

# A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 4

Marcos William Kaspchak Machado  
(Organizador)



2535  
878

MODEL: 428

GMB

7739  
572

**Atena**  
Editora

Ano 2018

...ical idea, but no more radical an idea than that one day each of us would have a personal computer. Remember the skeptics who once doubted that anyone would ever purchase a personal computer.

The Artificial Intelligence (AI) market is predicted to grow in 2016 to in 2021, attaining Compound Annual Growth Rate (CAGR).

barriers manufacturers face in evaluating and adopting technologies, and explores how global manufacturing companies can best capitalize on emerging technologies. The study defines exponential technologies, relative change at an rapidly accelerating, nonlinear pace facilitated by substantial progress and cost reduction in the areas of computing power, bandwidth, and data storage.

All of this, of course, flies in the face of conventional wisdom that

what's interesting about the rise of the robot is not that it's a new technology, which has been around since the dawn of time, and could be poised to take over the world. The real story is that it's a new technology that has never before been used in a way that has the potential to change the way we live. The robotics future could be a lot more exciting than you think.

The robotics future could be a lot more exciting than you think. We're used to thinking of robots as the stuff of science fiction, but in reality, they're already here. They're in our homes, in our schools, and in our workplaces. They're helping us to do things that we couldn't do before. They're making our lives easier, and they're making our world a better place.

AI is being used today to enable collaborative robots, improve predictive analytics, improve recruitment and retention, and optimize the supply chain. AI is also being used to create personalized learning experiences, to improve customer service, and to optimize marketing campaigns. AI is also being used to create new products and services, and to improve the efficiency of manufacturing processes.

Much as the computing industry moved from a mainframe to a PC to a mobile stage, with the large market being improved by computing power while thinking in fact the robot could be headed for the same trajectory. What this means is the robot will be able to do things that we can't do, and it will be able to do them in a way that we can't do. This means that the robot will be able to do things that we can't do, and it will be able to do them in a way that we can't do.

future robots should look like us and think like us. Certainly,

the story of the humanoid robot is a story that is easy to tell: it feeds into our notions that we are increasingly

headed to a world where man and machine co-exist, where robots play a daily active role in all of our lives. Consider some of the stories that have appeared in just the past week:

the robot stand-up comedian, the robot prison guards in South Korea, and even robot sex workers. All of these stories seem to

suggest that it is just a matter of time before robots catch up to humans in intelligence.

Marcos William Kaspchak Machado  
(Organizador)

# A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 4

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

M149e Machado, Marcos William Kaspchak  
A engenharia de produção na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
Modo de acesso: World Wide Web.  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-001-8  
DOI 10.22533/at.ed.018180912

1. Engenharia de produção. 2. Segurança do trabalho.  
3. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 658.5

**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.

2018

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. No volume IV apresenta, em seus 28 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho.

As áreas temáticas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

As organizações desenvolvem um papel de transformação no espaço onde atuam. Dessa forma, são responsáveis por garantir o equilíbrio entre o uso eficiente e seu impacto nas reservas de recursos existentes, sejam eles naturais ou humanos.

Este volume dedicado à sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho traz artigos que tratam de temas emergentes sobre a gestão ambiental e políticas de conservação, gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, responsabilidade social, ética empresarial e estudos ergonômicos do ambiente de trabalho.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

## SUMÁRIO

### SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GESTÃO AMBIENTAL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE LÁCTEOS SOB A PERSPECTIVA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA	
Felipe Ungarato Ferreira Sabine Robra Luciano Brito Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0181809121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
AUTOAVALIAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL PARA IMPLANTACAO EFETIVA DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NUMA MOAGEIRA DE TRIGO	
Ismael Santos Souza Sandra Patrícia Bezerra Rocha Alcides Anastácio de Araújo Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0181809122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
A GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS E OPORTUNIDADES	
Fernanda Camargo Barrile Beatriz Antoniassi Tavares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0181809123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
USO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA PARA SECAGEM E CONSERVAÇÃO DE GRÃOS	
Mayra Cristina Silva Santos Mayara Fernanda Silva e Santos Karine Paola Paixão dos Santos Maria Amélia Pereira Edson Antônio Gonçalves de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0181809124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>58</b>
A PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA E SEU POTENCIAL PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Lucas Dziurza Martinez Silveira <b>DOI</b> <b>10.22533/at.ed.0181809125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
A GESTÃO AMBIENTAL COM FOCO NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS: APLICAÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO	
Eduardo Alves Pereira Luan Cesar Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0181809126</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>84</b>
A GESTÃO AMBIENTAL: MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO NO TRATAMENTO DE	

## RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA

Pedro Vitor Tavares de Andrade Ramos  
Carlos Eduardo Moreira Guarido  
Gisele Dornelles Pires  
Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira  
**DOI 10.22533/at.ed.0181809127**

### **CAPÍTULO 8 ..... 98**

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS) À LUZ DA CERTIFICAÇÃO OHSAS 18.001: UM ESTUDO DE CASO EM UM CENTRO HOSPITALAR  
Juan Pablo Silva Moreira

Henrique Pereira Leonel  
Janaína Aparecida Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.0181809128**

### **CAPÍTULO 9 ..... 115**

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS AGENTES QUÍMICOS PRESENTES NO PROCESSO DE SOLDAGEM

Stella de Paiva Espíldora Santolaia  
Lucas Soares Pina

**DOI 10.22533/at.ed.0181809129**

### **CAPÍTULO 10 ..... 124**

O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE ILHÉUS: um estudo de caso

Antonino Santos Batista  
Antônio Oscar Santos Góes  
Almeciano José Maia Júnior  
Maria Josefina Vervloet Fontes  
Cheila Tatiana de Almeida Santos  
Luan Moreti Alves do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.01818091210**

### **CAPÍTULO 11 ..... 135**

AVALIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO QUANTO À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alessandra Ribeiro Silva  
Antonio Hevertton Martins Silva  
Elton Alvarenga Pessanha Junior  
Henrique Rego Monteiro da Hora  
Milton Erthal Junior

**DOI 10.22533/at.ed.01818091211**

### **CAPÍTULO 12 ..... 150**

A ECONOMIA CIRCULAR E O CENÁRIO NO BRASIL E NA EUROPA

Suzana Maia Nery  
Amanda Silveira Freire

**DOI 10.22533/at.ed.01818091212**

### **CAPÍTULO 13 ..... 164**

SUSTENTABILIDADE DO PROCESSO DE LIMPEZA DA CANA-DE-AÇÚCAR POR MEIO DA APLICAÇÃO DA MANUFATURA ENXUTA

Manoel Gonçalves Filho

Lisleandra Machado  
Reinaldo Gomes da Silva  
Silvio Roberto Ignácio Pires

**DOI 10.22533/at.ed.01818091213**

**CAPÍTULO 14 ..... 180**

APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM EDIFICAÇÃO MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE CARAZINHO (RS)

Berenice de Oliveira Bona  
Daiane Gonçalves  
Jessica Citron Muneroli  
Jessica Zanata  
Nilson da Luz Freire

**DOI 10.22533/at.ed.01818091214**

**CAPÍTULO 15 ..... 193**

APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ESTUDO COMPARATIVO CONVENCIONAL X CALHA PET

Débora de Souza Gusmão  
Valdete dos Santos de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.01818091215**

**CAPÍTULO 16 ..... 211**

ANÁLISE DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADO COM ESTUDO DE CASO NO CAMPO DE FUTEBOL DA UFERSA CAMPUS MOSSORÓ-RN

Izaak Paulo Costa Braga  
Camila Lopes Andrade  
Kátia Priscila Fernandes Maia Medeiros  
Hálison Fernandes Bezerra Dantas  
Rafael de Azevedo Palhares

**DOI 10.22533/at.ed.01818091216**

**CAPÍTULO 17 ..... 222**

PANORAMA DA ÁGUA PRODUZIDA DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO NO ESTADO DE SERGIPE/BRASIL

Roberto Oliveira Macêdo Júnior  
Fabiane Santos Serpa  
Gabriel Francisco da Silva  
Denise Santos Ruzene  
Daniel Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.01818091217**

**CAPÍTULO 18 ..... 227**

A FORMAÇÃO DAS PRÁTICAS ASSOCIATIVAS E A SUA RELAÇÃO COM A POLÍTICA ESTADUAL DE AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE PEQUENO PORTE DE PROCESSAMENTO ARTESANAL DO RS

Giovana Bianchini  
Onorato Jonas Fagherazzi

**DOI 10.22533/at.ed.01818091218**

**CAPÍTULO 19 ..... 239**

ECONOMIA SOCIAL: ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO NO TERCEIRO SETOR NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA

Andressa dos Santos Araújo

Giovanna Brito de Araújo  
João Otávio Araújo Afonso  
Nayara Côrtes Filgueira Loureiro

**DOI 10.22533/at.ed.01818091219**

**CAPÍTULO 20 ..... 254**

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUA FUNÇÃO SOCIAL

Joelma dos Santos Lima  
Denise Santos Ruzene  
Daniel Pereira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.01818091220**

**CAPÍTULO 21 ..... 263**

INSUCESSO EM LICITAÇÕES\_ O PONTO DE VISTA DA MORALIDADE

Flavio Pinheiro Martins  
Luciana Romano Morilas

**DOI 10.22533/at.ed.01818091221**

**CAPÍTULO 22 ..... 275**

ACESSIBILIDADE EM SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: O CASO DE UM COMPLEXO PÚBLICO

Cristiano Lúcio Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.01818091222**

**CAPÍTULO 23 ..... 290**

CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA PARA MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS EM UMA MICROEMPRESA DO SETOR DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Lucas Fernandes de Oliveira  
Carmen Lúcia Campos Guizze

**DOI 10.22533/at.ed.01818091223**

**CAPÍTULO 24 ..... 304**

IMPLANTAÇÃO DA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DOS RISCOS DE LESÕES DE TRABALHO ATRAVÉS DO CHECKLIST DE COUTO: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE UM LATICÍNIO

Juan Pablo Silva Moreira  
Henrique Pereira Leonel  
Daniel Gonçalves Leão  
Brener Gonçalves Marinho  
Vítor Augusto Reis Machado  
Adriel Augusto dos Santos Silva  
Célio Adriano Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.01818091224**

**CAPÍTULO 25 ..... 315**

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UMA FÁBRICA DE CARROCERIA DE CAMINHÃO

Karollayne Menezes dos Reis  
Taiane Gonçalves da Silva  
Beatriz Fernandes Gonzaga  
Antônio Guimarães Santos Júnior  
Gláucia Regina de Oliveira Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.01818091225**



<b>CAPÍTULO 26 .....</b>	<b>328</b>
ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE DE PODA EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE UVA DE MESA NO VALE DO SÃO FRANCISCO	
Ricardo Barbosa Bastos	
Angelo Antonio Macedo Leite	
Francisco Alves Pinheiro	
Bruna Angela Antonelli	
Hélio Cavalcanti Albuquerque Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01818091226</b>	
<b>CAPÍTULO 27 .....</b>	<b>341</b>
AVALIAÇÃO ERGONOMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DO SETOR ADMINISTRATIVO DE UMA AUTARQUIA PÚBLICA	
Francisca Rogéria da Silva Lima	
Moisés dos Santos Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01818091227</b>	
<b>CAPÍTULO 28 .....</b>	<b>358</b>
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE UM MOBILIÁRIO LABORAL INTELECTUAL	
Renata Maria de Mori Resende de Araujo Possi	
Luciano José Minette	
Stanley Schettino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01818091228</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>372</b>

## O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE ILHÉUS: UM ESTUDO DE CASO

### **Antonino Santos Batista**

Universidade Estadual de Santa Cruz –  
DCET - Ilhéus-Bahia

### **Antônio Oscar Santos Góes**

Universidade Estadual de Santa Cruz –  
DCAC - Ilhéus-Bahia

### **Almeciano José Maia Júnior**

Universidade Estadual de Santa Cruz –  
DCAC - Ilhéus-Bahia

### **Maria Josefina Vervloet Fontes**

Universidade Estadual de Santa Cruz – DCAC -  
Ilhéus-Bahia

### **Cheila Tatiana de Almeida Santos**

Universidade Estadual de Santa Cruz – DCEC -  
Ilhéus-Bahia

### **Luan Moreti Alves do Nascimento**

Universidade Estadual de Santa Cruz - DCET -  
Ilhéus-Bahia

**RESUMO:** Os problemas ambientais, bem como a consciência acerca dessa questão, têm crescido como reação às práticas insustentáveis. As organizações são convocadas a repensarem seus papéis e seus modelos de gestão dos resíduos sólidos. Sob essa perspectiva, este trabalho discute de que forma é feita a gestão dos resíduos sólidos e quais são os destinos dos mesmos no município de Ilhéus (BA). O objetivo principal é o gerenciamento das sobras produzidas pelo município. Outros

propósitos são: descrever procedimentos de sustentabilidade e, por fim, procurar meios de integrar/incentivar a coleta seletiva. Utilizaram-se observações, documentos de ata, aspectos da gestão nacional dos resíduos sólidos como exemplos e ações de sustentabilidade. Os resultados apontam que o município cumpre de maneira incipiente suas obrigações com o meio natural. Muitos desafios existem, como: conscientizar a população em pensar acerca da sustentabilidade, aplicar ferramentas estratégicas que incluam o meio ambiente e descarte de resíduos no local investigado, aumentar o tratamento dos lixos etc.

**PALAVRAS-CHAVES:** Gestão, Sustentabilidade, Município.

### 1 | INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios deste milênio é a procura por um novo modelo de manejo dos resíduos sólidos urbanos (MORAES, 2003). A necessidade de mudanças comportamentais do cidadão em relação à sua forma de consumo é cada vez mais pregada, além da minimização da fonte de resíduos e da sua destinação final. Tais pensamentos relacionam os resíduos sólidos à qualidade de vida e ambiental da sociedade (NUNESMAIA, 2002). Vê-se, pois, a preocupação da sociedade em torno do meio

natural.

O assunto vem sendo prioridade desde o final do século passado, onde conferências globais contribuíram para tais pensamentos. Porém, pouco tem sido feito quando se observa o crescimento da geração dos resíduos, uma vez que o desenvolvimento dos produtos é alinhado à obsolescência programada e, assim, aumentando a cultura da descartabilidade e consumo demasiado (JACOBI; BESEN, 2011).

Uma das grandes discussões atuais da sociedade diz respeito ao grande desenvolvimento industrial e urbano, diretamente relacionado à agressão ao meio ambiente. Uma comoção mundial surgiu, após perceber a necessidade de continuar produzindo, para suprir a necessidade da sociedade, sem esgotar os recursos naturais disponíveis. O meio urbano é um dos principais produtores de lixo da sociedade. Pergunta-se: Existe tratamento? Sabe-se que os detritos são, em sua maioria, despejados no meio natural, de forma direta ou indireta, inclusive o lixo doméstico produzido. Criou-se, então, uma busca incessante, por parte de toda a sociedade, por uma forma de gerenciar a produção de resíduos sólidos.

Sob essa perspectiva, este trabalho estuda o gerenciamento da produção dos resíduos sólidos do município de Ilhéus, Bahia, Brasil. Para o alcance desse propósito nuclear, têm dois pensamentos complementares que permitem resultados a serem encontrados: a) o ciclo da coleta de lixo da cidade analisada; b) a gestão da destinação dos resíduos sólidos. O referencial teórico discutiu a sustentabilidade urbana, a redução de resíduos sólidos municipais e integração entre as sobras. A pesquisa foi básica, exploratória, qualitativa, bibliográfica, iconográfica, além das reflexões feitas entre a teoria e a realidade vivenciada nas práticas de sustentabilidade.

Para início do trabalho, inquire-se, então, como a gestão municipal conduz a questão do gerenciamento dos resíduos produzidos no município de Ilhéus (Ba), frente aos desafios da sustentabilidade.

## **2 | REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

### **2.1 Sustentabilidade urbana e redução de resíduos**

Diante da situação enfrentada pela sociedade atual, percebe-se que a má gestão da geração de resíduos sólidos, gera um transtorno gigantesco ao meio natural. Como consequência disso ver-se a degradação do solo, contaminação dos lençóis freáticos e mananciais, aumento da ocorrência de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de transmissores de doenças que perturbam a saúde sanitária dos centros urbanos (BESEN et al., 2010). Por outro lado, a adoção de práticas sustentáveis, bem como o gerenciamento de resíduos e uma produção ambientalmente limpa, é público e notório. Assim, estas ações contribuem consideravelmente para a diminuição dos impactos ambientais.

Acerca dos métodos que contribuam para a sustentabilidade, há uma disparidade entre os países mais ricos e os que se encontram em desenvolvimento acelerado. Os países mais ricos, os maiores geradores de resíduos sólidos urbanos e industriais, encontram aparatos, que os fazem equacionar melhor sua gestão, como a conscientização da população sobre a importância de se adquirir práticas sustentáveis e o desenvolvimento tecnológico. Já os países que estão em crescimento acentuado, encontram dificuldade em por em prática a gestão sustentável dos seus resíduos sólidos, por conta do processo de desenvolvimento urbano que ocorre em uma velocidade gigantesca, acarretando assim, vários problemas nos serviços básicos da sociedade. Sendo assim, percebe-se falta de saneamento básico, tratamento de água, coleta de lixo, acúmulo de resíduos em lugares indevidos, entre outros.

Outros vieses importantes são os países subdesenvolvidos, estes possuem vários agravantes, além dos encontrados nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Têm-se, pois, a situação econômica desequilibrada, a falta de conhecimento, tanto no ramo científico, quanto no senso comum e o desinteresse por parte dos responsáveis pelo assunto. Todos estes aspectos contribuem para que as sociedades desses países encontrem-se em situações deploráveis ou vias de reprovação, onde nem as necessidades mais simples são supridas e também não há perspectiva à longo prazo de melhora, por conta da má ou ausência da gestão de resíduos sólidos.

Com o passar do tempo, a produção de resíduos sólidos só tende a aumentar, em contra partida o gerenciamento sustentável não evolui na mesma escala. Esse aumento de produção há, também, um crescente na periculosidade dos materiais, os quais apresentam maior dificuldade em se decompor na natureza e também na sua reciclagem. (OMS, 2010; EPA, 2010).

Outra percepção nas cidades urbanizadas é a dificuldade de se encontrar lugares para o despejo dos resíduos urbanos coletados, a existência de ferramentas para a melhor gerência da coleta e reciclagem desses objetos e também tecnologias que favoreçam a reutilização dessas sobras. Por conta desses agravantes, o impacto à natureza é eminente, finalizando assim a um prejuízo maior ao ser humano, cujo necessita dos recursos naturais bem conservados, para sobrevivência futura (GOUVEIA, 1999).

Sabe-se que é de responsabilidade pública municipal o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos, desde estágio da coleta até a destinação final, no âmbito dos municípios, tendo como propósito agredir de maneira mínima o meio ambiente natural. Quando se foge dessa realidade, o lixo urbano entra em contato de maneira indevida com a natureza, acumulando-se de maneira gradativa, poluindo as ruas, os rios, grandes espaços que deveriam ser utilizados com outras finalidades e até mesmo pontos históricos dos municípios.

Várias são as origens dos resíduos sólidos, há uma grande variedade destes e por conta disso, amplas são as possibilidades da reciclagem e reutilização dos mesmos. Existem também por conta disso um grande número de possíveis fins e

locais onde esses lixos devem ser dispostos quando não utilizados. Embasado nessa imensa variedade, a gestão dos vários tipos de resíduos sólidos produzidos, possuem legislação específica (JACOBI; BESEN, 2006).

Resíduos sólidos	Fontes geradoras	Resíduos produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
Domiciliar(RSD)	Residências, edifícios, empresas, escolas	Sobras de alimentos, produtos deteriorados, lixo de banheiro embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas, eletrônicos baterias, fraldas e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Central de compostagem 4. Lixão
Comercial Pequeno gerador	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros	Município define a quantidade	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Lixão
Grande gerador (maior volume)	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros	Gerador	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Lixão
Público	Varrição e poda	Poeira, folhas, papéis e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de compostagem 3. Lixão
Serviços de saúde (RSS)	Hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, outros.	Grupo A – biológicos: sangue, tecidos, vísceras, resíduos de análises clínicas e outros Grupo B – químicos: lâmpadas medicamentos vencidos e interditados, termômetros, objetos cortantes e outros Grupo C – radioativos Grupo D – comuns; não contaminados; papéis, plásticos, vidro	Município e gerador	1. Incineração 2. Lixão 3. Aterro sanitário 4. Vala séptica 5. Micro-ondas 6. Autoclave 7. Central de triagem de recicláveis
Industrial	Industrial	Cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, escórias e outros	Gerador	1. Aterro industrial 2. Lixão

Portos, aeroportos, terminais	Portos, aeroportos, terminais	Resíduos sépticos, sobras de alimentos, material de higiene e asseio pessoal e outros	Gerador	1. Incineração 2. Aterro sanitário 3. Lixão
Agrícola	Agricultura	Embalagens de agrotóxicos, pneus e óleos usados, embalagens de medicamentos veterinários, plásticos e outros	Gerador	Central de embalagens vazias do Inpev3
Construção civil (RCC)	Obras e reformas residenciais e comerciais	Madeira, cimento, blocos, pregos, gesso, tinta, latas, cerâmicas, pedra, areia e outros	Gerador Município e gerador pequeno e grande	1. Ecoponto 2. Área de transbordo e triagem (ATT) 3. Área de reciclagem 4. Aterro de RCC 5. Lixões

Quadro 1: Produtores dos resíduos sólidos e seus respectivos produtos:

Fontes: Retirado do trabalho feito pelos autores Pedro Robert, Jacobi e Gina Rizpah Besen a partir dos informativos de: Sinduscom (2005), EPA (2010), Cetesb (2010) e Inpev (2011)

## 2.2 Gestão integrada e sustentável de resíduos

A geração de resíduos sólidos urbanos vem aumentando exponencialmente, tornando a ideia de sua diminuição necessária, praticamente uma imposição social oriundas dos indivíduos. Assim, o sistema de gerenciamento de resíduos compõe-se de etapas que vão desde a sua geração à disposição final. (MORAES, 2003). A “Gestão de Resíduos Sólidos” abrange todas as normas e leis relacionadas ao tema, enquanto “Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos” compreende todas as intervenções acerca dos resíduos, tais como coleta, logística, tratamento e disposição final (LOPES, 2003).

A gestão integrada é a combinação de diversas técnicas para o manejo dos diferentes elementos do fluxo, que visa avaliar e utilizar todos os elementos para uma eficaz solução (MORAES, 2003). Incorporam os meios de prevenção e reparação do problema, visando à preservação dos recursos naturais, a minimização dos gastos com insumos e energia e com a poluição ambiental, além da responsabilidade da sociedade em torno da geração de resíduos (LOPES, 2003).

Segundo a autora Nunesmaia (2002), a gestão integrada refere-se às diversas áreas, como melhorar a tecnologia de eliminação e da valorização para o tratamento dos resíduos através de novas ideias que vão além das compostagens e geração de energia. Esse tipo de gestão induz a ampliação o conceito de responsabilidade na fabricação e utilização dos produtos e embalagens. A autora ainda insere a questão do fortalecimento da participação da população no importante papel de acompanhamento e controle gerencial.

## 2.3 A política nacional dos resíduos sólidos (PNRS)

A PNRS é responsável por estabelecer princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, atribuindo as responsabilidades aos seus respectivos donos. É de sua competência também, equacionar parâmetros essenciais, como a prevenção e precaução, do agressor ambiental, a sustentabilidade, rateamento das obrigações da gestão dos resíduos produzidos, percepção da importância do lixo como bem econômico e de valor social (BRASIL, 2010).

Dentre os vários objetivos estabelecidos pela lei 12.305 do ano de 2010, um deles é a obrigatoriedade da gestão de resíduos, dentre esses, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, tratamento dos mesmos e a destinação adequada das sobras (RIZPAH,2011). Já nos instrumentos definidos por esta lei, estão à coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e/ou associações de catadores dos resíduos sólidos e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). A coleta seletiva deve ser primeiramente feita com uma separação prévia dos resíduos sólidos nos locais onde são gerados, distinção essa que deve ser feita através da composição material e característica, esta primeira e essencial etapa, leva um descarte ou sustentável das sobras. A logística reversa é uma ferramenta responsável por captar e realocar os resíduos ao meio empresarial para o seu reaproveitamento. Outra parte integrante da Lei 12.305 é criação de cooperativas ou associações de catadores de lixo. (JACOBI, 2011).

Através do decreto 7.404 do ano de 2010, a PNRS, estabeleceu que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverão ter como principais cooperadores os catadores e que os municípios deverão equacionar ferramentas que os incluam nos processos, bem como uma série de parâmetros que assegurem o desenvolvimento, fortalecimento e melhor base para a melhor realização das atividades dos colaboradores. Há um grande incentivo por parte da PNRS para a formação de cooperativas intermunicipais que possibilitem uma interação e compartilhamento de conhecimento, bem como práticas, manejos, experiências, entre diferentes realidades.

A distribuição da responsabilidade em cuidar do meio natural, entre todos os integrantes da sociedade, resulta em uma maior efetividade no cumprimento das tarefas sustentáveis, visando uma melhor vivência para todos. Como efeito disso, têm-se cidades mais limpas, menor contaminação dos rios, menor degradação do meio natural, menos lixos depositados em lugares indevidos, entre outras melhorias. Cabe a cada setor social cumprir sua responsabilidade, como o poder público que é responsável por apresentar planos para o manejo sustentável dos resíduos sólidos, as empresas que devem recolher os produtos finais após o uso, quando isso é possível ao restante da sociedade, no caso os habitantes dos municípios, participar e respeitar os programas de coleta seletiva, cada um executando o que é de sua responsabilidade.

### 3 | METODOLOGIA

É abordado neste ensaio o gerenciamento dos resíduos sólidos e a sustentabilidade no município de Ilhéus-Bahia-Brasil. O cerne desta revisão literária é estruturar um quadro teórico-conceitual a problemática em análise, em princípio, uma discussão para melhor entendimento do tema em lide. A pesquisa exploratória de cunho qualitativo e básico, com ênfase no encaminhamento bibliográfico, utilizou-se do estudo de caso no município citado. No trabalho de campo, buscaram-se informações de como é feita a coleta de lixo e a reciclagem, através de exposições documentais, tais como; folder, relatórios, portarias, editais, licitações, além da telematizada. Todas as observações feitas *in loco* seguiram parâmetros pré-estabelecidos que facilitaram evidenciar as problemáticas do município e das dificuldades encontradas pelos gestores.

### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1 O município de Ilhéus frente ao gerenciamento dos resíduos sólidos

A cidade de Ilhéus está localizada no sul do estado da Bahia. É uma cidade de pequeno porte, possui cerca de 184.236 mil habitantes (IBGE, 2010). Segundo o último censo do Ministério do meio ambiente cada brasileiro gera em média 1 kg de lixo por dia (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2013). Fazendo um procedimento de cálculos de matemática simples, produz-se, em média, 184.236kg de lixo por dia, na cidade de Ilhéus. A produção dos resíduos sólidos é feita quase que de forma uniforme em todas as cidades, o que diferencia em algumas situações, é a quantidade e a frequência da produção. Em suma, o lixo são as sobras da utilização de materiais necessários ao dia-a-dia da população. Trazendo para a realidade da cidade estudada, neste artigo, o lixo produzido nas residências, em sua maioria, é colocado em sacos plásticos, sem nenhum tipo de separação de materiais ou ferramenta parecida, após essa etapa, o lixo é posto em áreas externas das residências, reservadas para o armazenamento desses resíduos (lixeriras). Em seguida, a prefeitura municipal, através de contratos (licitações), firma compromisso com empresas encarregadas da coleta desse lixo nas residências, essas que são feitas em sua maioria regularmente, porém há relatos de transtornos pelo atraso da coleta. A empresa responsável por fazer a captação de resíduos, transporta as sobras das residências até os locais de depósitos (lixões).

O quadro 1, a seguir, representa o ciclo do lixo, da residência até o destino final.



<p>&gt;Primeira Etapa</p> 	<p>&gt;Segunda Etapa</p> 
<p>&gt;Terceira Etapa</p> 	<p>&gt;Consequências</p> 
<p>&gt;Consequências</p>  <p>CONTAMINAÇÃO DE RIOS E MARES</p>	<p>&gt;Consequências</p> 

Quadro 1- Etapas da do ciclo dos resíduos sólidos do município de Ilhéus (Ba)

Fonte: Dados a imagem da pesquisa.

Como especificado antes, no quadro anterior, nas etapas um, dois e três representam a ida do lixo da residência até o lixão, que é a principal destinação dos resíduos do município (Lei Municipal nº 3.804 – Resíduos sólidos, 2016). As imagens restantes, que compõem o quadro, representam os danos causados pela má gestão do gerenciamento de resíduos sólidos. É evidente que o depósito do lixo no aterro, não é o melhor dos destinos finais para as sobras, porém não proporciona poluição das áreas urbanas e nem de rios e matas, diretamente, mas sim, indiretamente. A gestão incipiente dos resíduos sólidos gera: contaminação dos recursos naturais; contaminação de áreas urbanas; poluição de rios e florestas; contaminação dos lençóis freáticos; aumento de animais transmissores de enfermidades; proliferação de doenças. Tudo impacta desfavoravelmente na natureza. Percebe-se, pois, que a atividade de recolha dos materiais pela prefeitura da cidade estudada não está em conformidade minimamente aceitável. Assim, as ações ainda são feiras de forma

divergente com a gestão de resíduos profissionalizada. É lamentável, uma cidade como Ilhéus proceder de forma a agredir o meio natural com despejos de materiais em lixões, verdadeiro lixões, sem nenhum tratamento.

A cidade de Ilhéus é rica em recursos naturais, bem como uma grande quantidade de mata atlântica e de rios. De fato, o lixo altera significativamente o cenário natural, muitos e imensuráveis são os danos ocasionados pelo acúmulo do mesmo, em locais indevidos. Na pesquisa de campo para coleta de dados, percebeu-se uma organização formal ainda primária, do ciclo de captação e disposição final do lixo, ações mostradas nas imagens um, dois e três. As ações postas em práticas pelos gestores são primárias, levando em consideração o tamanho do município, da quantidade de lixo que é gerado. O que se vê é uma ação precária, modelo arcaico. Observa-se que não existe uma preocupação com o lixo. Além dos impactos causados por essa má gestão.

Inicialmente, deveria adotar o mesmo sistema de captação de lixo de grandes capitais. Incentivar aos moradores em fazer a separação de lixo, motivação essa que partiria da instalação de lixeiras específicas da coleta seletiva. Após isso, exigir que a empresa responsável por fazer o transporte de lixo, capacite-se em fazer a coleta seletiva e por fim, encontrar meios legais e sustentáveis de se destinar os resíduos sólidos produzidos pela população, fim esse, que poderia ser uma forma de gerar renda para pessoas sem emprego, acarretando assim, aumento de pessoas com poder econômico ativo no município.

#### **4.2 O desafio do município de Ilhéus com a inclusão de coleta seletiva**

Atualmente, século XXI, a coleta seletiva é feita de forma bem primária e em pequena escala no município. Diferentemente de como ocorre em outras cidades, que já possuem o sistema organizado. A separação é feita no lixão onde são depositados os resíduos, parte que pode ser reciclada vão para os devidos fins e o lixo orgânico é posto no aterro. Porém, nota-se uma grande problemática no local. Há um grande amontoado de lixo, de vários tipos e escalas, logo, impede que a coleta seletiva seja feita de forma correta e o que ocorre realmente, é a busca por objetos que podem ser usados e/ou vendidos. O que deveria ser feito por colaboradores pré-estabelecidos, acaba sendo feito de forma aleatória (Lei Municipal nº 3.804 – Resíduos sólidos, 2016). Percebe-se, também, a formação de comunidades em volta do local, por falta de oportunidade na zona urbana, as pessoas migram em busca de uma fonte de renda.

A coleta seletiva e a reciclagem fazem parte de um ciclo, cujas todas as partes devem exercer sua função de forma excelente, para que o todo ocorra de maneira satisfatória. Percebe-se a importância de cada etapa, se feita uma análise crítica. Esse ciclo inicia-se com a conscientização da população acerca do tema da sustentabilidade, incentivo por parte dos gestores, bem como distribuição de lixeiras seletivas por diversas áreas do município, instrução da coleta seletiva à empresa responsável e boa estruturação de cooperativas ou associações que tanto façam a coleta seletiva quanto encontrem destinos para os resíduos sólidos, não agredindo o meio natural.

Com a adição de um sistema eficaz de coleta de lixo, os resíduos sólidos passam a agredir com menor raio de impacto o meio natural, e eles passam a fazer parte de um ciclo sustentável, cujos são reutilizados ou decompostos de maneira que não maltratem o meio ambiente.

Evidencia-se, através de uma pesquisa de campo, que os gestores tomam medidas que tanto incentivam a sustentabilidade quanto à coleta seletiva, porém por se tratar de uma cidade de interior e rica em recursos naturais, encontra-se uma resistência, falta de interesse e/ou desinformação por parte da população acerca dos benefícios de um ciclo sustentável da geração de resíduos sólidos. Observa-se, também, que, por conta da situação financeira delicada enfrentada pelo país, a verba para implementação de projetos para a sustentabilidade fica cada vez mais restrita, dificultando assim a ação dos gestores.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os questionamentos iniciais foram sanados, porém tendo em vista a complexidade e gravidade do problema, é sabido por todos que a solução para esta problemática é de responsabilidade de todas as instâncias sociais e também é um processo contínuo e infinito. O gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos é, hoje mais do que nunca, um fator essencial no planejamento estrutural e organizacional de um município. Tendo em vista que a boa gestão dos descartes traz benefícios sociais, econômicos e, mais importante, ambientais. Em contra partida, quando não é feito da forma correta, provoca malefícios que atingem toda a população, independente da função social e classe econômica.

Por isso, a questão da gestão sustentável dos resíduos sólidos é um tema muito abrangente e de labor grandioso. Com gravidade maior quando se trata da manutenção dos recursos naturais. A maior evidenciada neste trabalho trata-se da relevância desse assunto não só por parte dos gestores que tem obrigação de cumprir seus labores e proporcionar bem estar social para os cidadãos, mas também é de responsabilidade de todo o município, pensar e adquirir práticas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. São Paulo, 2011. 275p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

EPA – **Environment Protection Agency. Climate Change and Waste**. Reducing Waste Can Make a Difference. Disponível em: <<http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/pubs/ghg/climfold.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2010.

GOUVEIA, N. **Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental**. *Saúde e Sociedade*, v.8, n.1, p.49-61, 1999.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*, 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo – avanços e desafios**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.20, n.2, 2006.

JACOBI, P. R.; VIVEIROS M. **Da vanguarda à apatia, com muitas suspeitas no meio do caminho – gestão de resíduos sólidos domiciliares em São Paulo entre 1989 e 2004**. In: JACOBI P. R. (Org.) *Gestão compartilhada de resíduos sólidos no Brasil – inovação com inclusão social*. São Paulo: Annablume, 2006. p.65-86.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Estudos Avançados, v. 25, n. 71, 2011.

LOPES, A. A. **Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Carlos (SP)**. 176 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos urbanos: um desafio para os municípios e a sociedade. Exposição de Experiências Municipais em Saneamento**, VII. Santo André: SP: Meio digital, 2003.  
(MORAES, 2003)

NUNESMAIA, Maria de Fátima. **A gestão de resíduos urbanos e suas limitações**. *Revista Baiana de Tecnologia–SSA*, v. 17, n. 1, p. 120-129, 2002. (NUNESMAIA, 2002)

OMS – Organização Mundial da Saúde. **The World Health Report 2007 – A safer future: global public health security in the 21st. century**. Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>>. Acesso em: 3 set. 2010.

URBAN WORLD FORUM. Reports **On Dialogues – Sustainable Urbanization**. Disponível em: <<http://www.unch.org/uf/aii.html>>. Acesso em: 13.6.2002.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO** Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-001-8



9 788572 470018