

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	
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	
Alana Katrine Blank Alexandre Beiro Caramez	
DOI 10.22533/at.ed.32319160522	
CAPÍTULO 23	233
VALOR NUTRICIONAL DA TORTA DE SOJA EXTRUSADA PARA LEITÕES	
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)	
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	
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	
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

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

Lucas da Silva Pereira

Graduado em Administração e Ciências Contábeis, especialista em Gestão Pública e Gestão Empresarial, aluno regular do Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da UNOESTE

Rogério Giuffrida

Doutor em Medicina Veterinária Preventiva pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Botucatu -2007), professor do Curso de Medicina Veterinária, Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional e Mestrado em Ciência Animal da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE

Suelen Navas Úbida

Graduada em Nutrição, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Ciência Animal e Doutoranda em Fisiopatologia e Saúde Animal pela UNOESTE

RESUMO: A pesquisa teve como objetivo avaliar a evolução bianual dos Índices de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR) dos municípios que possuem aterros na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos denominada Pontal do Paranapanema (UGRHI 22). O período em análise é compreendido entre 2010, ano de publicação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), e 2016. Para análise da evolução foram gerados mapas coropléticos no software R tendo como base os IQR's publicados pela CETESB. A

pesquisa aponta que as maiores cidades em extensão territorial possuem maior dificuldade no gerenciamento de seus aterros; notou-se ainda que houve influência nos índices após as novas exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e posteriormente os índices da UGRHI 22 apresentaram uma boa recuperação e foram classificados como controlados pela CETESB com exceção de Pirapozinho. Além disso, os mapas coropléticos mostraram-se uma excelente ferramenta para análise temporal e espacial.

PALAVRAS-CHAVE: índices de qualidade de aterro dos resíduos, pontal do paranapanema, resíduos sólidos urbanos, cetesb, mapas coropléticos.

BIANNUAL EVOLUTION OF THE LANDFILL QUALITY INDEXES (IQR) AFTER THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY (PNRS) WAS PROMULGATED

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the biannual evolution of the Landfill Quality Indexes (IQR) of the municipalities that have landfills in the Water Resources Management Unit denominated Pontal do Paranapanema (UGRHI 22). The period under analysis is comprised, between 2010, the year of publication of the National Solid Waste Policy (PNRS), and 2016. For evolution analysis,

coropléticos maps were generated in R software based on the IQR's published by CETESB. The research indicates that Conclusion: the largest cities in territorial extension have greater difficulty in managing their landfills; it was also noted that there was an influence on the indexes due to the new requirements of the National Solid Waste Policy (PNRS) and later; the UGRHI 22 indexes showed a good recovery after the PNRS and were classified as controlled by CETESB with the exception of Pirapozinho. In addition, the choroplastic maps proved to be an excellent tool for temporal and spatial analysis. **KEYWORDS:** waste landfill quality index, paranapanema point, solid urban waste, cetesb, coropléticos maps.

INTRODUÇÃO

A destinação final de resíduos sólidos municipais é reconhecida como um dos grandes desafios para os gestores públicos da era contemporânea. Na maioria dos municípios brasileiros, a destinação é realizada de três formas: I-disposição em terrenos isolados denominados de lixões, sem controle de efluentes e gases; II- Disposição em aterros controlados, nos quais os resíduos são cobertos com terra, porém, sem promover a coleta e o tratamento do chorume e do biogás e, III- aterros sanitários, que operam de forma similar aos aterros controlados, porém com coleta e tratamento de efluentes e queima do biogás produzido (ABNT, 2004). No Brasil, apesar das metas e diretrizes impostas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), promulgada em 2015, apenas 58,7% do lixo coletado no país foi destinado aos aterros sanitários, o restante, quase 30 milhões de toneladas, foi disposto em lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2015). Dessa forma, muitos municípios, especialmente os menos populosos e estruturados, ainda apresentam um elevado passivo ambiental.

No estado de São Paulo, a qualidade dos aterros municipais é aquilatada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) por meio do Índice de qualidade dos resíduos (IQR), valor indexado baseado em aspectos sanitários, ambientais, operacionais e sociais envolvidos no gerenciamentos dos resíduos municipais (CETESB, 2018). Os IQRs dos municípios paulistas são periodicamente divulgados pela CETESB, com a seguinte classificação: inadequados na faixa de 0,0 a 6,0, controlados na faixa de 6,1 a 8,0 e adequado na faixa de 8,1 a 10.

O presente trabalho tem como objetivo, avaliar a evolução bianual dos IQRs dos municípios que compõe a UGHRI 22 após a promulgação Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010 até o último relatório publicado pela CETESB em 2016 até o final da pesquisa.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo abrangeu a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 22, que corresponde a bacia do Pontal do Paranapanema - SP e agrega os municípios de Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iêpe, Marabá

Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio (Figura 1). Os valores de IQR para os anos de 2010, 2012, 2014 e 2016 foram obtidos a partir dos relatórios publicados pela CESTEB (CETESB, 2018) e utilizados para gerar mapas coropléticos no software R com auxílio do pacote *tmaps* (TENNEKES, 2018). Os intervalos críticos para o mapeamento foram os mesmos utilizados pela CETESB, 2018.

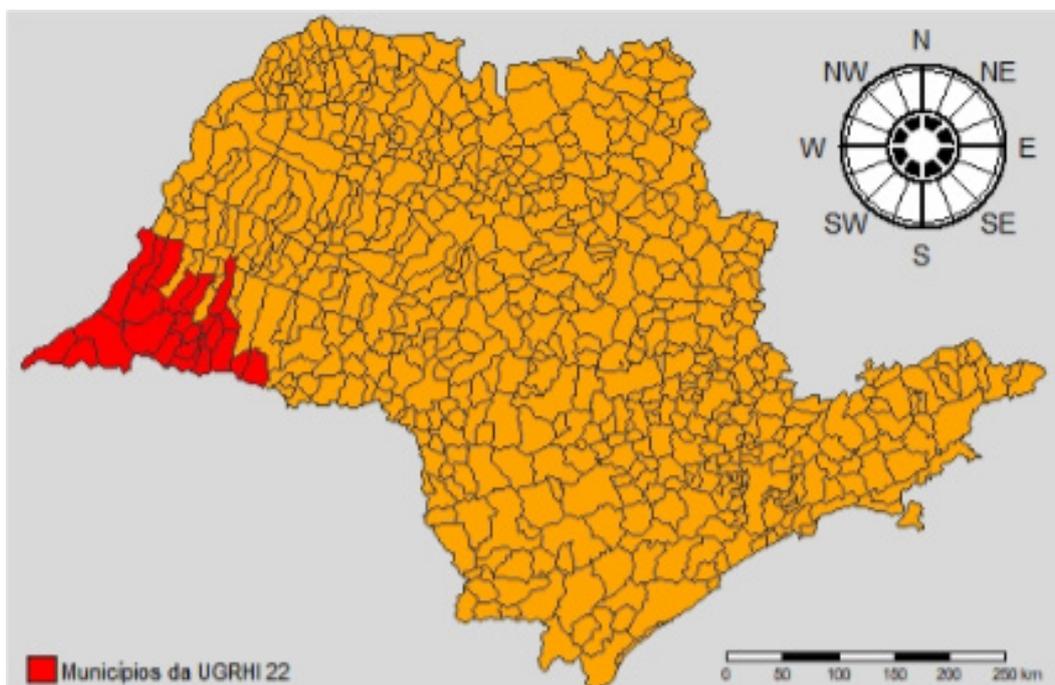


Figura 1 - Municípios que compõem a UGRHI 22.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Panorama anterior a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010

De acordo com os índices apresentados no ano de 2010, com exceção dos municípios de Pirapozinho, Presidente Epitácio e Presidente Prudente todos os demais estavam entre parâmetros controlados e adequados, conforme figura 2.

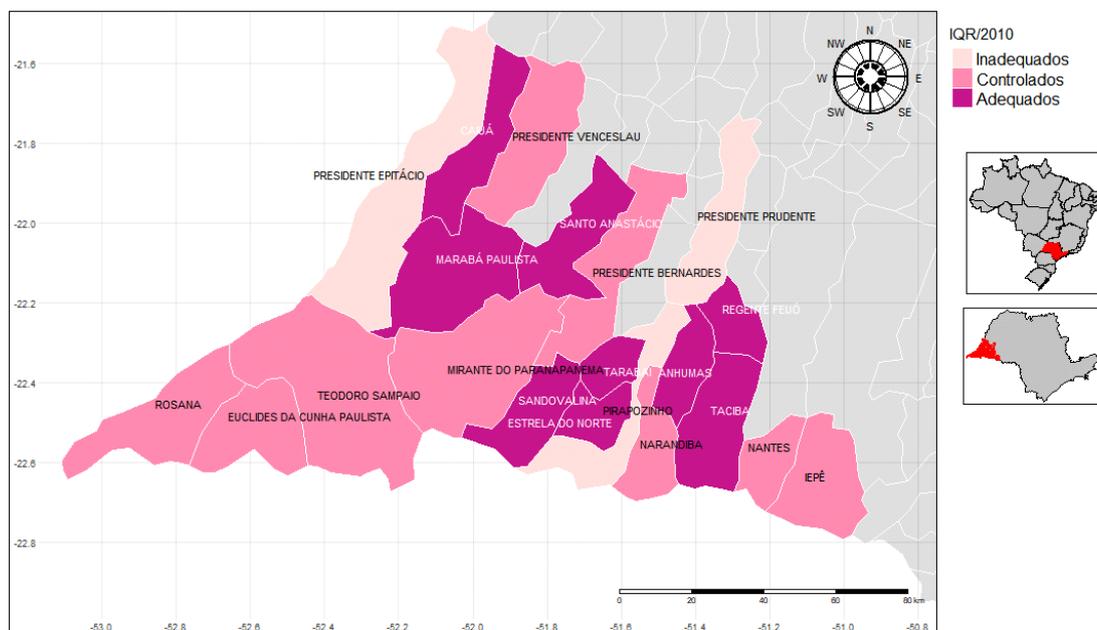


Figura 2 - Mapa coroplético dos IQR's no ano de 2010 e 2011.

Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Alguns dos municípios passaram da classificação de controlados e foram considerados adequados com pontuações mais altas de 8,0 a 10, dentre eles: Santo Anastácio, Marabá Paulista, Sandovalina, Estrela do Norte, Tarabai, Regente Feijó, Caiuá, Taciba e Anhumas.

O destaque principal foi o município de Anhumas que atingiu maior pontuação do Pontal (9,2) e divide território com as cidades de Presidente Prudente (3,5) e Pirapozinho (4,9), apresentando os piores IQR's no período. Fica evidente a dificuldade de gestão dos resíduos sólidos onde os territórios são maiores, uma vez que estes conseguiram apenas a pontuação necessária para serem considerados como controlados. Em contraste, os de menores faixa territorial apresentaram maiores pontuação.

O mapa sugere que quanto maior o município, mais resíduos são gerados, acarretando dificuldade na gestão dos aterros em razão de fatores que incluem falta de espaço adequado e de mão de obra qualificada e necessidade de investimentos vultosos, dentre outros (JOHN; AGOPYAN, 2000).

De modo geral a representação coroplética dos IQR's sugere que em 2010, antes da promulgação do PNRS, a situação da UGRHI 22 era relativamente positiva, em razão da existência de cidades que necessitavam de mudanças no modelo de gestão dos aterros (apenas três, conforme citado anteriormente), necessitando dessa forma, de uma análise do impacto das novas exigências legais nos índices.

Situação dos Índices de Qualidade de Aterro dos Resíduos após promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010

Dois anos após a promulgação do PNRS os municípios apresentaram redução dos IQR's, devido as novas exigências apresentadas pela legislação e incorporadas



Figura 5- Presidente Epitácio – SP, áreas de lixão e aterro.

Fonte: Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de Presidente Epitácio – SP (2014).

Apresentação coroplética dos últimos índices de qualidade de aterro dos resíduos (IQR) publicados (2016)

Os últimos índices publicados pela CETESB (figura 6) permitem observar que o único município a não atingir a classificação mínima de controlado é Pirapozinho. Ademais nota-se que a situação dos aterros localizados dentro dos limites da UGRHI 22 estão, no mínimo, classificados como controlados.

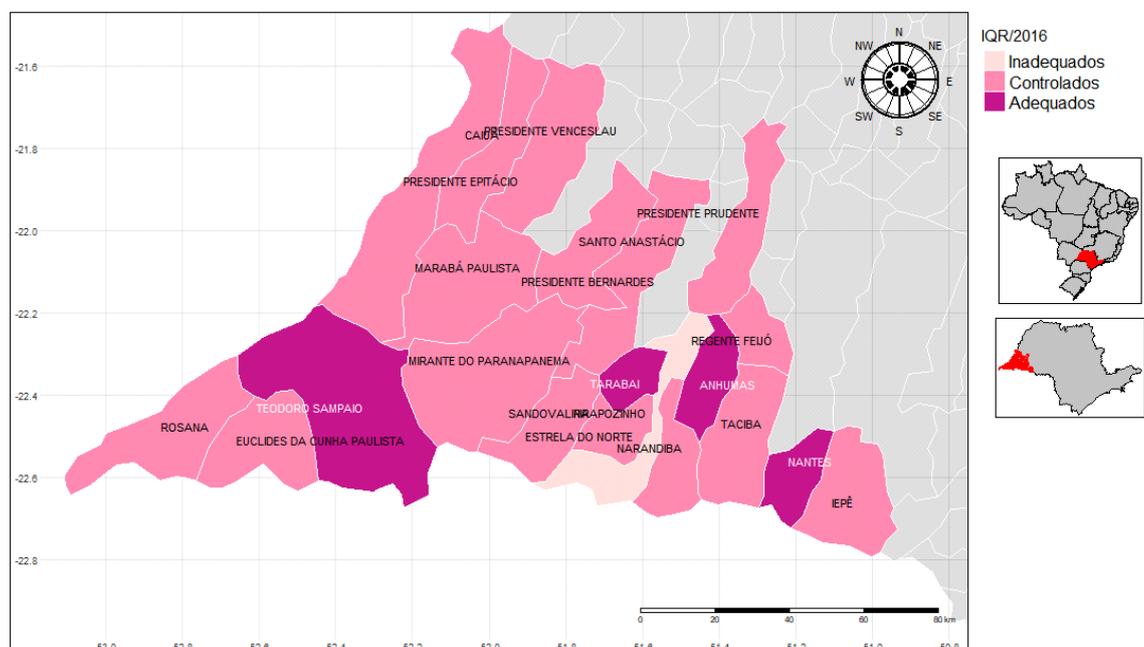


Figura 6 - Mapa coroplético dos IQR's 2016.

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Comparando-se a situação de 2014 com 2016 é possível contemplar mudanças dos IQRs dos municípios Presidente Prudente e Iepê, que passaram de Inadequados

para controlados. A mesma tendência é observada para Teodoro Sampaio e Tarabai, que subiram de classificação para aterro adequado.

Da mesma forma alguns índices subiram, alguns municípios não conseguiram manter o nível de qualidade dos seus aterros, como Presidente Venceslau, Presidente Bernardes, Estrela do Norte e Nantes que foram rebaixados de adequados para controlados.

Comparando todos os mapas é possível verificar-se o impacto positivo da promulgação da PNRS nos Índices de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR). Apesar de nenhum município, entre 2010 a 2012, classificar-se como inadequado, muitos deixaram a classificação de adequados devido às novas exigências legais.

O único município que não possui flutuações no período de estudo é Pirapozinho que antes da instituição da lei apresentava-se como inadequado e assim se manteve até o último relatório publicado pela CETESB em 2017, referente ao ano de 2016.

CONCLUSÃO

Cidades com espaço territorial maior tendem a ter mais dificuldade na gestão dos seus aterros, impactando negativamente seus Índices de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR'S). A Política Nacional dos Resíduos Sólidos instituída em 2010 impactou diretamente os Índices de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR'S), uma vez que aumentou a exigência e foram introduzidos novos itens a serem avaliados pela CETESB. O cenário atual dos IQRs na região é favorável.

Declaração de inexistência de conflito de interesse

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 10.004/2004 - Resíduos sólidos - Classificação. **Biotemas**, 2004.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.].

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305. **Diário da República**, 1ª série - nº 116 **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305**, 2010.

CETESB. **Relatórios de índice de qualidade de Aterros**.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. **São Paulo**, n. December, 2000.

TENNEKES, M. tmap : Thematic Maps in R. **Journal of Statistical Software**, v. 84, n. 6, 2018.

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

