os fatores ambientais controlados se poderia reduzir a proliferação de artrópodes (principalmente insetos) no manejo dos resíduos sólidos. Porém, estudos neste sentido são incipientes, surgindo assim a necessidade de elucidá-los via pesquisa.

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de artrópodes em composteiras, bem como estudar as variações ambientais que ocorrem, constatando que um ambiente de compostagem, apesar de favorável a alguns artrópodes, possui características ambientais que podem interferir no desenvolvimento de algumas espécies.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram feitas oito composteiras (C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6 , C_7 , C_8), utilizando-se bombonas de plástico de 60 litros, cortadas ao meio e cobertas com sombrite, para inibir a entrada de organismos externos e a água da chuva. Os resíduos de alimentos utilizados foram provenientes da cozinha da Escola Estadual de Ensino Fundamental Carlos Zimpel, situada à Rua Ianne Thorstenberg, bairro Morada do Sol, Ijuí, RS, e de residências próximas. O peso da massa total dos resíduos utilizados constituiu-se em 65,300 Kg.

A montagem das composteiras foi realizada em etapas, sendo a primeira (C_1) em 28 de fevereiro de 2010, a segunda (C_2) e a terceira (C_3) em 06 de março de 2010, a quarta (C_4) em 13 de março de 2010, a quinta (C_5) e a sexta (C_6) em 20 de março de 2010, a sétima (C_7) e a oitava (C_8) em 27 de março de 2010. Até o final do mês de junho de 2010 todas as compostagens tiveram completado o processo de degradação, com um período de 90 dias cada. O local onde foram mantidas as composteiras foi o pátio de

uma residência localizada no Bairro Morada do Sol, à Rua Ianne Thorstenberg, nº 465, em Ijuí, Rio Grande do Sul. Foram depositados resíduos de alimentos e folhas secas dispostas em camadas alternadas e verificados a cada três dias os seguintes fatores ambientais: pH, temperatura e umidade, utilizando respectivamente, papel indicador e termômetro de mercúrio. O total de verificações somou 24 e as composteiras foram revolvidas a cada três dias para permitir a aeração.

Quanto à umidade, foi conferida e controlada segundo o método proposto por Correia & Marques (2006), que consiste em pegar na mão uma quantidade de composto e apertar. Se a água escorre por entre os dedos, a umidade está em excesso e é necessária a adição de terra ou folhas secas. Se não houver nenhuma umidade, é necessário adicionar um pouco de água. A umidade está na medida certa se a água sair por entre os dedos sem escorrer. Para análise de pH, verificou-se o valor inicial e final, aos noventa dias. Para temperatura, verificou-se a média inicial e final, aos noventa dias. A umidade foi verificada 24 vezes e calculada uma média para cada situação: normal, seco, úmido.

Para o levantamento de artrópodes foram feitas coletas semanais, cinco em cada composteira. Foi retirado aproximadamente 20 cm² de material de cada composteira revolvida previamente, e nesta amostra foi feita a coleta. Os artrópodes coletados manualmente foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70%, e levados ao laboratório de entomologia da UNIJUÍ para posterior contagem e identificação das Ordens e Famílias, seguindo chaves, figuras e orientações de Costa *et. al* (2006). Os dados foram organizados em tabelas.

3 | RESULTADOS

Ao final do processo de degradação, obteve-se o peso de 16,250 Kg, constatando-se uma diminuição de 49,050 kg em relação ao peso inicial. Os fatores ambientais mantiveram-se constantes. O pH inicial dos resíduos foi 5,0 em todas as composteiras, estabilizando em 8,5 ao final do processo, após 90 dias. A temperatura média inicial da compostagem foi 23,8°C, nos primeiros três dias elevou-se a uma média de 32,7°C e a partir desse período estabilizou-se, sendo que no final do processo manteve-se em 19,1°C. Nas verificações de umidade, em 16 ocasiões constatou-se que a mesma estava normal, em duas constatou-se excesso de umidade, sendo adicionado 200 gr de folhas secas, e em seis foi necessário adicionar 200 mL de água, pois estava muito seco.

A ocorrência de artrópodes diminuiu ao longo do processo de compostagem. Foram encontrados 487 indivíduos na primeira coleta, 380 na segunda, 302 na terceira, 224 na quarta e 219 na quinta, num total de 1.612 indivíduos coletados (Figura 1).

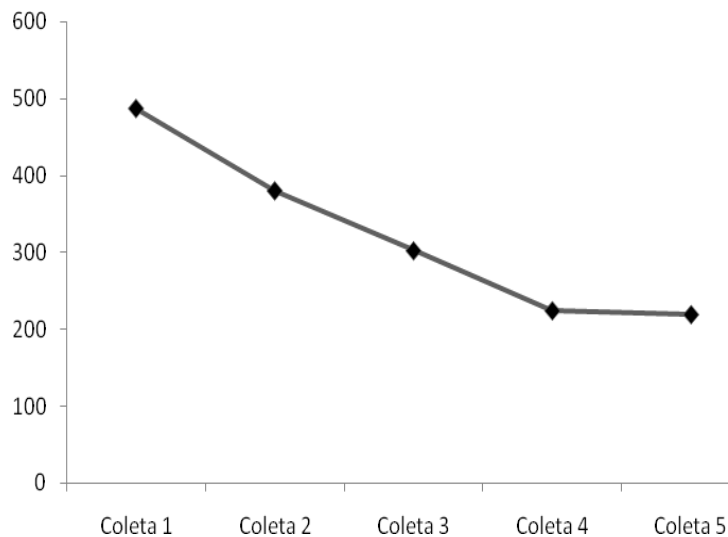


FIGURA 1. Disposição dos artrópodos de acordo com as coletas realizadas nas oito composteiras, no período de março a agosto de 2010, no Município de Ijuí, RS.

Os artrópodos coletados pertencem às Ordens Diptera, Coleoptera e Acari, sendo 1.474 dípteros, 137 coleópteros e um ácaro. Nas cinco coletas realizadas foram encontrados basicamente indivíduos na fase larval. Apenas três famílias apresentaram adultos: a Família Drosophilidae (Diptera) apresentou adultos na segunda semana da compostagem, que não foram contabilizados porque não foi possível coletar todos, uma vez que voavam ao ser retirada a proteção de sombrite, foram coletados apenas sete indivíduos para identificação; a Família Staphylinidae (Coleoptera) apresentou 27 indivíduos adultos distribuídos nas cinco coletas, os quais foram contabilizados; a Família Acaridae apresentou apenas um indivíduo, na fase adulta.

Foram encontradas 14 Famílias, 8 da Ordem Diptera, 5 da Ordem Coleoptera e 1 da Ordem Aracnide. A Família que apresentou maior número de indivíduos foi Stratiomyidae (73,51%), seguida de Tabanidae (8,93%), ambas da Ordem Diptera. As demais famílias tiveram um percentual menor (Figura 2).

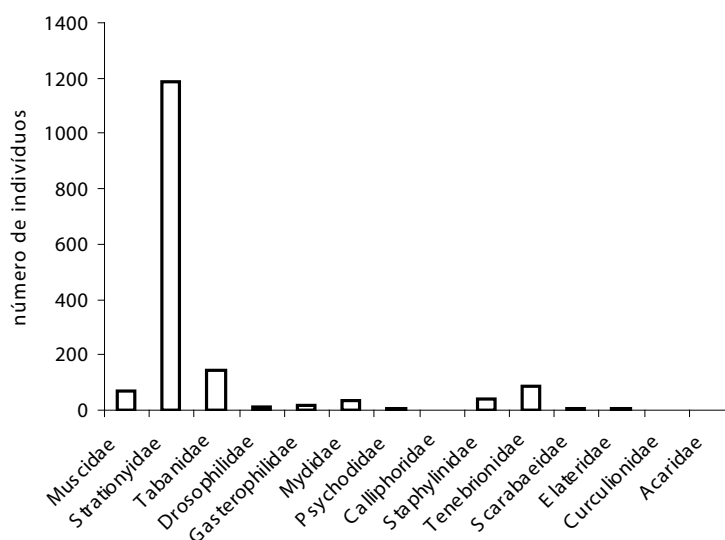


FIGURA 2. Disposição dos artrópodos de acordo com as Famílias coletadas nas oito composteiras, no período de março a agosto de 2010, no Município de Ijuí, RS.

4 | DISCUSSÕES

Por se tratar de um ambiente rico em matéria orgânica em decomposição, as composteiras contêm nutrientes que justificam a presença de artrópodes, principalmente da ordem Diptera, pois, segundo Guimarães & Amorim (2006), muitas larvas dessa ordem são saprófitas e vivem de restos vegetais ou animais em decomposição, sendo que algumas são parasitas de outros insetos, como larvas de coleópteros, também presentes nas composteiras. Costa *et al.* (2006), afirmam que larvas de coleópteros de ambientes terrestres podem ser fitófagas, necrófagas, coprófagas, predadores, parasitas, ou infestar produtos armazenados, como grãos e cereais. Segundo Morais *et al.* (2010), a mesofauna (fauna de solo até 0,2-2,0mm) atua diretamente na decomposição da matéria orgânica, e é composta basicamente por Acari e Collembola, além de outros grupos como larvas e adultos de Coleoptera e Diptera. No presente trabalho, porém, foi encontrado apenas um ácaro e nenhum colembolo, constatando-se apenas a presença de coleópteros e dípteros.

Quase todas as famílias encontradas nas composteiras, com exceção de Gasterophilidae, possuem registros de espécies que se alimentam de matéria orgânica em decomposição, algumas são também predadoras de outras famílias e até mesmo de sua própria espécie. O ambiente da compostagem também é propício ao desenvolvimento desses organismos, pelo menos na fase inicial de degradação, mas pôde-se observar que, pelo menos em ambientes controlados como o do presente estudo, a incidência foi diminuindo conforme a degradação foi avançando. Pode-se considerar então que nesses ambientes ocorre uma sucessão ecológica.

A diminuição desses organismos pode ser justificada pela constante aeração e revolvimento dos compostos, e talvez pelo processo de degradação acentuar-se, diminuindo a disponibilidade de alimento. O pequeno número de ácaros encontrados (apenas um), também pode estar relacionado ao predatismo, já que foram encontrados coleópteros como os da família Staphylinidae, que possui muitas espécies carnívoras na fase larval, que segundo Marinoni *et al.* (2006), se alimentam de ácaros e outras larvas.

É notável a grande quantidade de indivíduos da família Stratiomyidae encontrados. Segundo Pujol Luz (2004), algumas larvas dessa família se tornaram especializadas em lixo orgânico produzido pelo homem. A família Muscidae é provavelmente a família mais conhecida entre os insetos e se alimenta de ampla variedade de alimentos rejeitados pelo homem e de seus excrementos, bem como os de animais. Os indivíduos adultos da família Tabanidae são conhecidos como mutucas, e segundo Barbosa *et al.* (2005) suas larvas podem ser encontradas em diferentes habitats, sendo a maioria carnívoras, predadores de outras larvas e invertebrados. Os adultos tabanídeos, por seus hábitos

hematófagos, podem ser vetores de doenças. Para Lawrence & Spilman (1991) *apud* Marinoni *et al.* (2006), indivíduos da família Tenebrionidae e ordem Coleoptera são fundamentalmente detritívoros, alimentando-se de materiais de origem vegetal ou animal em decomposição. Para Bicho *et al.* (2005), entre os ecossistemas artificiais, modificados pelo homem, estão os aviários, e nesses ambientes é comum a presença de indivíduos da família Tenebrionidae. A família Staphylinidae foi a segunda mais representativa da ordem Coleoptera e, segundo Marinoni *et al.* (2006), apresentam os mais variados hábitos alimentares, estando presentes em grande variedade de ambientes e em todo tipo de matéria vegetal ou animal em decomposição.

Para a família Gasterophilidae não foram encontrados registros de espécies detritívoras, sendo que, segundo Rodrigues *et al.* (2007), as larvas dessa família são conhecidas por parasitar o intestino de eqüinos, causando miíase gastrointestinal. Sua presença nas composteiras pode ser devido ao fato de as folhas adicionadas aos resíduos terem sido retiradas de um terreno adubado com esterco de um eqüino, que é mantido nas proximidades. As demais famílias encontradas, em pequena quantidade, tem sua presença justificada pelos hábitos alimentares que consiste em matéria orgânica em decomposição e outras larvas. Quanto à família Curculionidae, seus representantes são conhecidos como gorgulhos de grãos, conforme Gallo *et al.* (2002), e sua presença pode estar associada à deposição de espigas e folhas de milho entre os resíduos. O representante da Família Acarinae também possui o hábito de alimentar-se de matéria orgânica em decomposição, bem como larvas de insetos.

Os resultados obtidos neste trabalho mostram que as composteiras são alternativas eficientes para a destinação de resíduos alimentares. Os processos de decomposição controlados podem possibilitar o controle ou diminuição de organismos, muitas vezes vetores de doenças e outros problemas ambientais. A proliferação desses animais pode ser mais intensa em resíduos depositados nos lixões, a céu aberto ou enterrados, sem controle dos processos ambientais.

Pesquisas nessa área podem colaborar com o estudo de mecanismos de controle biológico de organismos que se proliferam nos lixões, ressaltando a importância da instalação de composteiras domésticas para destinação dos resíduos degradáveis produzidos pela sociedade.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M.G.V.; HENRIQUES, A.L.; RAFAEL, J.A. & FONSECA, C.R.V. 2005. **Diversidade e similaridade entre habitats em relação às espécies de Tabanidae (Insecta: Díptera) de uma floresta tropical de terra firme (Reserva Adolpho Ducke) na Amazônia Central, Brasil.** Amazoniana XVIII (3/4): 251-266.

BICHO, C.L.; ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO, P.B. & SILVEIRA JÚNIOR, P. 2005. **Flutuação populacional circanual de coleópteros em granja avícola em Pelotas, RS, Brasil.** Iheringia Série Zoológica. Porto Alegre, p. 206-212.

- CORREIA, C.R.M.A. & MARQUES, O. 2006. **Manual de Compostagem – processo simplificado** – Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal.
- COSTA, C.; IDE, S. & SIMONKA, C. E. 2006 **Insetos Imaturos Metamorfose e Identificação**. Ed. Holos. Ribeirão Preto, SP, p.249.
- GALLO, D. (IN Memoriam); NAKANO., O.; SILVEIRA NETO, S. & Colaboradores. 2002. **Entomologia agrícola**. FEALQ, Piracicaba, p.920.
- GUIMARÃES, J. H. & AMORIM, D.S. 2006. Diptera. *In*: C. Costa, S. Ide & C.E. Simonka (eds.). **Insetos Imaturos Metamorfose e Identificação**. Ed. Holos. Ribeirão Preto, SP, p.147-160.
- MARINONI, R. C.; GANHO, N.G.; MONNÉ, M.L. & MERMUDES, J.R.M. 2006. **Hábitos alimentares em Coleoptera (Insecta)**. Ed. Holos, Ribeirão Preto, SP, p.63.
- MORAIS, J. W.; OLIVEIRA, V.S.; DAMBROS, C.S.; TAPIA-CORAL, S.C. & ACIOLI, A.N.S. 2010. **Mesofauna de solo em diferentes sistemas de uso da terra no Alto Rio Solimões**. Neotropical entomology, vol. 39, nº 2. Londrina.
- PEREIRA NETO, J. T. 1999. **Quanto vale nosso lixo**. Ed. Orion, Viçosa, MG, p.51.
- PUJOL LUZ, J. R.; XEREZ, R. & VIANA, G.G. 2004. **Descrição do pupário de *Raphiocera armata* (Wiedemann) (Diptera, Stratiomyidae) da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 21 (4): 995-999.
- RICKLEFS, R.E. 2003. **A Economia da Natureza**. Ed. Guanabarra Koogan S.A., Rio de Janeiro, p.488.
- RODRIGUES, S. F.; SILVA, C.E.; SCHMIDTT, E.; QUINTANA, L.; MENDES, M. & SILVA, S.S. 2007. **Presence of *Gasterophilus* (Leach, 1817) (Diptera: Oestridae) in horses in Rio Grande do Sul State, Brazil**. Parasitologia Latinoamericana, vol. 62 n. 3-4, Santiago.
- RODRIGUES, S. R.; MARCHINI, L.C. & CARBONARI, J.J. 2001. **Ácaros das famílias *Scutacaridae* e *Pygmephoridae* (Acari: Heterostigmata) associados a besouros coprófagos (Coleoptera: Scaracaeidae) no Brasil**. Neotropical Entomology, 30(3): 387-390.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. & BARBIN, D. VILLA NOVA, N.A. 1976. **Manual de Ecologia dos Insetos**. Ed. Agronômica Ceres, São Paulo, p.420

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. 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 978-85-7247-329-3

