



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PRESIDENTE PRUDENTE –
SÃO PAULO – BRASIL: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS PARA GESTÃO
INTEGRADA**

ELAINE CRISTINA ZIEMBA

ORIENTADOR: Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL

Presidente Prudente- SP
2021

ELAINE CRISTINA ZIEMBA

**RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PRESIDENTE PRUDENTE –
SÃO PAULO – BRASIL: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS PARA GESTÃO
INTEGRADA**

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Campus de Presidente Prudente, sob a orientação do Prof. Dr. Antonio Cezar Leal, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Geografia. Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico. Linha de Pesquisa Análise e Gestão Ambiental.

PRESIDENTE PRUDENTE- SP
2021

Z66r Ziemba, Elaine Cristina
Resíduos sólidos da construção civil em Presidente Prudente- São Paulo- Brasil: : diagnóstico e propostas para gestão integrada / Elaine Cristina Ziemba. -- Presidente Prudente, 2022
97 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente
Orientador: Antonio Cezar Leal

1. resíduos da construção civil. 2. gestão. 3. beneficiamento. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PRESIDENTE PRUDENTE – SÃO PAULO – BRASIL: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS PARA

AUTORA: ELAINE CRISTINA ZIEMBA

ORIENTADOR: ANTONIO CEZAR LEAL

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Geografia, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL (Participação Virtual)
Departamento de Geografia / Unesp/FCT - Câmpus de Presidente Prudente

Prof. Dr. JERSON JOAQUIM DA SILVA (Participação Virtual)
Fatec Prudente e Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Prudente

Prof. Dr. MARIA CRISTINA RIZK (Participação Virtual)
Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente / FCT/UNESP - Presidente Prudente

Presidente Prudente, 22 de dezembro de 2021

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação a Deus, aos meus filhos Junior, Joao Pedro e Mariana:
minha luz e força!

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao meu orientador Antônio Cezar Leal por todo aprendizado e apoio.
À Doutora Renata Araújo por todo apoio no início desta pesquisa, por ter acreditado na proposta deste trabalho e por toda atenção a mim dispendida, muito obrigada.

A amiga Lirane Martinez por sempre me ajudar e ser um grande apoio.

EPÍGRAFE

“Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei.” (Clarice Lispector)

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo investigar a gestão dos Resíduos da Construção Civil no município de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, visando contribuir para sua melhoria. A metodologia da pesquisa incluiu revisão bibliográfica, coleta de dados e informações de órgãos públicos e operadores do sistema, estudo de campo, análise e sistematização dos resultados. Assim, apresentou-se uma atualização da informação existente sobre a temática no município e sugestões para seu aprimoramento. Através dos dados coletados e analisados precebe-se que o município de Presidente Prudente apresenta gestão dos Resíduos da Construção Civil ainda de forma desordenada com propensão a crescimento econômico positivo e geração de renda, mas sem concretude na reciclagem dos Resíduos da Construção Civil e ainda não contempla um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil. É urgente a necessidade de integração entre todos os segmentos para que haja uma gestão eficaz entre os envolvidos. Além disso, constatou-se que deve haver uma maior conscientização e comunicação entre a população que deve ser educada ambientalmente, bem como gestores públicos e empresas envolvidas sobre os novos processos a serem implementados, bem como as responsabilidades dos órgãos envolvidos de forma a atingir o cumprimento das normas cogentes e atender os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Resíduos da Construção Civil, Gestão, Beneficiamento.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the management of Civil Construction Waste in the municipality of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil, in order to contribute to its improvement. The research methodology included literature review, data collection and information from public agencies and system operators, field study, analysis and systematization of results. Thus, an update of existing information on the theme in the municipality and suggestions for its improvement were presented. Through the collected and analyzed data, it can be seen that the municipality of Presidente Prudente presents Civil Construction Waste management still in a disorderly manner, with a propensity for positive economic growth and income generation, but without concreteness in the recycling of Civil Construction Waste and not yet contemplates a Municipal Plan for Integrated Civil Construction Waste Management. There is an urgent need for integration between all segments so that there is an effective management among the involved. In addition, it was found that there must be greater awareness and communication among the population that must be environmentally educated, as well as public managers and companies involved about the new processes to be implemented, as well as the responsibilities of the bodies involved in order to achieve the compliance with the cogent norms and meeting the objectives of Sustainable Development.

Keywords: Civil Construction Waste, Management, Processing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Municípios que compõem o CIRSOP	31
Figura 02- Vista aérea da área (parcial) da empresa Transforma Energia em Caiabu- SP	37
Figura 03- Entrada da Transforma Energia em Caiabu- SP	38
Figura 04- Resíduos Separados para beneficiamento	39
Figura 05- Resíduos sendo triturados na máquina.....	39
Figura 06- Resíduos já beneficiados	40
Figura 07- Localização do município de Presidente Prudente- SP.....	43
Figura 08- Descarte irregular de resíduos da construção civil em Presidente Prudente - SP, na Rua Cassemiro Boscoli e córrego da Unesp	54
Figura 09- Equipamentos de cooperados sendo utilizados na COOPEREN..	56
Figura 10- Garra removedora pegando entulho para colocar em caminhões	57
Figura 11- Resíduos da Construção Civil dispostos em caçambas.....	57
Figura 12- Restos de madeira dispostos em caçamba.....	58
Figura 13- Ecoponto Vila Aurélio localizado na rua: João Lopes do Nascimento, s/nº, inaugurado em 08/04/2020.....	59
Figura 14- Ecoponto Sabará localizado na rua: Adelino Rodrigues Gatto com Afonso Vincoletto; Inaugurado em 14/05/2020.....	59
Figura 15- Ecoponto Carandá localizado na rua: Antonio Sanches nº 205; inaugurado em 31/07/2020.....	60
Figura 16- Usina móvel de beneficiamento dos resíduos da construção civil	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Geração per capita estimada de RCC.....	35
Quadro 2- Geração estimada de RCC no ano de 2019.....	35
Quadro 3- PIGIRS- Diretriz referente aos RCC dos municípios do CIRSOP .	41
Quadro 4- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021	45
Quadro 5- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	46
Quadro 6- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	47
Quadro 7- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	48
Quadro 8- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	49
Quadro 9- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	50
Quadro 10- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	51
Quadro 11- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	52
Quadro 12- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)	53
Quadro 13- 1º Ecoponto- Vila Aurélio.....	61
Quadro 14- 2º Ecoponto- Jardim Sabará	62
Quadro 15- 3º Ecoponto- Jardim Carandá	62

LISTA DE SIGLAS

- ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRECON:** Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
- ABRELPE:** Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- APAS-** Associação Paulista de Supermercados
- CETESB:** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CISSARS-** Centros Intermunicipais de Integração social e sustentabilidade
- CIOP-**
- CIPEER-** Centro Interdepartamental de Pesquisa, Extensão e Ensino em Resíduos
- CONAMA:** Conselho Nacional do Meio Ambiente
- COOPEREN:** Cooperativa para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
- EPA:** Agencia de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
- FCT/UNESP:** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
- FEHIDRO-** Fundo Estadual de Recursos Hídricos
- FPM-** Fundo de Participação dos Municípios
- ICMS-** Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços
- IPT:** Instituto de Pesquisas Tecnológicas
- ODS:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU:** Organização das Nações Unidas
- PEVs-** Pontos de Entregas Voluntárias
- PGR:** Plano de Gerenciamento de Resíduos
- PIGRS:** Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- PNUD:** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- PNRS:** Política Nacional de Resíduos Sólidos
- PRUDENCO:** Companhia Prudentina de Desenvolvimento
- RCC-** Resíduos da Construção Civil
- RCRA:** Lei de Conservação e Recuperação de Recursos dos Estados Unidos

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

SEMEA: Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SIGOR: Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos

SIMA-SP: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SINDUSCON: Sindicato da Indústria da Construção Civil de Grandes Estruturas

SINDUSCON-SP: Sindicato da Indústria da Construção Civil de Grandes Estruturas do Estado de São Paulo

SISNAMA: Sistema Nacional do Meio Ambiente

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Objetivos	3
Procedimentos Metodológicos	4
CAPÍTULO I GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: fundamentos	6
1.1 Princípios Gerais e Complementares	8
1.2 A importância da Logística Reversa, Economia Circular e Consórcios Intermunicipais na gestão dos Resíduos Sólidos	11
1.3 Os desafios da coleta, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos da construção civil e experiências bem sucedidas de gestão de resíduos sólidos de construção civil	18
CAPÍTULO II MARCO LEGAL PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	20
2.1 Legislação Federal referente aos Resíduos na Construção Civil	20
2.2 Legislação referente aos Resíduos da Construção Civil no Estado de São Paulo	26
2.3 Legislação referente aos Resíduos da Construção Civil no Município de Presidente Prudente- SP	28
CAPÍTULO III RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS MUNICÍPIOS DO CIRSOP	30
3.1 CIRSOP e PIGIRS: contribuições para a gestão de resíduos sólidos da construção civil	30
CAPÍTULO IV RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PRESIDENTE PRUDENTE- SP	43
4.1 Gestão dos Resíduos Sólidos em Presidente Prudente- SP	43
4.2 Possibilidades de Beneficiamento dos Resíduos Sólidos na cidade de Presidente Prudente- SP	60
CAPÍTULO V PROPOSTAS PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
REFERÊNCIAS	76

INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre o meio ambiente em relação a seus aspectos, condições e qual a dimensão que a interferência negativa da sociedade assume nesse meio.

Sabe-se que a geração de resíduos sólidos pelo ser humano, muitas vezes descartada como lixo, ultrapassa as condições naturais de degradação, uma vez que certos materiais produzidos em larga escala, tais como o plástico, a borracha e o isopor, podem levar mais de 500 anos para se decomporem ao longo da ação do tempo.

Para evitar a continuidade da destruição de áreas e da biodiversidade com o excesso de geração de resíduos sólidos e sua disposição irregular, incluindo os resíduos sólidos da construção civil (RCC), é fundamental dar-lhe outro destino, ou melhor, o destino ambientalmente adequado para cada tipo de resíduo sólido. Para isso, muitas medidas vem sendo desenvolvidas ao longo dos anos, tais como o reuso, a reciclagem e, mais recentemente, a logística reversa dos resíduos sólidos.

Para organizar essas ações de controle da produção de resíduos de todos os tipos, geralmente, a esfera pública e normativa elabora normas e regulamentações sanitárias e/ou de saneamento básico.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil é estabelecida com base nas diretrizes nacionais concebidas pela Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010). A referida norma dispõe sobre as responsabilidades em relação às medidas e ações a serem tomadas no tratamento, destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos produzidos em todo território nacional. No entanto, a legislação sobre saneamento básico sofreu uma alteração recente pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

É importante ainda ressaltar que cada tipo de resíduo deve ter uma destinação adequada; tanto os resíduos sólidos que podem ser reciclados e reaproveitados, quanto os rejeitos, que não podem ser reaproveitados, demandando seu deslocamento até locais seguros de armazenamento.

Trata-se, portanto, de um grande desafio, sobretudo no âmbito municipal, visto que a realidade de Presidente Prudente ainda encontra-se bastante atrasada, pois não possui um Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil, pois esse plano é um instrumento do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

(PIGIRS). Acresce-se a isso a ausência de um estudo sobre a importância dos resíduos da construção civil local, uma vez que a região carece de estratégias municipais, sendo importante implantar modelos de gestão amparados em boas práticas existentes.

Essa situação verifica-se também nos demais municípios participantes do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP), como se evidencia no recentemente elaborado Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do CIRSOP (PIGIRS/CIRSOP).

Neste contexto, o presente estudo justifica-se por tratar de tema que efetivamente necessita de propostas de soluções. Assim, temos como problema de investigação: como beneficiar e reaproveitar os resíduos sólidos provenientes da construção civil na cidade de Presidente Prudente de forma a melhorar a gestão dos resíduos melhorando o bem estar social e reduzindo riscos ambientais?

A pesquisa tem como hipótese que o estudo e análise da situação atual da gestão de Resíduos da Construção Civil permitirá recomendar ações para sua melhoria através das políticas públicas no município de Presidente Prudente, São Paulo.

Dessa forma, através de pesquisa bibliográfica e estudo de campo esperamos trazer propostas para solucionar o problema dos resíduos sólidos de construção civil e contribuir para futuras pesquisas na área, cujo problema está muito presente não apenas em Presidente Prudente, mas também nos demais municípios da região.

Objetivos

Objetivo Geral

Contribuir, implementar, diagnosticar e propor metas, soluções e prioridades para a gestão integrada dos resíduos sólidos da construção civil em Presidente Prudente.

Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico da situação dos resíduos sólidos de construção civil em Presidente Prudente;
- Realizar panorama realizar panorama da situação dos RCC na cidade de Presidente Prudente e nos municípios do CIRSOP;
- Apresentar propostas para gestão dos RCCI em Presidente Prudente facilitando e engendrando metas que visem solucionar os problemas existentes.

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa embasou-se na análise bibliográfica, legal, normas, manuais e guias constantes de boas práticas vinculadas à temática, com análise de informações de órgãos públicos, análise e propostas de resultados. Segundo Gil (2008), “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Realizou-se a análise bibliográfica da legislação como a Lei 12.305/2010 a nível federal; a Lei a nível estadual a Lei 12.300 de 16 de março de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 54645 de 05/08/2009, das normas da ABNT, Resolução CONAMA nº 307/2002; manuais e guias de boas práticas vinculadas à temática com a respectiva análise das informações. Emprega-se, outrossim, a indução-dedução de modo a relacionar os temas com a realidade local e estabelecer propostas de conclusões.

A análise documental pretende observar as práticas brasileiras voltadas à lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, utilizando, para tanto, várias fontes tais como Trennepohl (2019); Fabregat (2019); Leite (2003; 2009; 2017); Tenório e Espinosa (2004), entre outros, de modo a sincronizar o referencial teórico ao tema objeto de estudo.

O trabalho também utilizou os estudos de disciplinas cursadas no Programa de Pós-graduação em Geografia (acadêmico e profissional); de trabalhos de campo, com os cuidados relativos ao contexto pandêmico, para coleta de dados e informações junto à Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, na usina de processamento de resíduos de construção civil, em empresa de tratamento de resíduos sólidos, localizada em Caiabu e acompanhamento de reunião plenária do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP). Buscou-se, também, informações sobre as atividades da Cooperativa para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (COOPEREN), via contato telefônico com seus dirigentes.

Buscou-se na pesquisa de campo na Secretaria do Meio Ambiente verificou-se a necessidade do levantamento das seguintes questões: quais são as formas e os mecanismos adotados pelo município para lidar com a questão dos resíduos sólidos da construção civil, sua origem, coleta, tratamento, quantidade gerada, procedência e levantamento de custos, bem como se há cobrança para recebimento de RCC pela

prefeitura; Quais os principais problemas e dificuldades enfrentadas pela Prefeitura na gestão do resíduos da construção civil. Também foi levantado em quais locais a população pode destinar RCC, ou seja os ecopontos municipais e a quantidade diária recebida por eles, bem como se recebem resíduos de construção civil de outros municípios.

Elaborou-se, ainda, o registro das atividades, não somente descritivo construído a partir da observação in loco, acompanhado de registros fotográficos. Hasse (2009) sugere que “a fotografia nunca é apenas um registro mecânico da realidade, ela é um fenômeno histórico, uma construção cultural e social, traduz um poder inerente àquele que fotografa, aquele que a usa, a maneira como a usa, as suas finalidades e interesses.”

Outro procedimento consistiu na análise do Plano Intermunicipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do CIRSOP, tendo em vista sua atualidade e abrangência regional, com foco na situação dos RCC nos dez municípios consorciados. Após análise do PIGIRS/CIRSOP bem como de suas metas para os resíduos da Construção Civil, partiu-se pelo entendimento de que a cidade de Presidente Prudente deverá ser objeto de estudos e levantamento de dados de forma a possuir os requisitos para tornar-se projeto piloto do modelo de reciclagem e beneficiamento regional de resíduos de construção civil por estar mais adiantada em alguns requisitos tais como: possuir área específica municipal e possuir o maquinário para dar início ao processo do beneficiamento dos resíduos da construção civil.

Nesses levantamentos procurou-se analisar se os municípios do CIRSOP, e especialmente Presidente Prudente, encontram-se de acordo com os pressupostos para beneficiamento do resíduo da construção civil e sua reutilização interna e também levantar dados dos restantes municípios consorciados de forma a propor soluções de forma conjunta haja vista o consórcio intermunicipal.

Os dados e informações coletados foram organizados para a composição da dissertação, com os seguintes capítulos: Gestão de Resíduos Sólidos da Construção civil: fundamentos; Marco legal para a gestão dos Resíduos da construção civil; Resíduos Sólidos nos municípios do CIRSOP; Resíduos da construção civil em Presidente Prudente-SP; apresentação de propostas para a gestão dos resíduos de construção civil e as Considerações Finais.

CAPÍTULO I GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: fundamentos

Historicamente, sobretudo após o a Segunda Guerra Mundial, o mundo assistiu ao avanço da tecnologia e à diversificação de materiais que, por sua vez, diminuíram os custos de fabricação e a vida útil de parte desses produtos, agora classificados como duráveis e semiduráveis.

Esse avanço tecnológico e seus novos produtos acabaram contribuindo com o aumento no nível de obsolescência e com a redução de seu ciclo de vida, em uma forte tendência à descartabilidade (LEITE 2003, p. 35). O reflexo desse modelo de produção é justamente o modelo atualmente vigente.

Conceitualmente, os resíduos sólidos podem ser definidos de diversas maneiras, mas geralmente, acaba entrando na definição de lixo. Segundo com Kreling (2006, p. 20):

[...] A definição conceitual, [...] dos termos de resíduos sólidos para designar o produto de descarte gerado pelas atividades industriais [...]. A palavra lixo e suas variações assumem idêntica conotação caindo na preferência de uso e entendimento junto à população leiga e meio de comunicação social. [...] Campanhas públicas, promovidas por órgãos governamentais e materiais de didáticos, se utilizam de tal vocábulo para melhorar a abrangência e a compreensão. Exemplo disso são os jargões que comumente são utilizados para atingir o público-alvo quando o objetivo é engajar a população em movimentos de cidadania nas questões ambientais e de saneamento básico, como é o caso de: “jogue o lixo no lixo”; “lugar de lixo é no lixo”; “coleta seletiva de lixo”; “lixo seco e lixo orgânico”; “mantenha a cidade limpa, use a lixeira”; “ajude a manter a escola limpa e coloque o lixo no lixo”; [...].

Em Ferreira (1995, p. 23), resíduo deriva, “[do latim residuum]. S.m. 2. Aquilo que resta de qualquer substância; resto. 3. O resíduo (2) do que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, resíduos de um incêndio, os resíduos da moagem de café etc.”.

Para Lima (1995, p.11):

[...] é comum definir como lixo todo e qualquer resíduo que resulte das atividades diárias do homem em sociedade. Estes resíduos compõem-se, basicamente, de sobras de alimentos, papéis, papelões, plásticos, trapos, couros, madeira, latas, vidros, lamas, gases, vapores, poeiras, sabões, detergentes e outras substâncias descartadas pelo homem no meio ambiente.

Leite (2009) aponta que o lixo, também chamado de resíduo, é todo e qualquer material considerado sem serventia ou utilidade, prescindível e sem valor produzido pela atividade humana. A partir destas definições, sua eliminação é necessária.

Uma das principais preocupações em relação à larga produção de resíduos sólidos está relacionada aos danos à saúde humana e aos danos ao meio ambiente. A composição e o volume dos resíduos variam conforme os métodos de produção e seu nível de consumo (SANTOS, 2011, p.1). Para Tenório e Espinosa (2004), o ser humano seria, teoricamente, o único responsável por gerar resíduos devido aos padrões de consumo da sociedade atual.

Portanto, espera-se que a população saiba dar um destino final adequado aos resíduos produzidos por ela, no que lhe concerne, “esta população é heterogênea na sua formação cultural e atividade produtiva, assumiu-se as palavras resíduos sólidos e lixo como sinônimas sem prejuízo conceitual ou texto” (KRELING, 2006, p. 20).

Um tema de grande relevância quando tratamos da questão dos resíduos é a ênfase de se ter uma gestão eficiente e sustentável que contemple a saúde pública, pois há uma relação direta entre o manuseio dos resíduos e a forma com que ele repercute na saúde pública.

Compreende-se a gestão como:

Um conjunto de normas e diretrizes que regulamentem os arranjos institucionais (identificação dos diferentes agentes envolvidos e seus respectivos papéis), os instrumentos legais e os mecanismos de financiamento. O gerenciamento, por sua vez, é a realização do que a gestão delibera, por meio de ação administrativa, de controle e planejamento de todas as etapas do processo (MARTINS, 2012, p. 47).

Em relação à Gestão dos Resíduos da Construção Civil, esta envolve os processos de coleta, reciclagem, recuperação, reuso, reutilização, transporte, distribuição, triagem, tratamento e processamento dos resíduos desde a sua geração até o seu destino final. Quando não ocorre de maneira correta pode causar impactos ambientais, tais como poluição do solo, da água e do ar (LEITE, 2017).

Por outro lado, a gestão sustentável, embasada no “desenvolvimento sustentável” que é o desenvolvimento que busca satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras (CALDERONI, 2004); pode ser aplicada nas dimensões: ambiental/ecológica, econômica e social (POLAZ; TEIXEIRA, 2008).

Por isso é possível afirmar que com relação à gestão dos resíduos da Construção Civil

[...] persistem, em geral, grandes barreiras para lograr uma adequada gestão e minimizar os danos ambientais e à saúde humana, devido a múltiplos

fatores, entre os quais estão: a falta de informação real e atualizada, o deficiente conhecimento sobre os processos para obter a eficiência desejada, a falta e/ou deficiente aplicação da legislação e normativas, a falta de orçamento ou a má utilização dos recursos disponíveis, entre outros (FRABREGAT, 2019, p. 11).

Neste contexto, são apresentados a seguir fundamentos para esta pesquisa, tais como os princípios ambientais, as legislações referentes ao tema e a classificação dos resíduos.

1.1 Princípios Ambientais Gerais e Complementares

Os princípios ambientais gerais devem ser considerados no que se refere à gestão de resíduos da construção civil, tais como o da prevenção, precaução, poluidor-pagador, protetor-recebedor, desenvolvimento sustentável.

O princípio da prevenção, fundamentado no artigo 225, § 1º, IV, da Constituição Federal de 1988 nos diz que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
I - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

Ainda temos a Lei nº 6.938/81, ou seja, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que trata da avaliação de impacto ambiental e do licenciamento ambiental, reafirmando dispositivos legais na prevenção de ocorrência de danos ambientais.

Vindo também ao encontro à questão do licenciamento ambiental, no ano de 2018 a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), através da decisão de Diretoria nº 76/2018/C de 03/04/2018, incorporou ao licenciamento ambiental a logística reversa em observância às disposições do artigo 4º da Resolução SMA 45, de 23/06/2015.

A Diretoria Plena da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, à vista do que consta do Processo nº 37/2018/310, do Parecer PJ nº 283/2018/PJM, de 02 de abril de 2018, do Departamento Jurídico e, considerando o Relatório à Diretoria nº.015/2018/C, que acolhe, DECIDE:

I - Aprovar o “Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental”, em atendimento ao disposto no artigo 4º da Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015, constante do ANEXO ÚNICO que integra esta Decisão de Diretoria.

O princípio da precaução será invocado perante os casos de risco ou impactos desconhecidos. Este princípio consta de duas convenções internacionais promulgadas pelo Brasil: a Convenção da Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a mudança do Clima. Já na PNRS, o princípio da precaução será invocado nas análises, processos e atuações econômicas que envolvam riscos potenciais (TRENNEPOHL, 2019).

O princípio 16 da Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de junho de 1992, confere a seguinte definição ao princípio do poluidor-pagador:

[...] as autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.

Este princípio está amparado na norma do art. 225, § 3º da Constituição Federal, dispondo que as condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas, jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. Na Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, o princípio é tratado no artigo 4º, VII, determinando que o poluidor terá de arcar com os custos de reparação do dano causado.

Já a Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) responsabiliza o gerador pelos danos oriundos do gerenciamento inadequado de resíduos, conforme seu artigo 27, §1º, dispondo que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos ou a disposição final de rejeitos não isenta as pessoas físicas ou jurídicas elencadas no artigo 20:

Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I- os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II- os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III- as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV- os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas

estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
V- os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Em relação ao princípio protetor-recebedor, pessoas físicas ou jurídicas que pratiquem ações de preservação ambiental devem ser reconhecidas através da concessão de benefícios econômicos, fiscais ou tributários, ou seja, devem receber subsídios através de políticas públicas visando à preservação do meio ambiente (TRENNEPOHL, 2019).

Quando se fala em sustentabilidade, conforme Trennepohl (2019) há um embasamento no Relatório Brundtland apresentado pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, como resultado dos trabalhos convocados pela ONU em 1983 e concluídos em 1987. A partir daí, o desenvolvimento sustentável passou a ser identificado como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das futuras gerações, tornando-se assim um princípio. A Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992) dispõe os princípios 3 e 4:

Princípio 3: O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras.
Princípio 4: Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste.

Um dispositivo muito importante na consecução das questões ambientais é o art. 170, VI, da Constituição Federal, uma vez que trata da ordem econômica:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:
I- defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003)

Em consonância aos princípios citados, os três que mais se aproximam como justificativa desta pesquisa são: o da responsabilidade compartilhada das indústrias, o princípio poluidor-pagador e o reconhecimento do resíduo sólido, reutilizável e reciclável como bem econômico, através da aplicação da logística reversa que, segundo Godoy (2017), se consagra pela adoção de procedimentos e meios que permitam o reaproveitamento dos resíduos sólidos pelo setor empresarial em seu ciclo

produtivo mediante tratamento diferenciado, conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços.

Trennepohl (2019), também trata da temática ao afirmar: “o Sistema de logística reversa visa à destinação do resíduo e do rejeito à fonte de sua produção ou à cadeia de comercialização, com a finalidade de que haja seu reaproveitamento ou a destinação adequada ambientalmente”.

A PNRS trata do tema em seu artigo 3º, XII da lei 12.305, de 2 de agosto de 2010:

XII - 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.

Analisando os posicionamentos da norma conclui-se que a logística reversa se alinha ao princípio do desenvolvimento sustentável concomitantemente à função socioambiental que as prefeituras cumprem.

Nesse sentido, aborda-se na sequência a Logística Reversa e a Economia Circular, na perspectiva de demonstrar nossa compreensão de sua aplicação na gestão de resíduos sólidos da construção civil.

1.2 A Importância da Logística Reversa, Economia Circular e Consórcios Intermunicipais na Gestão dos Resíduos Sólidos

O conceito de cidades resilientes e sustentáveis, baseado no princípio de Economia Circular para a transformação de resíduos em recursos, é um tema que vem sendo bastante difundido nos últimos tempos em virtude do cumprimento das metas mundiais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável- ODS (MARTINS, 2020).

Quando falamos em Economia Circular esta associa desenvolvimento econômico a um melhor uso de recursos naturais, por meio de novos modelos de negócios e da potencialização nos processos de produção dependendo menos de matéria-prima virgem, mas sim priorizando insumos mais duráveis, recicláveis e renováveis (MARTINS, 2020).

A Organização Internacional de Normalização (ISO) está desenvolvendo uma definição atualizada de economia circular, que segundo Martins (2020, p. 1), baseando-se na BS 8001 que é “um guia para implementar os princípios da economia circular nas organizações. Publicada em 2017 pelo British Standards Institution, ela

traz um modelo para que as empresas adotem práticas de economia circular, e pode ser aplicada tanto em operações, produtos e novos modelos de negócio”.

O conceito de economia circular surge, então, como um contraponto ao modelo econômico linear – de extração de matéria-prima, transformação, uso e descarte de resíduos – que já extrapolou seus limites. Essa tendência faz com que as empresas não apenas reduzam custos e perdas produtivas, mas também criem novas fontes de receita, por exemplo, através do estímulo à inserção de matéria-prima secundária nos processos produtivos e fomento ao mercado de troca de resíduos (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2020, p. 1).

Leite (2017) define que a logística reversa é a área responsável pelo planejamento, operação e controle dos fluxos reversos de diversas naturezas, bem como tem como fins objetivos econômicos, legais, ecológicos, de cidadania e responsabilidade empresarial, de reforço ou defesa da imagem corporativa. Para o autor, o retorno de produtos do pós venda ainda tem sido considerado por alguns setores e em certas regiões, “um problema” a ser solucionado, enquanto em outros casos pode transformar-se em oportunidade por meio de novos centros de lucratividade e de crescimento empresarial (Leite, 2017).

É importante salientar que compreendemos nesta pesquisa que a economia circular envolve a reciclagem do resíduo dentro da cadeia produtiva e também fora dela com os produtos do pós-consumo e que o beneficiamento do resíduo da construção civil nada mais é que um novo modelo de reciclagem ao passo que a logística reversa do pós-consumo, nos remete à responsabilidade compartilhada do fabricante, bem como na necessidade dos grandes geradores que gerem resíduos perigosos tenham um plano de logística reversa com vistas a atender a imposição da legislação nacional.

Entretanto, de acordo com Leite (2017), o que a difere a Logística Reversa da economia circular é que esta reutiliza os resíduos dentro do ciclo do processo produtivo e não no pós-consumo, evitando-se perdas e reaproveitando o que for necessário, reduzindo custos operacionais e desperdícios, ao passo que, na logística reversa, o produto, uma vez consumido exaurido sua função retorna ao produtor e este deve detiná-lo de acordo com as normas observando-se sua periculosidade e danos ao meio ambiente.

Leite (2017, p. 32) afirma que:

O estudo da Logística Reversa e dos canais de distribuição reversos tornou-se gradativamente mais importante para as empresas de todos os setores na medida em que essa atividade relaciona-se fortemente com a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade empresarial.

Segundo Leite (2017) há três subsistemas reversos: os canais reversos de reúso, os de remanufatura e os de reciclagem. Àqueles bens que possuem condições de serem reutilizados, podendo ser comercializados diversas vezes como é o caso de veículos em geral, eletrodomésticos e, eletrônicos, etc.

Estes bens podem destinar-se ao mercado de segunda mão, sendo comercializados por diversas vezes até sua destinação final. Isto é considerado reúso. A remanufatura considera ser o canal reverso no qual partes essenciais (“core”) dos produtos podem ser reaproveitadas, mediante a substituição de alguns componentes complementares. Já a reciclagem é o canal reverso de revalorização em que materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias primas secundárias ou recicladas, que serão reeincorporadas a fabricação de novos produtos (LEITE, 2017).

Sendo assim tem-se que tanto a transformação do resíduo do pós-consumo em matéria-prima secundária quanto o beneficiamento ambas as formas utiliza-se da economia circular nos processos, pois, embora sejam aplicadas em processos diferentes atuam dentro do ciclo industrial reduzindo custos tornando os processos sustentáveis e em consonância com os ODSs, além de não atulhar as áreas de disposição final de resíduos.

Neste interím somente vai para a disposição final aquilo que efetivamente não é beneficiado ou transformado e que for impossível de ser revalorizado.

A construção civil é um dos setores que mais gera resíduos causando impactos ambientais e muitos desses resíduos são devido à falta de planejamento das construções ou demolições. Por isso, é preciso que haja um acompanhamento e controle de todo processo construtivo, desde a compra de materiais até a destinação final desses produtos para assim haver menos desperdício de materiais e também para que a separação dos resíduos seja incentivada. Isso significa que para que a logística reversa dê certo e os resíduos possam ser reaproveitados é essencial que haja planejamento e gerenciamento tanto do fluxo direto, quanto do fluxo reverso (LEITE, 2003).

A logística reversa na construção civil ocorre, principalmente, pelo beneficiamento especialmente de restos de blocos, tijolos, concreto, etc. devido ao fato da maioria dos materiais desse setor não manterem a forma nem a funcionalidade após o uso. Porém, há muitos fatores que prejudicam o beneficiamento dos RCC em

muitos municípios, tais como dificuldade na separação dos resíduos, preço do transporte de coleta destes, inviabilidade econômica de tecnologia de reciclagem, entre outros. (MARCONDES, 2007)

Nesse sentido, entendemos que o beneficiamento pode ser aplicado à gestão de resíduos sólidos da construção civil, tendo em vista, que possibilita o reaproveitamento dos resíduos como fonte de materiais em etapas da própria própria construção, (economia circular) em outras construções e para outros usos.

Segundo Leite (2009), a preocupação com canais de distribuição reversos ainda, ou seja, as etapas, as formas e os meios através dos quais uma parte desses produtos – com pouco uso após a venda, ciclo de vida útil ampliado ou mesmo após a extinção de sua vida útil – retorna ao ciclo produtivo ou aos negócios, readquirindo valor de diversas naturezas tanto no mesmo mercado original quanto em mercados secundários, mediante o reaproveitamento de seus componentes ou de seus materiais constituintes.

Por isso, a logística reversa na construção civil:

[...] tem como enfoque a redução do impacto ambiental, e os desperdícios de insumos, assim como o reuso, remanufatura e reciclagem de produtos. Por esta razão é importante para a construção civil, por ser um setor que impacta diretamente no ambiente sendo geradora de resíduos e fica pior quando não aplica em suas atividades a logística reversa (FONSÊCA; UCHOA, 2016, p.8).

Além disso, é preciso que as normas técnicas, a gestão, o controle e o planejamento sejam compartilhados com os fornecedores de produtos e materiais, pois há uma grande diversidade de produtos utilizados na construção civil. Um exemplo são os resíduos de tinta, pois é tóxicos e altamente poluidores.

Portanto, quando se fala em Logística Reversa, deve-se observar primordialmente a responsabilidade compartilhada inserida na lei do PNRS que contempla no Artigo 30 que institui a responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos, desde os fabricantes, importadores, comerciantes e consumidores até os serviços públicos de limpeza urbana; e no Artigo 36 que tem os seguintes dispositivos:

Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I- adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de

resíduos sólidos;

II- estabelecer sistema de coleta seletiva;

III- articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV- realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V- implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI- dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

§ 1º Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do *caput*, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

§ 2º A contratação prevista no § 1º é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (BRASIL, 2010).

A CETESB tem feito um trabalho muito relevante no que se refere aos acordos setoriais (Artigo 34 da Lei do PNRS), pois firmou um termo de cooperação técnica com o Tribunal de Contas do Estado, que prevê cursos de capacitação a técnicos sobre a gestão de resíduos.

A CETESB também tem trabalhado no sentido de conscientizar empreendedores, cooperativas, membros do terceiro setor, universidades, representantes de municípios, Ministério Público, Tribunal de Contas, entre outros, a fim de superar as dificuldades de sua implementação e fiscalização.

Outro ponto a ser destacado foi a implementação da logística reversa como requisito para o licenciamento ambiental. Para tanto, a CETESB realizou treinamentos técnicos nas 46 agências ambientais do Estado, notificou 346 empresas para apresentação de planos e lavrou 59 autos de infração. Através destas ações, houve aumento significativo do número de planos de Logística Reversa, de 27 em 2018 para 60 em 2019 (CETESB, 2021).

Para a efetivação da gestão dos resíduos sólidos, com a consequente aplicação da Logística Reversa, as soluções consorciadas entre os municípios são fundamentais. Nesse sentido, no estado de São Paulo, tem sido realizado um grande esforço para a organização e/ou fortalecimento de consórcios intermunicipais voltados à gestão dos resíduos sólidos, na perspectiva de viabilizar escala de atuação

e obtenção de recursos para implementar soluções consorciadas, tais como as previstas no PIGIRS/CIRSOP, dentre as quais os Ecoespaços Intermunicipais.

Nesse sentido, acompanhou-se o Workshop sobre Consórcios Intermunicipais para Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, realizado pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA- SP) no dia 23 de fevereiro de 2021, no qual foram tratados temas como Governança, Projetos Estruturantes e boas práticas.

O evento ocorreu de forma virtual no período da manhã, tendo participado diversos stakeholders. Estiveram presentes 14 consórcios intermunicipais, bem como diversos estudiosos no assunto, entre eles o representante da Secretaria Infraestrutura Meio Ambiente Estado de São Paulo. Foram discutidos aspectos referentes a Lei 14.026/2020, em especial artigo 35 da lei que trata do marco do saneamento mediante cobrança de tarifas relativas aos RSU.

É sabido que grande parte dos municípios já cobram essas taxas, porém os que não as cobram deverão estar respeitando a Lei que a partir de 15 de julho de 2021 será considerada como renúncia de receita.

Além deste tema outros assuntos foram debatidos no evento, assim como meios de fomento e financiamentos aos municípios.

Ao todo 15 consórcios regionais, que possuem parcerias firmadas com a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA- SP) se propuseram a participar de uma pesquisa inédita para detalhamento sobre aplicação de projetos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no estado de São Paulo. A iniciativa vai ao encontro de uma das prerrogativas do Governo paulista que é colocar em prática as ações previstas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), que teve a revisão lançada no final do ano de 2020.

Entre os participantes estiveram presentes, o Secretário estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, que destacou sobre a importância do levantamento que será feito. Segundo SIMA- SP (2021, p. 1) “Essa pesquisa vai orientar o Governo sobre a real situação de cada região, mostrando quais as melhores soluções para a efetiva implantação do que prevemos no nosso Plano Estadual de Resíduos Sólidos”.

Nesse contexto, ressalta-se a abordagem realizada no novo Plano Estadual de Resíduos Sólidos com destaque para a atuação de consórcios intermunicipais. A SIMA lançou, em dezembro de 2020, a nova versão do Plano Estadual de Resíduos

Sólidos (PERS). O documento atualizado contém as orientações sobre a gestão de resíduos em São Paulo para os próximos 15 anos e incorpora temas como lixo no mar, economia circular, mineração e áreas contaminadas (SIMA- SP, 2021).

As novas diretrizes estão alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), e ao Plano Plurianual (PPA) 2020. Com o documento disponível, os 645 municípios paulistas já estão aptos a aplicar as orientações para o correto tratamento de resíduos sólidos em todo o estado (SIMA- SP, 2021).

Assuntos como logística reversa, coleta seletiva, aterros mínimos, inovação tecnológica para tratamento de resíduos foram discutidos no Workshop, bem como a importância de regionalização para tratar os seguintes assuntos: logística, aterros regionais, usinas de recuperação energética e programas de educação ambiental. Também foram tratados e discutidas formas de financiamento de usinas de resíduos aos consórcios. Outro assunto de suma importância tratado no Workshop foi a necessidade de constar nas leis orçamentárias dos municípios sobre as quotas de repasse de ICMS.

Foi também apresentado o programa Desenvolve São Paulo no qual existem linhas de crédito com vistas a implementar projetos municipais como é o caso da Linha de economia verde para os municípios com vistas a financiar investimento municipal para projetos sustentáveis, tanto para administração pública direta como na indireta municipais.

No tocante a estes empréstimos as garantias seriam quotas de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e ou do Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Os itens financiáveis podem ser para construção sustentável, transporte, saneamento e resíduos e recuperação florestal e planejamento municipal.

Sendo assim, é muito relevante esta situação para os consórcios, pois, uma vez unidos e comprometidos com as metas poderão conseguir recursos para implementar os planos de resíduos sólidos sem, contudo, terem que destinar apenas verbas do próprio orçamento, o que facilita até no adimplemento e na criação de mais projetos viáveis.

1.3 Os desafios da coleta, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos da construção civil e experiências bem sucedidas de gestão de resíduos sólidos de construção civil

Os resíduos, se bem geridos, permitem uma economia de gastos em saúde pública, haja vista os sérios problemas que o acúmulo de resíduos em locais incorretos e sem destinação final correta acarreta, um exemplo ilustrativo disso a proliferação de vetores que causam doenças à população.

Os países da União Europeia são os pioneiros em matéria de gestão dos resíduos da construção. Esta posição de liderança tem origem histórica. Foi depois da grande destruição causada pela IIª Guerra Mundial que os países afetados se viram obrigados a “manipular” as milhões de toneladas de escombros de edifícios. No ano 2017, 6,8% da população economicamente ativa se vinculava ao setor da construção (IDESCAT, 2017). Não obstante, dentro da União Europeia os modelos de gestão utilizados diferem consideravelmente de um país a outro.

[...] Também destacam-se o sistema holandês para processos de demolição para fomentar a qualidade no processo de demolição que segue quatro fases: Fase 1- Auditoria previa à demolição; Fase 2- Plano de gestão de resíduos; Fase 3- Execução e Fase 4- Informe final (CONSEJO DE ACREDITACIÓN DE LOS PAÍSES BAJOS, 2016); e o exemplo belga de Sistema de Rastreamento para Resíduos de Construção e Demolição, conhecido como TRACIMAT, que emite um certificado de demolição seletiva garantindo uma melhor comercialização de materiais reciclados de construção e demolição a partir de seus riscos ao meio ambiente (FABREGAT, 2019, p. 11).

Nos Estados Unidos da América há a Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (RCRA) que é a principal lei que rege a eliminação de resíduos sólidos e perigosos. Segundo a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) em seu Informe de 2016 os Resíduos da Construção Civil envolve os seguintes materiais: aço, produtos de madeira, painéis de gesso e gesso, tijolos, telhas de argila, telhas de asfalto, concreto e asfalto de concreto. Estes materiais são utilizados na construção, assim como em partes de estradas e pontes (EPA, 2016).

No informe anual da EPA de 2016, se aborda a geração de 534 milhões de toneladas de Resíduos da Construção Civil. A composição dos mesmos é de: concreto 70%; concreto asfáltico 14%; produtos de madeira 7%; telhas de asfalto 3%; painel de gesso 3%; tijolos e telhas de argila 2%; aço 1%. A demolição representou mais de 90% da geração total de Resíduos da Construção Civil em comparação com a construção que representou menos de 10% (EPA, 2016 apud FABREGAT, 2019, p. 12).

O Brasil foi o primeiro país a contar com uma planta de reciclagem de Resíduos da Construção Civil na América Latina e Caribe aparecendo como o pioneiro da gestão desses resíduos sólidos (IBAM, 2006). Colômbia, Argentina e México, por exemplo, possuem regulamentação na gestão e no manejo dos Resíduos da Construção Civil, mas essa regulamentação não é seguida por muitos dos agentes implicados nela, acrescentando a quantidade de escombros ilegais no país e gerando uma inadequada disposição destes materiais com potencial

reutilizável (OECD, 2010 apud FRABEGAT, 2019, p. 12).

No Brasil hoje há 350 usinas de beneficiamento de entulho mapeadas, sendo que mais da metade pertenciam ao setor público e o restante ao setor privado. (ABRECON, 2021).

CAPÍTULO II – MARCO LEGAL PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste Capítulo abordamos o marco legal para a gestão dos resíduos da construção civil, elencando aspectos da legislação que consideramos relevantes para a pesquisa.

2.1 Legislação Federal referente aos Resíduos da Construção Civil

A Lei 12305/2010 em seu artigo 9º estabelece que: “Na gestão e gerenciamento

de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

Quando se trata de gerenciamento é necessário considerar também a gestão integrada, definidas nesta Lei no art. 3º:

- I - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;
- II - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social sob a premissa do desenvolvimento sustentável; (BRASIL, 2010).

A não geração de resíduos é uma possibilidade difícil, pois, os resíduos são invariavelmente gerados quer em grande volume, quer em pequena escala, ao passo que reduzir, reutilizar e tratar os resíduos são possibilidades que vêm ao encontro à presente pesquisa, visto que quando eu benefico, eu reduzo, quando reutilizo e reciclo, diminuo o descarte indevido e a exaustão dos aterros, além de se evitar outros problemas. Entretanto, tem-se claro a importância de se buscar formas de não gerar resíduos, não apenas em razão de aspectos econômicos e, sobretudo, pelos benefícios sociais e ambientais.

Neste posicionamento considera-se também a responsabilidade compartilhada, para além do aspecto produtivo, mas também do consumo, como expresso na 12.305/2010:

- XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010).

Para a realização desta pesquisa foi importante também compreender a classificação dos resíduos sólidos, como expresso na Política Nacional de Resíduos Sólidos (título III, cap. I, art. 13º):

- I- Em quanto à origem:
 - a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas a e b.
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas b, e, g, h e j.
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea c.
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
- h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
- i) resíduos agropecuários e silviculturais: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II- Em quanto à periculosidade:

- l) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
- m) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea a (BRASIL, 2010, p. 16)

Destaca-se, tendo em vista os objetivos desta pesquisa, a definição de Resíduos da Construção Civil (supracitada): “os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis” (BRASIL, 2010, p. 16).

Essa classificação foi importante para a compreensão de aspectos da gestão dos resíduos sólidos, bem como para a análise do PIGIRS/CIRSOP.

Em relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a Lei 12.205, estabelece, em seu Art. 21, que tem o seguinte conteúdo mínimo:

I- descrição do empreendimento ou atividade;

II- diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III- observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

- a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do

gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
IV- identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
V- ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
VI- metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
VII- se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
VIII- medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
IX- periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.
§1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010).

Nessa perspectiva, na análise do PIGIRS procurou-se verificar o conteúdo relativo aos resíduos sólidos da construção civil nos municípios do CIRSOP e as propostas apresentadas para sua solução.

Tendo em vista estudos realizados nas disciplinas e a participação em atividades voltadas à gestão dos resíduos sólidos, nas quais se ressaltavam a importância dos catadores de materiais recicláveis, destaca-se na análise da Lei 12.305/2010 o artigo 6º, Inciso XII, que estabelece a “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”. Aqui se tem a inclusão social dos catadores de recicláveis bem como a valorização e reconhecimento de sua importância no processo, inclusive no que se refere aos resíduos da construção civil, embora estejam mais diretamente voltados à atuação na coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis oriundos da coleta seletiva ou, de forma inadequada, da coleta convencional.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos em (título VI, cap. I, art. 45º), os Planos de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 2017 apud FABREGAT, 2019).

Ainda no que se refere à legislação no âmbito nacional, para esta pesquisa foram elencadas as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que estão em vigor e apresentam conformidade à lei 12.305/2010:

Resolução CONAMA 404/2018 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;

Resolução CONAMA 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
Resolução CONAMA 005/1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
Resolução CONAMA 006991 – Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos; (CONAMA, 2020).

Destaca-se, também, na Resolução CONAMA nº 307/2002, que, em seu Artigo 2º, Inciso I, define os resíduos da construção civil como:

Resíduos da Construção Civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2015).

Segundo Fabregat (2019, p.23) “até a publicação dessa resolução, os Resíduos da Construção Civil eram tratados como resíduos sólidos em geral, e depositados normalmente em aterros controlados/sanitários ou, no pior dos casos, em lixões”.

A Resolução nº 307/2002 de CONAMA segundo Fabregat (2019) passou pelas seguintes alterações:

- Alterada pela Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º) (BRASIL, 2004).
- Alterada pela Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º) (BRASIL, 2011).
- Alterada pela Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12º e 13º) (BRASIL, 2012).
- Alterada pela Resolução nº 469/15 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os §1º e 2º do art. 3º) (BRASIL, 2015).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, os responsáveis pelos resíduos são os geradores. O gerenciamento de resíduos, por sua vez, deve ocorrer de forma integrada, por meio do “Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil”.

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverá incorporar o “Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil”, de responsabilidade do Setor Público, e os “Projetos de Gerenciamento de

Resíduos da Construção Civil”, de responsabilidade do Setor Privado – grandes geradores. A resolução não estabelece, entretanto, a diferença entre um grande e um pequeno gerador, que fica a cargo das administrações municipais (FABREGAT, 2019, p. 23).

O CONAMA em sua Resolução nº 307/2002 define em seu art. 3º que os Resíduos da Construção Civil deverão ser classificados da seguinte forma:

- I. Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras (BRASIL, 2002, p. 572).
- II. Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (BRASIL, 2015, p. 109).
- III. Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (BRASIL, 2011, p. 123).
- IV. Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (BRASIL, 2004, p. 663).

A destinação dos resíduos da construção civil de acordo com o CONAMA (2002) também leva em conta a sua classificação:

- Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Segundo o SINDUSCON (2012), também foram elaboradas normas técnicas (ABNT) para implantação de ATTS (áreas de transbordo e triagem), aterros, áreas de reciclagem e uso de agregado reciclado (NBR 15112 a NBR 15116/2004). Estas

normas são importantes, pois, em se tratando da gestão pública no uso de materiais em processos de licitação, exige-se que estes materiais atendam às normas técnicas pertinentes.

De acordo com Fabregat (2019, p. 24):

[...] a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) também publicou, em 2004, uma série de normas relativas aos procedimentos para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002:

- NBR 15.112 - Resíduos da Construção Civil e resíduos volumosos - áreas de transbordo e triagem (diretrizes para projetos, implantação e operação) (ABNT, 2004a).
- NBR 15.113 - Resíduos da Construção Civil e resíduos inertes - aterros (diretrizes para projetos, implantação e operação) (ABNT, 2004b).
- NBR 15.114 - Resíduos da Construção Civil - áreas para reciclagem (diretrizes para projetos, implantação e operação) (ABNT, 2004c).
- NBR 15.115 - Agregados reciclados de Resíduos da Construção Civil - execução de camada de pavimentação (procedimentos) (ABNT, 2004d).
- NBR 15.116 - Agregados reciclados de Resíduos da Construção Civil - utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural (requisitos) (ABNT, 2004e).

Todo esse conjunto legislativo faz parte do marco legal federal regulatório para o trabalho com Resíduos da Construção Civil no Brasil, no qual, segundo ABRELPE (2014), apesar dos avanços ocorridos e dos esforços empreendidos, a situação da gestão de resíduos sólidos no Brasil ainda está muito distante do quanto foi discutido e buscado pela sociedade.

Por causa disso, em 2020 foi sancionada a Lei 14026/2020 que alterou diversas leis entre elas a Lei 12.305/2010. No texto referente aos resíduos sólidos da nova lei:

[...] determina que os plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser revisados, no máximo, a cada dez anos.

A lei também estabelece um prazo para o fim dos lixões no país. Para municípios que não elaboraram planos de resíduos sólidos, esse prazo é 31 de dezembro deste ano. Para os municípios com planos elaborados, o prazo é 2 de agosto de 2021 para capitais e regiões metropolitanas; 2 de agosto de 2022, para cidades com mais de 100 mil habitantes. Já em cidades entre 50 e 100 mil habitantes, os lixões devem ser eliminados até 2 de agosto 2023; e em cidades com menos de 50 mil habitantes, o prazo é 2 de agosto de 2024 (VERDÉLIA, 2020, p. 4).

Como se percebe, os municípios terão que se adequar a Lei 14.026/2020 para que os resíduos sólidos sejam destinados de forma correta, evitando-se dessa forma multas e prejuízos ambientais e sanitários.

2.2 Legislação referente aos Resíduos da Construção Civil no Estado de São

Paulo

No Estado de São Paulo, há a lei 12.300 de 16 de março de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 54645 de 05/08/2009, que trata da Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo e em seu artigo 21 estabelece que “os gerenciadores de resíduos industriais deverão seguir, na elaboração dos respectivos Planos de Gerenciamento, as gradações de metas estabelecidas pelas suas associações representativas setoriais e pelo órgão ambiental”, e quando se fala em setor, no item 14 está incluída a construção.

No estado também merece destaque a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do estado de São Paulo, revisado em 2020,

[...] em uma parceria do Governodo Estado de São Paulo, a Secretaria do Meio Ambiente e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), visando mostrar a situação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no estado, fomentar a descentralização das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos, criar diretrizes, metas e ações para melhorar a gestão, incentivar a reutilização e reciclagem, e lograr uma adequada disposição final destes resíduos (SÃO PAULO, 2020, p.26).

Esse Plano Estadual propõe para os Resíduos da Construção Civil as seguintes metas a serem cumpridas pelos municípios até 2035:

- Promover a inserção de critérios para a minimização da geração de RCC e para o uso de RCC reciclado em projetos de obras públicas.
- Divulgar conhecimento já disponível e promover pesquisa e desenvolvimento para projetos e produtos para a minimização, reutilização e reciclagem de RCC, com vistas à economia circular e com a participação da universidade e da indústria.
- Implementar Sigor – RCC nos municípios e o sistema MTR.
- Promover soluções regionais visando a produção e uso de RCC reciclados.
- Capacitar os municípios na elaboração e revisão dos Planos Municipais e/ou Regionais de Gestão de RCC, assim como indicar linhas de financiamento para a implementação da gestão e gerenciamento adequados dos RCC.
- Criar compromisso com o setor da construção civil visando a elaboração de projetos que minimizem a geração e utilizem RCC reciclados em projetos de obras privadas.
- Promover ações de apoio aos municípios ou arranjos regionais para a eliminação de disposições irregulares de RCC (SÃO PAULO, 2020, p.128).

Outro ponto de avanço na gestão dos resíduos sólidos no estado e de grande importância foi a criação do Sistema Integrado de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR Módulo MTR, em 2012, através de um convênio entre a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo e o SINDUSCON e que já no ano de 2013 pode contar com a adesão da CETESB. O objetivo era unir esforços para a consolidação do desenvolvimento sustentável no setor da construção civil, focados em ações de Educação Ambiental e Capacitação Técnica como:

- Educação Ambiental na Construção Civil para Gestores Municipais, pequenos geradores, escolas e profissionais autônomos;
- Divulgação de dados coletados referentes à gestão de resíduos de construção nos municípios do Estado de São Paulo;
- Orientação técnica para os agentes públicos e privados envolvidos na gestão de resíduos de construção;
- Atendimento à Legislação Federal e Estadual referentes ao Sistema Declaratório e Diagnóstico de Resíduos da Construção Civil (Projeto do SIGOR);
- Estudos para elaboração de legislação e normas que incentivem a reciclagem e o uso de produtos reciclados e promovam a Logística Reversa na Construção Civil (SIMA-SP, 2014).

Segundo a CETESB (2021), o SIGOR é uma ferramenta de monitoramento da gestão dos resíduos sólidos da geração à destinação final, incluindo transporte, destinações intermediárias, o que facilita o gerenciamento do fluxo de informações no Estado de São Paulo.

Além disso, no ano de 2019, de acordo com a CETESB, foi aprovado junto ao FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) recursos na ordem de 1,5 milhão para o desenvolvimento da plataforma E-SIGOR (CETESB, 2021).

O SIGOR possui um módulo específico para a Construção Civil que é o mais avançado:

[...] O SIGOR – Módulo Construção Civil visa agilizar a emissão de dados e o controle de documentação em todas as etapas de gestão dos resíduos, desde o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGR (a ser elaborado pelos geradores) até o Controle de Transporte de Resíduos – CTR (utilizado pelo Gerador, Transportador e Destino), os quais serão emitidos em tempo real (CETESB, 2021, p. 1).

Desde 28 de outubro de 2021, conta com a adesão dos seguintes municípios: Bertioga, Bragança Paulista, Catanduva, Indaiatuba, Santo André, Santos, São Bernardo do Campo, São José do Rio Preto, São Vicente e Sertãozinho (CETESB, 2021).

Ainda de acordo com a CETESB (2021), o SIGOR é uma ferramenta muito eficaz, não obstante, seu principal problema é a baixa adesão, fato que acaba prejudicando o fluxo de informações e a celeridade das metas e afirma que é necessário que as empresas estejam legalizadas e cadastradas no sistema, e que a destinação dos resíduos ocorra em locais licenciados. Todavia, muitas delas ainda

atuam na clandestinidade.

2.3 Legislação referente aos Resíduos da Construção Civil no Município de Presidente Prudente- SP

Com relação à legislação referente à destinação dos resíduos sólidos, o Plano Diretor do município de Presidente Prudente na parte em que trata de Zoneamento do uso e ocupação do solo da área urbana a Lei Complementar Nº 153/08 no Art. 5º (2008, p. 39) incluiu quatro itens no Estudo de Impacto de Vizinhança- EIV, atendendo a Lei Federal 10257/2001 que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências:

- VIII - nível de ruídos;
- IX - qualidade do ar;
- X - vegetação e arborização urbana;
- XI - geração e destinação de resíduos sólidos.** (grifo nosso)

Também visando seguir uma das metas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o desenvolvimento dos municípios na gestão destes resíduos, em 2012 foi criado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Presidente Prudente, instituído pelo Decreto nº 23.017/2012. Neste plano há os dados gerais do município, um estudo de caracterização e propostas de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, assim como objetivos e metas a serem cumpridas (PRESIDENTE PRUDENTE, 2012; 2012ª apud FABREGAT, 2019).

A proposta feita para o gerenciamento de Resíduos da Construção Civil foi a elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção e Demolição para o município, que contemplasse todos os aspectos que interferem sobre o tema como: sócio-ambiental, sanitário, econômico, jurídico, operacional e administrativo; e que deveria avaliar aspectos quantitativos dos Resíduos da Construção Civil produzidos no município e a obtenção de um perfil mais completo para um gerenciamento diferenciado mais adequado, desde a geração, coleta, reciclagem e disposição final (PRESIDENTE PRUDENTE, 2012ª apud FABREGAT, 2019, p.).

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção e de Demolição deveria ter um Programa de Correção de Deposições Clandestinas e Reciclagem de Entulho que se estruturaria em uma rede de áreas para o manejo tratamento e deposição dos resíduos de construção e em uma rede de

subprogramas complementares, visando diversificar, ampliar e qualificar as ações voltadas à informação, fiscalização e promoção de recuperação de áreas degradadas pelo depósito irregular de entulho. Também deveria haver nos subprogramas: comunicação e mobilização social, fiscalização e operações integradas, e recuperação de áreas degradadas (PRESIDENTE PRUDENTE, 2012).

Também há a Lei nº 8.986/2015 que instituiu o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Demolição, Resíduos Volumosos e Potencialmente Contaminantes e o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil; sendo esta Lei alterada pela Lei nº 9.679/2018 que dispõe sobre a fixação de valores das multas previstas no anexo único (PRESIDENTE PRUDENTE, 2015; 2018).

Outras legislações municipais são o Decreto nº 28.665/2018 que dispõe sobre a destinação de resíduos de construção do município, procedimentos quanto às caçambas existentes, fixação de tarifa, e dá outras providências e o Decreto nº 28.669/2018 que inclui dispositivo ao Decreto nº 28.665/2018 (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018; 2018a).

CAPÍTULO III RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS MUNICÍPIOS DO CIRSOP

Neste Capítulo será abordada a situação dos resíduos sólidos nos municípios participantes do CIRSOP, tendo como referência o PIGIRS/CIRSOP. Essa abordagem regional se faz necessária tendo em vista a busca de soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos.

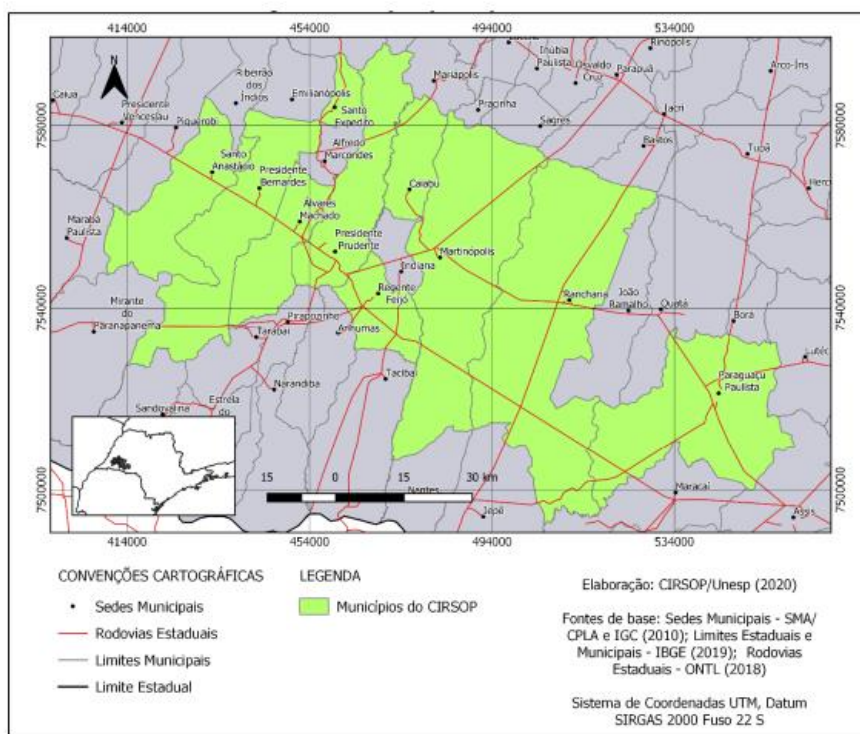
3.1 CIRSOP e PIGIRS: contribuições para a gestão de resíduos sólidos da construção civil

É sabido que o governo federal, através do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria de Qualidade Ambiental do Ministério da Justiça e Segurança Pública, Fundo de Defesa de Direitos Difusos, lançou em 2019 o edital do plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, em observância ao artigo 116 da Lei nº 8666/1993, da Lei 9008, de 21/03/95, do Decreto 6.170, de 25/07/2007, da Lei 13.249 de 13/01/2016, da

MP/MF/CGU nº 424, de 30/12/2016 e da Lei 13.707/2018, e para fomentar, incentivar e desenvolver os municípios brasileiros, anunciou a Chamada Pública para apresentação de Projetos.

Por causa disso, em 29 de setembro de 2017, foi firmado o protocolo de intenção entre 10 municípios do oeste do estado de São Paulo para formação de um consórcio público, sendo que o município de Presidente Prudente liderou esse protocolo, dando origem, então, ao Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP), englobando os municípios: Álvares Machado, Caiabu, Martinópolis, Paraguaçu Paulista, Presidente Bernardes, Presidente Prudente, Rancharia, Regente Feijó, Santo Anastácio e Santo Expedito¹ (**Figura 01**).

Figura 01- Municípios que compõem o CIRSOP



¹ Inicialmente o Consórcio envolvia também o município de Marília.

Fonte: PIGIRS (2020, p. 32)

Segundo a Secretaria de Infraestrutura e Meio ambiente SIMA (2020), o objetivo da parceria entre os municípios consorciados é a implantação das Políticas Nacional e Paulista de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo.

Os municípios consorciados têm objetivos integrados que de acordo com CIRSOP (2021) envolvem o “planejamento, regulação, gerenciamento, tratamento, operacionalização e fiscalização da destinação final dos resíduos sólidos e disposição final de rejeitos coletados no âmbito territorial dos municípios consorciados, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar impactos ambientais adversos”.

A criação do CIRSOP encontra amparo tanto na lei 11.107/2015 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

A atuação do CIRSOP também deverá estar alinhada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. A materialização do Desenvolvimento Sustentável vem sendo buscada através de um pacto supranacional, aprovado em 2015 na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030 foi assinada por 193 países, incluindo o Brasil, e estabeleceu 17 objetivos e 169 metas para o enfrentamento da fome e da pobreza, abrangendo os chamados 5 Ps: pessoas, planeta, prosperidade, paz e parceria (PROGRAMA CIDADE SUSTENTÁVEL, 2015, p. 1). Nesse sentido, aponta-se o ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis e o ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura (ODS Brasil, 2020).

Para que o CIRSOP possa ter atuação direcionada e alcançar seus objetivos, foi elaborado o PIGIRS, com o apoio da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente, que tem o objetivo de buscar soluções efetivas para a gestão dos resíduos sólidos dos municípios participantes.

Segundo consta no PIGIRS (2020), os municípios que fazem parte do CIRSOP:

[...] Juntos, possuíam, em 2019, uma população de 391.240 habitantes, com geração de cerca de 400 t/dia de resíduos sólidos urbanos e investimento de aproximadamente 32 milhões de reais por ano para manejo de resíduos sólidos e limpeza pública. Apesar desses valores estarem sendo apresentados em conjunto, as atuações dos municípios do CIRSOP, atualmente, são individuais e, conseqüentemente, menos eficientes do que poderiam ser, se tais soluções tivessem sido tratadas conjuntamente, isto é, de forma consorciada.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano de Resíduos

Sólidos do Estado de São Paulo que nortearam a criação do CIRSOP bem como nortearam a criação e implementação das metas dos municípios partícipes, nasceu o PIGIRS em consonância com as normas Estaduais e Federais leis 12.300 de 16/03/2006 e 12305 de 02/08/2010, normas que ditam princípios, objetivos e instrumentos para o desenvolvimento sustentável equilibrado indo ao encontro dos objetivos do desenvolvimento sustentável. Ainda como norte, o PIGIRS encontrou respaldo nas normas do Ministério do Meio Ambiente nas quais também se considera a necessidade e apoio aos entes consorciados de forma a facilitar a integração execução dos planos.

Outra percepção inicial que se mostrou pertinente com o desenvolvimento dos diagnósticos técnicos e administrativos do PIGIRS foi que, na mesma medida de grandeza dos problemas locais e regionais diagnosticados, observou-se uma lacuna no conhecimento da complexidade e amplitude do tema para as equipes técnicas envolvidas na gestão dos resíduos no âmbito municipal, bem como no volume de recursos (humanos, materiais e financeiros) a serem aplicados para as soluções (PIGIRS, 2020).

Ficou bastante clara a importância de se apontar soluções e não apenas propor os caminhos. Do ponto de vista das lacunas observadas, as alternativas de enfrentamento deveriam ser a educação ambiental e o fortalecimento do CIRSOP em si, com diversas parcerias permanentes para suporte técnico, operacional e de captação de recursos, necessários enquanto os municípios buscam se estruturar individualmente (PIGIRS, 2020).

Ante a esta situação urge salientar que os problemas são diversos e levá-los não é a grande dificuldade, pois constam do PIGIRS, exceto a atualização que foi feita nesta pesquisa para o município de Presidente Prudente. O desafio está em propor soluções viáveis.

O cenário de referência para as ações do PIGIRS se baseou em um horizonte de curto prazo de 5 anos, de médio prazo para 10 anos e de longo prazo para 20 anos, prevendo também um conjunto de Eixos de Atuação para o curto prazo, de modo a construir as bases para a transformação necessária na gestão dos resíduos sólidos. No tocante ao planejamento o plano utilizou um cenário para pensar estrategicamente, taticamente e operacionalmente, nos prazos mencionados, para a transformação necessária na gestão dos resíduos sólidos dos municípios consorciados.

O PIGIRS (2020) estruturou suas cinco diretrizes, 16 estratégias, 37 metas e 16 programas com base nas propostas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Assim, foram definidas ações individuais e integradas de educação ambiental umas às outras, com indicação de atores responsáveis, parcerias e cronogramas. Por fim, o PIGIRS, além dessa estrutura detalhada de diretrizes e ações, apresenta um planejamento da implementação no curto prazo baseado na proposta de solução sistêmica e eficiente estruturada em sete (7) eixos de atuação, a saber:

1. Educação Ambiental para a gestão de resíduos sólidos nos municípios do CIRSOP;
2. Fortalecimento do CIRSOP;
3. Sistema de E-gestão dos RSU no âmbito do CIRSOP;
4. Fortalecimento, reestruturação e integração dos Centros Intermunicipais de Integração Social e Sustentabilidade Ambiental em Resíduos Sólidos (CISSARS);
5. Ecoespaços municipais;
6. Ecoespaços intermunicipais;
7. Parcerias permanentes do CIRSOP com o Centro Interdepartamental de Pesquisa, Extensão e Ensino em Resíduos (CIPEER) e outras instituições de apoio.

A partir de análises de modelos existentes de beneficiamento do resíduo, logística reversa e sua aplicabilidade no âmbito do município de Presidente Prudente e do CIRSOP, o presente estudo aportará sugestões aos municípios participantes do consórcio com propostas para a implementação dos planos locais e do CIRSOP, contribuindo para as ações e a execução de propostas contidas no PIGIRS.

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), os RCC apresentam grande diversidade de composição, mas são majoritariamente compostos por concreto, argamassa, blocos, telhas e solo; e, de maneira secundária, papel, plástico, madeira, gesso, metais e outros (IPT, 2009). De acordo com o Sindicato da Construção Civil do estado de São Paulo (SINDUSCON-SP), os RCC representam 2/3 da massa de todo o resíduo gerado nos municípios (SINDUSCON, 2012). Deste montante, 70% advêm do pequeno gerador e é proveniente de reformas, pequenas construções e obras de demolição. Os outros 30% restantes são provenientes de construções de maior porte dos grandes geradores (SINDUSCON, 2012 apud PERS, 2020).

Para a elaboração do diagnóstico dos resíduos da construção civil nos

municípios que integram o CIRSOP, foram utilizadas informações fornecidas pelas Prefeituras Municipais do CIRSOP, por meio de formulário solicitado às mesmas, além do levantamento de informações constantes nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) dos municípios do CIRSOP e de observações feitas em visitas técnicas realizadas nesses municípios.

Segundo PIGIRS (2020) foram coletados dados para estimativados resíduos da construção civil dos planos municipais vigentes (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Geração per capita estimada de RCC nos municípios do CIRSOP, de acordo com os PMGIRS

Município	População urbana (habitantes) ⁽¹⁾	Geração de RCC(t/dia) constante nos PMGIRS	Geração per capita estimada de RCC (kg/hab.ano) ⁽⁷⁾
Martinópolis	21.144 (2014)	27,0 (2)	383,08
Paraguaçu Paulista	38.657 (2015)	56,0 (3)	434,59
Presidente Prudente	206.070 (2012)	212,6 (4)	309,50
Santo Anastácio	19.082 (2010)	16,6 (5)	260,97
Santo Expedito	2.543 (2012)	1,7 (6)	200,55
Média	-	-	317,74

Fonte: Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP), 2020.

Foi estimada também a geração de RCC nos municípios (**Quadro 2**).

Quadro 2 - Geração estimada de RCC no ano de 2019 nos municípios integrantes do CIRSOP.

Município	População urbana estimada em 2019 (habitantes) ⁽¹⁾	Geração per capita estimada de RCC (kg/hab.ano) ⁽²⁾	Geração estimada de RCC (t/ano) em 2019 ⁽³⁾
Alvares Machado	24.915	317,74	7.916,44
Caiabu	4.191	317,74	1.331,64
Martinópolis	26.461	383,08	10.136,68
Paraguaçu Paulista	45.703	434,59	19.862,07

Presidente Bernardes	13.106	317,74	4.164,27
Presidente Prudente	228.743	309,50	70.795,96
Rancharia	29.707	317,74	9.439,04
Regente Feijó	20.261	317,74	6.437,69
Santo Anastácio	20.878	260,97	5.448,53
Santo Expedito	3.111	200,55	623,91
Total	417.076	-	136.156,24

Fonte: Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP), 2020.

De acordo com o PIGIRS (2020), no tocante a coleta e transporte dos RCC em quase todos os municípios há pagamento por estes serviços, mas há carência de informações sistematizadas diárias sobre a quantidade dos resíduos gerados e ainda, no que se refere à destinação final, sobre o que é beneficiado e utilizado em estradas rurais. A grande problemática em todos os municípios é que há descarte irregular de resíduos da construção civil em estradas, terrenos baldios e fundos de vale, o que acaba gerando também um grande problema de saúde pública com proliferação de vetores.

Todavia, percebe-se que um novo rumo na gestão integrada de resíduos surge através da criação do CIRSOP, pois sua implementação encontra-se fundamentada em normas federais, estaduais. Porém, muito há de ser feito em virtude da mudança de paradigmas locais que vão muito além de educação ambiental, mas sim uma gestão comprometida aos verdadeiros fundamentos de economia sustentável e desenvolvimento.

Em relação ao CIOP, este opera hoje com um orçamento anual de 58 milhões, sendo Presidente Prudente o maior contribuinte (CIOP, 2021). Com relação à questão ambiental, em seu Estatuto o Artigo 13 define que há as seguintes finalidades específicas:

- I – desenvolver atividade de planejamento e gestão ambiental;
- II – atuar pela implantação de um sistema integrado de gestão e destinação final de resíduos sólidos industrial, residencial, da construção civil e hospitalar; I
- II – desenvolver atividades de educação ambiental;
- IV – executar ações regionais na área de recursos hídricos e saneamento; V
- criar instrumentos econômicos e mecanismos de compensação para a gestão ambiental; VI – estabelecer programas integrados de coleta seletiva do lixo, reutilização e reciclagem (CIOP, 2021, p. 6-7).

No âmbito regional, destacam-se as iniciativas do CIOP com a usina móvel de beneficiamento de resíduos da construção civil, mas há um entrave administrativo, pois o CIOP quer cobrar um valor estimado em R\$ 38.000,00 mensais para uso da mesma

pelos municípios consorciados. Inclusive essa usina está parada no pátio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMEA) de Presidente Prudente. O CIOP justifica essa cobrança, amparado na Lei 11.107/2005 que trata sobre consórcios públicos, pois em seu artigo 2, § 2º diz que :

Os consórcios públicos poderão emitir documentos de cobrança e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente da Federação consorciado (BRASIL, 2005).

Certamente no que se refere aos resíduos sólidos tem sido empreendidos esforços para que isso se concretize e um exemplo é a empresa privada Transforma Energia, que

[...] possui uma área de 51 alqueires, situada na divisa entre três municípios: Martinópolis, Caiabu e Indiana. O empreendimento fica na zona rural, com distância de oito quilômetros entre eles. Esta localização estratégica foi escolhida após vários anos de pesquisas, visando causar o mínimo de impacto nas comunidades vizinhas ao empreendimento. O negócio principal da empresa é o reaproveitamento, destinação final de resíduos e produção energética e tem como meta receber três tipos de resíduos, são eles: os da construção civil, grandes volumes e os resíduos sólidos urbanos (TRANSFORMA, 202, p. 1).

Nas Figuras 02, 03, 04, 05 e 06 visualiza-se a área onde estão sendo construídas as instalações da Empresa Transforma Energia e parte de suas operações.

Figura 02- Vista aérea da área (parcial) da empresa Transforma Energia em Caiabu- SP



Fonte: www.transformae.com.br (2021)

As operações da empresa Transforma Energia foram previstas para iniciarem com o recebimento de resíduos de construção civil e de grandes volumes, parcialmente iniciadas em 2021. Previu-se também o recebimento de resíduos sólidos urbanos (RSU) para os próximos meses. Segundo informações do site da empresa:

Quando todo o complexo estiver em operação, será possível comercializar os produtos do processamento, sendo eles: areia, pedra e brita para o setor de construção civil; material processado para as indústrias de pets, tetrapak, borracha, vidro, plástico, metal e, principalmente, combustível para abastecer caldeiras de frigoríficos, fábricas de alimentos, usinas de açúcar e álcool e até para a produção de energia elétrica por meio da produção de material com alto poder calorífico oriundo do referido processamento (TRANSFORMA, 2021, p. 1).

A empresa está em início de operação no beneficiamento dos resíduos sólidos de vários geradores e será capaz de produzir, ao mesmo tempo, vários tipos de combustíveis derivados de resíduos. “Além disso, contará com aterro sanitário próprio e controlado, organizado para receber apenas 25% do resíduo desprezado (rejeito), mas esse aterro será estruturado de forma adequada e com o menor impacto ambiental possível, seguindo a legislação vigente que norteia a Política Nacional de Resíduos Sólidos” (TRANSFORMA, 2021, p. 1).

Figura 03- Entrada da empresa Transforma em Caiabu- SP



Fonte: ZIEMBA (2021)

Figura 04-Resíduos sepadados para beneficiamento na Trasnforma em Caiabu- SP



Fonte: ZIEMBA (2021)

Figura 05- Resíduos sendo triturados na máquina



Fonte: ZIEMBA (2021)

Figura 06- Resíduos já beneficiados



Fonte: ZIEMBA (2021)

Um exemplo do que a Transforma Energia já vem realizando é que “por meio de três frentes, foram produzidas 200 toneladas de combustível com alto poder calorífico para o emprego em caldeiras industriais ao receber materiais de quatro cidades da região de Presidente Prudente, que sofriam com a falta de opção e depósitos lotados” (PORTAL PRUDENTINO, 2021).

A Prefeitura de Presidente Prudente, através da SEMEA, firmou um termo de cooperação com a Transforma Energia para que esta receba galhos e restos de podas de árvores, além de resíduos da construção civil, sendo que essa parceria resultou no envio de 54.770 Kg de resíduos.

De acordo com o Diretor-presidente da Transforma Energia:

A intenção era abrir uma aproximação com o município, pois vemos os grandes desafios que Prudente enfrenta na busca de soluções rápidas na gestão de resíduos. Desta forma, foi realizado um termo de cooperação entre as partes para que pudéssemos receber resíduos de grandes volumes e ajudar a Prefeitura a limpar o depósito de poda, como também retirar resíduos da construção civil armazenados no aterro sanitário (PORTAL PRUDENTINO, 2021, p. 1).

Segundo o analista comercial da empresa: "os resíduos de grandes volumes [RGV], principalmente provenientes de podas, foram processados e triturados na nossa planta. O resultado foi a produção de CDR (Combustível Derivado de

Resíduos), que é o nosso produto para a venda no emprego em caldeiras" (PORTAL PRUDENTINO, 2021, p. 1).

Ainda de acordo com o Diretor- presidente da empresa, a pretensão é que novas parcerias sejam firmadas com Presidente Prudente e dessa forma, a Transforma estará colaborando para que o depósito de podas seja esvaziado e também para que possa auxiliar no encerramento do aterro (PORTAL PRUDENTINO, 2021, p. 1).

As cidades de Caiabu, Pirapozinho e Martinópolis também firmaram acordos de cooperação semelhantes aos firmado com Presidente Prudente e segundo Archangelo "no caso dessas três cidades, a parceria foi importante para os testes iniciais nas plantas industriais" (PORTAL PRUDENTINO, 2021, p. 1).

Destaca-se que no PIGIRS as alternativas propostas para a gestão dos RCC nos municípios consorciados com base nas propostas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, como exposto no Quadro 3.

Quadro 3- PIGIRS - Diretriz referente aos RCC dos municípios do CIRSOP

Diretriz	DIRETRIZ 4. APRIMORAR A GESTÃO DOS RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DO CIRSOP Resíduos Sólidos da Construção Civil
Estratégia(s)	Fomentar a gestão, tratamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos da construção civil nos municípios que integram o CIRSOP.
Meta(s)	Meta D4.19. Aprimorar a gestão, tratamento e destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos da construção civil com soluções integradas nos municípios consorciados; Meta D4. 20. Incentivar e ampliar medidas de redução da geração de resíduos e rejeitos da construção civil e uso de RCC reciclados em empreendimentos públicos e privados nos municípios consorciados
Indicador(es)	Número de soluções para RCC articuladas com municípios consorciados; Massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana. Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclada per capita em relação à população urbana
Programa	Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil
Ação (Ações)	Ação 4.19.1. Apoio à elaboração e/ou atualização de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção pelos municípios e grandes geradores; Ação D4.19.2. Apoio aos municípios para a eliminação das áreas de disposição irregular (bota-foras) e estabelecimento de rede de monitoramento permanente para coibir a

	<p>criação de novas áreas de “bota-fora”;</p> <p>Ação D4.19.3. Implantação de Ecoespaços Municipais e DE Ecoespaços Intermunicipais, de áreas de transbordo e triagem, de aterro de resíduos Classe A, de reservação e processamento de RCC para usos nos municípios consorciados;</p> <p>Ação D4.19.4. Cadastro dos municípios no SIGOR-RCC;</p> <p>Ação D4.20.1 Apoio a elaboração de medidas legais, técnicas e tecnológicas voltadas à redução da geração, aumento da reutilização e da reciclagem de resíduos da construção civil em obras públicas e privadas nos municípios consorciados;</p> <p>Ação 4.20.2. Incentivo à realização de pesquisas, desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas e capacitação sobre gestão de RCC, para diminuição na geração e ampliação de uso desses resíduos, aplicando-se a Economia Circular e ODS. Ação integrada com Ação D3.3.2.; Ação D4.2.1.; D4.14.1, Ação D4.15.2 e Ação D4.18.2)</p>																			
Atores	Responsáveis: CIRSOP Prefeituras Municipais consorciadas																			
	Parceiros: CETESB Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição – ABRECON UNESP																			
Cronograma (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação D4.19.1				X	X	X	X	X	X											
Ação D4.19.2				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ação D4.19.3				X	X	X	X	X	X											
Ação D4.19.4				X	X	X	X	X	X											
Ação D4.20.1				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ação D4.20.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: PIGIRS (2020, p.381-382)

No que se refere às ações referentes aos RCC, o que se percebe é que o apoio à elaboração e/ou atualização de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção pelos municípios e grandes geradores; apoio aos municípios para a eliminação das áreas de disposição irregular (bota-foras) e estabelecimento de rede de monitoramento permanente para coibir a criação de novas áreas de “bota-fora”; implantação de Ecoespaços Municipais e de Ecoespaços Intermunicipais, de áreas de transbordo e triagem, de aterro de resíduos Classe A, de reservação e processamento de RCC para usos nos municípios consorciados; e o cadastro dos municípios no SIGOR-RCC ainda não estão sendo executadas, exceto os Ecoespaços municipais que já começaram a ser implantados em 2020, especialmente na cidade de Presidente Prudente- SP.

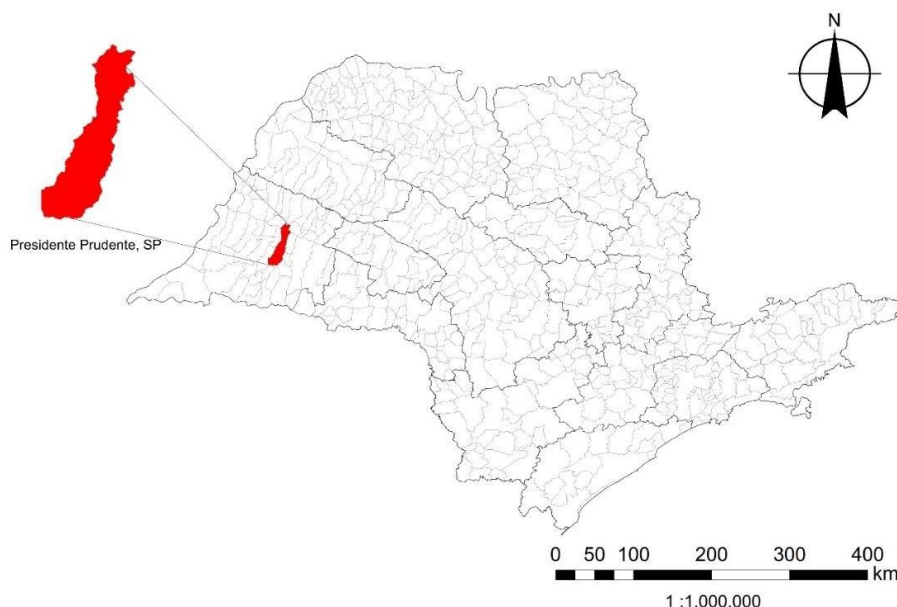
CAPÍTULO IV RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PRESIDENTE PRUDENTE- SP

Neste Capítulo aborda-se a situação dos RCC no município de Presidente Prudente, a partir de estudos anteriores, como de FABREGAT (2019) e PIGIRS (2020), com informações decorrentes de levantamentos feitos em campo e junto à gestão municipal em 2021.

4.1 Gestão dos Resíduos Sólidos em Presidente Prudente- SP

O município de Presidente Prudente está localizado no oeste do Estado de São Paulo (**Figura 07**), limita-se ao norte com os municípios de Flora Rica, Flórida Paulista e Martinópolis; ao sul com Pirapozinho e Regente Feijó; a este com Caiabú e a oeste com Alfredo Marcondes, Álvares Machado e Santo Expedito. Ocupando uma área de 560,637 km²; com uma população de 231.953 habitantes, segundo estimativas do IBGE para 2021 (IBGE, 2021).

Figura 07: Localização do município de Presidente Prudente- SP



Fonte: Montardy, 2019, p. 56

O município é formado pela cidade sede que é Presidente Prudente, além dos distritos de Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão, subdivididos ainda

em aproximadamente 220 bairros. Atualmente é um dos principais polos industriais, culturais e de serviços do Oeste de São Paulo, tanto é que passou a ser conhecida como a "Capital do Oeste Paulista" (PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2020).

Presidente Prudente possui uma densidade demográfica de 368,89 hab/km²; um PIB per capita de R\$. 33.101,42; esgotamento sanitário adequado de 98,1%; arborização de vias públicas de 95,9% e urbanização de vias públicas de 34,6% (IBGE, 2021).

Segundo dados do PIGIRS (2020), os segmentos industriais mais destacados na cidade de Presidente Prudente são: alimentos, metais, moveis, couro e calçados. É sabido que em todo processo produtivo existem as perdas, as sucatas, e as situações em que podem ensejar a reciclagem no processo produtivo.

No âmbito do município de Presidente Prudente, foi criada a lei Lei Municipal 9875/2019, que trata da disposição de resíduos sólidos recicláveis (plásticos, papéis, madeiras, gesso, resíduos de construção etc.). Esta lei responsabiliza os grandes geradores impondo-lhes multas em caso do não cumprimento e se aplica a:

- Empreendimentos de prestação de serviços públicos, comerciais ou industriais que produzam mais de 200 litros de resíduos por dia;
- Condomínios que produzam mais de 1.000 litros de resíduos por dia;
- E qualquer outro local que produza mais de 1m³ de entulho de construção por dia (PRESIDNETE PRUDENTE, 2019).

Quem não cumprir as determinações da Lei 9875/2019 poderá ser multado com valor de até R\$.10.000,00 (Dez mil reais) .

Os problemas com a destinação e disposição dos RCC no município também são apontados em outros estudos, como exposto a seguir:

No município a incorreta disposição dos Resíduos da Construção Civil em lugares irregulares (ruas, terrenos baldios etc.), além de deteriorar o local onde se situam, constitui um atrativo para a deposição de outros tipos de resíduos como restos de galhos, lixo domiciliar e resíduos volumosos (PINTO; LEAL, 2008 apud FABREGAT, 2019, p. 54).

Corroborando esse fato um levantamento realizado pela SEMEA em julho de 2021 mostra que há muitos pontos de descarte irregular em Presidente Prudente (**Quadro 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12**).

Quadro 4- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021

Local	Bairro
1. RUA MENDES DE MORAIS (VÁRIOS PONTOS)	JD. BRASÍLIA

2. AV. JK DE OLIVEIRA	JD. CAMBUCI
3. AV. JK DE OLIVEIRA C/ RUA BENEDITA SIMEONI	JD. CAMBUCI
4. RUA CARLOS RAIMUNDO	JD. ITAPUÃ
5. RUA MANOEL VIEIRA NUNES (FINAL DA RUA)	JD. ITAPUÃ
b. RUA MANOEL VIEIRA NUNES, PRÓXIMO AO N°-536	JD. ITAPUÃ
7. RUA MIGUEL DE RÉ	JD. ITATIAIA
8. RUA PAUL. JOSÉ LIMA (EM FRENTE AS QUADRAS)	JD. PLANALTINA
9. RUA OLÍVIO BRASILIANID DOS SANTOS (PERTO DO PONTO DE APOIO)	JD. SANTA MARTA/ VILA LÍDER
10. RUA ARLINDO MACHADO JR., C/ LUIZ COLNAGO	JD. SANTA MÔNICA
11. RUA JOSÉ XAVIER DE TOLEDO	JD. SANTA MÔNICA
12. RUA PIERRE ALMEIDA LEITÃO	JD. SANTANA
13. RUA ENEDINA CASATTI	JD. SUMARÉ
14. RUA JOÃO BATISTA DA COSTA	JD. SUMARÉ
15. RUA JOSÉ CARDOSO	JD. SUMARÉ
16. RUA JOSÉ DINIZ (ESTRADA DO PERUCHE)	JD. SUMARÉ
17. RUA JOSÉ DINIZ, ESQUINA COM RUAL DEGAIL DE PALMA DIAS	JD. SUMARÉ
18. RUA MARIANO GREGI	JD. SUMARÉ
19. ÁREA PÚBLICA	JD. SUMARÉ

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 5-Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
-------	--------

20. AV. JK DE OLIVEIRA C/ AV. ABÍLIO NASCIMENTO	JD. SUMARÉ
21. AV. JK DE OLIVEIRA C/ RUA GABRIELE DE CAMPOS	JD. SUMARÉ
22. RUA JOSÉ DINIZ	JD. SUMARÉ/ JOSÉ BOTTA
23. RUA IZABEL JOÃO	JOSÉ BOTTA
24. RUA IZIDORO ALVES ANTUNES (BEIRADA DO PASTO)	JOSÉ BOTTA
25. RUA IZIDORO ALVES ANTUNES (PRÓXIMA A RUA JOSÉ MAZZARO)	JOSÉ BOTTA
26. RUA RODRIGO ARTEIRO PENHARBEL	JOSÉ BOTTA
27. AV. CLARICE BERTOLUCIO TECHIO	JOSÉ BOTTA
28. RUA MILTON JOSÉ BISSOLI, C/ ROMEU DE ARRUDA CAMARGO	PQ. ALVORADA
29. DISTRITO INDUSTRIAL ACHILLES LIGABO	ROD. ANGELO RENA
30. TERRAS DE IMOPLAN (VÁRIOS PONTOS)	TERRAS DE IMOPLAN
31. RUA ALEXANDRE CALARGE	VILA AURÉLIO/ JD. PLANALTO
32. RUA FANY MANCUSO - PRÓXIMO AO N°-260	VILA LÍDER
33. ÁREA PÚBLICA - VIELA	VILA LÍDER
34. PARQUE DO POVO VILA LIDER	VILA LÍDER
35. RUA ABILIO CRUZ MENDES	VILA LÍDER
36. RUA MARACANA / RUA MARACY	VILA LÍDER
37. VIELA - PRÓXIMO AO PONTO DE APOIO	VILA LÍDER/ JD. SANTA MARTA
38. RUA FRANCISCO MARTINEZ GARCIA	JD. ITAPURA 1
39. AV. IBRAIN NOBRE	PQ. FURQUIM
40. RUA AFONSO UZELOTO	PQ. FURQUIM
41. RUA JOSÉ ALVES DA PAIXÃO (ESTRADA DO SESI)	PQ.FURQUIM
42. RAMOM BARRIOS	VILA FUURQUIM

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 6- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
-------	--------

43. RUA ANTÔNIO LUTHERO DOS SANTOS	VILA ITI
44. RUA MENDES DE MORAIS (VÁRIOS PONTOS)	VILA MENDES
45. RUA RAMÃO PARDO	JD. ITAPURA 1
46. RUA BENEDITO FRANCO	JD. ITAPURA 1
47. ESTRADA GRAMADO – CHÁCARA FILADELFIA	PQ. FURQUIM
48. RUA AQUILES TOLOMEI	PQ. FURQUIM
49. RUA HERMINIA BERNUCCI CALDEIRA	JD. ITAPURA 1
50. AV. JK DE OLIVEIRA (ÁREA PÚBLICA)	JD. ITACARÉ
51. ESTRADA IRIO ZUNTINI	JD. ITAPURA 1
52. AV. FRANCISCO BARBOSA DA SILVA (CANTEIRO CENTRAL)	ALTA VISTA 1
53. RUA JOÃO FELÍCIO DOS SANTOS, C/ RUA GLÓRIA CAOL K. YOSHINAGA	BRASIL NOVO
54. RUA MARIA GUEVARA BRANCO (AO LADO MERCARDO PÃO BRASIL)	BRASIL NOVO
55. RUA NORMA SUELI FIORAVANTE MACHADO, C/ RUA JOSÉ RIBEIRO	BRASIL NOVO
56. RUA PEDRO BATISTA DA SILVA	BRASIL NOVO
57. ESTRADA RAIMUNDO MAIOLINI	BRASIL NOVO
58. AV. MARIA MENEZES DE ALCÂNTARA	FRANCISCO BELO GALINDO
59. AV. MARIA MENEZES DE ALCÂNTARA (VÁRIOS PONTOS E FINAL DA RUA)	JOÃO DOMINGOS NETTO
60. RUA ARGEMIRO CUSTÓDIO GARCIA, C/ RUA ANTÔNIO JOSÉ DE COUTO	JOÃO DOMINGOS NETTO
61. RUA BELARMINO ALVES FERREIRA	JOÃO DOMINGOS NETTO

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 7- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
-------	--------

62. RUA BELARMINO ALVES FERREIRA, C/ RUA GERALDO VIEIRA LAIDO	JOÃO DOMINGOS NETTO
63. RUA FRANCISCO A. LEITE JR, C/ AV. MARIA MENEZES DE ALCÂNTARA	JOÃO DOMINGOS NETTO
64. RUA FRANCISCO AMÉRICO LEITE JR. C/ CÍCERO FRUTUOSO	JOÃO DOMINGOS NETTO
65. RUA FRANCISCO FIDÉLIS , C/ RUA CICERO FRUTUOSO	JOÃO DOMINGOS NETTO
66. RUA GENNY DOMENE RUIZ	JOÃO DOMINGOS NETTO
67.. RUA MARIA LAERTE IZIDO SILVA Nº-248	JOÃO DOMINGOS NETTO
68. RUA PEDRINA ALVES DO NASCIMENTO, C/ RUA ÂNGELO TROMBINI	JOÃO DOMINGOS NETTO
69. RUA SANTOS FABRI Nº248	JOÃO DOMINGOS NETTO
70. RUA SANTOS FABRI Nº 48	JOÃO DOMINGOS NETTO
71. RUA SEBASTIÃO TOMAZ, C/ RUA ÂNGELA SOARE CORTES	JOÃO DOMINGOS NETTO
72. RUA VICENTE VELASCO, C/ RUA ORLANDO MARQUES CALDEIRA	JOÃO DOMINGOS NETTO
73. RUA AIMAR BRASIL LEITÃO	MORADA DO SOL
74. RUA ALVIM DA SILVEIRA SANTOS	MORADA DO SOL
75. RUA ANTÔNIO MODAELI (AO LADO DO CRAS)	MORADA DO SOL
76. RUA EUNICE DOS REIS TOLEDO (FINAL DA RUA)	MORADA DO SOL
77. RUA EUNICE DOS REIS TOLEDO, C/ RUA VIRTUOSA PEREIRA DOS SANTOS	MORADA DO SOL
78. RUA BENEDITO DE SOUZA	PQ. ALEXANDRINA
79. RUA FRANCISCO ANTÔNIO BERTOLAZZI	PQ. ALEXANDRINA
80. RUA HENRIQUE COLNAGO, C/ RUA LIDIO SEMENSATI	PQ. ALEXANDRINA

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 8- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
81. RUA HENRIQUE FOSTER Nº155	PQ. ALEXANDRINA

82. RUA JÚLIO HENARES, C/ RUA HENRIQUE COLNAGO	PQ. ALEXANDRINA
83. RUA JOÃO FELÍCIO DOS SANTOS	RES. BELA VISTA 1
84. RUA 06 - ENTRADA DO BAIRRO	RES. BRISAS DO MONTE
85. RUA AUGUSTO BRAMBILLA, C/ RUA JOSÉ TEIXEIRA DOS SANTOS	RES. CREMONEZI
86. RUA ODETTE FELIX DOS SANTOS	RES. CREMONEZI
87. RUA SANTINA ZANATTA ULIAN, C/ RUA JOSÉ RIBEIRO	RES. NOVO HORIZONTE
88. RUA ODETTE FELIX DOS SANTOS	AUGUSTO DE PAULA
89. RUA SANTINA ZANATTA ULIAN, C/ RUA JOSÉ RIBEIRO	AUGUSTO DE PAULA
90. AV. GILBERTO JONATA MELLE (CANTEIRO CENTRAL)	HUMBERTO DE PAULA
91. AV. MANOEL ROMEU CAIRES	HUMBERTO DE PAULA
92. AV. JOÃO DOMINGOS N-º1053	HUMBERTO DE PAULA
93. RUA ANTÔNIO QUALIO, C/ RUA IVAN FORMOSINHO RIBEIRO	HUMBERTO DE PAULA
94. RUA CABO SUZANO DOS SANTOS	HUMBERTO DE PAULA
95. RUA IVAN FORMOSINHO RIBEIRO	JD. MARACANÃ
96. RUA JOÃO CARLINDO DE SOUZA	JD. COBRAL
97. ENTORNO DO ESTÁDIO PRUDENTÃO	JD. COBRAL
98. AV. ANTÔNIO MARINI (AO LADO DA CICLOVIA)	JD. COBRAL
99. AV. MAOEL ROMEU CAIRES (PREDIOS COBRAL)	JD. COBRAL
100. LINHA FÉRREA / CICLOVIA	JD. PANORÂMICO
101. RUA GUILHERME JOAQUIM DE OLIVEIRA, C/ RUA JOSÉ ÂNGELO DOS SANTOS	PQ. IMPERIAL

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 9- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
102. ESTRADA BONGIOVANI	PQ. RES. CARANDÁ/ RES. MARÉ MANSA
103. RUA 22	RES. BONGIOVANI

104. RUA 29	RES. BONGIOVANI
105. RUA ANTÔNIO GERALDO	RES. MARÉ MANSA
106. RUA ARTHUR CUSTÓDIK GARCIA, C/ RUA ANTÔNIO LUIZ DE LIMA	RES. MINERVA
107. RUA MANOEL MARQUES CALDEIRA	RES. PORTO BELLO
108. RUA FIRMINIO GONÇALVES ROCHA	RES. SANTO EXPEDITO
109. RUA SABINO ARMÍNIO DA SILVA (ÁREA PÚBLICA)	RES. SANTO EXPEDITO
110. RUA SANTA BRIGATTO GRISOLIA	RES. SANTO EXPEDITO
111. RUA SIDNEI COTRIM MALMEGRIM	RES. SANTO EXPEDITO
112. RUA MANOEL LEIRIÃO	RES. SÃO PAULO
113. RUA ELIAS FERNANIBIDU N-º264, N-º534	RES. TERCEIRO MILÊNIO
114. RUA JOSÉ QUIRINO DA SILVA	RES. TERCEIRO MILÊNIO
115. AV. JK DE OLIVEIRA , C/ RUA MATHILDE MELONI	JD. IGUAÇU
116. RUA JOSÉ PIMENTA FILHO	JD. REGINA
117. AV. ITARO KOYANAGUI	JD. REGINA
118. RUA ÂNGELO CUISSI, C/ RUA NELSON DA SILVA GUIDO	SÃO LUCAS
119. RUA JOÃO BOTOSSO, C/ RUA MANOEL FALCON	JD. AMÉRICA
120. RUA FUZITARO OSHIKA, C/ RUA JOÃO BOTOSSO	JD. AMÉRICA
119. RUA GUADALAJARA, C/ RUA RAIMUNDO FONSECA	VILA GENI
120. RUA BORBA GATO, C/ RUA PAULO GONÇALVES	JD. PAULISTA
121. RUA DOM PEDRO SEGUNDO (PRAÇA)	SÃO JUDAS TADEU
122. PRAÇA RAPOSO TAVARES	SÃO JUDAS TADEU
123. ESTRADA DOMINGOS FERREIRA DE MEDEIROS (FUNDOS DOS PRÉDIOS)	PQ. DOS GIRASSÓIS- PRÉDIOS SÃO JOÃO
124. RUA ANTÔNIO SE SOUZA COSTA PROXIMO 377	RIO 400

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 10- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
125. AV. PRESIDENTE PRUDENTE -FINAL PROLONGAMENTO	PROLONGAMENTO

126. RUA GERALDO FAITA	PQ HIGIENÓPOLIS
127. AV. GUSTAVO ANTÔNIO MARCELINO	ANA JACINTA
128. AV. JOSÉ ZERIAL, C/ RUA ANTÔNIO PEREIRA GALINDO	ANA JACINTA
129. AV. DEOZOLINA MENEGUSSO FLUMIGNAN	ANITA TIEZZI
130. RUA JOSÉ CAMPOS DO AMARAL (FINAL)	ANITA TIEZZI
131. ROD. COM. ALBERTO BONFIGLIOLI (ESTRADA DE TERRA AO LADO DO BAMBU LANCHE)	JD. ITAIPU
132. RUA ANIBAL STADELA	JD. PRUDENTINO
133. RUA LUIZ OLIVETTI	JD. PRUDENTINO
134. AV. JOSÉ ZERIA, C/ AV. GUSTAVO ANTONIO MARCELINO	MÁRIO AMATO
135. RUA MARIA FERREIRA CELESTINO	NOVO PRUDENTINO
136. AV GORO SHIRAIISHI (VÁRIOS PONTOS)	PQ. SHIRAIWA
137. RUA HERMINIO DISARO	RES. MONTE CARLO
138. RUA JÚLIO DA SILVA ESPINHOSA	RES. UNIVERSITÁRIO
139. RUA FRANCISCO DALACQUA	ROTA DO SOL
140. RUA MARIA ANGELA DE OLIVEIRA ESTERQUE	SANTA FÉ
141. RUA ORIPES ESPINHOSA	VILA REAL
142. RUA JOAQUIM BELMIRO	SERVANTES 2
143. RUA ALTAIR DE SENNA, C/ RUA HEITOR NOGUEIRA DE ALMEIDA	PQ. CEDRAL
144. RUA ADELINO RODRIGUES GATTO, C/ RUA JOAQUIM PEREIRA DA PAIXÃO	JD. MONTE ALTO
145. RUA ANDELSON RIBEIRO (FUNDO DE VALE)	RES. FUNADA

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro 11- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
147. RUA APARECIDO MARTINS PÉRES (ÁREA VERDE	JD. OURO VERDE

BALNEÁRIO)	
148. RUA JOÃO CERIBELLI PACCA, S/N (PRÓXIMO A PRAÇA DAS ANDORINHAS)	JD. EVERESTE
149. RUA MATHEUS SERIBELI, C/ RUA JOAQUIM BELMIRO (FUNDO DE VALE)	SERVANTES 2
150. RUA RENAN ZANETTI	JD. SÃO GABRIEL
151. RUA PAULO DE ARRUDA DE CAMPOS	JD. MONTE ALTO
152. RUA ETELVINA C. DE JEUSUS, C/ RUA ARISTÓTELES MARTINS	JD. BALNEÁRIO
153. RUA JOÃO MARTINEZ PEREZ, C/ RUA JOSÉ FONSECA LIMA	JD. BALNEÁRIO
154. RUA JÚLIO KAGIAMA, C/ RUA ETELVINA C. DE JESUS	JD. VALE VERDE 2
155. RUA LEONARDO GULLI, C/ RUA JOEL DE LIMA	JD. BELA VISTA
156. RUA COPO DE LEITE , C/ RUA JOSÉ BIBIANO DA SILVA	CECAP
157.ESQUADRÃO DA VIDA	RES. DAIANE
158. RUA JOÃO BATISTA DA SILVA	RES. DAIANE
159. RUA MARCELO GOMES	RES. DAIANE
160. RUA JOÃO ANTONIO DA SILVA , C/ MARCELO GOMES	RES. DAIANE
161. ESTRADA RAIMUNDO BONFIGLIOLI	MONTALVÃO
162. AV. FRANCISCO A. DE ANDRADE	MONTALVÃO
163. JOSÉ CORAZZA	MONTALVÃO
164. RUA NOBERTO VALIN	MONTALVÃO
165. TEREZINHA PERGENTINA DE SOUZA	MONTALVÃO
166.RUA LAURO DOS SANTOS	AMELIÓPOLIS

Fonte: SEMEA (2021)

Quadro12- Pontos de descarte clandestino de lixo- julho 2021 (cont.)

Local	Bairro
167. RAFAEL DA SILVA LIMA	AMELIÓPOLIS

168. LUIZ COUTINHO DE ARAUJO, C/ ROGERIO NAZARA DA SILVA	AMELIÓPOLIS
169. CEMITÉRIO DE AMELIÓPOLIS	AMELIÓPOLIS
170. AV. DR. CERAVOLO C/ CHURCHILL	ENEIDA
171. RUA FERNANDO COSTA, C/ INES BONINI	ENEIDA
172. FERNANDO COSTA	ENEIDA
173. AV. HIROSHI AKASHI (ÁREA PÚBLICA)	ENEIDA
174. AV. DR. CERAVOLO AO LADO DO POSTO DE SAÚDE	ENEIDA
175. RUA NOROESTE, RUA DA JUSTIÇA	ENEIDA
176. ESTRADA RAIMUNDO MAIOLINI	ENEIDA
177. RUA SEBASTIÃO RODRIGUES DE SOUZA	FLORESTA DO SUL
178. RUA OURO BRANCO C/ ADEMARIO BOTTA	FLORESTA DO SUL
179. MANOEL CARDOSO FERREIRA	FLORESTA DO SUL
180. PLACÍDIO CORDEIRO DE AZEVEDO	FLORESTA DO SUL
181. PROJETO CINCO	FLORESTA DO SUL
182. AV. HUGO ORBOLATO (CEMITÉRIO)	FLORESTA DO SUL
183. JOAQUIM REIS DE ANDRADE	FLORESTA DO SUL
184.SANTO CONTINI, C/ MARIA C.CAMARGO	FLORESTA DO SUL

Fonte: SEMEA (2021)

Como se percebe, são vários locais com descarte irregular identificados pela Prefeitura, embora existam outros, como demonstrado na Figura 08, que mostram claramente esse descarte irregular de RCC, muitas vezes em canais fluviais, degradando as águas, mesmo no contexto de crise hídrica atualmente vivenciado em partes do país.

Figura 08- Descarte irregular de resíduos da construção civil em Presidente Prudente - SP, na Rua Cassemiro Boscoli e córrego da Unesp



Fonte: LEAL (2021).

Por causa de situações como a demonstrada na figura 08, o juiz da Vara da Fazenda Pública da Comarca de Presidente Prudente (SP), em outubro de 2021, determinou que a Prefeitura de Presidente Prudente “adote uma série de providências para a destinação correta de resíduos da construção civil na cidade” (ROBERTO, 2021).

Isso porque, o Ministério Público do Estado de São Paulo (MPE-SP) moveu uma ação civil ambiental pública e o juiz julgou procedente essa ação e impôs à Prefeitura as seguintes obrigações:

1. Elaborar, no prazo de seis meses, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme definição dada no artigo 5º da resolução nº 307/2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), onde deverá constar, obrigatoriamente, os critérios e diretrizes relacionados no artigo 6º da mesma resolução;
2. Apresentar, no prazo de seis meses, cadastro dos grandes geradores de resíduos da construção civil atualmente em funcionamento, bem como comprovar que foram adotadas as providências para que estes elaborem os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com o artigo 9º da resolução nº 307/2002, do Conama;
3. No prazo de seis meses, apresentar a equipe de servidores públicos municipais responsável pela permanente fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, objetos da cláusula 2;
4. Estabelecer, no prazo de seis meses, procedimento para análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, pela Secretaria de Obras e/ou de Planejamento, para as obras realizadas neste município, que não se enquadrem na legislação como objeto de licenciamento ambiental, mas que demandem prévia autorização do poder público municipal, conforme o §1º, artigo 11, da lei municipal nº 8.986/2015;
5. No prazo de seis meses, cadastrar o município de Presidente Prudente no Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos

(Sigor - Módulo Construção Civil), cumprindo-se os requisitos exigidos no sistema;

6. No prazo de três meses, indicar a localização dos pontos de entrega de pequenos volumes de resíduos da construção civil, assim definidos no inciso I, do §2º, artigo 4º da lei municipal nº 8.986/15, bem como quais equipamentos tais espaços são dotados;
7. Indicar a localização das áreas para recepção de grandes volumes de resíduos da construção civil, assim definidas no inciso II, do §2º, artigo 4º da lei municipal nº 8.986/15, bem como quais equipamentos tais espaços são dotados;
8. Cadastrar, no prazo de seis meses, as empresas de coleta e transporte de resíduos da construção civil, bem como fiscalizar a adequada disposição destes materiais em locais ambientalmente adequados para seu recebimento;
9. No prazo de três meses, cadastrar os locais em que corriqueiramente há disposição irregular de resíduos da construção civil (tais como logradouros nas áreas periurbanas, lotes vagos etc.), tomando-se as medidas corretivas, no caso de áreas públicas e exigindo, no caso de áreas particulares, que seus respectivos proprietários providenciem a correção e tomem medidas para o impedimento de novas disposições;
10. No prazo de seis meses, realizar fiscalização nos estabelecimentos revendedores de materiais de construção civil, inclusive comércio de tintas, com o objetivo de verificar se tais estabelecimentos estão atendendo a legislação pertinente à Logística Reversa, apresentando relatório detalhado das ações fiscalizatórias, com análise crítica, apontando os aspectos positivos e as irregularidades observadas (ROBERTO, 2021, p. 1).

O juiz determinou que caso a Prefeitura de Presidente Prudente não cumpra as obrigações, pagará multa diária no valor de R\$ 1.000,00 embasando-se “no artigo 11 da lei nº 7.347/85 (Lei da Ação Civil Pública) e no artigo 14 da lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), a ser recolhida ao Fundo de Defesa dos Interesses Difusos” (ROBERTO, 2021).

O juiz também apontou que o município de Presidente Prudente aprovou e editou a lei municipal nº 8.986/2015, que “institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Demolição, Resíduos Volumosos e Potencialmente Contaminantes, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil, de acordo com o disposto na Resolução do Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010- PNRS, e dá outras providências” (PRESIDENTE PRUDENTE, 2015), mas que “não ficou comprovada a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, embora o artigo 4º da lei supramencionada assim determinava” (ROBERTO, 2021).

Em Presidente Prudente há a Cooperativa para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição- COOPEREN, numa área de 78.637 m², situada na Estrada para o Bairro Sete Copas, s/nº, Km 3,0 – Parque Furquim, mas de acordo com o Diretor Comercial, não está beneficiando ainda, já que a licença de operação permite

acumular até 26.000 m³ para então dar início ao beneficiamento e, por isso, não compensa a despesa com mobilização de equipamentos de cooperados, como caminhões, pá carregadeira, escavadeira, entre outros (**Figuras 09 e 10**), que ficariam ociosos devido à quantidade de entulho a ser beneficiado. Porém, a COOPEREN seleciona e destina alguns RCC, como gesso, madeira, ferro, plástico para reciclagem (COOPEREN, 2021).

O Diretor Comercial aponta que há dificuldades como: a falta de conscientização de alguns geradores e de empresas que destinam os RCC de forma errada; falta de fiscalização suficiente por parte dos órgãos públicos e a não exigência de comprovação da destinação dos RCC para quem está construindo ou reformando.

De acordo com a COOPEREN (2021), os planos são de implantação de equipamentos como usina de beneficiamento móvel, já para o próximo ano de 2022, para aumentar a reciclagem dos resíduos sólidos (concreto, telhas, tijolos), com a proposta de oferecer esses materiais britados na forma de bica corrida para empresas privadas e públicas. Os resíduos tem sido destinados a clientes que normalmente utilizam para melhorias em estradas particulares e pátio de empresas, além de servir secretarias municipais quando requisitado (**Figuras 11 e 12**).

Figura 09- Equipamentos de cooperados sendo utilizados na COOPEREN



Fonte: COOPEREN (2021)

Figura 10- Garra removedora pegando entulho para colocar em caminhões



Fonte: COOPEREN (2021)

Figura 11- Resíduos da Construção Civil dispostos em caçamba



Fonte: COOPEREN (2021)

Figura 12- Restos de madeira dispostos em caçamba



Fonte: COOPEREN (2021)

4.2 Possibilidades de Beneficiamento dos resíduos sólidos da construção civil na cidade de Presidente Prudente-SP

Após análise do PIGIRS bem como de suas metas para os resíduos da Construção Civil o que se percebe é que a cidade de Presidente Prudente, como apontado anteriormente, pode tornar-se projeto piloto de modelo de reciclagem e beneficiamento regional de RCC por estarmais adiantada em alguns requisitos tais como: possuir aréa especifica municipal e a pretensão de adquirir um maquinário para dar início ao processo do beneficimento dos residuos da construção civil.

O maior problema encontrado atualmente na gestão de resíduos sólidos da construção civil são os pequenos geradores que muitas vezes descartam indevidamenteresíduos em locais não corretos.

A realidade de Presidente Prudente nos mostra que houve um avanço, pois conta com o projeto de instalação de dez ecopontos espalhados pela cidade (**Figuras 13, 14 e 15**). Os ecopontos visam mitigar a disposição irregular de resíduos sólidos por meio da instalação de estruturas específicas e adequadas que atuam como pontos de entrega voluntária dos RCC. Destes, três já foram inaugurados e estão em funcionamento conforme dados coletados em pesquisa de campo e fornecidos pela

Secretaria de Meio Ambiente SEMEA (2020):

Figura 13- Eco ponto Vila Aurélio localizado na rua: João Lopes do Nascimento, s/nº, inaugurado em 08/04/2020



Fonte: SEMEA (2020)

Figura 14- Eco ponto Sabará localizado na rua: Adelino Rodrigues Gatto com Afonso Vincoletto; Inaugurado em 14/05/2020



Fonte: SEMEA (2020)

Figura 15 - Eco ponto Carandá localizado na rua: Antonio Sanches nº 205; inaugurado

em 31/07/2020.



Fonte: SEMEA (2020)

Ressalta-se que, este último será desativado, pois, encontra-se próximo à horta municipal (SEMEA, 2020).

Ainda de acordo com a SEMEA (2020) dos locais para a implantação dos Ecopontos foifeita a partir da identificação dos pontos usuais de descarte irregular dos resíduos e em locais que sejam de fácil acesso à população e que permitam que estes espaços sejam funcionais, facilitando para que os munícipes possam depositar os resíduos evitando a poluição do meio ambiente, sem que haja a necessidade de percorrer longas distâncias para descartá-los, o que era feito, geralmente, de forma irregular.

Esses Ecopontos representam um importante avanço na gestão de resíduos no município, pois ameniza um grave problema, incentivando e orientando a população a manter a cidade mais limpa, saudável e ambientalmente adequada (SEMEA, 2020).

Os objetivos primordiais dos ecopontos segundo a SEMEA (2020) são:

- Realizar ações de Educação Ambiental para conscientizar a população sobre o descarte correto de resíduos evitando a poluição de espaços públicos;
- Disponibilizar locais para o armazenamento e destinação adequada de resíduos diversos para a população;
- Dar a destinação correta para diversos tipos de resíduos, como: pequenos volumes de resíduos de construção civil, podas de árvores, madeiras, móveis,

eletrodomésticos e eletrônicos, materiais recicláveis, óleo de cozinha usado, entre outros, que eram descartados irregularmente.

Os três Ecopontos funcionam de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h, com controle de entrada feita pela SEMEA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), e o registro de entrada de todos os munícipes que realizam o descarte, assim como o tipo e a quantidade de resíduo deixados.

Os Ecopontos recebem os seguintes materiais:

- Resíduos de construção civil (até 1 m³ ou 10 sacos por pessoa);
- Podas de árvores;
- Materiais Recicláveis (papel, plástico, metais, vidros)
- Óleo de cozinha usado;
- Móveis, até 2 unidades;

Os Ecopontos já apresentaram ótimos resultados na destinação correta de resíduos no ano de 2020, quando foram inaugurados, evitando que esse descarte seja feito em áreas inadequadas dos bairros em que se encontram e nos meses em que estão em operação, atenderam cerca de 2.400 munícipes, armazenando e corretamente destinando as seguintes quantidades de resíduos por mês (**Quadros 5, 6 e 7**).

Quadro 13 - 1º Ecoponto – Vila Aurélio

Mês/2020	Nº de pessoas atendidas	Quantidade aproximada de resíduos
Junho	234	240 m ³
Julho	280	270 m ³
Agosto	350	370m ³

Fonte: SEMEA (2020)

Quadro 14 - 2º Ecoponto – Jardim Sabará

Mês/2020	N° de pessoas atendidas	Quantidade de resíduos
Junho	380	370 m ³
Julho	553	450 m ³
Agosto	330	290 m ³

Fonte: SEMEA (2020)

Quadro 15- 3° Ecoponto - Jardim Carandá

Mês	N° de pessoas atendidas	Quantidade de resíduos
Agosto	249	195 m ³

Fonte: SEMEA (2020)

Em relação ao aproveitamento dos RCC um dos aspectos a ser observado é que o próprio poder público poderá utilizar-se de insumos beneficiados ou transformados em suas obras públicas, ocasionando além de economia uma modificação local e regional sustentável. Exemplos de boas práticas jamais faltarão, mas para isto serão necessárias mudanças inclusive nas normas municipais, inclusão nos planos diretores de situações pertinentes as questões ambientais, ou seja, o poder público não deve ser meramente o gestor, mas aquele que por boas práticas implementam em seu cenário aquilo que deve fiscalizar e preservar.

Um fator importante salientar que Presidente Prudente não possui plano de Resíduos Sólidos da Construção Civil, e conta com a estrutura já pronta de uma usina móvel de beneficiamento dos resíduos da construção civil.

A área de 4.830 m², inaugurada no final de 2019, para a colocação da usina móvel de reciclagem de RCC foi adquirida pelo Consórcio Intermunicipal do Oeste Paulista (CIOP), do qual Presidente Prudente faz parte, para processamento dos RCC provenientes de obras públicas, atividades de limpeza urbana de recolhimento dos RCC e futura recepção de RCC dos pequenos geradores. De acordo com a SEMEA (2021), quando entrar em pleno funcionamento terá uma área disponibilizada de 1.541m² e capacidade de armazenamento de resíduos não beneficiados (bruto de aproximadamente 3.000m³) (**Figura 16**).

Figura 16 - Usina móvel de beneficiamento dos resíduos da construção civil.



Fonte: SEMEA (2020)

Porém, em visita realizada na área, em setembro de 2021, constatou-se que a CIOP não permitiu o uso da usina móvel, por causa da questão do aluguel da máquina como já citado anteriormente e então o Secretário do Meio Ambiente de Presidente Prudente amparado pelas discussões realizadas no Workshop de maio de 2021, onde o Desenvolve São Paulo tem destinado verbas para a questões dos RCC, foi feito um levantamento de custos pela SEMEA e ficou decidido que seria melhor adquirir uma usina própria no valor de aproximadamente dois milhões de reais.

Para poder melhor compreender o funcionamento do beneficiamento dos RCC, em outubro de 2021, o prefeito de Presidente Prudente, o secretário do Meio Ambiente, o secretário da Agricultura e Abastecimento e também o engenheiro e presidente do Patriota foram conhecer a Usina de Reciclagem de beneficiamento de Resíduos da Construção Civil de São José do Rio Preto- SP.

O coordenador do complexo de reciclagem explicou aos visitantes os processos de beneficiamento dos resíduos realizados na usina: “A usina recebe o material recolhido nos 18 pontos de apoio. Primeiramente é executada uma triagem do entulho para retirada de rejeitos e só após é feito o beneficiamento dos entulhos, através de um britador rotativo” (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SP, 2021).

A usina e todo o complexo possuem todas as licenças ambientais consegue produzir 40 toneladas por hora. “Os visitantes conheceram também a fábrica de

artefatos que produz em torno de 10 mil artefatos anualmente, feitos de concreto reciclado que são utilizados em obras públicas da prefeitura e em praças, áreas verdes e espaços públicos municipais” (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SP, 2021, p. 1).

Segundo o coordenador do complexo: “Todo esse processo age na preservação ambiental e gera economia de custos na execução dos serviços públicos” (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SP, 2021).

Não existem ainda Parcerias Público/Privadas(PPP) neste segmento, apenas o consórcio. Porém, já existem os maquinários para beneficiamento do resíduo bastando agora implementar as políticas públicas pertinentes aos municípios consorciados. Segundo o PIGIRS, é possível centralizar o beneficiamento do resíduo da construção civil na cidade de Presidente Prudente haja vista encontrar-se apta ao beneficiamento. Isto poderá gerar grande interesse dos empreendedores locais que poderão explorar este segmento, além do poder público poder aplicar estes resíduos em obras públicas como escolas, calçadas, praças e outros.

É necessário implementar nas leis municipais esta exigência para o gerador, incentivar para que os planos sejam criados em cada empresa de forma a diminuir e facilitar as boas práticas de gestão e também fomentar a responsabilidade compartilhada.

Em que pese esta questão seria de grande valia que o município utilizasse da obrigatoriedade e da necessidade de que cada indústria tenha seu plano de logística reversa, implementado suas práticas sob pena de, por exemplo, não ter alvará ou licenciamento ambiental. Porém, isto seriam propostas e devem ser efetivas.

Ainda nesta questão analisando o PIGIRS, e o artigo 19 da PNRS, percebe-se que os problemas relacionados aos resíduos da construção civil é algo já verificado e a necessidade de projetos viáveis não só para os municípios do CIRSOP, mas também para Presidente Prudente é urgente. Percebe-se que houve evolução no município com os ecopontos e a usina construída para beneficiamento, mas se carece ainda de ações efetivas, projetos e inovações.

CAPÍTULO V PROPOSTAS PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Como já mencionado nesta pesquisa, o poder público tem tentado implementar das mais diversas formas a aplicação da PNRS em todos os seguimentos visando atingir as metas dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

Analisando esta vertente partiremos para uma análise de possíveis soluções ante toda a problemática estudada, propondo ações para que novas políticas públicas surjam e viabilização de novos empreendedores do ramo. Um fato interessante e relevante dizer é que nesta usina de RCC se utilizou verba pública, mas nada impede que um particular trabalhe em parceria com o poder público.

O que se faz necessário é ter uma área licenciada, maquinários e pessoas envolvidas e dispostas a gerar trabalho e renda e com certeza o meio ambiente agradecerá. Interessante mencionar que o poder público deve ser desprovido do olhar de interesse político nas causas ambientais e deve estar aberto a quaisquer projetos que visem melhorar e preservar a natureza.

Que há problemas não há dúvidas, porém, alguns pontos devem ser mencionados de forma a contribuir para os processos e que estes sejam mais céleres haja vista os protocolos internacionais com prazos. Assim, uma crítica necessária fazer é que os processos são morosos e as formas como os gestores têm administrado é muito diversa, fato que acaba prejudicando muito os processos.

Para que estas propostas sejam efetivas e coerentes faz-se mister a necessidade de padronizações e que os processos sejam dinâmicos com dados reais e mensurados, planejados tecnicamente e estrategicamente, sob pena de apenas ficarem no papel.

Um fato muito grave é a questão financeira e orçamentária dos municípios, com quedas de receitas, situações emergenciais como esta que estamos vivenciando com a pandemia pela Covid 19. São fatores que podem muito prejudicar as metas globais, federais, estaduais e municipais voltadas à gestão dos RCC.

Nesse contexto, e considerando os estudos realizados, passamos a apresentar e comentar as propostas para a gestão dos resíduos da construção civil que possam ser viáveis.

Já que existe a possibilidade de beneficiar o resíduo da construção civil na

cidade de Presidente Prudente, sendo esta parte integrante do consórcio CIRSOP, deve, portanto, implementar e fomentar empreendedorismo e parceria público/privada no segmento tanto no consórcio como também fomentar o mesmo procedimento nos demais municípios da região.

Em Presidente Prudente temos o Inova, a incubadora que poderá ser um grande apoio à questão de tecnologias e contamos ainda com universidades, escolas técnicas e estaduais que possam estar inseridas nos processos, criando projetos como é o caso da UNESP de Presidente Prudente que fez parte da organização desse processo, notadamente em relação ao planejamento, e tem feito um trabalho muito sério em auxílio às questões ambientais junto a outros setores da sociedade.

É sabido que as ideias inovadoras poderão tornar-se *startups* que são modelos de negócios que nascem da tecnologia e novas ideias. Temos um grande facilitador na cidade de Presidente Prudente que é o Inova. Uma vez que ideias inovadoras surjam, estas poderão ser levadas a incubadora e esta fazê-la tornar-se uma *startup* relacionada aos resíduos sólidos, particularmente aos RCC.

Vindo ao encontro a este pensamento, já preconizou Peter Drucker (1986), considerado o papa da administração, segundo o qual a inovação não beneficia somente o setor privado, ela pode estar presente no setor público ocasionando maior eficiência com o aparecimento de novas tecnologias.

Segundo Mazzucato (2014) e Drucker (1986) é fundamental entender que um Estado eficiente é aquele que expressa os incentivos possíveis ao empreendedorismo, mas que também deve ser beneficiado pela inovação. Silvio Meira (2013), nesta seara, concorda com Drucker (1986): para aquele, políticas públicas têm muita relação com a inovação, mas para que deem resultado, necessitam ser elas mesmas inovadoras. Sendo assim percebe-se que existe todo um aparato para que tudo possa ocorrer o grande desafio agora é transformar ideias em oportunidades frente ao grande desafio da gestão dos RCC.

Outro ponto interessante mencionar é a questão das licitações sustentáveis, ou seja, a sustentabilidade na Administração Pública. Mas o que seria licitação sustentável? Seria utilizar do poder de compra da administração pública gerando benefícios socioambientais. Indo ao encontro do objeto de estudo deste trabalho, seria utilizar-se do insumo beneficiado, transformado provenientes do pós-consumo no caso do resíduo da construção civil nas obras públicas.

O artigo 5º da Lei 12.462/2011 alterado pelo Decreto Nº 9.178 de 2017 estabelece que: “a administração pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes poderão exigir no instrumento convocatório para a aquisição de bens que estes sejam constituídos por material renovável, reciclado, atóxico ou biodegradável, entre outros critérios de sustentabilidade”.

O artigo 10 da Lei 12.462/2011 prevê que “na contratação das obras e serviços, inclusive de engenharia, poderá ser estabelecida remuneração variável vinculada ao desempenho da contratada, com base em metas, padrões de qualidade, critérios de sustentabilidade ambiental e prazo de entrega definidos no instrumento convocatório e no contrato”.

Com relação às licitações e contratos administrativos temos a Lei 14.133, de 1º de abril de 2021 que em seu artigo 25 que trata do edital, em seus parágrafos 5º e 6º estabelece que:

§ 5º O edital poderá prever a responsabilidade do contratado pela:

I - obtenção do licenciamento ambiental;

II - realização da desapropriação autorizada pelo poder público.

§ 6º Os licenciamentos ambientais de obras e serviços de engenharia licitados e contratados nos termos desta Lei terão prioridade de tramitação nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e deverão ser orientados pelos princípios da celeridade, da cooperação, da economicidade e da eficiência (BRASIL, 2021).

Na mesma perspectiva de propostas para a gestão dos RCC, ressalta-se que segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente- PNUMA (2011) define economia verde “como uma economia que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica”.

Segundo Mello (2011, p. 1):

[...] uma economia verde pode ser considerada comotendo baixa emissão de carbono, é eficiente em seu uso de recursos e socialmente inclusiva. Em uma economia verde, o crescimento de renda e de emprego deve ser impulsionado por investimentos públicos e privados que reduzem as emissões de carbono e poluição e aumentam a eficiência energética e o uso de recursos, e previnem perdas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Esses investimentos precisam ser gerados e apoiados por gastos públicos específicos, reformas políticas e mudanças na regulamentação.

Mello (2011) afirma ainda que “Uma economia verde valorizará e investirá no capital natural; será primordial para a diminuição da pobreza; gerará empregos e melhorará a igualdade social”.

Assim, quando o Estado adota regras de proteção ambiental nas licitações, enfocando redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, a redução

do consumo de água e de energia, a aquisição de produtos e contratação de serviços com menor impacto ambiental são apenas algumas boas práticas ecológicas adotadas pelo poder público que refletem positivamente no setor privado (MELLO, 2011, p. 1).

Sobre este tema, destaca-se o posicionamento do Tribunal de Contas da União (2015):

Acórdão 6047/2015 Câmara (Pedido de Reexame, Relator Ministro Raimundo Carreiro)

Licitação. Habilitação técnica. Licença Ambiental

A Exigência da regularidade ambiental como critério de qualificação técnica é legal, desde que não represente discriminação injustificada entre os licitantes, uma vez que objetiva garantir o cumprimento da obrigação contratual e é essencial para que o objeto da licitação seja executado sem o comprometimento do meio ambiente.

Um exemplo que se tem sobre licitações sustentáveis foi aplicado na Advocacia Geral da União (AGU) na contratação de obras de engenharia com geração de resíduos, devendo ser inseridos na minuta do contrato os seguintes deveres ambientais:

A contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na lei 12.305, de 2010 – Política Nacional de resíduos sólidos, Resolução 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

a) O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;

b) Nos termos dos artigos 3º e 10º da resolução do CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber aos seguintes procedimentos:

b.1) resíduos classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de preservação de material para usos futuros;

b.2) resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

b.3) resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnológicas ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

b.4) resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

c) Em nenhuma hipótese a contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

d) Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de

Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR n.ºs. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004 (AGU, 2021, p. 62).

O que percebemos é que no âmbito da União já existe grande atuação nas licitações e compras sustentáveis respeitando as normas cogentes, mas nos Estados e principalmente nos municípios isto ainda é irreal. E sobre esta vertente seria um grande marco que os consórcios consigam disseminar esta prática aos consorciados haja vista ser um trabalho que dependa muitas vezes dos legislativos e uma união de força motriz para implementação de boas práticas. Sem contar na economia orçamentária e empregabilidade local bem como, surgimento de empresas ou microempreendedores interessados em inovar nestes processos.

Ante ao estudo de campo e o relato dos executores do PIGIRS que detêm informações dos consorciados, conclui-se que muito ainda há de ser feito. Nesse sentido, os apontamentos de possíveis soluções no tocante a boas práticas que vimos expondo indicam possíveis caminhos em perspectivas mais amplas, não apenas do ponto de vista técnico e operacional dos resíduos, mas da aplicação dos princípios mais amplos da sustentabilidade ambiental.

Há também a questão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil, que segundo pesquisa campo SEMEA ainda necessita ser feito e ainda não havia verba para execução, pois o custo seria R\$ 300.000,00 (SEMEA, 2021).

A falta desse plano pode trazer prejuízos às pessoas e ao meio ambiente, pois o descarte irregular causa:

- degradação das áreas de manancial e de proteção permanente;
- proliferação de agentes transmissores de doenças;
- assoreamento de rios e córregos;
- obstrução dos sistemas de drenagem (galerias, sarjetas, etc);
- ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos,
- além da própria degradação da paisagem urbana;
- existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade (TAKENAKA; ARANA; ALBANO, 2012, p. 180).

Com certeza boas práticas além de resolver o problema ambiental geram emprego e renda, pois, existem fomentos para o empreendedorismo amparados na livre iniciativa e pela Constituição Federal, não precisando ser necessariamente uma indústria, mas empreendedores ou parceiros público/privados.

Esta visão não desfoca de nossa realidade local e regional haja vista nos

encontrarmos ainda com grandes desafios no setor de resíduo da construção civil local e regional. Ainda acumulamos, não beneficiamos e poucos avanços tem ocorrido. Sendo assim é necessário empenho pelo poder público em criar políticas públicas e fomentar este setor que além de gerar emprego e renda resolve a questão ambiental desafogando os aterros sanitários e também contribuindo de forma indireta na saúde pública, pois resíduos geram grandes problemas quando não bem administrados.

Outro fator observado de grande valia é no tocante a Logística Reversa e sua aplicação também na economia circular, mas de difícil aplicação ainda aos municípios do Oeste Paulista pertencentes ao CIRSOP, haja vista apenas haver o respeito destes a questão de pilhas, lâmpadas e agrotóxicos e também pela falta de indústrias aplicando a logística reversa do pós-consumo, por não possuírem estas os planos de Logística Reversa cadastrados nas prefeituras municipais. Insta salientar que o problema não é somente dos municípios, pois, o Estado necessita definir melhor através das Câmaras Técnicas. Até verifica-se estas práticas no âmbito empresarial, mas de forma informal e sem planejamento. É preciso que haja planos locais mesmo que ainda não foram implementados pela morosidade do processo em virtude dos problemas apresentados, mas que são urgentes, devido o que está previsto na Lei 14.026/2020.

Sob este óbice também no PIGIRS temos através de seus eixos temáticos a serem cumpridos um melhor planejamento de ações que nortearão estes municípios a uma mudança de paradigma, em alguns casos sendo necessário implementar e modificar normas locais, educação ambiental, incentivando o poder público e trazendo neste cenário exemplos de boas práticas regionais e locais. Ainda se faz mister a relevância de que os modelos devam ser mais centrados, buscando não um padrão, mas meios mais eficientes de que demonstre não só na teoria, mas na prática a implementação de metas e resolução de problemas.

Sendo assim, é muito pertinente e eficaz que para a solução das problemáticas levantadas neste trabalho e para que sejam melhores administradas pelos municípios integrados em consórcios que se fortaleça a consciência da necessidade de juntar esforços, recursos pra chegar as melhores soluções no curto, médio e longo prazo.

Na pesquisa de campo pode-se observar, bem como também na análise do PIGIRS, que muito ainda há de ser feito, como a ampliação dos Ecopontos em Presidente Prudente e a implantação de Ecopontos Intermunicipais. Porém, inserir a

questão das licitações sustentáveis nos municípios do CIRSOP seguindo o padrão federal seria uma grande proposta de mudança local e regional no Oeste Paulista além de incentivar as parcerias público-privadas neste setor.

Outro fator é que entre os municípios consorciados estes não possuem o plano de gerenciamento de resíduo da construção civil, nem mesmo a cidade de Presidente Prudente, fato que muito preocupa haja vista como dar continuidade em projetos se sequer existam nos municípios os planos que é o cerne para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil.

Um exemplo no tocante à questão do beneficiamento do resíduo é que este poderá ser feito por terceiros através das parcerias público-privadas via licitação modalidade concessão, desde que este possua aterro particular com área licenciada e faça todo o beneficiamento.

Outro exemplo tem-se a empresa sediada na cidade de Ribeirão Preto *EcoHealth* Engenharia e Meio Ambiente / *EcoHealth* Consultoria Ambiental que possui aterro de inertes e RCC licenciada na região metropolitana de Ribeirão Preto Estado de São Paulo. Instalada em uma propriedade de 100.000 metros quadrados no município de Jardinópolis, Estado de São Paulo, no prolongamento do anel viário SP 328 – Rodovia Alexandre Balbo, a quatro quilômetros da rodovia Anhanguera, próximo ao distrito industrial de Ribeirão Preto. Devidamente licenciada pela CETESB tem capacidade para recebimento de até 500.000 metros cúbicos de inertes e RCC. Pelo modelo de operação recebe resíduo classe “A”, o *Ecoaterro* oferece ao mercado uma solução ambientalmente correta. Após o resíduo ser transformado este é comercializado para produção de tijolos entre outras aplicações (PORTO NETO, 2021).

Nesta perspectiva, nada impede que em conjunto com o poder público local e regional possa existir na cidade de Presidente Prudente ou até em outro município do consórcio CIRSOP, empresa(s) deste modelo como parceria público privada, como já começou a ser aplicado junto a Transforma Energia em Caiabu- SP.

Outra proposta possível no que se refere à questão dos resíduos da construção civil seria fomentar a destinação correta via taxas de legalização nas construções. Assim, o poder público poderia dar descontos para legalizações nas construções sustentáveis, no habite-se, por exemplo, desde que o gerador assine um termo de comprometimento em destinar os resíduos da construção de forma correta e

sustentável.

No tocante a investimentos existem muitos caminhos tanto para o consórcio como aos microempreendedores para que estes obtenham subsídios financeiros, tais como o Desenvolve São Paulo. Através da linha Economia verde os municípios podem obter linhas de crédito para as questões ambientais com subsídios. Para isto é necessário que estes tenham projetos em mãos viáveis, o que também há carência em toda região. Além disso, contar com um melhor fomento financeiro, pois hoje para isso há financiamentos com taxas menores, uma vez que muitos projetos são da Caixa Econômica Federal e isso é necessário também avaliar em virtude dos juros nestes contratos de financiamento de obras.

Outra novidade para os municípios no que se refere à questão ambiental é que foi sancionada em março de 2021 a lei do novo ICMS Ambiental no Estado de São Paulo. O artigo 157 inciso IV da Constituição Federal diz que o imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS que estabelece que os estados deverão repassar aos seus municípios “25% do produto de sua arrecadação, da seguinte maneira: $\frac{3}{4}$, no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios; até $\frac{1}{4}$, de acordo com o que dispuser lei estadual”. Sendo assim $\frac{1}{4}$ do produto da arrecadação será distribuído conforme a lei estadual e em consonância com a Constituição Federal.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo-SDR (2021, p. 1):

A lei deve transferir montante superior a R\$ 500 milhões por ano para as prefeituras. Este valor será destinado ao incentivo da preservação ambiental e à adoção de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. Em dez anos, serão transferidos mais de R\$ 5 bilhões, alcançando principalmente cidades menos desenvolvidas do estado como a região do Vale do Ribeira, onde o Governo mantém o programa Vale do Futuro, com um conjunto de ações socioambientais para ampliar a qualidade de vida da população.

Esta lei será um grande incentivo aos municípios em virtude de muitos alegarem não possuírem verbas para as ações ambientais, sendo grande parte proveniente de multas com parceria do Ministério Público Estadual e Federal.

Segundo o Secretário de Desenvolvimento Regional (SDR, 2021, p. 1) “É uma forma de incentivar as prefeituras do estado a investirem em ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. Vamos melhorar os índices ambientais por mérito e

desempenho, é o primeiro ICMS ambiental por desempenho do Brasil. O projeto é inovador e será referência mundial no tema”.

Como muito bem posicionou o Secretário de Desenvolvimento Regional, um norte financeiro já foi dado aos municípios, espera-se, portanto, que as ações locais e regionais propostas nesta pesquisa sejam implementadas nos planos de gestão dos resíduos da construção civil nos municípios, haja vista a necessidade de atingirmos os objetivos de desenvolvimento sustentáveis, mas também de preservarmos a vida bem maior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como fundamento a análise da gestão dos Resíduos da Construção Civil no âmbito da região dos municípios do CIRSOP e do município de Presidente Prudente- SP.

Sob este óbice foi realizado um estudo de campo na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e análise do PIGIRS, bem como participação em atividade do CIRSOP, onde foram levantados os principais problemas dos municípios do CIRSOP especialmente a cidade de Presidente Prudente.

No tocante aos resíduos da Construção Civil existem sérios problemas em virtude deste resíduo gerar grandes consequências bem como acúmulo e destino incorreto, em virtude também da saúde pública, pois, a existência de vetores acarreta também sérios problemas com a saúde pública ocasionando doenças.

No estudo foram levantadas questões relativas aos órgãos e entes envolvidos e percebeu-se que na esfera Federal e Estadual os objetivos têm sido definidos e existem ações norteando e vindo ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, como é o caso da Advocacia Geral da União ter implementado práticas no tocante aos resíduos de construção civil entre outros órgãos do poder público, para implementarem políticas públicas e mudanças nas normas, como a questão das licitações sustentáveis. Em relação ao Estado de São Paulo, conta-se com a CETESB que através de decisão administrativa inseriu a obrigatoriedade de as empresas terem o plano de Logística Reversa para que possa obter o Licenciamento ambiental.

Percebe-se, portanto, que no âmbito Federal e Estadual há esforços empreendidos com vista ao atingimento e cumprimento dos ODS, o que ainda carece nos municípios, sendo que a maioria sequer ainda possui plano de resíduos sólidos da construção civil e não possuem verbas para dar continuidade aos projetos imprescindíveis.

Além desta problemática, ressalta-se que ainda é restrita a percepção na sociedade local e regional que existem através dos resíduos sólidos um novo modelo industrial a ser explorado através do beneficiamento de forma a criar insumos para produção ou que estes sejam aproveitados através da economia circular nos processos produtivos evitando não só o desperdício, mas, diminuindo a quantidade de resíduos nos aterros, além da importância de entender sobre a responsabilidade compartilhada no tocante a logística reversa do pós consumo.

Ainda existe a visão de muitos gestores municipais de que o resíduo é um problema e não uma solução que requer boa gestão, como abordado nesta pesquisa. O que necessita de verdade é um olhar voltado ao bem maior e união de forças. Neste interim temos no cenário os consórcios como grande apoio aos Estados e Municípios, que uma vez com a união de seus esforços podem atingir os objetivos e metas sustentáveis com maior celeridade já que as ações demandam verbas e estas são muito escassas.

Nesta seara importante salientar que cada Estado deve procurar auxiliar os municípios e foi assim que recentemente o Estado de São Paulo criou a lei de incentivo ICMS Ambiental com vistas a destinar parte do ICMS arrecadado às ações ambientais. Este incentivo com certeza será um grande auxílio e facilitará os municípios a terem em seus orçamentos estes valores, contribuindo para resolver o grande problema do atingimento das metas locais e regionais.

Portanto, conclui-se que muito trabalho ainda há de ser feito, mas a importância dos consórcios é fundamental para que os municípios se fortaleçam e atinjam os objetivos de desenvolvimento sustentáveis relacionados aos resíduos sólidos, especialmente os resíduos de construção civil.

REFERÊNCIAS

- ABNT-Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR10004**. Resíduos sólidos- Classificação. Segunda Edição. Brasília, 2004. Disponível em:< <http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2020.
- _____. **NBR15112**. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos- Áreas de transbordo e triagem- Diretrizes para projeto, implantação e operação. Brasília, 2004a. Disponível em:< <http://www.portofeliz.sp.gov.br/cmsBusiness/upload/translin/7a65e917cd3a03ad0b1fa95ddfe967c6.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- _____. **NBR15113**. Resíduos da construção civil e resíduos inertes - aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Brasília, 2004b. Disponível em:<<http://www.portofeliz.sp.gov.br/cmsBusiness/upload/translin/d14960a320b8433ebaf8a27bce9d4903.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- _____. **NBR15114**. Resíduos da construção civil -- áreas para reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Brasília, 2004c. Disponível em:< <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-15.114-RCC-e-%C3%81reas-de-Reciclagem.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- _____. **NBR15115**. Agregados reciclados de resíduos da construção civil - execução de camada de pavimentação - procedimentos. Brasília, 2004d. Disponível em:< <http://www.portofeliz.sp.gov.br/cmsBusiness/upload/translin/afdd81dfbc71065e63b52b810f5b2aed.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- _____. **NBR15116**. Agregados reciclados de resíduos da construção civil - utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - requisitos. Brasília, 2004e. Disponível em:<<http://www.portofeliz.sp.gov.br/cmsBusiness/upload/translin/4c8a10f4a2709f403fded9d9b33f4000.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- ABRECON. **Panorama das usinas de reciclagem de RCD no Brasil: A Pesquisa Setorial**. ABRECON 2021. São Paulo. SP
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2014. ABRELPE, São Paulo, Brasil.
- AMADO, Frederico. **Direito Ambiental**. Frederico Amado. – 10.^a ed.rev,atual. Eampl. – Salvador: Juspodvim, 2019.
- AVINA. **Reciclagem Inclusiva** - Fundación Avina www.avina.net > reciclagem-inclusiva. 28 de abr. de 2019 — Visão de futuro: Estabelecer, na América Latina, a Reciclagem Inclusiva como paradigma na gestão de resíduos, priorizando a recuperação. Disponível em: <<http://avina.net/por/wp-content/uploads/2011/11/rec.pdf>>. Acesso em: 26 de dezembro de 2020.

BRASIL. Advocacia-Geral da União (AGU). Consultoria-Geral da União. **Guia Nacional de Contratações Sustentáveis**. 4ª ed. Machado, Alessandro Q. (Coord.). Brasília: AGU, agosto, 2021.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional De Águas E Saneamento Básico [...]. **Secretaria Geral - Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm#view>. Acesso em: 26 mai. 2020.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Casa Civil -Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 26 mai. 2020.

_____. **Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/26298519/artigo-77-do-decreto-n-7404-de-23-de-dezembro-de-2010>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Lei de Saneamento Básico**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Medida Provisória nº 868, de 2018). Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/95020/lei-de-saneamento-basico-lei-11445-07>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em 19 nov. 2020.

_____. **Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 20 ago. 2021.

_____. MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf>

. Acesso em 19 nov. 2020.

_____. **MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em 19 nov. 2020.

_____. **MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em 19 nov. 2020.

_____. **MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. 2012a. Disponível em: <<http://a3p.jbrj.gov.br/pdf/Resol448.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2020.

_____. **MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA Nº 469, de 29 de julho de 2015.** Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em 19 nov. 2020.

CALDERONI, S. Economia Ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR A. et. al. **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004. cap. 16, p. 571 a 615.

CETESB. **Gestão dos resíduos sólidos no estado de São Paulo.** Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

_____. **Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR)** Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/sigor/>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

COOPEREN. Cooperativa para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. Disponível em: <<http://www.cooperen.com.br>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Rio de Janeiro, de junho de 1992. **PRINCÍPIOS.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2020.

DRUCKER, Peter. **Inovação e espírito empreendedor** - prática e princípios.

São Paulo, Pioneira, 1986.

EMENDA CONSTITUCIONAL nº 42, de 19 de dezembro de 2003. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. **Casa Civil** - Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

E M E N T A: Meio Ambiente – Preservação De Sua Integridade (CF, art. 225) - ADI 3.540. Disponível em:<[www.stf.jus.br › portal › diarioJustica](http://www.stf.jus.br/portal/diarioJustica)>. Acesso em: 17 de novembro de 2020.

FABREGAT, Ernesto Díaz. **Gestão dos Resíduos da Construção Civil em Presidente Prudente - São Paulo - Brasil**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente- SP.

FERNANDES, Maria da Paz Medeiros; SILVA FILHO, Luiz Carlos Pinto. **Segurança do trabalho no beneficiamento do RCC inerte**. Disponível em www.scielo.br. Acesso em 23 ago. 2021.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

FONSÊCA, Rúbia de Oliveira; UCHOA, Francisco Passos. **A importância da logística reversa para construção civil**. V Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade- SINGEP. São Paulo- SP- Brasi, 2016singep.org.br/5singep/resultado/664.pdf

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**.6. ed. – São Paulo: Atlas, 2008, p 50-71.

GODOY, Sandro Marcos. **O meio Ambiente e a função socioambiental da Empresa**. 1 ed. Birigui- SP: Editora Borreal, 2017.

HASSE, Manuela. **Play Time: Desporto, Fotografia e a Re-criação do Mundo**. In: Jorge Creso Estudos em Homenagem. Editora: 100 Luz. Lisboa 2009.

IBGE. **Presidente Prudente**. 2021. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/presidente-prudente/panorama>> Acesso em: 24 ago. 2021.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Relatório de Pesquisa. 2016.

KRELING, M. T. **Aterro Sanitário da Extremos e Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares: Percepção dos Moradores – Porto Alegre – Rs**. 2006. 20 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2006.

- LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Printice Hall, 2003.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa – sustentabilidade e competitividade** 3ª ed. Saraiva, 2009 – capítulo I entendendo os canais de distribuição reversos.
- LEITE, P.R. **Logística Reversa: Sustentabilidade e Competitividade**. São Paulo, 2017.
- LIMA, L.M.Q. **Lixo tratamento e biorremediação**. 3 ed., São Paulo: Hemus, 1995.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme (Org.). **Direito Ambiental Brasileiro**. 21 ed. São Paulo: Malheiros, 2013.
- MARCONDES, Fábila Cristina Segatto. **Sistemas logísticos reversos na indústria da construção civil: estudo da cadeia produtiva de chapas de gesso acartonado**. 2007. PhD Thesis. Universidade de São Paulo
- MARTINS, Caroline. **Norma ISO para Economia Circular**. Texto publicado em 6 de Jul de 2020. Disponível em: <https://www.trilhoambiental.org/>. Acesso em 22 mai. 2021.
- MARTINS, F.G. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil em obras de grande porte – Estudos de caso**. 2012. Dissertação (Mestre em Ciências). Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo.
- MAZZUCATO, Mariana. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014
- MEIRA, Sílvio. **Dá pra definir inovação?**, 2010. Disponível em: <https://silvio.meira.com/silvio/d-pra-definir-inovao/>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.
- MELLO, Fátima. **Por que a economia verde levaria a conferência e o planeta ao colapso?** Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2011. Disponível em: <http://rio20.net/pt-br/documentos/por-que-a-economia-verde-levaria-a-conferencia-e-o-planeta-ao-colapso/>. Acesso em 20 ago. 2021.
- MONTARDY, L. **Diagnóstico Sociocultural do Patrimônio Arqueológico nos Municípios de Nanduba, Presidente Prudente e Iepê, São Paulo, Brasil**. FCT/UNESP Presidente Prudente. Tese de mestrado. 2019.
- MOVIMENTO NACIONAL ODS, **Os 5 P's da Sustentabilidade**. Disponível em: <https://movimentoods.org.br/nossa-causa/os-5-ps-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.
- ODS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

O QUE É A ECONOMIA VERDE. Dicionário Ambiental. **((o))eco**, Rio de Janeiro, mar. 2015. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28986-o-que-e-a-economia-verde/>>. Acesso em: 21 de Agosto de 2021.

PIGIRS. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.santoanastacio.sp.gov.br/2020/10/27/plano-intermunicipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pigirs/#:~:text=O%20Plano%20Intermunicipal%20de%20Gest%C3%A3o,baliza%20para%20o%20monitoramento%20da>

PNUMA. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza Síntese para Tomadores de Decisão** - Rumo a uma economia VERDE. 2011. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2514705/mod_resource/content/1/economia_verde_pnuma.pdf>. Acesso em 31 mai 2020.

POLAZ, C.N.M.; TEIXEIRA, B.A.N. 2008. **Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. In: Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade, v.1.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Economia circular**: Um modelo econômico que traz oportunidades para o melhor uso dos recursos naturais e aumento da competitividade da indústria. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-sustentavel/temas-de-atuacao/economia-circular/>. Acesso em 23 nov. 2020.

PORTAL PRUDENTINO. Resíduos destinados por municípios geram 200 toneladas de combustível. Texto publicado em 03 de agosto de 2021. Disponível em: <https://portalprudentino.com.br/noticia/noticias/presidente-prudente-noticias/residuos-destinados-por-municipios-geram-200-toneladas-de-combustivel>. Acesso em: 24 out. 2021.

PORTO NETO, Miguel. **EcoHealth Engenharia e Meio Ambiente / EcoHealth Consultoria Ambiental**. Entrevista cedida para a própria autora em agosto de 2021.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei Complementar 153/2008**. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

_____. **Lei 8.986/2015**. Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Demolição, Resíduos Volumosos e Potencialmente Contaminantes, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

_____. **DECRETO Nº 28.665/2018**. Dispõe sobre a destinação de resíduos de

construção do município, procedimentos quanto às caçambas existentes, fixação de tarifa, e dá outras providências. 2018. Disponível em:< <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=41121>>. Acesso em:24 out. 2021.

_____. **DECRETO Nº 23.017 de 2012.** Aprova o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Presidente Prudente. Prefeitura Municipal e Secretaria de Assuntos Jurídicos e Legislativos, 2012. Disponível em:< <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=20588>>. Acesso em:24 out. 2021.

_____. **Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos de Presidente Prudente- SP.** Geres Ambiental, Setembro 2012a. Disponível em:< <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=20622>>. Acesso em:10 out. 2021.

_____. **DECRETO Nº 28.669/2018.** Inclui dispositivo ao Decreto nº 28.665/2018. 2018a Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=41150>>. Acesso em:24 de ago. 2021.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SP. **Complexo de Reciclagem recebe comitiva de visitantes de Presidente Prudente.** Texto publicado em 15 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.riopreto.sp.gov.br/complexo-de-reciclagem-recebe-comitiva-de-visitantes-de-presidente-prudente/>. Acesso em 03 nov. 2021.

PROGRAMA CIDADE SUSTENTÁVEL. 2015. Disponível em: <www.cidadessustentaveis.org.br>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

ROBERTO, Wellington. **Justiça manda Prefeitura de Presidente Prudente adotar várias providências para a destinação correta de resíduos da construção civil.** Reportagem publicada em 20 de outubro de 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2021/10/20/justica-manda-prefeitura-de-presidente-prudente-adotar-varias-providencias-para-a-destinacao-correta-de-residuos-da-construcao-civil.ghtml>. Acesso em 03 nov. 2021.

SÃO PAULO. **Lei 17.348, de 12 de março de 2021.** Secretaria do Desenvolvimento Regional. Disponível em: <https://www.sdr.sp.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SANTOS, G. G. D. dos; **Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos:** O Caso da Incineração e da Disposição em Aterros. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE

SÃO PAULO (SIMA-SP). 2014. **Gerenciamento online de resíduos da construção civil**. Cadernos de Educação Ambiental. No 19, São Paulo, Brasil.

_____. **Resolução SMA Nº 45, de 23 de junho de 2015**. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/resolucao-sma-45-2015/>. Acesso em 20 ago. 2021.

_____. **Lei 12.300 de 16 de março de 2006**. Regulamentada pelo Decreto nº 54645 de 05/08/2009. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/> Acesso em 20 ago. 2021.

_____. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo 2020**. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/> Acesso em 20 ago. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PRESIDENTE PRUDENTE (SEMEA). Programa Município Verde Azul- **Diretiva- Resíduos Sólidos, 2020**.

SISNAMA. Sistema Nacional do Meio Ambiente. 21 de jan. de 2021. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/>. Acesso em 20 ago. 2021.

TAKENAKA, Edilene Mayumi Murashita; ARANA, Alba Regina Azevedo; ALBANO, Mayara Pissutti. **Construção civil e resíduos sólidos**: coleta e disposição final no município de Presidente Prudente-SP. VIII Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 8, n. 12, 2012, p. 177-186. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272385272_CONSTRUCAO_CIVIL_E_RESIDUOS_SOLIDOS_COLETA_E_DISPOSICAO_FINAL_NO_MUNICIPIO_DE_PRESIDENTE_PRUDENTE-SP/link/580fe3f808aee15d49121326/download

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. **Controle Ambiental de Resíduos**. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental, Barueri, SP: Manole, 2004. (Coleção ambiental; 1).

TRANSFORMA Energia. Disponível em: www.transformae.com.br. Acesso em 26 out. 2021.

TRENNEPOH, Terence. **Direito Ambiental Brasileiro** – Talden Farias – Terence Trennepohl coordenação – POLÍTICA NACIONAL RESIDUOS SOLIDOS – Telma Bartholomeu Silva e Fabiano Melo Gonçalves de Oliveira 2019.

VERDÉLIO, Andreia. **Veja as principais mudanças no novo Marco Legal do Saneamento**. Matéria publicada em 16 de julho de 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-07/veja-principais-mudancas-no-novo-marco-legal-do-saneamento>. Acesso em: 24 out. 2021.

