

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO
MBA EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

Fábio de Freitas Felício

**O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE
SÃO SEBASTIÃO**

São Paulo
2021

Fábio de Freitas Felício

**O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE
SÃO SEBASTIÃO**

Projeto de Pesquisa Aplicada apresentada ao MBA em Saneamento Ambiental da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de especialista em Saneamento Ambiental sob a orientação da Professora Mestra Luciana Silveira.

São Paulo
2021

Catálogo-na-Publicação – Biblioteca FESPSP

363.233

F311g Felício, Fábio de Freitas.

O gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Sebastião / Fábio de Freitas Felício. – 2021.

28 p. : il., tab. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Mestra Luciana Silveira.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização: MBA em Saneamento Ambiental) – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo.

Bibliografia: p. 26-28.

1. Gerenciamento. 2. Resíduos de construção civil. 3. Resíduos Sólidos Urbanos. 4. Atendimento a legislação. I. Silveira, Luciana. II. Título.

CDD 23.: Saneamento – Legislação e aplicação 363.233
Elaborada por Éderson Ferreira Crispim CRB-8/9724

Fábio de Freitas Felício

O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO

Projeto de Pesquisa Aplicada apresentada ao MBA em Saneamento Ambiental da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de especialista em Saneamento Ambiental sob a orientação da Professora Mestre Luciana Silveira.

Data de aprovação:

_____/_____/_____.

Banca examinadora:

Nome do (a) professor (a), titulação,
Instituição e assinatura.

Nome do (a) professor (a), titulação,
Instituição e assinatura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os profissionais que em meio as tantas adversidades contribuem para que projetos possam se tornar realidade.

Agradeço à minha orientadora, professora Ma. Luciana Silveira, que sempre esteve disponível para os esclarecimentos necessários a elaboração deste trabalho.

**“O coração do sábio adquire o conhecimento, e o ouvido dos sábios busca a ciência”
Provérbios 18:15**

RESUMO

No município de São Sebastião são coletados diariamente 55 toneladas de resíduos da construção civil (RCC), produzidos por uma população estimada de 85.538 habitantes (IBGE, 2017), resultando assim, em uma taxa de geração per capita de aproximadamente 0,64 kg/hab.dia. Por se situar em uma estreita faixa de terra, limitada por áreas de preservação ambiental, não existem áreas apropriadas para a destinação de resíduos sólidos, tornando os RCC's um grande passivo ambiental, além de onerarem as contas públicas pelo seu alto custo de gerenciamento. Uma das soluções adotadas para a destinação dos resíduos da construção civil é a sua utilização como agregado para fabricação de concreto. Este projeto busca identificar e analisar o gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Sebastião em função da necessidade de cumprir a Lei Federal 12.305/2010, buscando eficiência na gestão e atendimento à legislação em vigor. Pretende também contribuir através da melhoria dos indicadores para o desenvolvimento do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, gerando benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Palavras-chave: 1. Gerenciamento. 2. Resíduos de construção civil. 3. Resíduos Sólidos Urbanos. 4. Atendimento a legislação.

ABSTRACT

In the municipality of São Sebastião, 55 tons of civil construction waste (RCC) are collected daily, produced by an estimated population of 85,538 inhabitants (IBGE, 2017), thus resulting in a per capita generation rate of approximately 0.64 kg/ ind.day. As it is located on a narrow strip of land, limited by environmental preservation areas, there are no suitable areas for the disposal of solid waste, making the RCC's a major environmental liability, in addition to burdening public accounts due to their high management cost. One of the solutions adopted for the disposal of civil construction waste is its use as an aggregate for the manufacture of concrete. This project seeks to identify and analyze the management of civil construction waste in the city of São Sebastião due to the need to comply with Federal Law 12,305/2010, seeking efficiency in management and compliance with current legislation. It also intends to contribute through the improvement of indicators for the development of the Municipal Civil Construction Waste Management Plan, generating environmental, social and economic benefits.

Keywords: 1. Management. 2. Civil construction waste. 3. Solid urban waste. 4. Compliance with legislation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização Geral do Município de São Sebastião/SP	16
--	----

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Características do RSU	14
Quadro 1: Serviço de manejo e gestão de resíduos sólidos no município	17
Tabela 2: Descrição dos resíduos Classe A.....	20
Quadro 2: Cronograma do projeto de pesquisa aplicada	25

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE Especiais	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
NBR	Norma Técnica Brasileira
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGRCC	Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMDUH	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCESP	Tribunal de Contas do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	13
1.2 RCC NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO	15
2. JUSTIFICATIVA	19
3. REFERÊNCIAL TEÓRICO	20
4. OBJETIVO.....	22
4.1 OBJETIVO GERAL.....	22
4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	22
5. MÉTODOS.....	23
6. RESULTADOS ESPERADOS.....	24
7. CRONOGRAMA.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

A constituição Federal de 1988 estabelece que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a promoção de programas de melhoria das condições de saneamento básico.

Nesse sentido, a Lei 11.445/2007, Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), define como saneamento básico o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Portanto, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, componente do saneamento básico, caracteriza-se pela Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e são:

Constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana. (ABRELPE, 2021, p.68)

Em continuidade a aprovação da PNSB, publicou-se a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes para a gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos às responsabilidades do poder público, do setor empresarial e a coletividade, reforçando a importância desse componente do saneamento básico.

O atendimento a legislação revela-se de alta complexidade, pois para a implementação das políticas públicas propostas pela legislação em vigor, são necessárias soluções que vão além de questões técnicas, envolvem também questões de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços para sua implementação, para John (2001), “a reciclagem, por outro lado, é uma oportunidade de transformação de uma fonte importante de despesa numa fonte de faturamento ou, pelo menos, de redução das despesas de deposição”.

De acordo com o estudo Universalização da Limpeza Urbana – 2021 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a PNRS é direcionada por importantes princípios:

Com destaque para o poluidor pagador; o desenvolvimento sustentável; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; e a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. (ABRELPE, 2021, p.73)

Destaca também, a importância de se evidenciar os seguintes objetivos da PNRS, conforme a seguir:

Gestão integrada de resíduos sólidos; incentivo à indústria da reciclagem; e regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira. (ABRELPE, 2021, p.74)

O mesmo estudo chama atenção para um dos principais fundamentos da Lei Federal 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento hierarquizado dos resíduos sólidos, devendo ser observada a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

1.1 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Em que pese a importância para a economia nacional em função de sua posição de destaque no produto interno bruto (PIB) do país pela qual é responsável e pelo grande número de empregos que, direta ou indiretamente são gerados, essa indústria por outro lado, é responsável por aproximadamente 50% dos resíduos sólidos gerados no mundo. (JOHN, 2000)

De acordo com o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo a construção civil é tida como a atividade econômica que mais gera resíduos em nossa sociedade atualmente, chegando a ser responsável por até 2/3 do que é gerado nos municípios. (SINDUSCON/SP, 2012). O agravamento desse problema é extremamente ampliado, pois a geração dos resíduos acontece dentro da zona urbana e retratam cerca de 41% a 70% dos resíduos sólidos urbanos. (PINTO, 2005).

De acordo com Pinto (2001), na grande maioria dos municípios são adotadas soluções emergenciais, que se aplicadas como padrão, caracterizam-se como “gestão corretiva”, e por incluírem atividades não preventivas, repetitivas e custosas, que não geram resultados esperados e por isso são extremamente ineficientes, além de inevitavelmente gerar deposições irregulares com degradação do espaço urbano, se sustenta apenas enquanto houver a disponibilidade de áreas de aterramento nas proximidades das regiões geradoras de RCC.

De acordo com o mesmo autor, informações coletadas em alguns municípios brasileiros demonstram que os custos para o gerenciamento desse resíduo se aproximam ou ultrapassam o valor dos próprios materiais, o que evidencia a importância de se reciclar esse resíduo para utilização como insumos para produtos que possam ser reutilizados e, possibilitar a compreensão de sustentabilidade

econômico-financeira para os RCC frente aos agregados naturais devido a expressiva diferença de valores entre os dois tipos de matéria prima.

E complementa, que:

O modelo de Gestão Diferenciada dos RCD, objetivando a alteração de procedimentos de captação, remoção e destinação de resíduos, pressupõe a evolução desses processos, de forma que a iniciativa privada seja incentivada a processar os RCD e a canalizar significativas parcelas dos produtos da reciclagem para o mercado de materiais e componentes para a construção. Essa participação privada pode acontecer sob a forma de concessão, permissão ou autorização de serviço público, ou mesmo sob a forma de simples regulamentação das atividades que se deseja incentivar. (PINTO, 2001, p.103)

A atividade da reciclagem dos resíduos da construção civil é condição para a sustentabilidade da nossa sociedade, pois está vinculada a diminuição do impacto ambiental e a redução dos custos do gerenciamento do mesmo. Acredita-se que a indústria da construção civil seja responsável por absorver entre 20% a 50% do total de recursos naturais utilizados pela sociedade. (FREITAS, 2009)

Um exemplo atual das diversas situações anteriormente citadas pode ser verificado conforme informações da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação - Teresina/PI, apresentada na tabela a seguir:

Tabela 1: Características do RSU

Serviços	Geração de Resíduos ton./ano	Per Capita kg/hab. Dia
Coleta Domiciliar – RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares).	206.897	0,69
Coleta de Resíduos Especiais	1.584	0,01
Remoção Manual – RCD (Resíduos da Construção e Demolição).	77.997	0,26
Coleta Mecanizada – RCD (Resíduos da Construção e Demolição).	110.788	0,37
Remoção de PRRs – RSU (Resíduos de Varrição e outros)	27.315	0,09
Coleta em áreas de difícil Acesso	11.440	0,03
Total	436.023	1,47

FONTE: ADAPTADO DO SEMDUH. (2019)

De acordo com as informações apresentadas na tabela acima, a maior parcela de resíduos sólidos urbanos gerados no município são os RCD's, com 188.785 toneladas/ano, o equivalente a 43,30% de todo resíduo gerado, o que consolida as informações anteriormente apresentadas.

Informações extraídas do painel do saneamento básico, disponibilizado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo – TCE/SP (2019), órgão público

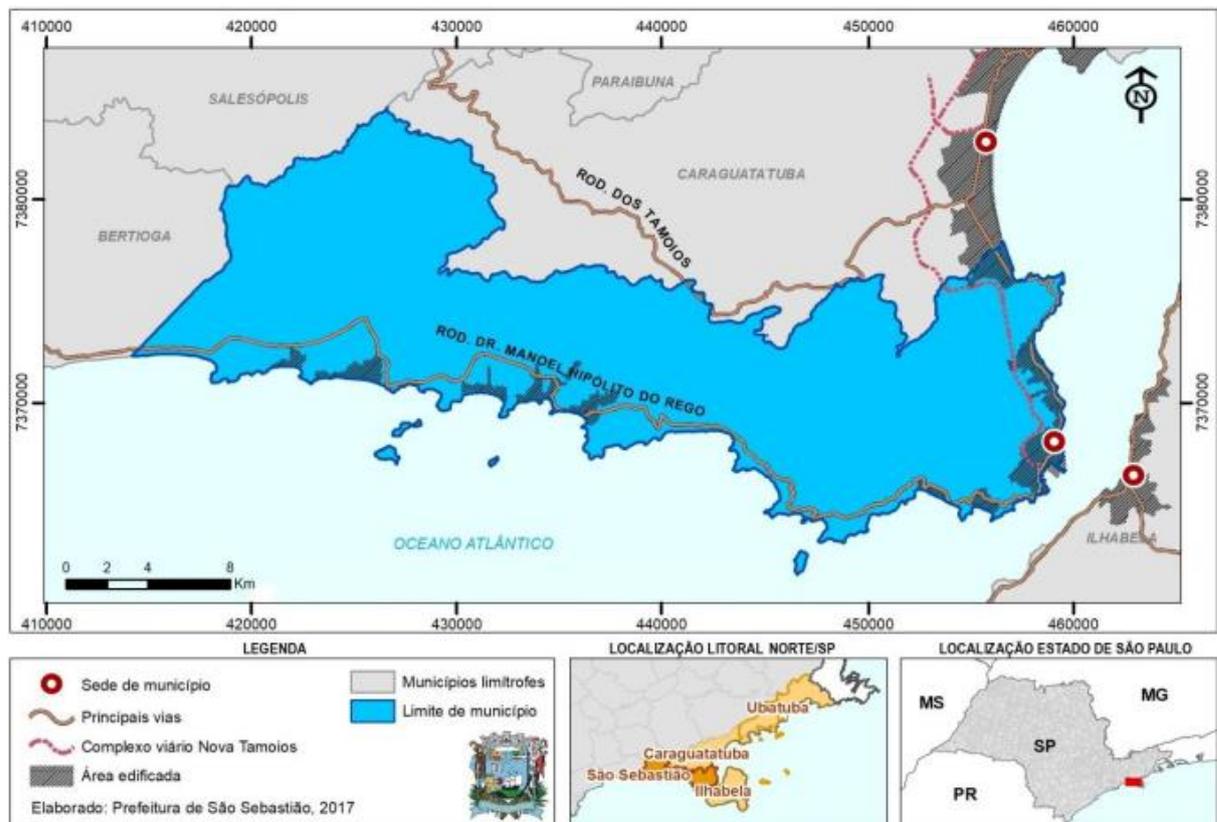
responsável por acompanhar o efetivo cumprimento das diretrizes e normas previstas na legislação de saneamento básico, demonstram que após quase 10 anos da criação da PNRS, um total de 429 dos 644 municípios fiscalizados ainda não possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), não havendo, portanto, controle da destinação adequada desse resíduo.

Nesse contexto, o gerenciamento de resíduos da construção civil, parcela integrante dos resíduos sólidos urbanos (RSU), surge com o objetivo de buscar minimizar os impactos socioambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos, buscar soluções rápidas e eficazes para a sua gestão adequada, preservar recursos naturais e melhorar a qualidade de vida. (CASSA et al, 2001).

1.2 RCC NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO

Localizado no Litoral Norte do Estado de São Paulo, o Município de São Sebastião ocupa uma área de aproximadamente 403 km², possui uma população estimada em 85.538 habitantes (IBGE, 2017). A maior parte de seu perímetro está em contato com o Oceano Atlântico, também faz divisa com os municípios de Bertioga, Salesópolis e Caraguatatuba. A Rodovia Rio-Santos (BR 101), ainda é a principal via de acesso ao município, atravessando os 100 km de sua orla marítima, uma vez que está em implantação um novo eixo de ligação entre Vale do Paraíba e o Litoral Norte Paulista, denominado complexo viário nova tamoios. (PMGIRS, 2018). Esse contexto pode ser observado pela Figura 1:

Figura 1: Localização Geral do Município de São Sebastião/SP



Fonte: PMGIRS (2018)

O custo com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2016 foi de R\$ 37.051.050,00, entre concessões e gestão direta para a coleta, transporte, tratamento, transbordo e disposição final dos resíduos sólidos, porém para custear todos esses serviços a municipalidade conta apenas com a Taxa de Limpeza Pública, a qual gerou arrecadação média ao cofres públicos de 194,00 reais por habitante, quando necessitaria de no mínimo R\$ 313,81 para a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços. A geração média de RSU entre o período de dezembro de 2015 e julho de 2017 foi de 4.805,95 (t/mês). (PMGIRS, 2018).

De acordo com o diagnóstico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município a coleta dos RCC atualmente é realizada pela própria prefeitura, conforme Quadro 1:

Quadro 1: Serviço de manejo e gestão de resíduos sólidos no município

Tipologia do Serviço	Responsável pela Prestação
Coleta domiciliar convencional	Terceirizada
Coleta domiciliar seletiva	Terceirizada
Gerenciamento dos resíduos recicláveis	COOPERSUSS
Coleta de resíduos volumosos	Prefeitura
Coleta de resíduos de construção civil	Prefeitura
Coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviço de saúde	Terceirizada
Coleta dos resíduos de varrição, capina e poda	Terceirizada
Limpeza de fossas sépticas e coleta de chorume	Prefeitura
Limpeza de galeria de águas pluviais	Prefeitura
Serviços de poda de árvores	Prefeitura
Lavagem de ruas	Prefeitura
Pintura de guias e raspagem de sarjetas	Prefeitura

Fonte: PMGIRS (2018)

De acordo com dados do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a coleta de RCC no município gira em torno de 55 t/dia, totalizando 1650 t/mês e indicam uma composição gravimétrica com alto potencial de reciclagem, as proporções são 35% de resíduos cimentícios/cerâmicos, 25% de solos, 15% de madeiras e 25% de tubos, telhas, fios e outros rejeitos. Porém, há apenas uma área, ainda em fase de licenciamento junto aos órgãos ambientais, para o transbordo e triagem de resíduos da construção civil e verdes, portanto, não havendo a disposição adequada desse resíduo, os quais deveriam passar pelas fases de tratamento e disposição final diferenciada em função de sua classificação, assim como um aterro de inertes para os resíduos classe A. (PMGIRS, 2018).

De acordo com o plano em questão, diversas carências foram identificadas e relacionam-se a não quantificação e a falta de controle da geração dos RCC no município, não havendo dados suficientes para o cálculo da demanda para o mesmo, descarte inadequado dos RCC com utilização do sistema de coleta domiciliar pelos munícipes, causando impacto na coleta, pois tais resíduos necessitam de destinação diferenciada, existência de pontos viciados com descarte clandestino, inexistência de iniciativas para reciclagem por parte do município e inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) ou Ecoponto.

Atualmente o município conta com a Lei complementar 112/2010 que:

Dispõe sobre a regulamentação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Verdes, quanto à caracterização da triagem, acondicionamento, transporte, beneficiamento, reciclagem de destinação final adequada, no âmbito do Município de São Sebastião. (SÃO SEBASTIÃO, 2010, p.1)

E conta com diversos programas de melhoria como a implementação de um sistema de informações online a ser controlado pela prefeitura, desenvolvimento do estabelecimento de Parcerias Público-Privada, centro de ecoeficiência de resíduos, implantação de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulho, gestão e redução de resíduos da construção civil através do desenvolvimento de um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, o qual tem custo estimado em 100.000,00 para o seu desenvolvimento, a maior parcela das intervenções variam de imediato (até 2 anos) 2018 a 2019 a curto prazo (2 e 4 anos) 2020 a 2021. (PMGIRS 2018)

Porém, de acordo com dados do SNIS dos anos 2013 e 2014 o município não informou os indicadores sobre os referidos resíduos, demonstrando ainda a precariedade de informações a respeito do mesmo.

2. JUSTIFICATIVA

De acordo com o PMGIRS a atividade da construção civil é responsável pela geração de 35% de todo o resíduo sólido urbano coletado no Município de São Sebastião, porém, não existem atualmente meios eficazes para o tratamento e destinação adequada em conformidade com as diretrizes da PNRS. O presente projeto de pesquisa visa buscar alternativas para o gerenciamento desse resíduo, sendo de grande relevância, pois trará benefícios ambientais, sociais e econômicos.

A partir das informações obtidas, pretende-se contribuir com a melhora dos indicadores e também na elaboração de um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

3. REFERÊNCIAL TÉORICO

A lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – estabelece, dentre outras medidas, que todos os municípios necessitam elaborar e implementar seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. A referida legislação contribui para a resolução CONAMA 307/02 (e suas alterações) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e em seu Art. 5º determina:

É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. (BRASIL, 2002, p.95)

A mesma legislação, em seu Artigo 9º criou a hierarquia na gestão dos resíduos, com a redução, reuso e reciclagem dos mesmos, devendo somente os rejeitos serem destinados aos aterros sanitários após esgotadas todas as alternativas possíveis de valorização e tratamento. Os resíduos de construção civil são classificados de acordo com a resolução descrita no parágrafo anterior, portanto, conclui-se que uma parte relevante dos resíduos sólidos gerados nas cidades, os RCC's, podem ser reciclados e reutilizados como agregados, é o caso do resíduo classe A, de acordo com a Resolução Conama nº 307/02, conforme demonstrado a seguir:

Tabela 2: Descrição dos resíduos Classe A

Classe	Resíduo	Descrição
Classe A	Solo	"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".
	Concreto/Cerâmico	

FONTE: CONAMA Nº 307/02

Há que se levar em consideração as normas que padronizam, estabelecem critérios e os requisitos para reciclagem e utilização de tais materiais, todas ligadas à Gestão de Resíduos, atualmente existem cinco normas brasileiras, quais sejam:

NBR ABNT nº 15112:2004 Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

NBR ABNT nº 15113:2004 Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

NBR ABNT nº 15.114/2004 - Requisitos para projeto, implantação e operação de área de reciclagem de resíduo da construção civil.

NBR ABNT nº 15.115/2004 - Critérios para utilização de agregado reciclado de resíduo da construção civil para pavimentação.

NBR ABNT nº 15.116/2004 - Requisitos para uso de agregados reciclados de resíduos da construção civil para pavimentação e concreto.

Entretanto, mesmo após mais de 10 anos da promulgação das referidas legislações, os entes públicos tem demonstrado dificuldade para implementar e manter sistema capaz de gerenciar adequadamente esse tipo de resíduo.

No decorrer de uma década de vigência da PNRS e apesar dos vários esforços tendentes à sua implementação, os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, publicado pela ABRELPE, mostram que os avanços foram tímidos e bastante limitados, principalmente no tocante ao encerramento de lixões, ampliação da reciclagem e disponibilização de sistemas mais modernos e tecnológicos para tratamento e recuperação dos resíduos, com vistas ao atendimento do prazo definido para que a disposição final ambientalmente adequada se tornasse uma realidade. (ABRELPE, 2021, p. 6)

Posteriormente os mesmos são recolhidos, transportados e dispostos em aterro sanitário sem nenhum tratamento, encarecendo o gerenciamento da prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos bem como transferindo esse custo adicional ao contribuinte.

Estudos científicos apresentam uma solução para viabilizar a transformação de um passivo ambiental em produtos que podem ser reutilizados, permitindo o tratamento desse resíduo através de tecnologias disponíveis e que podem ser exploradas através da prestação direta e indireta dos serviços na busca pelo atendimento às legislações em vigor, contribuindo com a afirmação de que:

Os resultados dos ensaios de compressão, abrasão e permeabilidade, realizados com o concreto confeccionado com entulho, permitem concluir que este tipo de concreto atende perfeitamente (quanto aos quesitos avaliados) as exigências de fabricação de: peças de concreto para a infraestrutura urbana como elementos de drenagem, guias, sarjetas, ou outras aplicações onde não se exijam resistências elevadas. (ZORDAN, 1997, p.115)

4. OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL

Em função da necessidade de cumprir a Lei Federal 12.305/2010, esse trabalho tem como objetivo identificar e analisar o gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Sebastião.

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Aprimoramento dos indicadores da geração de RCC no município.

Elaborar um prognóstico acerca do gerenciamento dos RCC no município.

5. MÉTODOS

Para a execução desse projeto, serão realizados procedimentos de revisão bibliográfica, a qual se baseia em uma análise detalhada e ampla das publicações vigentes relativas ao objeto de estudo.

Serão analisados aspectos normativos, abrangendo a legislação, planos municipais, regulamentações, resoluções, manuais, relatórios bem como tecnologias disponíveis e passíveis de utilização.

No desenvolvimento do trabalho pretende-se operacionalizar as fases acima descritas, através da execução das seguintes atividades relacionadas a seguir:

Levantamento das informações relativas à geração de RCC's e sua composição gravimétrica para construção de um banco de dados através de um inventário quali-quantitativo, com parâmetros técnicos locais.

Para a realização do inventário acima descrito serão elaborados e fornecidos formulários ao público alvo, quais sejam, empresários de construção civil, pessoas e comunidades organizadas, que geram entulho durante o serviço de construção civil, demolição, reforma, escavação e terraplenagem, cuja respectiva atividade esteja regular junto a municipalidade.

A disponibilização dos formulários será através de e-mail cadastrado durante o processo de regularização da obra junto a prefeitura, para a prestação das informações solicitadas sobre a composição do entulho produzido, sua caracterização, volume e carga gerada no canteiro de obras.

Será consultado o Plano Plurianual (PPA) do município, o qual fornecerá a relação de empreendimentos públicos a serem executados no período abrangido pelo mesmo e quais dos investimentos previstos poderão reaproveitar o resíduo gerado no município. As informações obtidas serão analisadas e aplicadas na obtenção de estimativas de geração de RCC.

As informações obtidas serão utilizadas como indicadores para a elaboração de projeção da geração de RCC em função do aumento populacional.

Através dos resultados das projeções, serão estruturados e analisados os impactos no gerenciamento dos RCC em função da gestão corretiva desse resíduo em comparação a gestão diferenciada, mostrando qual a economia a ser gerada em função da utilização desta.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Após a identificação, análise, melhoria dos indicadores e prognóstico do gerenciamento dos RCC, espera-se obter informações que contribuam com as diversas ações já em implementação no município, utilizando-as como parâmetros atualizados para desenvolvimento do Plano municipal de gestão dos resíduos da construção civil.

Tais ações visam ampliar a concepção relacionada a educação ambiental da população, permitindo a formação e a informação social orientadas para o desenvolvimento da consciência crítica sobre o estado do meio-ambiente em relação ao manejo, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação do entulho, conscientizando o cidadão quanto ao seu papel como gerador de entulho.

Através das análises previstas na execução da pesquisa será possível a quantificação do déficit de infraestrutura urbana passível de ser objeto de aplicação dos produtos a serem produzidos a partir dos RCC's.

Será possível obter uma comparação através do déficit apresentado, dos custos para a aquisição de produtos produzidos a partir de extração de matéria prima natural e a produzida a partir de reciclagem, demonstrando as vantagens ambientais, sociais e econômicas do ideal gerenciamento dos RCC's, com a projeção dos impactos positivos do reaproveitamento dos resíduos no próprio desenvolvimento urbano.

7. CRONOGRAMA

O presente projeto de pesquisa aplicado será executado de acordo com os prazos estabelecidos no cronograma a seguir, com prazo total de 18 meses.

Quadro 2: Cronograma do projeto de pesquisa aplicada

Atividades	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Revisão bibliográfica	■	■	■	■	■	■												
Levantamento das informações relativas à geração e composição dos RCC's	■	■	■	■	■	■												
Elaboração do banco de dados e inventário quali-quantitativo							■	■	■									
Consulta ao Plano Plurianual										■	■							
Elaboração da projeção dos indicadores												■	■	■	■	■	■	
Análise sobre os impactos no gerenciamento dos RCC																	■	■

Fonte: FESPSP

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15112**. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15113**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15114**. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15115**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15116**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Universalização da Limpeza Urbana - Concessões, PPPs e Sustentabilidade Financeira dos Serviços**: a hora e a vez de Prefeitas e Prefeitos (2021-2024). Disponível em: <<http://abrelpe.org.br>>. Acesso em 05 julho 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 5 maio 2021.

BRASIL. **Lei no. 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 10 maio 2021.

BRASIL. **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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 13 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº. 136, 2002. Seção 1, p. 95-96.

CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S. de; CASSA, J. C. S. **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção**. Salvador: EDUFBA, Caixa Econômica Federal, 2001. 312p.

FREITAS, Isabela M. **Os Resíduos de Construção Civil no município de Araruama/SP**. 2009. Disponível em:
<<https://m.uniara.com.br/arquivos/file/ppg/desenvolvimento-territorial-meio-ambiente/producao-intelectual/dissertacoes/2009/isabela-mauricio-freitas.pdf>>. Acesso em: 05 julho 2021.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população residente** com data de referência 1o de julho de 2020. Rio de Janeiro, RJ: ME/IBGE, 2020. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-sebastiao.html?>>. Acesso em: 05 julho 2021.

JOHN, Vanderly M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: Contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. 2000. 113f. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo. 2000.

PINTO, T.P. **Gestão ambiental dos resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon-SP**. São Paulo: SindusCon, 2005. 45p. São Paulo, 2005.

SÃO SEBASTIÃO. **Lei Complementar, 112/2010 de 1 de julho 2010**. Projeto de Lei Complementar nº 006/2010. Prefeito do Município de São Sebastião, São Sebastião, 01 de julho de 2010. SEMAM/SAJUR.

SÃO SEBASTIÃO. Prefeitura Municipal de São Sebastião. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Sebastião**, De acordo com a PORTARIA Nº 1779/2017, assinam a atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos. São Sebastião, SP. SEMAM, 2018. 155 p.

SINDUSCON/SP. Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. **Resíduos da construção civil e o Estado de São Paulo**. 2012. Disponível em:
<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municpioverdeazul/2012/08/residuos_construcao_civil_sp.pdf>. Acesso em: 05 julho 2021

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Painel Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília, 2014. Disponível em:
<<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWVkbkYTRiZTktMGUwZS00OWFiLTgwNWYtNGQ3Y2JIZmJhYzFiliwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTYzNDY3NTJmMDNINCIsImMiOjF9>>. Acesso em: 05 julho 2021.

TCESP. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. **Painel de Saneamento Básico**, 2021. São Paulo, SP. Disponível em:
<<https://painel.tce.sp.gov.br/pentaho/api/repos/%3Apublic%3ASaneamento%3Asaneamento.wcdf/generatedContent?userid=anony&password=zero>>. Acesso em: 31, maio 2021.

ZORDAN, S. E. **A Utilização do Entulho como Agregado na Confeção do Concreto**. Campinas: Departamento de Saneamento e Meio Ambiente da Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. Dissertação (Mestrado), 1997. 140p.