



# Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil

Jéssica Aparecida Prandel  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020





# Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil

Jéssica Aparecida Prandel  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C749 Conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos para o avanço da sustentabilidade no Brasil [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-994-3

DOI 10.22533/at.ed.943203001

1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Prandel, Jéssica Aparecida.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Conhecimentos Teóricos, Metodológicos e Empíricos para o Avanço da Sustentabilidade no Brasil” apresenta em seus 11 capítulos discussões de diversas abordagens acerca do respectivo tema.

Vivemos atualmente em um mundo onde praticamente tudo que utilizamos é descartável e em uma sociedade extremamente consumista. Sendo assim o estudo dos impactos negativos sobre o meio ambiente e a criação de práticas sustentáveis são imprescindíveis para compreender o espaço e as modificações que ocorrem na paisagem.

O uso desordenado dos recursos naturais, seja em áreas urbanas ou rurais afetam diretamente a qualidade do ambiente, dificultando ações de gestão e conservação. Com o crescimento acelerado da população observamos uma pressão sobre o meio ambiente, sendo necessário um equilíbrio entre o uso dos recursos naturais e a preservação do mesmo para promover a sustentabilidade dos ecossistemas, a fim de não prejudicar estas e as futuras gerações.

Neste contexto, surge a palavra sustentabilidade que deriva do latim *sustentare*, ou seja, sustentar, apoiar, conservar e cuidar, que tem por objetivo principal atender as necessidades humanas sem prejudicar o meio ambiente e preservar o nosso Planeta.

Sendo assim, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados às diversas áreas voltadas a Sustentabilidade e preservação do meio ambiente. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Atena Editora publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, com pesquisas voltadas para este tema.

Jéssica Aparecida Prandel

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>A COMPLEXIDADE DA DEFESA DO DIREITO HUMANO AO AMBIENTE SAUDÁVEL</b>	
Marli Renate von Borstel Roesler	
Adir Airton Parizotto	
Eugênia Aparecida Cesconeto	
Diuslene Rodrigues da Silva	
Cristiane Carla Konno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
<b>A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA COMO POSSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
Ivonete Terezinha Tremea Plein	
Adilson Francelino Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
<b>BIOMASSA AÉREA E CARBONO ORGÂNICO EM PLANTIO DE EUCALIPTO.</b>	
Yasmim Andrade Ramos	
Maria Cristina Bueno Coelho	
Paulo Ricardo de Sena Fernandes	
Eziele Nathane Peres Lima	
Juliana Barilli	
Marcos Giongo	
Bruno Aurélio Campos Aguiar	
Marcos Vinicius Cardoso Silva	
Yandro Santa Brígida Ataíde	
Mauro Luiz Erpen	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MEL DA PRODUÇÃO APÍCOLA NAS ILHAS DO RIO PARANÁ EM GUAÍRA-PR</b>	
Samoel Nicolau Hanel	
Armin Feiden	
Alberto Feiden	
Ana Paula da Silva Leonel	
Emerson Dechechi Chambó	
Germano de Paula	
Eloi Veit	
Tersio Abel Pezenti	
Douglas André Roesler	
Silvana Anita Walter	
Cinara Kottwitz Manzano Brenzan	
Mário Luiz Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030014</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>54</b>
CONCEITOS BÁSICOS E ESTADO DA ARTE DOS HELMINTOS PARASITOS DE PEIXES DA BACIA TOCANTINS-ARAGUAIA	
<p>Simone Chinicz Cohen  Marcia Cristina Nascimento Justo  Melissa Querido Cárdenas  Yuri Costa de Meneses  Carine Almeida Miranda Bezerra  Diego Carvalho Viana</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>75</b>
CULTIVO DE RÚCULA SOB BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA	
<p>César Augusto da Fonseca Franco  Camila Karen Reis Barbosa  Kleso Silva Franco Junior</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030016</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>82</b>
DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA E DEMAIS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS	
<p>Gabriel Fernandes Sales  Tiago Oscar da Rosa  Thaynara Lopes Faria  Paulo César Pedrussi  Taís Soares de Carvalho  Reinalda Blanco Pereira  Elias Lira dos Santos Junior</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030017</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>94</b>
GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E PORTUGAL	
<p>Agatha Martins de Carvalho  Lucas da Silva Ribeiro  Flávia Targa Martins  Miguel Fernando Tato Diogo</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030018</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>108</b>
MOTIVAÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA A CONSERVAÇÃO E EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA CARNAÚBA ( <i>Copernicia prunifera</i> ), NORDESTE DO BRASIL	
<p>Francisco Antonio Gonçalves de Carvalho  Irene Suelen de Araujo Gomes  Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  Ruanna Thaimires Brandão Souza  Suely Silva Santos  Clarissa Gomes Reis Lopes</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9432030019</b>	

<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>121</b>
REMOÇÃO DE COR DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO ATRAVÉS DA OZONIZAÇÃO	
Louise Hoss	
Vitória Sousa Ferreira	
Ana Luiza Bertani Dall’Agnol	
Caroline Soares Santos	
Julia Kaiane Prates da Silva	
Raissa Camacho e Silva	
João Gabriel Ruppenthal	
Pelotas – Rio Grande do Sul	
Murilo Gonçalves Rickes	
Cátia Fernandes Leite	
Diuliana Leandro	
Robson Andreazza	
Maurizio Silveira Quadro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94320300110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>130</b>
A OTIMIZAÇÃO DA CAPRINOCULTURA NO SEMIÁRIDO BAIANO: UM TRABALHO SOBRE O MELHORAMENTO GENÉTICO E A IMPORTÂNCIA DO ASSOCIATIVISMO E COOPERATIVISMO NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO - BA	
Abdenio Paiva de Menezes	
Alberto Gomes Duda	
Joilson Acindo Dias	
Thais Fernanda Cordeiro dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94320300111</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>147</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>148</b>

## DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA E DEMAIS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS

Data de aceite: 27/01/2020

Data de submissão: 04/11/2019

### **Gabriel Fernandes Sales**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/3899377828526966>

### **Tiago Oscar da Rosa**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/6277632410584249>

### **Thaynara Lopes Faria**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/6327485285900799>

### **Paulo César Pedrussi**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/0087395811738754>

### **Taís Soares de Carvalho**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/8394613622700603>

### **Reinalda Blanco Pereira**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/3121795355261383>

### **Elias Lira dos Santos Junior**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)

Medianeira – PR

<http://lattes.cnpq.br/9595176018034545>

**RESUMO:** A partir da revolução industrial, com a expansão da produção e do consumo, a sociedade contemporânea trouxe um modelo de consumismo e exploração de recursos ambientais acelerado, no qual tem se apresentado como um processo ineficiente desde a década de 70, tornando cada vez mais complexa a construção de um ambiente mais sustentável. Estamos constantemente habituados a seguir um modelo de Economia Linear, onde tudo que é consumido acaba sendo descartado no meio ambiente, através da extração da matéria-prima, sua transformação, consumo e descarte. Portanto, promover um ambiente mais sustentável depende de diversos fatores econômicos e ambientais, políticas ambientais, empresas e também da sociedade em geral. Uma das alternativas encontradas para solucionar esses problemas é o que chamamos de Economia Circular, um

conceito lançado recentemente em forma de um desafio mundial, que visa transformar a economia atual em um modelo onde todos os produtos possam ser reutilizados, reciclados e reaproveitados no mesmo ambiente, sem haver a necessidade de novas extrações do meio ambiente. Entre as principais estratégias deste modelo, podemos destacar de que depende exclusivamente do desenvolvimento de novas pesquisas e investigações, em busca de processos mais eficientes, através da reengenharia e da criação de novos modelos de negócios. O objetivo deste capítulo é de realizar uma análise qualitativa de como o Brasil vem adotando o modelo de Economia Circular, através das políticas públicas, desenvolvimento industrial e também de projetos inovadores desenvolvidos no país. Como resultados obtidos, foram encontradas evidências que a EC é um conceito muito recente em estudos no Brasil, pode-se destacar alguns projetos, pesquisas e inovações que estão sendo desenvolvidas e contribuem para a criação de um Brasil mais circular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Economia Circular, Sustentabilidade, Meio Ambiente, Produção, Desperdícios.

## CIRCULAR ECONOMY DEVELOPMENT IN BRAZIL'S INDUSTRY AND OTHER ORGANIZATIONS

**ABSTRACT:** Since the industrial revolution, with the expansion of production and consumption, contemporary society brings a model of consumerism and accelerated exploitation of environmental resources, which has been presented as an inefficient process since the 1970s, becoming increasingly complex building a more sustainable environment. We are constantly used to follow a Linear Economy model, where everything that is consumed ends up being discarded in the environment, through the extraction of raw materials, their transformation, consumption and disposal. Therefore, promoting a more sustainable environment depends on various economic and environmental factors, environmental policies, companies and also society in general. One of the alternatives found to solve these problems is what we call Circular Economy, a concept recently launched in the form of a worldwide challenge that aims to transform the current economy into a model where all products can be reused and recycled in the same process, without the need for further extraction of the environment. Among the main strategies of this model, we can highlight that it depends exclusively on the development of new research and investigations, in search of more efficient processes through the reengineering and the creation of new business models. The objective of this chapter is to conduct a qualitative analysis of how Brazil has been adopting the Circular Economy model, through public policies, industrial development and innovative projects developed in the country. As results obtained, evidence was found that CE is a very new concept in studies in Brazil, it can be highlighted some projects, research and innovations that are being developed and contribute to the creation of a more sustainable Brazil.

**KEYWORDS:** Circular Economy, Sustainability, Environment, Production, Waste.

## 1 | CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA

A expansão do sistema produtivo industrial e o constante consumismo estimulado pela sociedade, possuem uma grande relação com o meio ambiente a sua exploração. Atualmente sofremos as consequências ambientais dos hábitos e padrões de uma sociedade extremamente poluidora. Os resultados dessas ações são mudanças climáticas, efeito estufa, escassez de água, poluição dos oceanos, desastres naturais entre outros fatores, são exemplos de que vivemos em uma sociedade insustentável.

Mesmo com tais resultados, a sustentabilidade está entre um dos termos que mais foram abordados em discussões e pesquisas nas últimas décadas, pode ser considerada uma das áreas onde houve o maior destaque devido a busca por soluções de problemas que têm surgido a longo prazo. (MIKHAILOVA, 2004).

De acordo com Oliveira et al. (2008, p.68), a sustentabilidade pode ser definida como “a capacidade que um sistema tem de sobreviver durante um certo intervalo de tempo”. Para Dovers e Handmer (1992, Apud Sartori, Latrônico e Campos 2014, p.1), “sustentabilidade é a capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar à mudança endógena ou exógena por tempo indeterminado”.

Ao falar de sustentabilidade também devemos abordar o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo Oliveira et al. (2008), pode ser definido no âmbito do desenvolvimento econômico e social, no qual uma sociedade busca satisfazer suas necessidades de exploração sem utilizar excessivos recursos naturais dentro da capacidade física de absorção da natureza. Além disso, o desenvolvimento sustentável reduz a geração de poluição e contaminação do meio ambiente.

Mesmo com várias definições alcançadas, o nosso planeta está distante de ser considerado sustentável, ainda não encontramos uma forma de colocá-los em prática, de forma que nos aproxime de uma exploração que possa ser suportada pela natureza. A grande cultura de consumismo gera um efeito ambiental no qual aumentam a extração de recursos naturais e conseqüentemente a geração de resíduos sem a adequada destinação, provocado pelo aumento da produção. (COSTA, DIZ e OLIVEIRA, 2018)

## 2 | MODELOS DE ECONOMIA

### 2.1 Economia Linear

O modelo de consumo mais utilizado no mundo é a Economia Linear. Segundo Andrews (2015), este modelo surgiu a partir do século XVIII e ainda é utilizado atualmente. Está centrado no constante desenvolvimento dos novos processos industriais que surgiram com a industrialização, juntamente com a variedade e

velocidade de produção. O princípio básico desse modelo está ligado com a linha de extração, transformação, utilização e disposição dos materiais.

Na Economia Linear, é evidente a excessiva exploração dos recursos naturais por parte das empresas e a população, por sua vez, consome praticamente tudo que é produzido, descartando assim demasiados produtos e materiais. Esse fator tem sido responsável por gerar resíduos de forma excessiva em nosso planeta, onde na maioria das vezes são descartados no meio ambiente, sem nenhuma utilidade. Além disso, a extração agressiva dos recursos naturais tem gerado a escassez de algumas matérias-primas, sendo responsáveis por diversos problemas ambientais enfrentados.

Para Nunes (2018), o modelo de Economia Linear, utilizado desde a Revolução Industrial, tem como princípio o constante descartes dos produtos após o seu uso. Tudo que é produzido atualmente passa por um ciclo de vida linear, onde começa na extração da matéria-prima, processamento e transformação, distribuição e venda, utilização e posteriormente seu descarte. Assim, não há preocupação de reutilização e reaproveitamento desses produtos, transformando os resíduos em lixo.

Ainda de acordo com Nunes (2018), os diversos tipos de lixo acabam sendo misturados e descartados em locais incorretos, onde dificulta a sua separação e reaproveitamento. Esse fator origina a perda de recursos naturais que poderiam ser reaproveitados, reutilizados, reciclados e valorizados nos processos produtivos, através de uma metodologia.

A Economia Linear possui algumas características marcantes, tal modelo prevê que a responsabilidade dos agentes de produção está limitada apenas em disponibilizar os produtos no ponto de venda para o consumo e esquecem dos fatores ambientais envolvidos. Este modelo favorece também o consumismo, uma vez que limitam a vida útil dos produtos, promovem a padronização e não se importam com a viabilização do reuso, remanufatura e reciclagem.

Em síntese, o modelo de Economia Linear, esquematizado na Figura 1, assume o pressuposto de que a matéria-prima é extraída dos recursos naturais para a fabricação de novos produtos, que são consumidos e após o seu uso, são descartados novamente na natureza de forma automática. Nesse processo não são levados em consideração a possibilidade de remanufatura, reciclagem e reutilização da matéria-prima empregada. (DODSWORTH, 2016).



Figura 1: Modelo de Economia Linear. Fonte: Adaptado de Ellen McArthurFundation (2012).

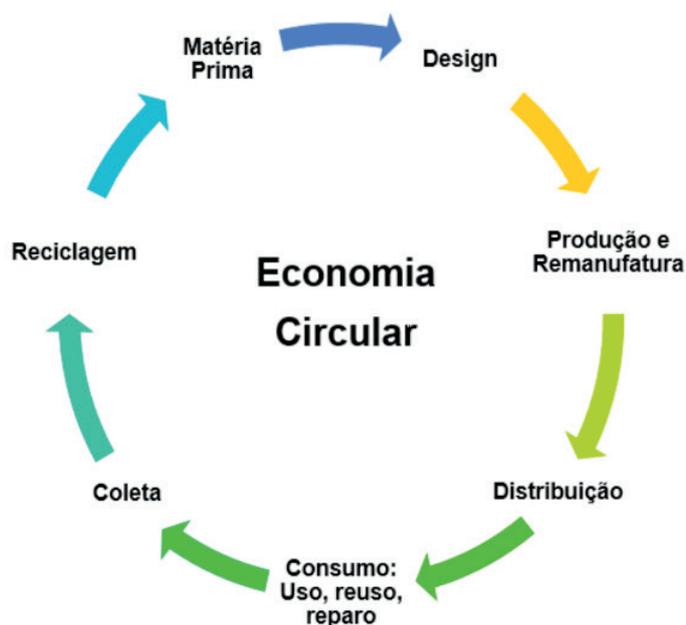
## 2.2 Economia Circular

Em 2010, Ellen McArthurFundation apresentou uma nova metodologia conhecida como Economia Circular, a no qual trata-se de uma alternativa favorável que busca redefinir os padrões de economia, consumo e sustentabilidade. Segundo Foster, Roberto e Igari (2016), o objetivo da Economia Circular está centrado na reinserção da matéria-prima no ciclo de produção, no qual visa a minimização do descarte de resíduos ao meio ambiente e também evita os impactos ambientais negativos.

Este novo modelo foi apresentado como um desafio mundial, a fim de tornar o planeta mais sustentável, principalmente em países que já são mais desenvolvidos e acabam poluindo mais. Outro fator indicado é que alguns dos recursosnaturais já introduzidos na sociedade seriam suficientes para suprir as necessidades humanas, viabilizando o fechamento do ciclo de uso desses materiais. Esse conceito vai além da simples reciclagem, está concentrado em instigar o desenvolvimento de novos estudos quepossibilitam novos sistemas produtivos e modelos de negócios.

Para Dodsworth (2016, p.24), “A Economia Circular foi criada com o intuito de ser restaurativa e regenerativa por design, com o foco em maximizar a utilidade e o valor dos produtos e seus materiais”. De acordo com Azevedo (2015, p.3), “A Economia Circular, ao determinar a possibilidade de criação de produtos de ciclos múltiplos de uso, reduz a dependência em recursos ao mesmo tempo em que elimina o desperdício”.

De forma a reduzir a extração e também a geração de resíduos, a Economia Circular está constituída sobre um diagrama sistêmico, apresentado na Figura 2, sendo sustentado a partir de um fluxo contínuo de materiais chamado de ‘círculo de valor’. (Ellen McArthurFundation, 2012).



Além dos processos mencionados, a Economia Circular está diretamente alinhada com processos de reciclagem e reutilização dos produtos, no qual evita a geração de resíduos. Para Cordioli (2017), os sistemas da Economia Circular estão baseados na reutilização, reparação, recondicionamento, remanufatura e reciclagem dos produtos. Tais processos tem como objetivo assegurar que antes que qualquer produto possa ser descartado ele deverá passar por subprocessos no qual o tornam apto a ser consumido/utilizado novamente.

Já para Duthie e Lins (2017), a Economia Circular fortalece o uso dos recursos naturais, retomando-os em um sistema regenerativo de produção e fazendo com que esses produtos se mantenham nos processos por um período possivelmente mais longo.

A Economia Circular está voltada também aos modelos de gestão e processos industriais. De acordo com Mungai, Lobo e Carvalho (2016), para uma empresa fazer uma boa gestão ambiental e se tornar mais circular é necessário seguir uma lista de prioridades como: gestão integrada de políticas e sistemas, buscar por processos de melhoria, educação e motivação do pessoal, desenvolvimento de novos produtos e serviços ecológicos, orientação aos consumidores, entre outros. Além disso, segundo APRA (2012), a busca por processos de remanufatura têm como princípio restaurar produtos descartados para que possam estar em novas condições para voltarem ao uso.

A aplicação da Economia Circular envolve todo um novo sistema de adequação das empresas, mobilização dos poderes públicos e conscientização da população. Podemos considerar três níveis de implementação que podem facilitar este processo: Macro – Nível mais abrangente no qual envolve os países e suas eco cidades a partir da criação de planos estratégicos de desenvolvimento e evolução; Meso – Nível médio de implementação onde envolve os parques tecnológicos e laboratórios de pesquisas que viabilizam a constituição de redes de investigação e melhoria a nível industrial; e Micro – Aplicação mais básica da Economia Circular em que envolve a conscientização da população, pequenas empresas, constituição de políticas ambientais específicas e a produção mais limpa.

Os principais conceitos e metodologias relacionados com a EC são: Cradle to Cradle (C2C – Berço ao Berço), eco design, design regenerativo, ciclo fechado da cadeia de suprimentos, consumo colaborativo, serviços de produtos, entre outras tecnologias. Tais termos têm ganhado grandes evidências em discussões mundiais, em conferências internacionais, estudos na área e também na mídia em geral, objetivando-se conscientizar a população e as partes envolvidas da necessidade de haver um planeta mais sustentável.

### 3 | ATUAL ESTÁGIO DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL

Foi realizada uma prospecção bibliométrica e tecnológica a partir dos termos “Economia Circular” e “Circular Economy” na base de dados Scopus (2019) para busca de publicações científicas e no INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2019) para busca de patentes.

Os resultados encontrados demonstraram-se pouco significativos quando comparados com outros países. Encontrou-se 103 trabalhos científicos de origem brasileira nos termos em português e inglês, já as patentes foram encontradas apenas 4 publicações com o termo em português. Na Figura 3 temos a representação da distribuição dos dados encontrados ao longo dos sete últimos anos.

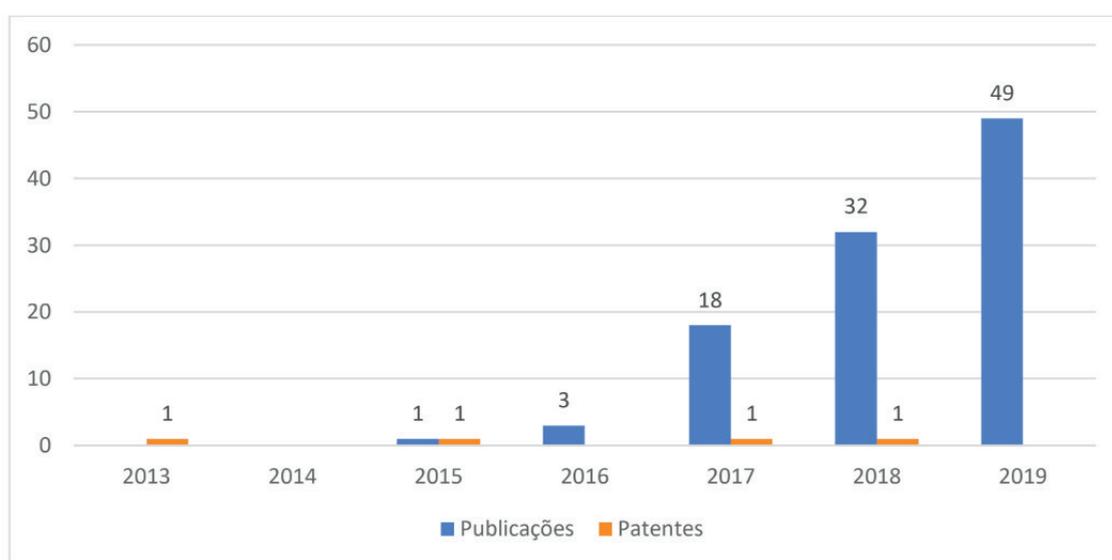


Figura 3: Distribuição anual de publicação científica e patentes no Brasil. Fonte: Adaptado de Scopus (2019) e INPI (2019).

Nota-se que as pesquisas relacionadas com a temática da Economia Circular vêm se tornando mais relevante a partir do ano de 2015, onde houve um crescimento no quantitativo de publicações encontradas. Quanto às patentes não houve crescimento ao longo dos anos, no qual mostra que o desenvolvimento tecnológico no país ainda é pouco explorado.

Tais artigos científicos estão relacionados com as áreas de ciências ambientais (57), engenharia (44), negócios e gestão (38), energia (31), ciências sociais (12), entre outros. Porém, a maioria destes estão relacionados com revisões de literatura, teorias de aplicação e conceitos que envolvem a Economia Circular. Além disso, existem pesquisas que tratam de temas específicos, principalmente na área química de processos do biodiesel e biomassa.

No resultado da pesquisa no INPI, as quatro patentes encontradas tratam

temas como: processo de despolimerização catalítica para obtenção de biodiesel (BR1020180003488), método para remoção de íons metálicos de cascas de arroz (BR1120140236453), composição comestível biodegradável (BR1020170203700) e processo produtivo de minicentrals envasadura e finalizadoras de produtos (BR1020150011440).

#### 4 | ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Segundo pesquisas divulgados no relatório da CircleEconomy, publicado no Fórum Econômico Mundial, indica que a Economia Circular ainda está em uma fase muito introdutória, no qual apenas 9% do que é consumido no mundo hoje é reaproveitado no modelo da Economia Circular, ou seja, apesar de todos os avanços tecnológicos, estudos na área e esforços de alguns países, ainda estamos um tanto quanto distante de possuir uma economia eficiente quando se trata da geração de resíduos e autossustentabilidade.

Atualmente no Brasil, a aplicabilidade da Economia Circular não se estabelece através dos seus próprios princípios base, ou seja, é um termo não utilizado frequentemente - por ser uma ideologia recente - porém, já existem estudos relacionados com o reaproveitamento de resíduos, desenvolvimento de novos processos tecnológicos, novos modelos de negócios e também políticas públicas que regulamentam o meio ambiente do país.

Ao tratar-se de desenvolvimento político do país, temos algumas políticas públicas como leis e órgãos que regulamentam o seu desenvolvimento ecológico. Um grande exemplo disso é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei nº 12.305/10, destina-se principalmente a regulamentar a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, assim como o tratamento correto final, ambientalmente falando, de rejeitos.

Portanto, o gerenciamento de resíduos nas cidades brasileiras está caminhando lentamente para patamares elevados, segundo a ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - o índice de recuperação dos resíduos recicláveis cresceu apenas 10% entre os anos de 2012 e 2017. Isso demonstra quanto o nosso país carece de desenvolver formas de aplicação da Economia Circular para que este índice evolua mais rapidamente. Ferramentas da Economia Circular precisam ser aperfeiçoadas e empregadas para que os resíduos recicláveis possam ser recuperados e assim reaproveitados.

Além do desenvolvimento político, o Brasil detém de órgãos ambientais e centros de pesquisas que também avançam a favor da sustentabilidade. Um exemplo disso é o PTI (Parque Tecnológico da Itaipu), onde hospeda o grande polo de desenvolvimento de inovações associado com a Itaipu Binacional, sediou em fevereiro de 2019 o 1º

seminário técnico sobre Economia Circular. O congresso teve participação do IfaS (Instituto aplicado de gestão e fluxo de materiais) da Alemanha, do qual o objetivo foi a discussão da capacidade rentável através do reaproveitamento de recursos de produção.

O simpósio teve o propósito de apontar instalações e projetos no Parque Tecnológico de Itaipu que possam correlacionar ou corroborar para a aplicação da Economia Circular no Parque, tendo em vista que o PTI está em processo de internacionalização com esse tema internacional de produtividade e sustentabilidade.

Grandes empresas e multinacionais, tanto brasileiras quanto internacionais que atuam em território nacional brasileiro, também veem a economia brasileira como promissora para o desenvolvimento sustentável, onde possam desenvolver projetos e pesquisas acerca do tema e assim garantir a sua eficiência nesse processo.

Esse novo modelo de negócio já está em prática no mercado brasileiro há alguns anos, como exemplo, a empresa Natura vem desenvolvendo ao longo das décadas, um sistema de produção de produtos apenas com materiais recicláveis, onde recentemente alcançou 100% de sua produção oriunda desses elementos.

Inovando através da Economia Circular a empresa brasileira Ambev atuou com inteligência e responsabilidade ambiental, promovendo a oportunidade de reaproveitamento de seus subprodutos através da venda dos mesmos para empresas reutilizá-los. Resultado: mais resíduos reprocessados e menos desperdício. A atitude da empresa levou ao lucro de R\$115 milhões em apenas um ano e o alcance de 99% de resíduos em reuso.

Visando o princípio básico da Economia Circular - redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia - a empresa muzzicycles elaborou uma bicicleta confeccionada com plástico reciclado. Fabricada de uma forma simples, onde os resíduos plásticos são triturados e acrescentados com químicos, tornando-se um quadro de bicicleta totalmente sustentável. A ideia surgiu do artista plástico uruguaio Muzzy, empreendedor ao qual já recebeu muitos prêmios e reconhecimentos em vários países, cidades em que suas bicicletas já estão sendo usadas.

A empresa Nestlé, que tem sua subsidiária no Brasil, declarou estabelecer seu comprometimento em tornar 100% de suas embalagens, em recicláveis ou reutilizáveis até o ano de 2025, e simultaneamente deixar de usar canudos de plásticos, tornando-os biodegradáveis. Esses rejeitos aptos a reutilização, são qualificados como parte da Economia Circular, dando oportunidade para o novo modelo de negócios que é a Economia Circular.

A Braskem, indústria multinacional brasileira, maior fabricante de resinas plásticas das Américas e dirigente mundial na fabricação de biopolímeros, estabeleceu variadas iniciativas globais para impulsionar a Economia Circular na cadeia de produção de produtos transformados plásticos. Engajada com tais metas,

a empresa garante um grande propósito de mudança entre a Economia Linear e a Economia Circular. A ação da entidade pretende estabelecer parcerias com os clientes na geração de novos produtos, que facilitem a reciclagem e a reutilização de embalagens plásticas, entre outros programas que envolvem seus consumidores resultando na melhoria do gerenciamento de resíduos.

O tema Economia Circular também foi debatido na OiweekSciBiz, na USP Campus Cidade Universitária, em São Paulo, com a exposição de cases desenvolvidos em diversas linhas de negócio discutindo oportunidades e desafios.

O planejamento de novas cidades sustentáveis no futuro já está sendo debatido em conferências e simpósios. A temática sustentabilidade torna-se indispensável ser analisada e incluída no momento de idealizar a urbanização dos municípios. Algumas cidades brasileiras já adotam métodos que corroboram para a Economia Circular. Em Balneário Camboriú (SC) foi posto um “Ecoponto”, para recebimento de resíduos recicláveis. A ação determina o início de um ano denominado “ano de incentivo a reciclagem”.

Outro estudo importante para mensurar o potencial no país foi o estudo realizado pela Fundação Ellen MacArthur no Brasil, mais especificamente na cidade de São Paulo, destinado a previsão de um possível redesenho no sistema linear alimentício aplicado atualmente. Os resultados de uma possível modificação apontaram que 342.000 toneladas de gases de efeito estufa deixariam de ser emitidas e 46 milhões m<sup>3</sup> de água doce seriam economizadas, por ano. Esse novo esquema conduziria a um sistema alimentar mais saudável para a população e também à economia da região.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Economia Circular é um tema muito recente no Brasil. Quando se pesquisa o termo em websites de produções científicas brasileiras os resultados são baixos ou quase nulos, mostrando um cenário de desenvolvimento inicial dessa ciência. A aplicabilidade da Economia Circular torna-se limitada, tendo em vista os poucos estudos e a dificuldade de encontrar processos e etapas concretas que retratam a aplicação nos diferentes setores da economia.

A viabilidade de implementação depende de vários fatores, o primeiro é o aspecto econômico: o quão economicamente a empresa está disponível para transformar seus processos mais circulares. O aspecto físico também influencia: o arranjo espacial para implementar novos processos e tecnologias precisam ser ajustados. O critério intelectual interessa muito: o conhecimento e habilidades das pessoas são essenciais na criação de sistemas mais eficientes visando os resultados requeridos. Por fim, e não menos importante, os aspectos ambientais: devem ser levados em

consideração na hora de avaliar a aplicabilidade dos conceitos, uma vez que toda forma de preservar o meio ambiente é válida e viável pela Economia Circular.

Atualmente, apenas as grandes empresas instaladas no Brasil têm buscado modelos para integrar os seus recursos de forma circular, em busca de retornos econômicos. Porém, a efetiva aplicação do modelo da Economia Circular em toda malha industrial pode resultar em um sistema produtivo mais eficiente, com benefícios na produtividade, economia, meio ambiente e sociedade em geral.

## REFERÊNCIAS

Andrews, D. **The circular economy, design thinking and education for sustainability**. Local Economy. v.30, p. 305-315, 2015.

Associação dos remanufaturadores de peças automotivas (APRA). **WhatisAPRA?**. 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2GQNMqi>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Azevedo, J. L. **A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa**. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015, Rio de Janeiro. Anais... 2015. p. 1 - 16. Disponível em: <<http://bit.ly/2V2HWdO>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Cordioli, F. E. **Proposta de uma ferramenta para avaliar os princípios da economia circular em empresas que praticam a remanufatura**. 2017. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2UG5NuY>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Costa, B. S., Diz, J. B. M., Oliveira, M. L. **Cultura de consumismo e geração de resíduos: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. Revista Brasileira de Estudos Políticos, Belo Horizonte, n. 116, p.159-183, jun. 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/csnBPg>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Dodsworth, J. P. **Economia circular e seus efeitos sobre o clima**. 2016. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Economia, Departamento de Economia, Puc Rio, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/9a8h2J>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Duthie, A. C. R., Lins, F. **A economia circular e o papel da mineração**. In: VI Jornada Do Programa De Capacitação Institucional, 2017, Anais... 2017. p. 7 - 14. Disponível em: <<https://goo.gl/mNpjdj>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Foster, A., Roberto, S. S., Igari, A. T. **Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica**. In: Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2016, São Paulo. Anais... 2016. p. 1 - 17. Disponível em: <<https://goo.gl/UPp78n>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Foundation, Ellen Mcarthur. **Economia circular**.2012. Disponível em: <<https://goo.gl/xFo9qH>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

INPI - INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. [Base de dados – Internet]. **Pesquisa avançada**. 2019. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchAvancado.jsp>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

Mikhailova, I. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração práti-ca**. Revista Economia e Desenvolvimento, Campo Grande, n. 16, p.22-41, 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/p6RXYr>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Mungai, M. L., Lobo, R. N., Carvalho, D. **Economia circular**: uma atitude pode transformar o planeta. Revista Pensar Gestão e Administração, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p.1-18, jul. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/BQvDri>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Nunes, P. **Economia linear**: conceito economia linear. 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/bd53tL>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

O que é a economia circular?.**Eco.nomia.pt**. 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/2IJVfPS>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

Oliveira, A. C. et al. **A sustentabilidade na educação ambiental**: para uma cidadania comprometida. In: Congresso Viver Ambiente, 2008, Braga. Anais... 2008. p. 68 - 72. Disponível em: <<https://goo.gl/TYFAZU>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Sartori, S., Latronico, F., Campos, L. M. S. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável**: uma taxonomia no campo da literatura. Ambient. soc. 2014, vol.17, n.1, pp.01-22. Disponível em: <<https://goo.gl/tEVQMh>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SCOPUS. **Advanced search**. 2019. Disponível em: <<http://bit.ly/2llecCj>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jéssica Aparecida Prandel** - Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade-Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ambiente saudável 1, 2, 3, 5

### B

Biomassa 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 75, 77, 78, 79, 80, 88

### C

Conservação 14, 41, 50, 52, 76, 95, 103, 108, 110, 115, 116, 117, 119, 147

### D

Direito humano 2, 3, 4, 9, 10

### E

Economia 6, 54, 67, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 108, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 119

Ecosistemas 7, 40, 54, 56

Educação 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 87, 93, 96, 147

Educação ambiental 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 93, 96

Erosão 116

Exploração sustentável 108, 110

### G

Gestão ambiental 3, 7, 87, 96, 107

Gestão de resíduos urbanos 94, 103

### M

Matéria orgânica 27, 30, 37, 38, 39, 79, 122, 123, 127

Meio ambiente 1, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 20, 24, 60, 64, 76, 82, 83, 84, 85, 86, 89, 92, 95, 96, 98, 103, 108, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 123, 147

Modelagem 25, 26, 27, 40

### O

Orgânico 17, 25, 26, 27, 30, 38, 39, 52, 77, 80, 81, 113, 115, 118

### P

Práticas sustentáveis 115

### R

Recursos hídricos 3, 7, 24, 116

Recursos naturais 3, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 44, 84, 85, 87, 113, 115, 117

## S

Saneamento 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10

Sustentabilidade 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 24, 47, 53, 76, 83, 84, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 109, 115, 117, 118

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**