

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais



Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais

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)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-284-5

DOI 10.22533/at.ed.845192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. 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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADAPTAÇÃO DE UM TRATOR AGRÍCOLA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA MOTORA (CADEIRANTES)	
<i>Ceziane Leite Soares</i> <i>Elcio das Graça Lacerda</i> <i>Luiz Freitas Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926041	
CAPÍTULO 2	6
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
<i>Aline Queiroz de Souza</i> <i>Ednilson Viana</i> <i>Homero Fonseca Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926042	
CAPÍTULO 3	18
AÇÃO HERBICIDA DE ALELOQUÍMICOS EM PLANTAS DE SORGO	
<i>Fábio Santos Matos</i> <i>Illana Reis Pereira</i> <i>Victor Alves Amorim</i> <i>Millena Ramos dos Santos</i> <i>Brunno Nunes Furtado</i> <i>Lino Carlos Borges Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926043	
CAPÍTULO 4	28
ALTERAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM FUNÇÃO DO TRÁFEGO DE COLHEDORAS AUTOPROPELIDAS EQUIPADAS COM RODADOS DE PNEUS E ESTEIRAS	
<i>Marlon Eduardo Posselt</i> <i>Emerson Fey</i> <i>Charles Giese</i> <i>Jean Carlos Piletti</i> <i>José Henrique Zitterell</i> <i>Jéssica da Silva Schmidt</i> <i>Hediane Caroline Posselt</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926044	

CAPÍTULO 5	37
ANÁLISE FISIOLÓGICA DE MUDAS DE MAMOEIRO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PALHA DE CAFÉ COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO	
<i>Almy Castro Carvalho Neto</i>	
<i>Vinicius De Souza Oliveira</i>	
<i>Fábio Harry Souza</i>	
<i>Lucas Bohry</i>	
<i>Jairo Camara de Souza</i>	
<i>Ricardo Tobias Plotegher da Silva</i>	
<i>Karina Tiemi Hassuda dos Santos</i>	
<i>Sávio da Silva Berilli</i>	
<i>Robson Prucoli Posse</i>	
<i>Edilson Romais Schmidt</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926045	
CAPÍTULO 6	44
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇAS FRESCAIS SUÍNAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS-RS	
<i>Tatiane Kuka Valente Gandra</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Letícia Zarnott Lages</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926046	
CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA CINTURA PÉLVICA DE SERPENTES DA FAMÍLIA BOIDAE	
<i>Mari Jane Taube</i>	
<i>Luciana do Amaral Oliveira</i>	
<i>Andressa Hiromi Sagae</i>	
<i>Patricia Santos Rossi</i>	
<i>Zara Bortolini</i>	
<i>Ricardo Coelho Lehmkuhl</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926047	
CAPÍTULO 8	55
APLICAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS AO CÓRREGO TOCANTINS EM JANUÁRIA - MG	
<i>Érica Aparecida Ramos da Mota</i>	
<i>Dhenny Costa Da Mota</i>	
<i>Tháisa Maria Batista Ramos</i>	
<i>Diana da Mota Guedes</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926048	
CAPÍTULO 9	60
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA AGROINDÚSTRIA DO AÇAÍ: UMA REVISÃO	
<i>Tatyane Myllena Souza da Cruz</i>	
<i>Camile Ramos Lisboa</i>	
<i>Nadia Cristina Fernandes Correa</i>	
<i>Geormenny Rocha dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926049	

CAPÍTULO 10 75

ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO CUPUAÇU NO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU- PARÁ

Rosilane Carvalho da Conceição
Rayanne dos Santos Guimarães
Deize Brito Pinto
Ederson Rodrigues da Silva
Michel Lima Vaz de Araújo
Márcia Alessandra Brito de Aviz

DOI 10.22533/at.ed.84519260410

CAPÍTULO 11 81

ASPECTOS DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO *Theobroma grandiflorum*, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Artur Vinicius Ferreira dos Santos
Brenda Karina Rodrigues da Silva
Bruno Borella Anhô
Antonia Benedita da Silva Bronze
Paulo Roberto Silva Farias
José Itabirici de Souza e Silva Júnior

DOI 10.22533/at.ed.84519260411

CAPÍTULO 12 91

ATAQUE DE LEPIDÓPTEROS EM PLANTAS DA CULTIVAR DE MARACUJAZEIRO ORNAMENTAL BRS ROSEA PÚRPURA

Tamara Esteves Ferreira
Fábio Gelape Faleiro
Jamile Silva Oliveira
Alexandre Specht

DOI 10.22533/at.ed.84519260412

CAPÍTULO 13 101

ATIVIDADE BIOLÓGICA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DAS FOLHAS DE CHENOPODIUM AMBROSIOIDES

Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Wendel Cruvinel de Sousa
Fernando Duarte Cabral
Larissa Sousa Santos
Mayker Lazaro Dantas Miranda

DOI 10.22533/at.ed.84519260413

CAPÍTULO 14 106

AUXINAS: ASPECTOS GERAIS E UTILIZAÇÕES PRÁTICAS NA AGRICULTURA

Dablieny Hellen Garcia Souza
Daiane Bernardi
Jussara Carla Conti Friedrich
Luciana Sabini da Silva
Noéle Khristinne Cordeiro
Norma Schlickmann Lazaretti

DOI 10.22533/at.ed.84519260414

CAPÍTULO 15 118

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PORTÁTIL DE ALIMENTAÇÃO PARA UM LASER APLICADO EM ANÁLISES BIOSPECKLE LASER EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS

José Eduardo Silva Gomes
Roberto Alves Braga Junior
Dione Weverton dos Reis Araújo
Igor Veríssimo Anastácio Santos

DOI 10.22533/at.ed.84519260415

CAPÍTULO 16 124

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEORES DE GORDURA NA ELABORAÇÃO DE PÃO SOVADO

Pâmela Malavolta da Fontoura Pignatari
Fabíola Insaurriaga Aquino
Patrícia Radatz Thiel
Fabrizio da Fonseca Barbosa
Márcia Arocha Gularte

DOI 10.22533/at.ed.84519260416

CAPÍTULO 17 130

AVALIAÇÃO DA RESISTENCIA TÊNsil E FRIABILIDADE DE UM SOLO CONSTRUÍDO EM RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE CARVÃO

Mateus Fonseca Rodrigues
Thais Palumbo Silva
Lucas Silva Barbosa
Lizete Stumpf
Luiz Fernando Spinelli Pinto
Eloy Antonio Pauletto
Pablo Miguel

DOI 10.22533/at.ed.84519260417

CAPÍTULO 18 137

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MÚSCULO DE TAINHA (*Mugil liza*) PROVENIENTES DE CRIAÇÃO E DE CAPTURA

Alan Carvalho de Sousa Araujo
Meritaine da Rocha
Carlos Prentice- Hernández

DOI 10.22533/at.ed.84519260418

CAPÍTULO 19 145

AVALIAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE *CAPSICUM* SPP A UM ISOLADO VIRAL OBTIDO DE PIMENTEIRA COLETADA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB

Dayse Freitas de Sousa
Ana Verônica Silva do Nascimento
José Davi dos Santos Neves

DOI 10.22533/at.ed.84519260419

CAPÍTULO 20	153
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DE ÓLEO DE PALMA (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	
<i>Valeska Rodrigues Roque</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Bruna da Fonseca Antunes</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260420	
CAPÍTULO 21	162
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS GENÉTICOS DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO COM SILÍCIO E AO ESTRESSE HÍDRICO	
<i>Mariana Cabral Pinto</i>	
<i>João de Andrade Dutra Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260421	
CAPÍTULO 22	171
AVANÇOS E DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM PÓS-CONSUMO NO BRASIL	
<i>Karla Beatriz Francisco da Silva Sturaro</i>	
<i>Thiago Urtado Karaski</i>	
<i>Leda Coltro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260422	
CAPÍTULO 23	184
BALANÇO ENERGÉTICO E ECONÔMICO DA SEMEADURA CRUZADA DE SOJA	
<i>Neilor Bugoni Riquetti</i>	
<i>Paulo Roberto Arbex Silva</i>	
<i>Saulo Fernando Gomes de Sousa</i>	
<i>Leandro Augusto Félix Tavares</i>	
<i>Tiago Pereira da Silva Correia</i>	
<i>Samuel Luiz Fioreze</i>	
<i>Jonatas Thiago Piva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260423	
CAPÍTULO 24	198
BIOQUÍMICA DO ESTRESSE SALINO EM PLANTAS	
<i>Nohora Astrid Vélez Carvajal</i>	
<i>Patrícia Alvarez Cabanez</i>	
<i>Milene Miranda Praça Fontes</i>	
<i>Rafael Fonseca Zanotti</i>	
<i>Rodrigo Sobreira Alexandre</i>	
<i>José Carlos Lopes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260424	

CAPÍTULO 25 207

CAN THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF THE COASTAL PLAIN OF THE BRAZILIAN STATE OF RS INTERFERE IN THE NUTRITIONAL VALUE OF PUITA INTA CL RICE?

Jeremias Pakulski Panizzon
Neiva Knaak
Denise Dumoncel Righetto Ziegler
Renata Cristina de Souza Ramos
Uwe Horst Schulz
Lidia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.84519260425

CAPÍTULO 26 220

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SILAGEM DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE MILHO (ZEA MAYS L.) NO NOROESTE CAPIXABA

Luciene Lignani Bitencourt
Wellington Raasch Piske
Hellysa Gabryella Rubin Felberg
Ariane Martins Silva Gonçalves
Leandro Glaydson da Rocha Pinho
Mércia Regina Pereira de Figueiredo
Felipe Lopes Neves
Fábio Ribeiro Braga
Diogo Vivacqua de Lima

DOI 10.22533/at.ed.84519260426

CAPÍTULO 27 230

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA E DOCE CREMOSO DE BUTIÁ

Raquel Moreira Oliveira
Lisiane Pintanela Vergara
Rodrigo Cezar Franzon
Josiane Freitas Chim
Caroline Dellinghausen Borges
Rui Carlos Zambiasi

DOI 10.22533/at.ed.84519260427

CAPÍTULO 28 236

CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE CUPUAÇU

Oscar José Smiderle
Aline das Graças Souza
Hyanameyka Evangelista de Lima-Primo
Kelly Andrade Costa

DOI 10.22533/at.ed.84519260428

SOBRE O ORGANIZADOR..... 245

AVANÇOS E DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM PÓS-CONSUMO NO BRASIL

Karla Beatriz Francisco da Silva Sturaro

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz –
Universidade de São Paulo
Piracicaba – São Paulo

Thiago Urtado Karaski

Instituto de Tecnologia de Embalagem – Centro
de Tecnologia de Embalagem
Campinas – São Paulo

Leda Coltro

Instituto de Tecnologia de Embalagem – Centro
de Tecnologia de Embalagem
Campinas – São Paulo

RESUMO: Este estudo teve por objetivo analisar como o Brasil evoluiu na questão ambiental após cinco anos de publicação da Política Nacional de Resíduo Sólido (PNRS) e tem por foco identificar os materiais mais problemáticos para a reciclagem, bem como as tecnologias disponíveis para valorizar a embalagem pós-consumo. Avaliou-se também o aumento do número de associados do Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRES. O número de associados do CEMPRES teve um aumento de 27,6% em comparação com ano de 2010, principalmente nos setores alimentícios e de bebidas. Em novembro de 2015, houve a aprovação do Acordo Setorial de embalagens em geral. Os índices de reciclagem não apresentaram muita variação no período

estudado que compreende de 2009 a 2012, do qual se destaca o alumínio com 98,4% no ano de 2014; sendo o plástico o material mais problemático. Observou-se que as tecnologias usadas no processo de reciclagem no Brasil são em sua maioria importadas.

PALAVRAS-CHAVES: Resíduo Sólido, Acordo Setorial, Embalagem, Reciclagem

ABSTRACT: The goal of this study was to evaluate environmental management improvements within five years of the Brazilian National Policy on Solid Waste approval. This study was focused on identifying packaging materials that still are challenging in terms of mechanical recycling and technologies available to enhance the post-consumer packaging recycling valorize rates. The Brazilian's Corporate Commitment for Recycling (CEMPRES) member companies were surveyed and are presented by number and industry sector. CEMPRES's members increased 27.6% compared to 2010, mainly among companies in the food and beverage sector. The Sectorial Agreement on Packaging in General was approved on November 2015. Packaging materials recycling rates did not vary much throughout the period of 2009-2012, aluminum cans stand out with 98.4% recycling rate in 2014 and plastic was identified as a challenging material for recycling. Most of the sorting and recycling technologies used in Brazil

is brought from abroad.

KEYWORDS: Solid waste, Sectorial Agreement, Packaging, Recycling

1 | INTRODUÇÃO

Após mais de vinte anos de tramitação no congresso, em 2010 houve a aprovação da Política Nacional de Resíduo Sólido (PNRS) que veio estabelecer metas e distribuir as responsabilidades por todos os setores relacionados com os resíduos sólidos. A política inovou e trouxe a responsabilidade compartilhada, a ferramenta da logística reversa como meio de auxiliar na diminuição dos resíduos encaminhados para os aterros e lixões (BRASIL, 2010).

A responsabilidade compartilhada é a divisão da responsabilidade sobre o resíduo por todos os componentes de uma sociedade. É um modelo inédito no Brasil, que busca a melhor maneira de gerenciamento englobando todas as esferas. Na esfera pública com todos os órgãos envolvidos e nas respectivas competências tanto municipal, estadual e federal. Contempla também o setor privado, responsável principalmente pela logística reversa do ciclo de vida do produto. E por fim a população que fica responsável pela separação do resíduo seco do orgânico e sua destinação correta sejam em PEV (Ponto de Entrega Voluntária) ou quando na cidade existe a coleta seletiva; a população também, segundo a política, é responsável por um consumo consciente, buscando sempre a diminuição dos resíduos gerados (COSTA, s.d.).

A Logística Reversa é definida na PNRS como: “logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. A ideia central do processo de logística reversa é o desenvolvimento de ações que buscam fazer com que as embalagens retornem desde o consumidor final ao início do ciclo produtivo para que essa possa ser reaproveitada na cadeia produtiva.

Visando atender as exigências da PNRS, o setor responsável pelas embalagens apresentou ao governo uma proposta de projeto para a implantação da logística reversa que foi recebida pelo Governo Federal de dezembro de 2012 a janeiro de 2013. A proposta ficou em análise, até que em 25 de novembro de 2015, após as consultas públicas e revisões da proposta, ela foi aprovada (MMA, 2015).

Por meio desse instrumento, todos aqueles que fazem parte da cadeia de embalagens, sejam fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, se comprometem a trabalhar de uma maneira conjunta, inclusive em associação com as cooperativas para garantir que o resíduo, quando possível, possa ser reintegrado a cadeia produtiva e, quando não, que o mesmo tenha uma destinação final

ambientalmente correta (MMA, 2015).

O objetivo deste estudo consistiu em analisar como o Brasil evoluiu na questão ambiental relacionada às embalagens após cinco anos da publicação da Política Nacional de Resíduo Sólido e teve como foco identificar os materiais de embalagem mais problemáticos para a reciclagem e as tecnologias disponíveis para valorizar a embalagem pós-consumo. Este artigo foi publicado originalmente nos Anais do 10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016, realizado de 2 a 4 de agosto de 2016, em Campinas, São Paulo.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa referente aos índices de reciclagem em informativos e publicações das associações dos materiais de embalagem: plásticos, vidro, alumínio, aço e papel. Assim como uma análise de informativos publicados pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem.

Realizou-se um levantamento bibliográfico de literatura científica em tecnologias para a reciclagem e também sobre os materiais de embalagem para apoiar o desenvolvimento do projeto. Foi feita uma visita técnica a feira RWM Brasil (*Resource Waste Management*), na qual foram obtidas informações sobre o mercado de tecnologias para triagem dos materiais e reciclagem.

Foi feita uma visita técnica à Cooperativa Cooperlirios em Americana/SP. Um diferencial desta cooperativa em relação às demais é o fato desta ser operada apenas por mulheres. Na etapa final do projeto seis cooperativas e quatro recicladores foram consultados via e-mail e telefone para identificar quais os materiais de embalagens que ainda apresentam dificuldades em sua comercialização.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Associados ao CEMPRES

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRES) é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. O CEMPRES liderou a coalizão de empresas e associações e foi responsável por apresentar ao Ministério do Meio Ambiente uma proposta de Acordo Setorial para a logística reversa das embalagens pós-consumo (CEMPRES, 2015).

No primeiro boletim informativo analisado, do período de Janeiro/Fevereiro de 2010, constavam 29 associados comparados ao boletim informativo de Novembro/Dezembro de 2015 houve um aumento de 27,6% no número de associados (37). A evolução do número de empresas associadas ao CEMPRES entre 2010 e 2015 é

apresentada na Figura 1.

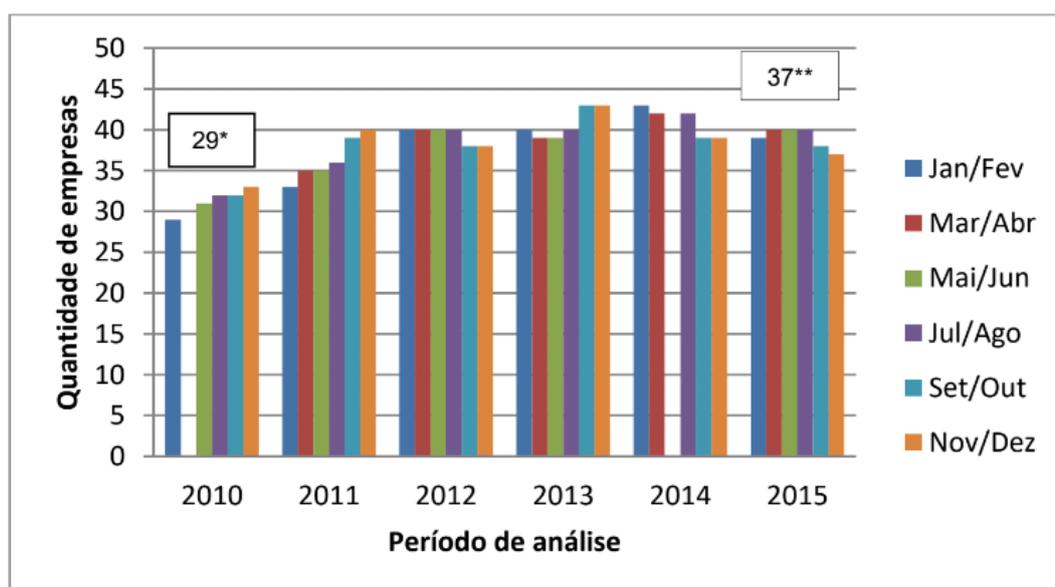


Figura 1. Número de empresas associadas ao CEMPRE a cada bimestre do ano 2010 a 2015.

(*) O número representa o primeiro boletim informativo de 2010.

(**) O número representa o último boletim informativo de 2015.

Fonte: Boletim Informativo do CEMPRE (2010 a 2015).

O que pode ser observado com este levantamento é que houve um aumento no número de associados a partir da aprovação da PNRS. Com destaque para as empresas dos ramos alimentícios, de bebidas e de higiene pessoal que se associaram ao CEMPRE neste período, conforme os resultados apresentados na Figura 2. Alguns setores não tiveram variação como os de tecnologia da informação (TI), varejo, embalagens e eletroeletrônicos, já o setor de cigarros deixou de integrar a lista de associados no ano de 2012.

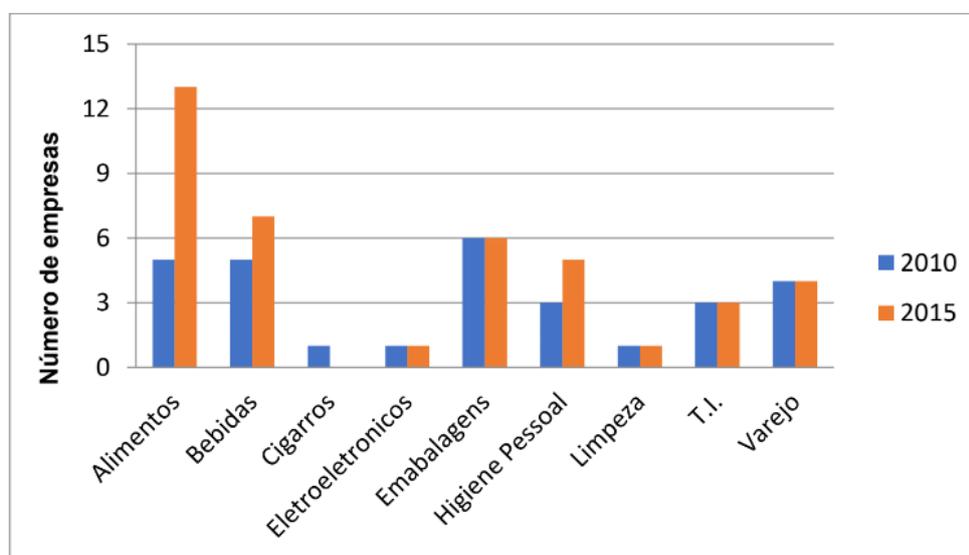


Figura 2. Número de empresas associadas ao CEMPRE por área de atuação (CEMPRE, 2010 a 2015).

Fonte: Boletim Informativo do CEMPRE (2010 a 2015).

3.2 Índices de Reciclagem

Com referência aos índices de reciclagem dos materiais de embalagem, foram encontradas estatísticas até o ano de 2012, mostrando-se estáveis durante o período de análise. Conforme os dados da Tabela 1 o material mais crítico segundo este levantamento é o plástico, uma vez que seu índice de reciclagem está por volta de 20%.

Material	2009	2010	2011	2012
Plástico	19,2%	19,4%	21,7%	20,9%
Papel	46,0%	44,0%	45,5%	45,7%
Vidro	47,0%	47,0%	-	-
PET	56,0%	55,8%	57,1%	58,9%
Latas de Alumínio	98,2%	97,6%	98,3%	97,9%

Tabela 1. Índices de reciclagem para plástico, papel, vidro, politereftato de etileno (PET) e alumínio entre 2009 e 2012.

Fontes: ABIVIDRO (2015), ABRELPE (2014), ABIPET (2012), ABAL (2015), PLASTVIDA (2012).

Embora tenha sido feito consultas às principais publicações das associações de materiais de embalagem no período de 2015 a 2016, os índices de reciclagem mais recentes são referentes ao ano de 2012, com exceção do alumínio com índice de 98,4% no ano de 2014.

Os índices de reciclagem apresentados na Figura 3 mostram a disparidade de alguns valores entre o Brasil e a União Europeia (UE). A UE destaca-se na reciclagem de papel/papelão (84%), vidro (72%), plástico (35,5%) e aço (81%), o que pode ser explicado pelos anos de experiência que os países europeus têm no processo de reciclagem. O Brasil desponta com a reciclagem de latas de alumínio (98,4%) por conta do valor agregado ao material (em média R\$ 3.000,00 por tonelada) e também pela estrutura oferecida pelo programa de reciclagem de latas de alumínio. Em um período de 30 dias é possível que a lata seja usada, passe pelo processo de reciclagem e volte para as prateleiras do país (CEMPRE, 2015). Em relação aos índices de reciclagem do PET nota-se uma proximidade dos valores entre Brasil e UE.

Existe a expectativa do aumento dos índices de reciclagem a partir do estabelecimento dos acordos setoriais.

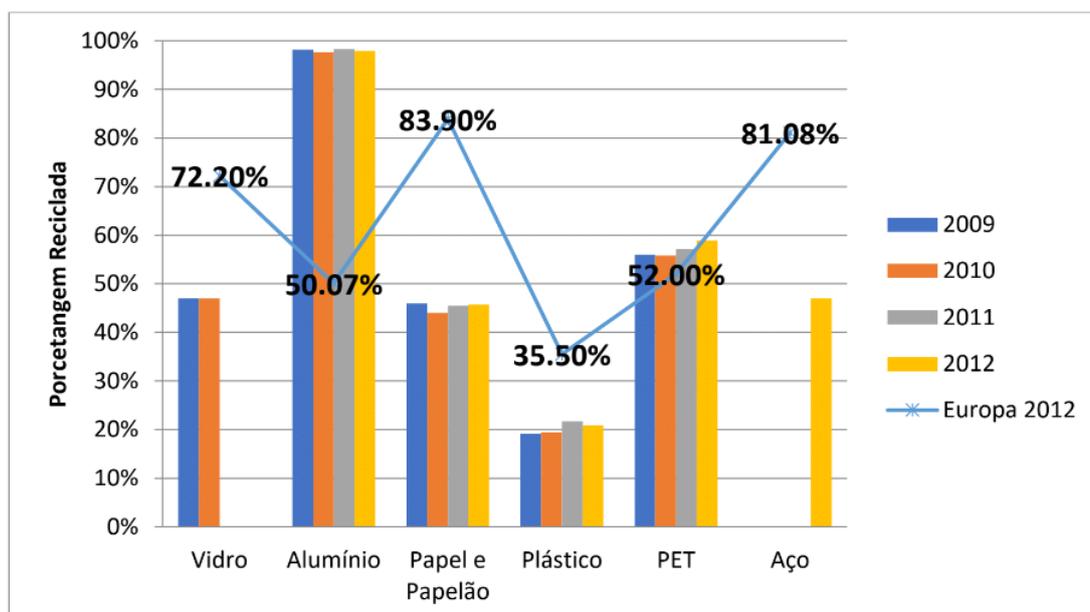


Figura 3. Comparativo dos índices de reciclagem dos diferentes materiais de embalagem no Brasil e na União Européia entre 2009 e 2012

.Fonte: EUROPEAN COMMISSION, 2016.

(*) Os índices de reciclagem do alumínio e do aço foram calculados a partir de uma média dos seguintes países: República Theca, Alemanha, Irlanda, Grécia, França, Itália, Chipre, Polónia, Suécia, Reino Unido e Listenstaine. Os demais materiais representam a média dos 27 países da União Européia (EUROPEAN COMMISSION, 2016).

A visita realizada à cooperativa Cooperlírrios, em Americana/SP, foi importante para se conhecer o funcionamento e as dificuldades encontradas na triagem do material. A cooperativa tem o apoio da prefeitura que faz a coleta dos materiais recicláveis que são levados até eles. A cooperativa recebe por mês uma média de 29 a 39 toneladas de materiais para a triagem. O processo de triagem dos materiais é feito manualmente e os cooperados recebem treinamento dos funcionários mais experientes. A cooperativa localiza-se em um barracão doado pela prefeitura, contam com uma esteira para triagem manual que foi doada pela Tetra Pack, uma prensa, um elevador, uma paleteira e duas balanças. Em relação à venda dos materiais, estes são prensados e repassados a atravessadores que vendem para as recicladoras. O preço pago pelo material varia em relação a quantidade de material recebida por mês para triagem, o que faz com que o salário dos cooperados varie conforme o volume de material vendido em um mês.

Existem hoje doze cooperados e o pessoal de apoio, um vigilante e um estagiário cedido pela prefeitura para auxiliar nas questões administrativas. O rejeito de todo o material recebido chega a 15%, que a prefeitura recolhe e envia para um aterro, os principais rejeitos são: Polipropileno Biorientado metalizado (BOPP metalizado), tubos de creme dental, PET colorido e PET branco.

A Figura 4 apresenta uma visão da esteira em que passa o material para a triagem e as cooperadas fazendo a separação do material (Figura 4, a). Cada cooperada é responsável por separar um tipo de material. A Figura 4, b apresenta alguns materiais que ainda não foram selecionados. A Figura 4, c apresenta o final da esteira e um

saco com todos os rejeitos, onde é possível observar que existem muitas embalagens de biscoitos e salgadinhos (BOPP metalizado). A Figura 4, d apresenta o material já prensado pronto para ser vendido.



Figura 4. Materiais recicláveis observados na Cooperativa Cooperlários.

O levantamento de dados junto às cooperativas mostrou que alguns materiais possuem dificuldades para a venda, cujos motivos são apresentados na Quadro 1.

O PET branco com o interior preto, citado no Quadro 1, e o PP preto são considerados rejeitos pela a maioria das cooperativas e recicladoras porque no processo de reciclagem esse material adquire uma coloração acinzentada que não é atrativo comercialmente.

Material	Motivo
Tubo de creme dental	A falta de mercado e também o fato de alguns tubos conterem folha de alumínio na estrutura, o que dificulta o processo de reciclagem
PET Branco com o interior preto	A coloração do plástico quando reciclado
Polipropileno preto (PP)	A coloração do plástico quando reciclado
Poliestireno expandido (EPS)	Grande volume e baixo peso
BOPP Metalizado	Lavagem e separação do material

Quadro 1. Materiais com dificuldades para venda pelas cooperativas.

O poliestireno expandido – EPS, conhecido popularmente como Isopor®, é 100% reciclável, mas por conta do gás injetado no polímero ele ganha um grande volume e massa reduzida, o que dificulta o transporte até a cooperativa. Já na cooperativa esse tipo de material necessita de um maquinário especial que retira o ar e deixa-o com volume reduzido. Porém, muitas vezes esse maquinário é caro, inviabilizando o seu uso por cooperativas. Mesmo assim, segundo um estudo da Plastivida, o Brasil

reciclou 34,5% do EPS consumido em 2012. O maior consumidor do EPS reciclado é o setor de construção civil, absorvendo cerca de 80% (BAHIENSE, 2015).

O BOPP, material 100% reciclável, foi incluído no Quadro 1, pois as empresas recicladoras apresentam dificuldades na lavagem do BOPP pós-consumo, bem como na separação correta deste material. A maioria das recicladoras contatadas em estudo realizado por Coltro (2009), desconheciam esse tipo de polímero e, em alguns casos não especificados, a presença da tinta de impressão dificulta o processo de reciclagem do material. Já a presença do material metalizado não atrapalha o processo (COLTRO, 2009).

De uma maneira geral, existem dificuldades com relação a separação correta do material nas recicladoras, uma vez que chegam materiais misturados que causam dificuldades no processo de reciclagem. Por outro lado, uma das recicladoras informou que não possuía nenhuma dificuldade no processo de reciclagem e que seu material de venda eram vassouras produzidas da reciclagem do PET, com uma média de 100 garrafas recicladas por mês. Já outra recicladora informou que trabalha com materiais que possuem uma alta taxa de rejeição no mercado como, por exemplo filmes multicamadas, copos, tampas de refrigerante com lacres de difícil remoção. Eles produzem chapas de filmes ou de copo, lacre de tampinhas, módulos e cadeiras de garrafas como produto final para venda no mercado.

Foi comentado também a questão da condição estrutural que o país oferece, tais como altos impostos, água e energia a um custo elevado, além de poucos investimentos em políticas que auxiliem as empresas de reciclagem.

3.3 Tecnologias de Reciclagem

O levantamento referente às tecnologias de reciclagem mostrou que o Brasil atualmente possui um atraso em relação à Europa e América do Norte, que são detentoras destas tecnologias. O Brasil importa instalações de triagem, mas na maioria das vezes apenas as esteiras, pois a separação do material é feita manualmente em cooperativas. O Quadro 2 apresenta um panorama do Brasil e do Mundo referente as empresas detentoras de tecnologia de reciclagem. Pode-se verificar a predominância dos EUA e de países europeus como desenvolvedores de tecnologias na área de reciclagem de resíduos.

A tecnologia da empresa Vauche s.a, citada no Quadro 2, trata da compostagem da matéria orgânica, que é um processo de reciclagem desse tipo de resíduo, que quando decomposto torna-se um excelente fertilizante natural que pode ser utilizado nas culturas agrícolas (MMA, s.d.).

Nome da Empresa	País	Plantas no Brasil	Plantas no Mundo	Tipo de Tecnologia Empregada	Materiais	Referências
Asja Brasil Ser. Para o Meio Ambiente Ltda.	Itália	2	1	Plantas geradoras de energia	Biogás de aterro	http://www.asja.biz/
BHS_Bulk Handling System	EUA	n.d.	n.d.	Classificadores óticos	PET, PEAD, plásticos mistos, metais e orgânicos	www.bulkhandlsystem.com
Bruno Industrial	Brasil	8	2	Plantas de triagem de RSU, revolvedor de leira, sistema de tratamento biológico, sistema peneiramento, equipamento para trituração		http://www.bruno.com.br/
Contemar Ambiental	Brasil	n.d.	n.d.	Os contentores de lixo, containers ou coletores de lixo são sempre fabricados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), injetado e com proteção UV.		http://www.contemar.com.br/
Danima Engenharia Ambiental	Espanha	n.d.	n.d.	Plantas, coletores, compactadores, pontos de limpeza móveis		http://www.danima.es
Diesoil Engineering	Suíça	0	16	Reciclagem química, desinfecção e esterilização de material da área de saúde, separação de material reciclável	Plásticos flexíveis; material hospitalar, resíduo comum	www.diesoil.ue
Eggersmann Anlagenbau Concept GmbH	Alemanha	n.d.	n.d.	biogás e plantas de reciclagem		http://www.f-e.de/startpage.html
EREMA	Áustria	1	n.d.	Equipamentos para reciclagem de Bobinas, Aparas, Ráfia e Fibras em PEBD, PEBDL, PEAD, PP, Plásticos de Engenharia, Poliamidas (Nylon) e filmes de BOPP. Linhas completas para reciclagem de PET a partir de Flakes, Linhas "Bottle to Bottle" para PET e filtros especiais para PET		http://www.ereama.at
Hammel Recyclingtechnik GmbH	Alemanha	n.d.	n.d.	plantas de triagem, projetos com biogás		http://www.hammel.de
Nihot Recycling Technology BV	Holanda	0	7			www.nihot.nl
OWS - Organic Wast System NV	Bélgica	n.d.	n.d.	usinas de digestão anaeróbica	testes da biodegradabilidade de biopolímeros	www.ows.be

Pellenc ST Selective Technologies	França	1	5	separadores óticos	resíduos domésticos e industriais	www.pellencst.com
Picvisa	Espanha	1	6	separação de material por leitor óptico	plásticos, vidros, papel e metal	www.picvisa.com
Presona AB	Suécia	n.d.	n.d.	instalações turn-key, manuseio de resíduos centros completos de triagem, enfiamento de lixo		www.presona.com
Sorain Cecchuni Tecno	Itália	1	50	usinas de tratamento mecânico biológico de resíduos		www.sctecno.com
Stadler do Brasil Ltda	Alemanha	n.d.	9	Separadores balísticos, peneira balística de bicos, tambores de peneiramento, técnica de transporte por esteira		www.w-stadler.de/pt
Steinert Lationamericana				equipamentos de separação magnética por sensores		www.steinert.com
Sutco Brasil Ltda	Espanha	0	450	plantas de triagem		www.sutco.com.br
Tecscan Industria e Comércio Ltda	Brasil			Coletores, trituradores, granuladores		www.tecscan.com.br
Vauche s.a.	França	1	12	centrais de triagem, biometanização, compostagem		http://www.vauche.com/

Quadro 2. Panorama Brasil x Mundo: Empresas detentoras da tecnologia de reciclagem.

n.d. = não disponível

No levantamento de dados sobre as tecnologias de reciclagem, foi identificado um projeto realizado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) que desenvolveu um papel sintético produzido a partir de plástico reciclado. Esse papel possui vantagens como a maior impermeabilidade, resistência e também maior leveza quando comparado ao papel celulósico. O papel foi desenvolvido com o auxílio da Vitopel e recebeu o nome comercial de Vitopaper® (ABRE, 2015). A ideia do papel proveniente do plástico de resíduo urbano surgiu em meados de 1995 com a pesquisadora Sati Manrich (UFSCar), que utilizou de todos os tipos de resina, embalagens rígidas, flexíveis e multicamadas, como, por exemplo, copos, pratos descartáveis, rótulos e tampas de garrafas, embalagens de chocolate e biscoitos. O papel plástico pode ser obtido através de vários processos, como coextrusão, laminação ou deposição de resinas ligantes. De acordo com os autores, o papel sintético é 100% reciclável e pode passar pelo processo de reciclagem mais de uma vez.

3.4 Acordo Setorial de Embalagens em Geral

O Acordo Setorial de Embalagens em Geral foi assinado no dia 25 de novembro

de 2015. Ele vigorará por prazo indeterminado a partir da assinatura. Foi assinado por associações que representam as empresas de diversos ramos na cadeia produtiva da embalagem, coordenados pelo CEMPRE. Denomina-se Coalizão de Embalagens como o “conjunto das Empresas relacionadas no Anexo I que realizará ações para a implementação do Sistema de Logística Reversa das Embalagens...” segundo o Acordo Setorial (BRASIL, 2015).

A primeira fase do projeto de logística reversa tem uma duração prevista de 24 meses a partir da data do acordo setorial. Ao final desse período espera-se que 3.815 toneladas de embalagens por dia tenham sua destinação final ambientalmente adequada. As cidades primeiramente contempladas são: Belo Horizonte; Cuiabá; Curitiba; Distrito Federal; Fortaleza; Manaus; Natal; Porto Alegre; Recife; Rio de Janeiro; Salvador e São Paulo. A segunda fase consiste em uma análise dos resultados obtidos na fase um. As empresas devem analisar os principais obstáculos e traçar estratégias para implantar o sistema de logística reversa em âmbito nacional. Com um prazo de 90 dias após o encerramento da primeira fase a colisão deverá apresentar ao Ministério do Meio Ambiente um plano de realização, obedecendo à ordem de escolha das cidades pelos critérios apresentados pela empresa.

O Acordo Setorial de Embalagens em Geral, estipulou metas de redução de 22% de embalagens dispostas em aterros até 2018 e um acréscimo de 20% da fração seca do resíduo. Para que seja possível alcançar as metas, a capacidade de processamento ou número de cooperativas e de pontos de entrega voluntária – PEVs deverão ser triplicados nas cidades contempladas na primeira fase do Acordo Setorial.

De acordo com a meta estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente para o Acordo Setorial de Embalagens, as ações das empresas deveriam abranger, no mínimo, 258 municípios brasileiros até o fim de 2014, tomando como base as doze capitais da Copa do Mundo e as cidades de suas respectivas regiões metropolitanas. Entretanto, no período foi contemplado um número maior de municípios: 371 no total, incluindo alguns localizados fora da região alvo da primeira fase, o que corresponde a uma geração estimada em 36,8 milhões de toneladas de resíduos por ano, ou 60,3% de todo resíduo sólido urbano produzido no Brasil (CEMPRE Review, 2015).

As ações da Coalizão Embalagens, junto a organizações de catadores incluíram investimentos empresariais em galpões para separação de recicláveis, capacitação, melhorias da estrutura e compra de veículos e equipamentos, aumentando de 80 iniciativas em 2012 para 956 iniciativas em 2014. Entre 2012 e 2014 as empresas instalaram 1.646 PEVs, resultado 255% superior à meta proposta no Acordo Setorial estipulada para 2015. Estas estações para entrega de resíduos por consumidores estão localizadas em 118 municípios contemplados na primeira fase do Acordo Setorial (CEMPRE Review, 2015). Mesmo com esses avanços ainda não é possível saber o quanto isso refletiu na reciclagem dos diversos tipos de materiais, uma vez que apenas a ABAL atualizou o índice de reciclagem do alumínio para 98,4% no ano de 2014.

4 | CONCLUSÃO

O Brasil está caminhando a passos lentos em busca de um panorama melhor para a questão da reciclagem. Os resultados obtidos com o Acordo Setorial mostram-se expressivos, mas com a falta de dados sobre os índices de reciclagem é difícil determinar a dimensão das melhorias.

Na questão tecnológica notou-se uma defasagem em relação ao desenvolvimento de tecnologias pelo país, assim como falta de plantas mecanizadas que facilitem e agreguem valor ao material reciclado. Todos os materiais citados no Quadro 1 são recicláveis, mas o que se observou é uma dificuldade no gerenciamento do processo de reciclagem, desde a triagem do material até as tecnologias empregadas, uma vez que estas podem acarretar no encarecimento do processo de reciclagem.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/PIBIC pela bolsa concedida. Ao CETEA por todo apoio e compreensão durante o projeto. A todos que colaboraram com o levantamento de dados e informações relevantes para o projeto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET. **9º CENSO da Reciclagem de PET – Brasil Ano 2012**. São Paulo: ABIPET, 2012. 26 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **O valor das embalagens flexíveis no aumento da vida útil e na redução do desperdício de alimentos: um relatório da Associação Americana de Embalagens Flexíveis (FPA)**. São Paulo: ABRE, 2015. 48 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2014**. São Paulo: ABRELPE, 2014. 120 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. **Reciclagem de latas de alumínio bate novo recorde e Brasil continua líder mundial**. São Paulo, 09 nov. 2015. Disponível em: <<http://abal.org.br/noticias/lista-noticia/integra-noticia/?id=1380>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS AUTOMÁTICAS DE VIDRO. **Reciclagem no Brasil**: Infográfico. 26 ago. 2015. Disponível em: <<http://www.abividro.org.br/reciclagem-abividro/reciclagem-no-brasil>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

BAHIENSE, M. **Posicionamento Plastivida sobre o banimento de produtos em EPS em Nova York**. São Paulo: ABIQUIM/EPS, 14 jul. 2015. Disponível em: <<http://www.epsbrasil.eco.br/noticia/view/39/posicionamento-plastivida-sobre-o-banimento-de-produtos-de-eps-em-nova-york.html>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política nacional de resíduos sólidos**. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. (Série legislação; n. 81).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos

Resíduos Sólidos. Acordo setorial de embalagens em geral. Acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa de embalagens em geral. Brasília, 25 nov. 2015. 21 p. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/documents/10180/93155/Acordo_embalagens.pdf/58e2cc53-3e38-420a-97fd-dba2ccae4cd3>. Acesso em: 23 jun. 2016.

COLTRO, L. **Simbologia de reciclagem para laminados de BOPP**. Campinas: ITAL/CETEA, 2009. 5 p. Relatório.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Ciclosoft– 2014**. São Paulo: CEMPRE, 2015. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclosoft/id/2>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **CEMPRE entrega plano de reciclagem de embalagens à Ministra do Meio Ambiente**. São Paulo, 11 jan. 2013. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/imprensa/id/3/cempre-entrega-plano-de-reciclagem-de-embalagens-a-ministra-do-meio-ambiente>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **CEMPRE Review 2015**. São Paulo: CEMPRE, 2015. 21 p

COSTA, E. R. da. **Uma visão comentada sobre a lei da PNRS**. Revista Petrus, São Paulo. Disponível em: <<http://www.revistapetrus.com.br/uma-visao-comentada-sobre-a-lei-da-pnrs/>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

EUROPEAN COMMISSION. **Eurostat. Packagingwaste**. Luxembourg, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. **Acordo setorial de embalagens em geral**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-em-geral>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. s.d. **Compostagem**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/compostagem.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.

PLASTIVIDA. **Monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de plásticos no Brasil 2013 (ano base 2012)**. São Paulo: Plastivida, 2013. 96 p.

PLASTIVIDA. **Reciclagem de isopor**. São Paulo, 30 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.plastivida.org.br/index.php/pt/sala-de-imprensa/noticias/116-reciclagem-de-isopor>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

SILVA, W. M. dos S.; POLESI, R.; IRAZUSTA, S. P. **Estudo sobre a viabilidade da logística reversa como ferramenta para o tratamento dos resíduos gerados por latas de aerossol no Município de São Paulo**. Disponível em: <<https://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacaopesquisa/anais/2009/trabalhos/gestao-e-desenvolvimento-de-tecnologias-ambientais/trabalhoscompletos/silva-wellington-matias-dos-santos.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-284-5

