

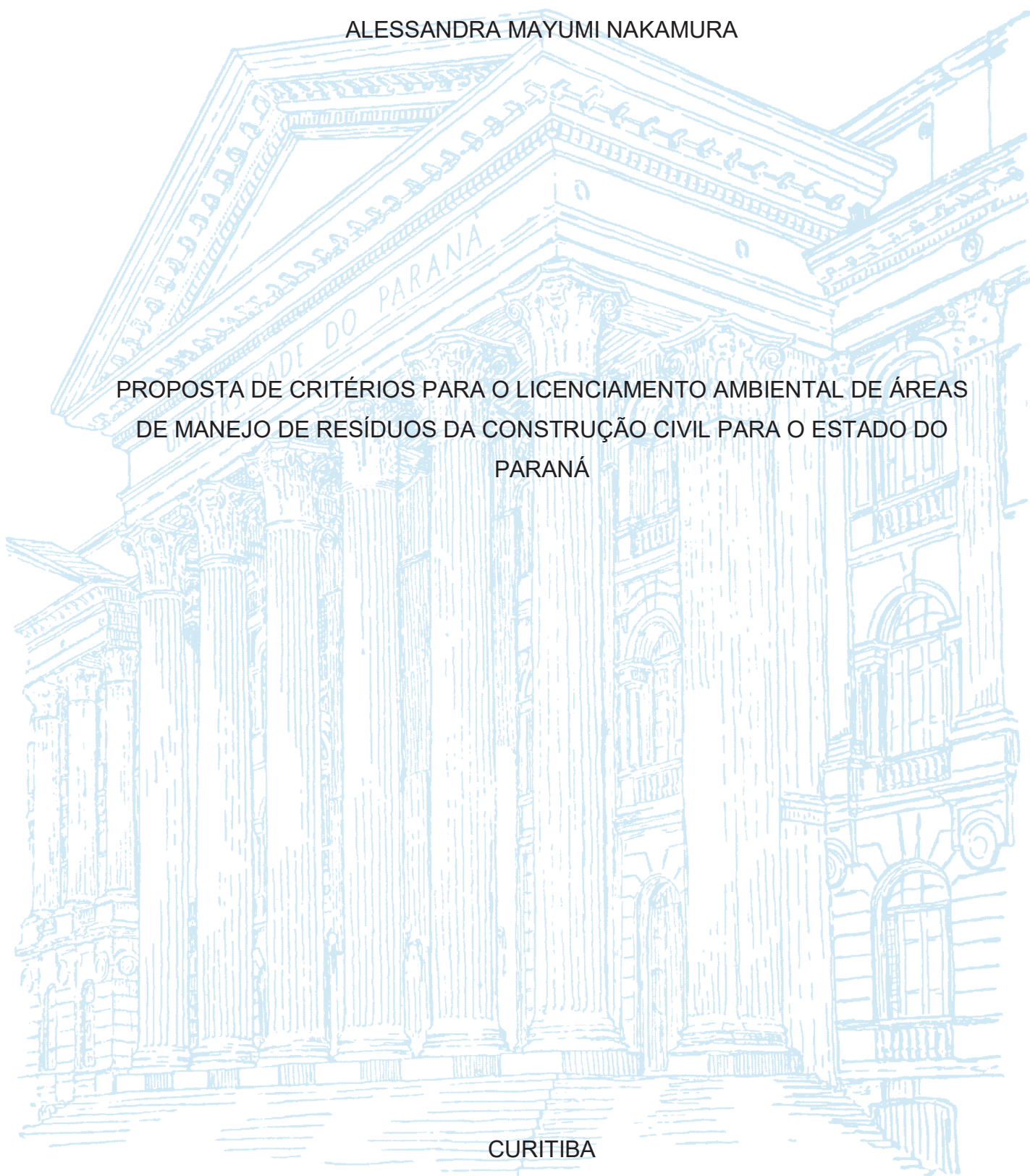
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALESSANDRA MAYUMI NAKAMURA

PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ÁREAS
DE MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA O ESTADO DO
PARANÁ

CURITIBA

2019



ALESSANDRA MAYUMI NAKAMURA

PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ÁREAS
DE MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA O ESTADO DO
PARANÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná em parceria com a Universidade de Stuttgart e o Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial.

Orientadora: Prof.^a M.Sc. Sandra Mara Pereira de Queiroz

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Charvet

CURITIBA

2019

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

N163p

Nakamura, Alessandra Mayumi

Proposta de critérios para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de resíduos da construção civil para o estado do Paraná [recurso eletrônico] / Alessandra Mayumi Nakamura. – Curitiba : UFPR : SENAI : Universität Stuttgart, 2019.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, 2019.

Orientadora: Sandra Mara Pereira de Queiroz. Coorientadora: Patrícia Charvet.

1. Licenças ambientais. 2. Resíduos como material de construção. 3. Construção civil. I. Universidade Federal do Paraná. II. Queiroz, Sandra Mara Pereira de. III. Charvet, Patrícia. VI. Título.

CDD: 628.44

Bibliotecária: Vanusa Maciel CRB- 9/1928



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE
URBANO E INDUSTRIAL - 40001016057P5

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE URBANO E INDUSTRIAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ALESSANDRA MAYUMI NAKAMURA** intitulada: **Proposta de critérios para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de Resíduos da Construção Civil para o estado do Paraná**, sob orientação da Profa. Dra. SANDRA MARA PEREIRA DE QUEIROZ, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa. A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 07 de Novembro de 2019.


SANDRA MARA PEREIRA DE QUEIROZ

Presidente da Banca Examinadora


JOUBERT ALEXANDRO MACHADO
Avaliador Interno (FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CURITIBA)


ANDRÉ NAGALLI
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha vida e pela oportunidade de trilhar meus caminhos.

À minha família, meus pais e irmãos, pelo apoio, carinho e compreensão, que não mediram esforços para que eu alcançasse mais esta etapa profissional.

Aos meus amados, Francisco Drula Belache e Henrique Nakamura Drula Belache, que de forma especial e carinhosa me deram total incentivo e apoio.

Às minhas professoras e orientadoras, Sandra Mara Pereira de Queiroz e Patrícia Charvet, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a elaboração desta dissertação.

A todos os amigos do IAP, em especial à Engenheira Rossana Baldanzi, Engenheira Ivonete Chaves, Bioquímica Deise Baggio e Engenheiro Altamir Hacke, pelo conhecimento compartilhado e todo aprendizado obtido.

A UFPR, SENAI e Universidade de Stuttgart e aos professores do MAIU que compartilharam de seu conhecimento, enriquecendo este trabalho.

Ao DAAD pela oportunidade de participar do 10º Curso de Extensão Internacional.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do meu trabalho.

RESUMO

O setor da construção civil é responsável por significativo consumo de recursos naturais e a geração de resíduos. Os resíduos da construção civil são gerados em diversas fases dos processos de construção, reforma e demolição e apresentam características bastante heterogêneas. Visando o correto gerenciamento destes resíduos a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002, estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. Contudo, não foram estabelecidos os procedimentos, critérios e exigências para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de resíduos da construção civil. A falta de regulamentação específica, por muitas vezes, é responsável pelo atraso da conclusão do processo administrativo de licenciamento ambiental, pela exigência de documentos e estudos ambientais controversos, e por muitas vezes insegurança administrativa por parte dos agentes públicos. Em razão desta carência normativa, parte dos órgãos ambientais estaduais já definiu o procedimento para o licenciamento ambiental das áreas de manejo dos resíduos da construção, entretanto o Estado do Paraná não possui regulamentação específica. A definição de procedimentos de licenciamento ambiental é essencial para a transparência do licenciamento, e padronização de conceitos e normas. Diante deste fato, o presente trabalho visou elaborar propostas de critérios para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de resíduos da construção civil para o Estado do Paraná. Para tanto, inicialmente foram avaliados os instrumentos legais aplicáveis ao licenciamento ambiental, bem como, os específicos para áreas de manejo de resíduos da construção civil instruídos pelos demais órgãos estaduais que já possuem, servindo como embasamento para a proposta. Além disto, foram realizadas visitas técnicas em empreendimentos em operação no Estado Paraná, possibilitando avaliar a aplicabilidade do estudo. Considerando as informações levantadas, foram definidos os critérios para estabelecer o porte dos empreendimentos (pequeno, médio e grande), vinculando a sua modalidade de licenciamento ambiental. Também foram avaliados os possíveis impactos ambientais decorrentes da atividade, estabelecendo os sistema de controle e monitoramento ambiental mínimos e os estudos ambientais a serem exigidos em cada etapa do licenciamento ambiental.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, licenciamento ambiental, legislação.

ABSTRACT

The construction industry is responsible for significant consumption of natural resources and for a large generation of waste. Construction and demolition waste is generated in several phases of the construction and demolition processes and presents quite heterogeneous characteristics. Aiming at the correct management, the Resolution CONAMA n° 307, July 5, 2002, established guidelines, criteria and procedures for the management of construction and demolition waste. However, the procedures, criteria and requirements for environmental licensing of construction and demolition waste management areas have not been established. Lack of specific regulation is often responsible for the delayed completion of the administrative environmental licensing process, the requirement for controversial documents and environmental studies, and often legal uncertainty on the part of public officials. Due to lack of federal regulation that establishes criteria for environmental licensing, several State Environmental Agencies have already defined the procedure for environmental licensing of construction and demolition waste management areas, however the state of Paraná has no specific regulation. Defining environmental licensing procedures is essential for transparency of licensing, and standardization of concepts and standards. Considering this fact, the present work aimed to elaborate proposals of criteria for the environmental licensing of the Construction and Demolition Waste management areas for the state of Paraná. Initially, the legal instruments applicable to environmental licensing were evaluated, as well as the specific ones for construction waste management areas instructed by the other State Agencies, which served as the basis for the proposal. In addition, technical visits were made to projects in operation in the state of Paraná, allowing evaluating the applicability of the proposal. As the information collected, requests for the creation or size of projects (small, medium and large) were defined, linking their modality of environmental licensing. The possible dangerous environmental effects of the activity were also applied, establishing the environmental monitoring and control system and the environmental studies to be required at each stage of environmental licensing.

Keywords: Construction and demolition waste, environmental licensing, legislation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ORIGENS DO RCC EM CIDADES BRASILEIRA.....	19
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DO RAMO DE CONSTRUÇÃO CIVIL CADASTRADAS NA FIEP	29
FIGURA 3 - ESTRUTURA DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA.....	31
FIGURA 4 - ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO DE RCC DA CIDADE DE STUTT GART, ALEMANHA.....	37
FIGURA 5 - CENTRAL DE RECICLAGEM DE RCC NO MUNICÍPIO DE LONDRINA/PR.....	39
FIGURA 6 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE RECICLAGEM DOS RCC E PRODUÇÃO DE AGREGADO RECICLADO	40
FIGURA 7 - ATERRO DE RCC LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR	42
FIGURA 8 - COMPONENTES DA METODOLOGIA.....	58
FIGURA 9 - APLICATIVO DE CONSULTA AS LICENÇAS VIGENTES EMITIDAS PELO IAP.....	61
FIGURA 10 - GRÁFICO DOS EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS POR ATIVIDADE PRINCIPAL E MODALIDADE DE LICENCIAMENTO	92
FIGURA 11 - ATERRO DE RCC CLASSE A LOCALIZADO EM LONDRINA/PR	93
FIGURA 12 - ÁREA DE RECICLAGEM DE RCC CLASSE A LOCALIZADA EM LONDRINA/PR.....	93
FIGURA 13 - RECICLAGEM DE RCC CLASSE LOCALIZADA EM UNIÃO DA VITÓRIA/PR.....	94
FIGURA 14 - AGREGADO RECICLADO.....	95
FIGURA 15 - FLUXOGRAMA PARA DETERMINAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO.....	100

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	EXEMPLOS DE RCC E SUA CLASSIFICAÇÃO	22
QUADRO 2 -	DESTINAÇÃO FINAL DOS RCC SEGUNDO RESOLUÇÃO CONAMA N° 307/2002	22
QUADRO 3 -	TRABALHOS SOBRE ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CITADOS POR BARRETO (2014).....	33
QUADRO 4 -	INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	44
QUADRO 5 -	INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS APLICADOS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	52
QUADRO 6 -	INSTRUMENTOS LEGAIS DO ESTADO DO PARANÁ APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	54
QUADRO 7 -	INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS À GESTÃO DE RCC DE OITO ESTADOS DA FEDERAÇÃO	55
QUADRO 8 -	INSTRUMENTOS LEGAIS DE SETE MUNICÍPIOS PARANAENSES APLICADOS À GESTÃO DE RCC.....	56
QUADRO 9 -	AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS REFERENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	64
QUADRO 10 -	INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS E ESTADUAIS APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	69
QUADRO 11 -	AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE 10 ESTADOS DA FEDERAÇÃO, QUE POSSUEM REGULAMENTAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RCC.	73
QUADRO 12 -	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL QUE ESTABELECE RESTRIÇÕES LOCACIONAIS.....	81
QUADRO 13 -	ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL REFERENTE AO MEIO FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONOMICO	83
QUADRO 14 -	CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENHIMENTO ADOTADO POR OITO ESTADOS DA FEDERAÇÃO.....	86
QUADRO 15 -	DEFINIÇÃO DE PORTE DAS ATIVIDADES.....	89

QUADRO 16 - EMPREENDIMENTOS COM LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES EMITIDAS PELO IAP	90
QUADRO 17 - MEDIDAS AMBIENTAIS RELACIONADOS ÀS ÁREAS DE MANEJO DE RCC	97
QUADRO 18 - CRITÉRIO PROPOSTO PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE MANEJO DE RCC NO ESTADO DO PARANÁ	98
QUADRO 19 - LISTA POSITIVA PARA EXIGÊNCIA DE EIA E RIMA	100
QUADRO 20 - MATRIZ ORIENTATIVA PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ÁREAS DE MANEJO DE RCC	102
QUADRO 21 - CONTEÚDO MÍNIMO A SER EXIGIDO NOS ESTUDOS AMBIENTAIS	104

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	COMPOSIÇÃO MÉDIA DOS RCC DOS MUNICÍPIOS DE CAMPO MOURÃO/PR, NOVO HORIZONTE/SP, SÃO CARLOS/SP E FORTALEZA/CE	23
TABELA 2 -	COMPOSIÇÃO DOS RCC CONFORME PERS DOS ESTADOS DE ALAGOAS, ESPÍRITO SANTO, RIO DE JANEIRO E RIO GRANDE DO SUL.....	24
TABELA 3 -	CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RCC DE DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS	25
TABELA 4 -	COMPOSIÇÃO VOLUMÉTRICA DOS RCC SEGUNDO PERS DO PARANÁ	25
TABELA 5 -	VOLUME DE RCC COLETADO NO BRASIL NO ANO DE 2017.....	27
TABELA 6 -	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC NAS 20 REGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ	28

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AA	- Autorização Ambiental
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABRECON	- Associação Brasileira de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
ACV	- Avaliação de Ciclo de Vida
AIA	- Avaliação de Impactos Ambientais
Art.	- Artigo
ART	- Anotação de Responsabilidade Técnica
ATT	- Áreas de Triagem e Transbordo de resíduos da construção civil e resíduos volumosos
BMU	- <i>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit</i> (Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear)
CEMA	- Conselho Estadual do Meio Ambiente
CETESB	- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
FEPAM	- Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
FIEP	- Federação das Indústrias do Estado do Paraná
EAS	- Estudo Ambiental Simplificado
EIA	- Estudo de Impactos Ambientais
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	- Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
IEMA	- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo
IMA/AL	- Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas
IMAC	- Instituto do Meio Ambiente do Acre
INEA	- Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro
INEMA	- Instituto Estadual do Ambiente do Estado da Bahia
IPEA	- Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada
LAS	- Licença Ambiental Simplificada
LC	- Lei Complementar
LI	- Licença de Instalação
LO	- Licença de Operação
LP	- Licença Prévia
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
NBR	- Norma Brasileira
PCA	- Plano de Controle Ambiental
PERS/PR	- Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná
PEV	- Ponto de Entrega Voluntária
PGRCC	- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PLR	- Plano de Logística Reversa
PNLA	- Portal Nacional do Licenciamento Ambiental
PNMA	- Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	- Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRAD	- Plano de Recuperação de Área Degradada

RCC	- Resíduos da Construção Civil
RAP	- Relatório Ambiental Preliminar
RIMA	- Relatório de Impactos Ambientais
RSU	- Resíduos Sólidos Urbanos
RSS	- Resíduos de Serviço de Saúde
SEMA	- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná
SEMAD	- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SISNAMA	- Sistema Nacional do Meio Ambiente
SINDUSCON	- Sindicato da Indústria da Construção Civil
UNEP	- <i>United Nations Environment Programme</i> (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS.....	17
1.1.1	Objetivo geral.....	17
1.1.2	Objetivos específicos	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	18
2.1.1	Classificação dos Resíduos da Construção Civil.....	20
2.1.2	Composição dos Resíduos da Construção Civil	22
2.2	PANORAMA DOS RCC NO BRASIL.....	26
2.3	PANORAMA DOS RCC NO ESTADO DO PARANÁ.....	27
2.4	AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA	30
2.4.1	Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC.....	32
2.4.2	Estudos sobre Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC	32
2.5	ÁREAS DE MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	36
2.5.1	Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.....	36
2.5.2	Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil.....	38
2.5.3	Aterros de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Inertes	41
2.6	INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	42
2.6.1	Instrumentos Legais Federais Aplicados ao Licenciamento Ambiental	43
2.6.2	Instrumentos Legais Aplicados ao Licenciamento Ambiental no Estado do Paraná.....	48
2.7	INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	49
2.7.1	Constituição Federal.....	49
2.7.2	Instrumentos Legais Federais Aplicados à Gestão de Resíduos Sólidos	51
2.7.3	Instrumentos Legais Estaduais Aplicados à Gestão dos Resíduos Sólidos	53
2.7.3.1	Instrumentos Legais Aplicados à Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná.....	53
2.7.3.2	Instrumentos Legais Aplicados à Gestão de RCC dos Estados da Federação	54

2.7.3.3	Instrumentos Legais Aplicados à Gestão dos RCC dos Municípios Paranaenses.....	56
3	METODOLOGIA.....	57
3.1	AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	59
3.2	AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AOS RCC DOS DEMAIS ESTADOS DA FEDERAÇÃO.....	59
3.3	AVALIAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS E RESTRIÇÕES LOCACIONAIS.....	60
3.4	CRITÉRIOS ADOTADOS PARA DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO E MODALIDADE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	60
3.5	LEVANTAMENTO DE EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS NO ESTADO DO PARANÁ.....	61
3.6	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL ...	62
3.7	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	62
3.8	ELABORAÇÃO DE TERMOS DE REFERÊNCIAS PARA OS ESTUDOS AMBIENTAIS	62
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
4.1	AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS	63
4.1.1	Avaliação dos Instrumentos Legais Aplicados ao Licenciamento Ambiental	63
4.2	INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS E DO ESTADO DO PARANÁ APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	68
4.2.1	Avaliação dos Instrumentos Legais dos 10 Estados da Federação Aplicado aos RCC	72
4.2.1.1	Exigência de Estudos Ambientais Preliminares Solicitados pelos demais Estados da Federação.....	77
4.3	RESTRIÇÕES LOCACIONAIS E CRITÉRIOS LOCACIONAIS	79
4.3.1	Aspectos Locacionais e Estudo Ambiental Prévio	84
4.4	DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO E RESPECTIVA MODALIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	86
4.4.1	Critérios Adotados por Oito Estados da Federação.....	86
4.5	EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS NO ESTADO DO PARANÁ.....	89
4.5.1	Visitas Técnicas Realizadas	92
4.6	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	95

4.7	CONSOLIDAÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE MANEJO DE RCC	98
4.8	ROTEIRO PARA ESTUDOS AMBIENTAIS.....	103
5	CONCLUSÃO.....	105
	REFERÊNCIAS	108
	APÊNDICE A - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR	121
	APÊNDICE B - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE EIA E RIMA	124
	APÊNDICE C - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL.....	128

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é um importante segmento da indústria, estando relacionada ao crescimento econômico e social. Este setor é responsável por grande parte do consumo de recursos naturais e geração de resíduos sólidos.

Os resíduos da construção civil representam a maior parcela dos resíduos sólidos gerados anualmente. De acordo com Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2018) no Brasil foram coletados cerca de 45 milhões de toneladas de resíduos da construção civil no ano de 2017.

Os resíduos da construção civil consistem em uma composição variada de materiais, tais como: concreto, tijolos, madeira, gesso, vidro, metais, plásticos, amianto, tintas, solo de escavação, sendo que muitos destes têm potencial de reciclagem e reaproveitamento.

Em geral, as cidades brasileiras que apresentam processos acelerados de urbanização sofrem diversos impactos ambientais causados pela gestão inadequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC).

De acordo com Tavares (2009), considerando a cadeia produtiva, desde fabricantes, fornecedores e usuários finais, o setor da construção civil é o segmento que mais consome matérias-primas e recursos naturais e o terceiro maior responsável pela emissão de gases do efeito estufa.

Em razão do acima citado o segmento da construção civil deve ser alvo de desenvolvimento e incentivo à sustentabilidade, em especial no adequado gerenciamento dos seus resíduos. Segundo Barreto (2014), estudos relativos à avaliação do ciclo de vida dos resíduos da construção civil, demonstram que a reciclagem dos resíduos Classe A, segundo a classificação da Resolução CONAMA nº 307/2009, gera menor impacto ambiental do que a extração de recursos naturais virgens, bem como promovem diversos ganhos ambientais quando comparado a destinação final sem qualquer reaproveitamento dos mesmos.

O licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, para a gestão pública da qualidade do meio ambiente, sendo um dos instrumentos mais importantes, pois, possibilita: avaliar a gestão dos recursos ambientais, estabelecer formas para o controle da poluição ambiental, conhecer previamente os riscos e impactos, identificar atores e interesses, compartilhar a

responsabilidade pela proteção do meio ambiente entre poder público, setor empresarial e sociedade civil, propiciar a participação pública (BARUZZI, 2015).

O processo de licenciamento ambiental deve seguir critérios idênticos para empreendimentos de mesma tipologia e porte, de forma que é necessário parametrizar os procedimentos administrativos, portanto a definição de critérios orientadores para o licenciamento ambiental é primordial.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor critérios para o licenciamento ambiental de áreas de manejos de resíduos da construção civil no Estado do Paraná.

1.1.2 Objetivos específicos

- Propor critérios para definir porte e localização do empreendimento e a respectiva modalidade de licenciamento ambiental.
- Identificar critérios a serem exigidos nos diversos estudos ambientais apresentados nas diferentes fases do licenciamento ambiental.
- Propor conteúdo mínimo dos termos de referência, a ser exigido nos estudos ambientais (PCA, RAP e EIA e RIMA)

2 REVISÃO DE LITERATURA

A construção civil é um importante segmento da indústria brasileira, que envolve desde a extração de matéria-prima, passando por obras de construções e reformas até obras de grande porte e construções complexas (MORAIS, 2010)

O setor da construção civil utiliza grande diversidade de matérias-primas, algumas com reservas limitadas. Além do consumo dos recursos naturais, o setor faz uso intenso de energia, principalmente nos processos de exploração e extração das matérias-primas, bem como durante o transporte destes, haja vista a sua dispersão espacial e as distâncias das jazidas ao local de beneficiamento e consumo (MENEZES; PONTES; AFONSO, 2011).

A construção civil possui papel relevante no desenvolvimento econômico e social, todavia pode ser considerado como potencial gerador de impactos ambientais, tanto pelo consumo de recursos naturais e geração de RCC (LEITE et al., 2018).

2.1 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo a definição do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) os resíduos da construção civil (RCC) são aqueles provenientes de obras, construções, reparos, reformas e demolições de obras de construção civil, bem como os resíduos resultantes da preparação e da escavação de terrenos (CONAMA, 2002).

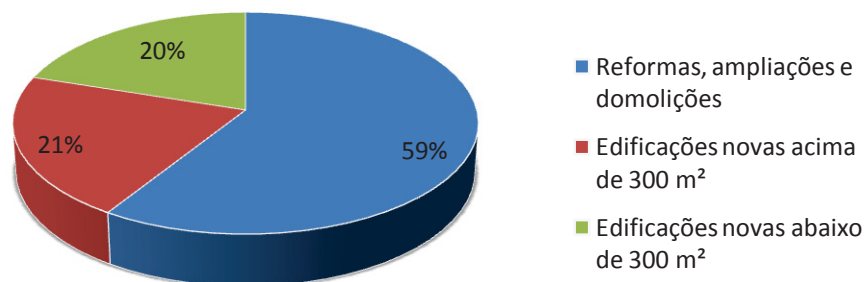
Os resíduos da construção civil são gerados durante demolições, mas também podem ter sua origem nas perdas causadas por falhas ou omissões no projeto, má execução da obra e falta de gestão dos processos. Estes resíduos podem chegar a representar mais de 70% do peso total dos resíduos sólidos urbanos (MENEZES; PONTES; AFONSO, 2011).

De acordo com Gonçalves (2016) a geração de RCC se dá antes da execução de qualquer obra, uma vez que a produção dos insumos do setor da construção civil, além de consumir recursos naturais também produz resíduo. Portanto, ocorre geração de resíduos, nas diversas etapas, como, na extração das matérias-primas, durante a execução da obra e durante a sua demolição. Algumas fontes de origem de RCC:

- Catástrofes naturais ou artificiais como, desabamento, incêndios, guerras, entre outros;
- Demolição de pavimentos rodoviários executados em concreto, ou de obras que atingiram sua vida útil;
- Nos processos construtivos devido à baixa qualificação de mão de obra, que acarreta deficiência nos processos construtivos empregados;
- Nos processos construtivos devido a erros na elaboração de projetos;
- Erros na manipulação dos materiais utilizados, ocasionando danos durante o transporte ou armazenando de maneira inadequada;
- No uso incorreto dos equipamentos e dos materiais, acarretando em sobras de materiais, erro de dosagem, entre outros.

De acordo com Silva (2014), a maior parcela de RCC é gerada durante as reformas, ampliações e demolições, representando cerca de 60% dos resíduos gerados em cidades brasileiras, conforme observado na Figura 1.

FIGURA 1 - ORIGENS DO RCC EM CIDADES BRASILEIRA



FONTE: Adaptado de SILVA (2014).

O elevado índice de perdas do setor construtivo demonstra a má gestão dos recursos e o alto desperdício de matérias nas construções. Estes índices estão atrelados à falta de conhecimento técnico dos atores envolvidos no setor (GONÇALVES, 2016).

A gestão municipal do RCC representa grave problema para muitos municípios, a disposição inadequada destes gera problemas de ordem ambiental, de saúde pública, além de estética. Os pequenos geradores dos RCC sobrecarregam os sistemas de limpeza pública municipais, tendo em vista que representam fração considerável da massa dos resíduos sólidos urbanos coletados (IPEA, 2011).

Ainda, segundo Barreto (2014) uma das características do setor da construção civil é o elevado consumo de matérias-primas e a geração de resíduos de forma difusa, dificultando a sua gestão, o autor afirma que os RCC apresentam baixa periculosidade, e o seu principal impacto está relacionado à grande quantidade gerada.

Segundo Nagalli (2014), no Brasil grande parte dos processos construtivos é realizada de forma manual. A má gestão dos RCC ocasiona problemas logísticos e prejuízos financeiros, uma vez que não há um gerenciamento efetivo dos mesmos.

2.1.1 Classificação dos Resíduos da Construção Civil

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade de origem, de seus constituintes e características. A NBR 10004 (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

A maior fração dos resíduos gerados no setor da construção civil pode ser classificada como, resíduos Classe II-B, ou seja, resíduos inertes. Todavia, tendo em vista a heterogeneidade dos materiais utilizados nas obras, pode ocorrer a presença de resíduos perigosos, em menor quantidade. Segundo Silva, L. P. (2018), os RCC podem ser considerados como resíduos inertes, pois possuem até 90% em massa de materiais compostos por silicato, cimento, cerâmica, aluminatos, os quais possuem características semelhantes aos agregados naturais e solo.

A Resolução CONAMA n° 307/2002, visando auxiliar a caracterização e orientar o gerenciamento e a destinação final dos RCC, estabeleceu a classificação dos RCC em quatro classes distintas. Os resíduos da construção civil são classificados de acordo com suas características e tecnologias para o tratamento e destinação final dos mesmos, da seguinte forma:

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, 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;

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;

III - Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

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. (CONAMA, 2002)

O Manual de Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil – A experiência do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON, 2015), apresenta a classificação corriqueira dos RCC, em conformidade com a Resolução do CONAMA n° 307/2002, conforme QUADRO 1:

QUADRO 1 - EXEMPLOS DE RCC E SUA CLASSIFICAÇÃO

CLASSE RESOLUÇÃO CONAMA N° 307/2002	EXEMPLOS DE RESÍDUOS
A	Solos e rochas, resíduos de cimento, tijolos, materiais cerâmicos, lama bentonítica, lodo de dragagem, areia e brita, resíduos de reparo e reforma de pavimentação
B	Madeira, gesso, metal, papel, plástico, vidro, tecidos, asfalto, lã mineral, borracha
C	Resíduos de colas e vedantes, embalagens de papel cartão com materiais cimentícios, lixas, forros
D	Tintas, vernizes, colas vedantes contendo substâncias perigosas, resíduos contaminados com substâncias perigosas, soluções asfálticas e misturas betuminosas contendo alcatrão, solos contaminados e amianto.

FONTE: Adaptado de SINDUSCON-SP (2015).

A Resolução CONAMA n° 307/2002, estabeleceu as formas de destinação dos RCC, conforme exposto no QUADRO 2, visando auxiliar a gestão dos RCC e levando em consideração a caracterização, segregação, triagem, reaproveitamento, reciclagem, formas de transporte e destinação final destes resíduos.

QUADRO 2 - DESTINAÇÃO FINAL DOS RCC SEGUNDO RESOLUÇÃO CONAMA N° 307/2002

CLASSE	DESCRIÇÃO	DESTINAÇÃO
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações.	Reutilizados, reciclados ou encaminhados à áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

FONTE: Adaptado de Resolução CONAMA n° 307/2002 e suas atualizações.

2.1.2 Composição dos Resíduos da Construção Civil

Segundo Silva, L. P. (2018), os RCC são compostos por materiais diversos, que variam em função do tipo de obra e da fase de execução da mesma. No canteiro de obras são desenvolvidas diferentes atividades concomitantemente,

gerando resíduos variados, com os materiais envolvidos na construção, tijolos, argamassa, concreto, madeira, plástico, metais, tintas, entre outros.

Outros aspectos podem influenciar a composição dos RCC tais como, o desenvolvimento econômico e tecnológico das diferentes regiões, técnicas construtivas utilizadas, qualidade de mão de obra empregada, elaboração e implantação de plano de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC), tipo da obra, tipos de matérias utilizados e disponíveis na região (GONÇALVES, 2016).

A composição gravimétrica define o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos sólidos (COSTA, 2015).

Pesquisadores avaliaram a composição dos RCC em diversos municípios brasileiros, destes pode-se citar o trabalho de quatro autores, que estudaram cidades de diferentes regiões brasileiras, conforme detalhado na TABELA 1.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO MÉDIA DOS RCC DOS MUNICÍPIOS DE CAMPO MOURÃO/PR, NOVO HORIZONTE/SP, SÃO CARLOS/SP E FORTALEZA/CE

MUNICÍPIO	FONTE	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D
Campo Mourão/PR	ALVES (2015)	91,52%	8,14%	-	0,34%
Novo Horizonte/SP	ÂNGULO, et al. (2011)	91,0%	9,0%	-	-
São Carlos/SP	CÓRDOBA (2010)	81,80%	17,48%	1,2%	-
Fortaleza/CE	OLIVEIRA et al.(2011)	62%	-	-	-

FONTE: A Autora (2019).

Também é possível citar os dados apresentados nos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos dos estados de Alagoas, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, conforme detalhado TABELA 2. Os outros Estados ou estão em processo de elaboração de seus Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, ou os planos não contemplam informações detalhadas sobre a composição dos RCC gerados em seus Estados.

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO DOS RCC CONFORME PERS DOS ESTADOS DE ALAGOAS, ESPÍRITO SANTO, RIO DE JANEIRO E RIO GRANDE DO SUL

ESTADO	FONTE	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D
Alagoas	ALAGOAS (2016)	80%	17%	1,5%	1,5%
Espírito Santo	ESPÍRITO SANTO (2017)	28,0%	44,0%	13%	16%
Paraná	PARANÁ (2017)	74,2%	20,0%	-	-
Rio de Janeiro	RIO DE JANEIRO (2013)	90%	4%	3%	3%
Rio Grande do Sul	RIO GRANDE DO SUL (2015)	80%	20%	-	-

FONTE: A Autora (2019).

Em concordância com os dados apresentados nas TABELAS 1 e 2, Córdoba (2010) afirmou que a composição do RCC possui características peculiares de acordo com a região geradora. O autor pondera que os RCC podem ser considerados uma das tipologias de resíduos que apresenta maior heterogeneidade, em razão dos diversos tipos de obras, reformas, demolições e construções, bem como os diferentes métodos construtivos empregados em cada local.

Segundo Lombardi Filho (2017) a tipologia de construção influencia fortemente na quantidade de resíduo gerado, bem como na quantidade de RCC gerado.

Costa, Rosado e Penteado (2017), realizaram levantamento de diversos trabalhos, a fim de avaliar os métodos empregados para a caracterização dos RCC. Os autores selecionaram 63 trabalhos com dados de diferentes municípios das regiões brasileiras, o resultado da caracterização gravimétrica dos RCC demonstrou que 87% dos RCC correspondem à Classe A, 11% à Classe B e o restante Classe C e Classe D, conforme detalhado na TABELA 3.

TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RCC DE DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS

RESÍDUOS	CLASSE	PORCENTAGEM (%)
Concreto e argamassa	A	33,30
Material cerâmico	A	21,74
Solo e areia	A	18,85
Madeira	A	5,94
Demolição (diversos)		4,05
Finos	A	3,98
Papel, plástico, metal, vidro	B	3,38
Gesso	B	2,94
Pedras e rochas	A	2,63
Tijolo	A	1,47
Embalagens contaminadas	D	0,76
Outros		0,65
Fibrocimento	A	0,21
Matéria orgânica	B	0,10

Fonte: Adaptado de COSTA, ROSADO E PENTEADO (2017).

Os estudos apresentam heterogeneidade nos resultados referente à composição dos RCC. Contudo a maioria aponta que os RCC classe A representam a maior porcentagem, enquanto os RCC classe D representam a menor.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR) de 2017 apresentou a composição dos resíduos de construção civil gerados no Estado do Paraná, conforme detalhado na TABELA 4.

TABELA 4 - COMPOSIÇÃO VOLUMÉTRICA DOS RCC SEGUNDO PERS DO PARANÁ

RESÍDUO	CLASSE	PORCENTAGEM EM VOLUME
Argamassa	A	33,17%
Concreto	A	29,45%
Papelão	B	6,95%
Revestimento cerâmico	A	6,20%
Gesso	B	5,38%
Tijolo	A	2,48%
Ferro	B	2,07%
Plástico duro	B	1,90%
Cascalho	A	1,65%
Materiais não ferrosos	B	1,65%
Blocos	A	1,24%
Plástico filme	B	1,24%
Rejeitos da Construção	B	0,83%
Outros	-	5,79%

FONTE: Adaptado de PARANA (2018).

De acordo com Gonçalves (2016), a composição dos resíduos varia e alguns aspectos podem interferir na composição dos resíduos como, desenvolvimento econômico e tecnológico de cada região, as técnicas construtivas empregadas, qualidade da mão de obra empregada, adoção de programas de gerenciamento de RCC, disponibilidade dos materiais, tipo da obra, entre outros. Este autor avaliou a composição de RCC de diversos municípios brasileiros, apesar de variarem entre si, o autor observou que as maiores parcelas se referem aos resíduos com potencial para reciclagem como: resíduos de concreto, materiais cerâmicos e argamassa, ou seja, os RCC classe A.

2.2 PANORAMA DOS RCC NO BRASIL

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos 2017, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2017 foram coletados 45 milhões de toneladas de RCC. Todavia, estima-se que o volume de geração seja ainda maior, tendo em vista só foi considerado os volumes coletados pela limpeza pública. De acordo com Lucca (2017) este valor deve chegar a 101,4 milhões de toneladas.

Uma vez que não há controle efetivo na gestão destes resíduos, pois, grande parte destes resíduos é disposta irregularmente em áreas de botafora, o diagnóstico quanto à geração destes resíduos é prejudicada. A falta de controle efetivo por parte dos entes envolvidos na gestão dos RCC demonstra o desconhecimento quanto à relevância destes resíduos na gestão municipal de resíduos sólido, bem como seus impactos e custos com a limpeza pública (MAGAGNIN FILHO, 2015).

A disposição inadequada dos resíduos representa grave problema, em razão dos impactos de ordem estética, ambiental e de saúde pública. A disposição destes resíduos favorece a proliferação de vetores, obstruem o sistema de drenagem de águas pluviais, além disto, o descarte irregular dos RCC pode causar enchentes por meio de assoreamentos de rios e córregos (SILVA, M. B. L., 2018).

Em razão da alta geração volume de RCC, em especial nas áreas urbanas, são cada vez mais limitadas às áreas de destinação final destes resíduos. Além do fato já citado, grande parte dos resíduos é descartada de forma irregular em áreas

periféricas dos municípios, terrenos baldios e rios, causando danos ambientais e onerando o sistema público com a sua posterior remoção (GONÇALVES, 2016).

A TABELA 5 apresenta os dados referentes à coleta de RCC nas diferentes regiões brasileiras no ano de 2017.

TABELA 5 - VOLUME DE RCC COLETADO NO BRASIL NO ANO DE 2017

REGIÃO	RCC COLETADO (t/DIA)	ÍNDICE (KG DE RCC COLETADO/HABITANTE/DIA)
Norte	4.727	0,264
Nordeste	24.585	0,429
Centro-Oeste	13.574	0,855
Sudeste	64.063	0,737
Sul	16.472	0,556
Brasil	123.421	0,594

FONTE: Adaptado de ABRELPE (2018).

Segundo Gonçalves (2016), em algumas cidades, a massa de RCC gerada é igual ou ultrapassar a massa de resíduos sólidos urbanos, entretanto, nos municípios de pequeno porte geralmente esta proporção é menor, uma vez que a geração destes resíduos é pequena e o ritmo do crescimento da construção civil demanda de novas obras e edificações, em geral são menores.

2.3 PANORAMA DOS RCC NO ESTADO DO PARANÁ

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná, apesar de não existirem informações consistentes disponíveis, devido a falta de registros destes dados, estima-se que a geração de RCC no ano de 2016 foi de 5.846,214,4 toneladas no Estado do Paraná (PARANA, 2018).

Este Plano estabeleceu estimativa da geração de RCC nas 20 regiões do Estado do Paraná, conforme detalhado na TABELA 6. Estas regiões foram estabelecidas no Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, considerando as cidades mais populosas do Estado.

TABELA 6 - ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC NAS 20 REGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ

REGIÃO	TOTAL DE RCC GERADO (t/ANO)	PORCENTAGEM TOTAL
Curitiba	1.839.705	31,5%
Londrina	482.212	8,2%
Maringá	422.781	7,2%
Ponta Grossa	309.195	5,3%
Cascavel	262.401	4,5%
Umuarama	234.337	4,0%
Toledo	222.621	3,8%
Foz do Iguaçu	211.686	3,6%
Irati	208.179	3,6%
Apucarana	192.182	3,3%
Francisco Beltrão	185.794	3,2%
Guarapuava	181.604	3,1%
Jacarezinho	169.024	2,9%
Campo Mourão	160.594	2,7%
Paranaguá	150.368	2,6%
Paranavaí	140.829	2,4%
Pato Branco	138.101	2,4%
Cornélio Procopio	117.989	2,0%
Ivaiporã	112.837	1,9%
Telêmaco Borba	103.764	1,8%

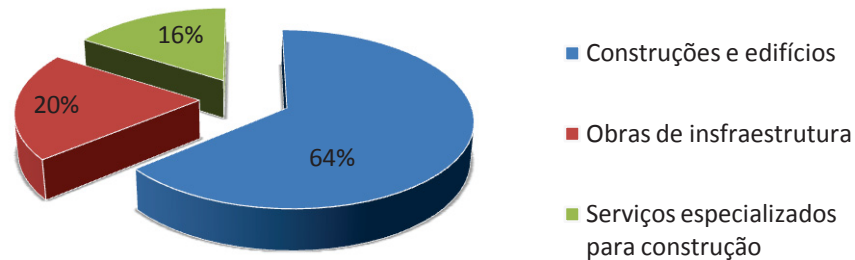
FONTE: Adaptado de PARANÁ (2018).

A quantificação da geração de RCC é muito imprecisa, existem metodologias para a sua quantificação, sendo que algumas apresentam grande discrepância de valores, isso se deve a diferentes fatores, como por exemplo: obras irregulares (sem documentação, como alvará), falta de dados, diferentes metodologias para medição do resíduo gerado e principalmente a falta de controle pelos órgãos públicos (PARANÁ, 2018).

A metodologia adotada para o cálculo da estimativa de geração de adotou o índice preconizado pelo MMA como referência, que considera a geração diária de RCC em função do número de habitantes (PARANÁ, 2018).

De acordo com o PERS/PR, podem ser consideradas geradoras de resíduos da construção civil as empresas prestadoras de serviço e a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) mantém o cadastro das indústrias situadas no Paraná filiadas à federação. Esse cadastro de 2017, conta com 971 empresas do ramo da construção civil, separadas em: 622 empresas de construção de edifícios, 196 empresas de obras de infraestrutura e 153 empresas em serviços especializados para construção (PARANÁ, 2018).

FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DO RAMO DE CONSTRUÇÃO CIVIL CADASTRADAS NA FIEP



Fonte: Adaptado de PARANÁ (2018).

O próprio Poder Público deve ser considerado um gerador de RCC, por ser responsável por parte das obras de infraestrutura no Estado.

A gestão dos RCC é de responsabilidade municipal, podendo ser realizada pela administração pública direta, autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista com a administração pública. Conforme o PERS do Paraná (2018), a prestação de serviços de gestão de resíduos da construção civil é prestada majoritariamente pela administração pública direta, representado 95% dos municípios, seguida de 3% que atuam com empresa pública, 1% autarquia e 1% sociedade de economia mista com administração pública.

Os sindicatos da construção civil que atuam no Paraná assinaram em 2014 o Termo de Compromisso para execução do Plano de Logística Reversa (PLR) e responsabilidade pós-consumo de resíduos do setor industrial da construção civil para o Estado do Paraná. O Plano de Logística Reversa apresenta mecanismos necessários para a correta destinação dos resíduos gerados durante as obras e do incentivo a filiação dos processos que diminuam a geração desses materiais. O PLR apresenta metas de curto, médio e longo prazo (PARANÁ, 2018).

Segundo o PERS/PR, apesar das metas estabelecidas no PLR, o Relatório Técnico de Acompanhamento do Plano, a situação destas com relação aos quatro grandes objetivos estabelecidos encontra-se em andamento e pendente. O Plano Estadual destaca que a maioria das metas relacionadas à promoção da Logística Reversa do setor está pendente, citando: a quantificação e qualificação e manejo

dos RCC, otimização dos processos de reciclagem, a utilização de matérias agregados, entre outros.

2.4 AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma metodologia estabelecida pela Norma Brasileira 14040 da ABNT, que visa avaliar aspectos ambientais e impactos potenciais ao longo do ciclo vida de um produto. A ACV é a compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida.

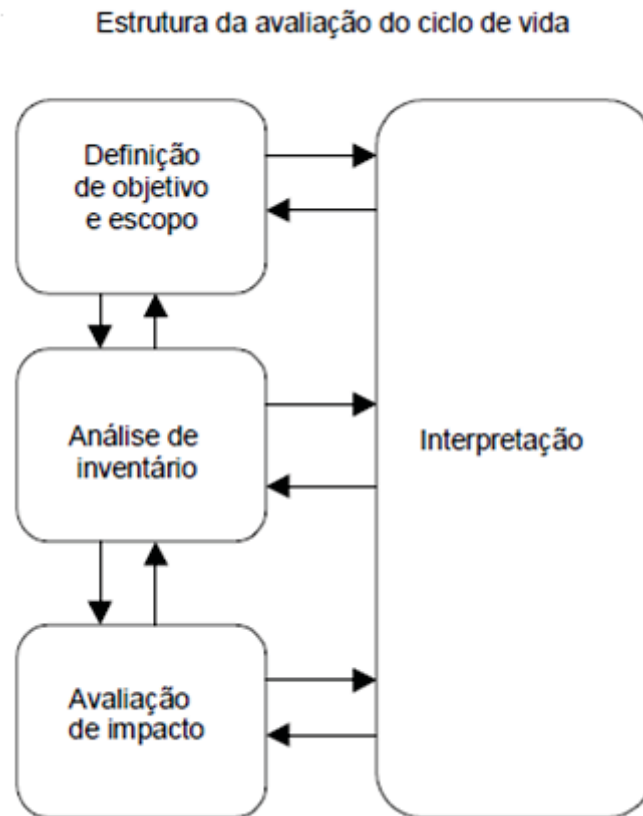
Por meio da ACV busca-se identificar as atividades de um sistema que causam maior impacto ambiental, como a definição das etapas de maior consumo de insumos e matérias-primas, bem como de geração de resíduos (OLIVEIRA, 2015).

A Avaliação de Ciclo de Vida pode ser empregada como ferramenta da gestão ambiental, com objetivo de prever os impactos ambientais de um produto ou serviço, podendo ser utilizada em avaliações de sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos (ROSADO, 2015).

A Avaliação de Ciclo de Vida consiste na análise e interpretação de dados obtidos, por meio de inventário quantitativo e qualitativo, considerando os insumos consumidos e das emissões de poluentes ao ambiente, ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, desde sua fabricação, uso, pós-uso, reciclagem e disposição final, e posterior avaliação dos impactos ambientais gerados (ABNT, 2009).

A avaliação de ciclo de vida é definida em quatro etapas que estão interligadas de forma à estabelecer interatividade por advento de ajustes que acontecem durante o estudo, conforme ilustrado na FIGURA 3.

FIGURA 3 - ESTRUTURA DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA



Fonte: Adaptado de NBR 14040 (2009).

A metodologia de ACV faz balanço das etapas do ciclo de vida do produto objeto do estudo e suas interações, que ocorrem no tempo e no espaço, e os impactos relacionados. O ciclo de vida é a expressão utilizada para referirem-se as etapas e processos de um sistema de produtos ou serviços, que consideram toda cadeia de produção e consumo, como aquisição de energia, matérias-primas e produtos auxiliares; aspectos dos sistemas de transporte e logística, características da utilização, manuseio, embalagem e consumo, excedentes e resíduos, e seu respectivo tratamento e destinação final (PASSUELLO et al., 2014).

A metodologia de ACV é multidisciplinar, uma vez que sua execução requer conhecimentos da área em que será aplicada e a respeito dos impactos ambientais potenciais, definindo adequadamente os objetivos e o sistema analisado (OLIVEIRA, 2015).

2.4.1 Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC

O modelo de produção linear no setor da construção civil vem sendo questionado quanto a sua aplicação a longo prazo, uma vez que neste modelo os bens são concebidos, produzidos, utilizados e descartados ao meio ambiente, de modo que os recursos naturais são considerados infinitos. Os processos produtivos são responsáveis pelo alto consumo energético, escassez de matérias-primas virgens e locais para destinação final adequado. Confrontante ao modelo linear de produção de bens surgiu o chamado *Life Cycle Design* (ciclo de vida do produto), esta proposta produtiva baseia-se nas cadeias e ciclos de energia da natureza, propondo uma avaliação mais sistêmica do processo global, integrando todas as suas fases e buscando minimizar os possíveis impactos negativos (SANTOS et al., 2011).

Segundo Santos et al. (2011), o setor da construção civil é o que apresenta maior possibilidade de incorporação de resíduos, em novos materiais, uma vez que é o maior consumidor de recursos naturais de qualquer economia. Além disto, o aproveitamento dos RCC é viável devido aos seguintes fatores:

- Possibilidade de produção de materiais de baixo custo, a partir de subprodutos;
- Constituição química da grande maioria de resíduos ser predominantemente de silicatos, aluminatos e óxidos alcalinos, os mesmos que fazem parte da constituição básica de diversos materiais de construção;
- Quantidade produzida que possibilita a utilização dos resíduos em larga escala.

2.4.2 Estudos sobre Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC

Estudos diversos apontam por meio da avaliação de ciclo de vida, que a reciclagem e reaproveitamento dos RCC resultam em diversos ganhos ambientais.

Barreto (2014) relatou alguns estudos desenvolvidos para ACV dos RCC, que está resumidamente apresentado no QUADRO 3.

QUADRO 3 - TRABALHOS SOBRE ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CITADOS POR BARRETO (2014)

AUTORES	ESTUDO	CONSTATAÇÕES	CONCLUSÃO
Weil (2006)	Estudo de reciclagem de RCC em ciclo fechado na Alemanha.	<ul style="list-style-type: none"> - A utilização de tijolos construídos com agregados reciclados, em substituição de concreto, pode evitar 24,2 milhões de toneladas de agregados virgens ao produzir 34,7 milhões de concreto reciclado. - Dessa forma, para fins estruturais serão dispostos aproximadamente 9,2 milhões de toneladas de RCC devem ser dispostos por não possuírem propriedades para voltar para o ciclo produtivo 	<p>Redução em 44% de matéria-prima virgem com a produção de concreto com a utilização de agregado reciclado no ciclo fechado.</p> <p>Com relação a diferença entre a utilização de matéria-prima virgem e concreto reciclado houve uma diferença de 2% com relação à demanda de energia acumulada e 1% com relação ao potencial de aquecimento global.</p>
Biswas (2008)	Estudo avaliou o ciclo de vida dos RCC de uma casa dispostos em Aterros Sanitários.	<ul style="list-style-type: none"> - O estudo demonstrou que a cada tonelada de RCC destinada ao aterro sanitário são liberados 397 kg de CO₂ equivalente e 1,89 MJ de energia é incorporada a este processo. 	<p>A reciclagem de parte dos RCC como tijolos, concreto e parte metálicas geram redução dos impactos ambientais avaliados (aquecimento global, oxidação fotoquímica, eutrofização, geração de resíduos e escassez de combustíveis fósseis.</p>
Coelho e Brito (2013)	Estudo sobre gerenciamento de RCC na cidade de Lisboa, Portugal, sendo considerado o consumo energético e as emissões de CO ₂ equivalentes os fatores de impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Na fase operacional da indústria de reciclagem a maior impacto estava associado ao consumo de energia elétrica, representado 70% do total, seguido pelo transporte com 32%. - Com relação as emissões, a fase de transporte representa a fase mais impactante, com aproximadamente 54% das emissões, seguida de 44% na fase operacional. 	<p>Os impactos evitados pela substituição da matéria-prima virgem pelo material reciclado pode chegar a até 10 vezes em termos de emissão de CO₂ equivalente e 8 vezes o consumo de energia primária.</p>

Fonte: Adaptado de Barreto (2014).

Barreto (2014), concluiu que a otimização da destinação dos RCC pode reduzir os impactos gerados pelo setor da construção civil, como por exemplo, a destinação para reciclagem, evita a extração e processamento de recursos naturais.

Passuello et al. (2014) citaram que os impactos relacionados ao ciclo de vida de produtos e processos estão altamente relacionados a características locais do estudo. Os autores consideram que os estudos de ACV de materiais da construção civil no Brasil são escassos.

De acordo com a *United Nations Environmental Program* – UNEP (2009) 40% dos impactos ambientais globais do setor de construção civil se caracterizam pelo consumo de energia, 30% pelo uso de matéria-prima, 25% pela geração de resíduos sólidos, 25% pelo consumo de água e 12% pelo uso da terra.

No trabalho desenvolvido por Rosado e Penteado (2019), os autores consideraram os encargos ambientais relacionados ao consumo de eletricidade, combustível e outros materiais em cada etapa da gestão municipal dos RCC, tendo concluído que os municípios que apresentam a maior contribuição para os impactos ambientais são aqueles que não realizam a reciclagem do RCC ou a realizam em volume não significativo.

Barreto (2014) realizou a ACV dos resíduos da construção civil gerados no município de Florianópolis, foram quantificados os impactos ambientais associados a quatro diferentes cenários para o gerenciamento e disposição dos RCC: aterros sanitários, aterro de RCC Classe A, aterro de inertes, usina de reciclagem e usina de reciclagem. Segundo o autor, os principais impactos ambientais neste sistema estão relacionados à etapa de disposição dos RCC em aterro sanitários e nas etapas de transporte dos diferentes cenários. Os cenários de reciclagem representaram menor impacto ambiental, como também apresentaram potencial para diminuir as emissões atmosféricas e consumo energético gastos na gestão do RCC. A avaliação permitiu concluir que a reciclagem de RCC é menos dispendiosa e ambientalmente favorável em comparação ao cenário de aterro especialmente pelo custo evitado de uma eventual extração dos recursos naturais.

Em seu estudo Rosado e Penteado (2019) observaram que a reciclagem de RCC representa 7% dos impactos ambientais, todavia a reciclagem reduz os impactos em 6% em comparação com as demais destinações. Os autores concluíram pela ACV que a reciclagem não traz ganhos significativos, tendo em vistas as longas distâncias para o transporte ou a ineficiência no sistema de triagem, contudo possui grande potencial de evitar impactos relacionados à destinação em aterros e na extração de recursos naturais. No cenário analisado que inclui 70% de reciclagem de RCC classe A há a redução de 22% dos impactos ambientais estudados, toxicidade humana, aquecimento global, oxidação fotoquímica, acidificação e eutrofização.

Em estudo realizado a respeito da produção de clínquer com utilização de RCC, observou-se a redução significativa nas emissões de gases de efeito estufa (PASSUELLO et al., 2014).

Blengini (2009) avaliou a fase pós-uso dos materiais empregados na construção civil, considerando dois cenários, primeiro no qual 100% dos resíduos são destinados para aterro e o segundo em que os resíduos são reciclados. No cenário em que os resíduos são totalmente encaminhados para aterros, o autor observou que os impactos ambientais são aumentados entre 17% e 54% em relação ao cenário com reciclagem. Paula (2016), comentou que este resultado demonstra que estes ganhos na reciclagem dos resíduos representam pequena parcela do ciclo de vida como um todo, e que a fase de pré-uso é bastante significativa na avaliação global.

Paula (2016) realizou a AVC de argamassas com resíduos cerâmicos reciclados, concluindo que a utilização destes resíduos reduz os impactos ambientais dessa mistura em comparação com as argamassas de misturas convencionais em até a mesma porcentagem de cimento substituído.

Segundo Silva (2013) a ACV usualmente avalia uma das fases do ciclo de vida do produto, sendo que para o setor da construção civil, a ACV pode ser analisada em segmentos, como, nas diferentes etapas de uma edificação, possibilitando verificar em qual das fases do ciclo de vida causa maior impacto, se durante a construção, manutenção ou demolição. De acordo com o autor, existem diversos estudos de ACV que avaliam o ciclo de vida de uma edificação. Os estudos apontam que os impactos ambientais iniciam-se anteriormente à fase de uso das matérias-primas, incluindo a extração, manufatura dos produtos e equipamentos utilizados. As emissões perduram ao longo da utilização da edificação, seguida pela demolição, reuso, tratamento, reciclagem ou recuperação energéticas dos resíduos.

Conforme Guineé et al.(2011), alguns produtos possuem como principais responsáveis pelos impactos as etapas de exploração, produção, transporte e descarte, e não na fase de uso. Isto ocorre porque além de sua fabricação consumir majoritariamente insumos primários extraídos diretamente do meio ambiente ou com poucas etapas de processamento, sendo que sua utilização gera menor impacto do que sua fabricação, além de possuir vida útil indefinida.

Silva (2013) lista como pontos desfavoráveis da ACV, a possibilidade de resultados arbitrários, conhecimento restrito sobre os impactos ambientais e sobre a maneira de calculá-los.

Os estudos de ACV demonstram que a reciclagem dos RCC resulta em ganhos ambientais diversos, como a redução de uso de matérias-primas virgens e exploração de recursos naturais, redução da emissão de gases do efeito estufa, e redução do consumo de energia, em comparação com a disposição final dos RCC, sem qualquer aproveitamento.

2.5 ÁREAS DE MANEJO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As áreas de manejo de resíduos da construção civil são aquelas destinadas às atividades de gerenciamento de resíduos da construção civil como, armazenamento temporário, triagem dos RCC, tratamento e destinação final.

Segundo Resolução CONAMA n° 307/2002 para a gestão de RCC podem existir os seguintes empreendimentos: área de triagem e transbordo de resíduos da construção civil, aterro de resíduos da construção civil, áreas de reciclagem e pontos de entrega voluntária.

Um sistema de gestão de resíduos deve buscar reduzir, reutilizar ou reciclar os resíduos, por meio de planejamento, programas e planos. Estas reduções não refletem apenas na geração de resíduos, mas também na redução dos custos do seu gerenciamento, como transporte e destinação final (NAGALLI, 2014).

2.5.1 Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos

Na gestão dos resíduos da construção civil, uma importante etapa para garantir adequada gestão e gerenciamento dos RCC é a etapa de triagem destes resíduos, garantindo a destinação adequada de todos os resíduos conforme sua classificação, uma vez que estes resíduos apresentam grande heterogeneidade.

A Resolução CONAMA n° 307/2002, prevê que os planos de gerenciamento de resíduos devem indicar as soluções e diretrizes para a implantação de áreas de triagem e transbordo.

Conforme definição da Resolução CONAMA nº 307/2002, as áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT) são aquelas destinadas ao recebimento de RCC e resíduos volumosos.

Nestas áreas é realizada a triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, bem como minimizar os impactos ambientais adversos.

Estas áreas são geralmente classificadas como empreendimentos de pequeno porte, onde são realizadas, exclusivamente, as atividades de triagem e transbordo dos RCC. Triagem trata-se de separação dos resíduos conforme sua classificação, e transbordo são áreas de armazenamento temporário de resíduos.

Os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) são considerados áreas de triagem e transbordo e triagem de pequeno porte, destinado a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, integrantes do sistema público de limpeza urbana. Estas áreas são usualmente geridas pela administração municipal (CONAMA, 2002).

FIGURA 4 - ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO DE RCC DA CIDADE DE STUTTGART, ALEMANHA



FONTE: A autora (2018).

As ATT consistem em um ponto intermediário entre o gerador dos resíduos e seu destino final. Nestes locais, os resíduos são separados e acondicionados em caçambas ou similares, identificados para os diferentes tipos de resíduos. Nestes locais não ocorre beneficiamento ou reciclagem dos RCC.

De acordo com Silva, M. B. L. (2018), a seleção do local de implantação das ATT deve estar em conformidade com o uso e ocupação do solo, bem como devem ser priorizadas áreas próximas às áreas de maior concentração da geração dos resíduos da construção civil, de fácil acesso e estar vinculado a um empreendimento de destinação final de RCC.

Importante salientar que uma parte expressiva dos resíduos destinados a estes locais possui grande potencial de recuperação, reaproveitamento e reciclagem, podendo ser comercializado.

2.5.2 Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

A reciclagem dos RCC é uma alternativa para minimizar os impactos ambientais. Das vantagens da reciclagem pode-se citar:

- Redução da utilização de recursos naturais;
- Diminuição da poluição decorrente do descarte inadequados dos RCC;
- Redução de áreas de aterro e passivos ambientais;
- Redução da geração de resíduos;
- Redução do custo da limpeza pública;
- Vantagens financeiras com a comercialização do material reciclado.

As áreas de reciclagem de resíduos da construção civil são locais destinados para transformação dos materiais, visando à produção de agregados com características para aplicação em obras de infraestrutura e edificações, conforme exemplificado na FIGURA 5 (ABNT, 2004c).

FIGURA 5 - CENTRAL DE RECICLAGEM DE RCC NO MUNICÍPIO DE LONDRINA/PR

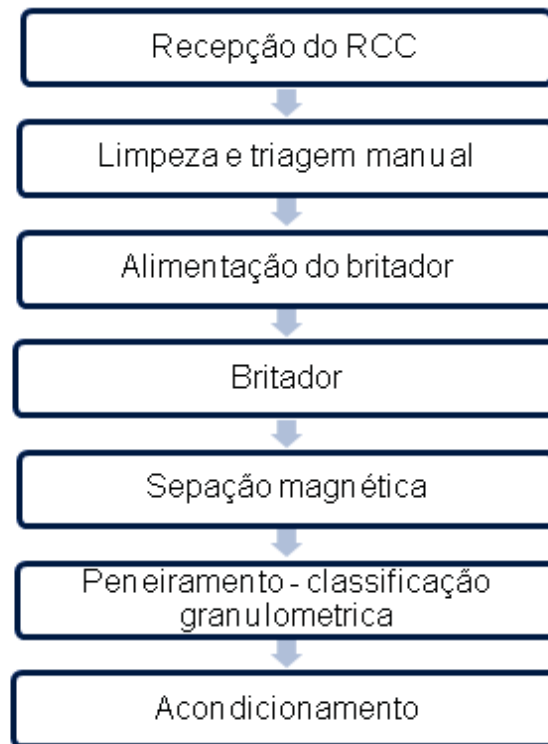


FONTE: A autora (2018).

A reciclagem dos RCC tem como objetivo reintroduzir os resíduos na cadeia produtiva, reduzindo o uso de recursos naturais, gastos com energia elétrica, minimização dos impactos ambientais, entre outros (GONÇALVES, 2016).

A FIGURA 6 exemplifica o processo de reciclagem dos RCC Classe A, para produção do material reciclado, denominado agregado reciclado.

FIGURA 6 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE RECICLAGEM DOS RCC E PRODUÇÃO DE AGREGADO RECICLADO



FONTE: Adaptado de LOMBARDI FILHO (2017)

Os RCC apresentam grande potencial de reciclagem, podendo ser utilizados para novas aplicações (SILVA, L. P. 2018)

A principal forma de reciclagem é a produção de agregado reciclado, material que possui diversas aplicações, tais como:

- Na pavimentação, no uso de base, sub-base ou revestimento primário;
- Agregado para concreto não estruturado, a partir da substituição dos agregados convencionais (areia e brita);
- Utilização do material na fabricação de argamassa, substituído parte da areia por agregado de granulometria semelhante;
- Outras aplicações, como sistema de drenagem de aterros, confecção de blocos de vedação, preenchimento de vazios em construções.

Silva, M. B. L. (2018) afirmou que a forma mais simples da utilização do agregado é na forma de brita corrida ou em mistura dos resíduos com solo, em

bases, sub-bases, argamassa e concretos. Entretanto, o autor afirmou que existem estudos sendo desenvolvidos para aplicação destes materiais na construção de bloco e tijolo ecológicos, entre outras aplicações.

O uso em larga escala dos materiais reciclados ainda enfrenta certa resistência do mercado em relação à aceitação dos mesmos, uma vez que alguns materiais reciclados apresentam mesmas características que os materiais novos.

Lombardi Filho (2017) afirmou que a reciclagem dos RCC é uma prática bastante comum em países desenvolvidos. Todavia, no Brasil ainda é recente, tendo poucas áreas de reciclagem para a demanda de RCC atual. Segundo o autor as usinas de reciclagem brasileiras reciclam apenas 4,5% do RCC gerado. Este fato demonstra a necessidade de políticas públicas e outras forma de incentivo a reciclagem destes materiais.

2.5.3 Aterros de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Inertes

As áreas de destinação final dos resíduos sólidos devem contemplar o compromisso ambiental e a viabilidade econômica. A fim de evitar a destinação inadequada dos RCC é necessário sistema de coleta eficiente e local para a destinação final dos resíduos (SILVA, M. B. L., 2018).

Segundo a NBR 15113 da Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes é o local onde se empregam técnicas de disposição de RCC classe A e resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípio de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004d).

Os aterros de RCC e de resíduos inertes são áreas destinadas à disposição final exclusiva de resíduos Classe A previamente triados. A FIGURA 7 ilustra um aterro de RCC e resíduos inertes instalado no município de Ibiporã, no Estado do Paraná.

FIGURA 7 - ATERRO DE RCC LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR



FONTE: A autora (2018).

Segundo Silva, L. P. (2018), os resíduos Classe A representam a maior fração dos materiais gerados no setor da construção civil e dessa forma os aterros de RCC acabam sendo uma das principais áreas para destinação final destes resíduos.

2.6 INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um dos mais importantes instrumentos legais disponíveis para a gestão pública da qualidade do meio ambiente, pois possibilita: avaliar a gestão dos recursos ambientais, definir formas para o controle da poluição ambiental, conhecer previamente os riscos e impactos, identificar atores e interesses, compartilhar a responsabilidade pela proteção do meio ambiente entre poder público, setor empresarial e sociedade civil, propiciar a participação pública (BARUZZI, 2015).

O licenciamento ambiental faz parte do ordenamento político administrativo brasileiro como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), previsto na Lei nº 6.938/1981(SOUZA, 2009). Segundo Lopes, Queiroz e Reis (2012), o licenciamento ambiental deve ser entendido como um processo, de caráter preventivo, que para ser efetivo, deve ser monitorado, renovado, adequado e ampliado.

Para Ramalho e Nagalli (2019), o licenciamento ambiental é o processo administrativo que tem como objetivo assegurar a qualidade de vida da população, por meio de controle prévio, bem como continuado acompanhamento das atividades com potencial impacto ambiental.

A condução do licenciamento ambiental de diferentes tipos de empreendimentos e atividades deve considerar o conhecimento dos conceitos de licenciamento ambiental, licenças ambientais, atos administrativos (LOPES, QUEIROZ e REIS, 2012).

2.6.1 Instrumentos Legais Federais Aplicados ao Licenciamento Ambiental

A partir da publicação da PNMA, foram estabelecidas outras normas jurídicas aplicadas à temática, conforme exposto no QUADRO 4.

QUADRO 4 - INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO
Lei nº 6.803/1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 140/2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Lei nº 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Decreto nº 99.274/1990	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Decreto nº 8.437/2015	Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
Resolução CONAMA nº 001/1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Resolução CONAMA nº 303/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

FONTE: A autora (2018).

O Decreto nº 99.274/1990 dispõe sobre a obrigatoriedade do licenciamento ambiental, a ser conduzido pelo órgão estadual competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Definindo a competência do CONAMA para fixar os critérios básicos, segundo os quais serão exigidos os estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, contendo no mínimo os seguintes itens (BRASIL, 1990):

- Diagnóstico ambiental da área;
- Descrição da ação proposta e suas alternativas; e
- Identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos.

Em consonância com o Decreto n° 99.274/1990, a Resolução CONAMA n° 237/1997 estabeleceu a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (CONAMA, 1997).

De acordo com a Resolução CONAMA n° 237/1997, a licença ambiental é definida como:

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (CONAMA, 1997).

O licenciamento ambiental determina como a atividade deve ser desenvolvida, desde a sua concepção até sua operação, estabelecendo critérios, condicionantes e limites a sua implantação e operação, de forma a garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado (BARUZZI, 2015).

Segundo a Resolução CONAMA n° 237/1997, o Poder Público pode emitir as seguintes licenças (CONAMA, 1997):

Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das

licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Conforme Caderno de Licenciamento Ambiental, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2009, as modalidades de licenciamento ambiental visam às seguintes condições (MMA, 2009):

- A Licença Prévia estabelece as condições para a viabilidade ambiental da atividade, considerando os impactos ambientais gerados, bem como os programas de mitigação e controle ambiental, permitindo que a área selecionada seja a que apresenta a maior viabilidade ambiental, com base nos estudos e projetos ambientais apresentados.
- A Licença de Instalação é emitida após a avaliação e aprovação dos planos, programas e projetos ambientais apresentados, contemplando as informações detalhadas do projeto, processos e sistemas de controle ambiental utilizados para a mitigação dos impactos ambientais causados.
- A Licença de Operação é emitida autorizando a operação propriamente dita da atividade ou empreendimentos, depois de constatadas a implantação e funcionamento dos sistemas de controle ambiental propostos nas fases anteriores de licenciamento.

O órgão ambiental pode estabelecer procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental. Cabe ao Órgão Ambiental definir a modalidade de licenciamento em função dos processos envolvidos na atividade e potencial poluidor (BRASIL, 1997).

Os processos de licenciamento ambiental exigem a apresentação de estudos ambientais, que irão depender do tipo de atividade/empreendimento, porte, localização, para efeitos da decisão sobre o licenciamento ambiental, alguns exemplos (MMA, 2009):

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – O EIA tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento, contemplando a proposição de medidas mitigadoras e de controle ambiental. O RIMA apresenta as

conclusões do EIA, expondo de forma sintetizada sobre os impactos, medidas mitigadoras e os programas de monitoramento e acompanhamentos do empreendimento.

- Relatório Ambiental Preliminar (RAP) – Destina-se a avaliar os impactos ambientais decorrentes da atividade, propondo medidas mitigadoras com vistas à sua implantação.
- Plano de Controle Ambiental (PCA) – Exigido para concessão da Licença de Instalação ou da Licença Ambiental Simplificada, detalhando os sistemas de controle ambientais a serem adotados na atividade.
- Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) – Deve ser elaborado para a recomposição de áreas degradadas pela atividade de exploração de recursos minerais, podendo ser solicitados para outros tipos de empreendimento.
- Planos de Contingência.
- Estudo Ambiental Simplificado (EAS).

Estes estudos ambientais têm por objetivo subsidiar a análise da licença ambiental requerida. O órgão ambiental competente define quais estudos pertinentes a cada fase do licenciamento ambiental (LOPES, QUEIROZ E REIS, 2012).

A Resolução CONAMA n° 237/1997, estabeleceu em seu art. 10° as etapas para o requerimento de licença, conforme segue:

Art. 10 - O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

III - Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;

IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;

VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

VII - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;

VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

2.6.2 Instrumentos Legais Aplicados ao Licenciamento Ambiental no Estado do Paraná

No âmbito do Estado do Paraná, o licenciamento ambiental segue a Resolução SEMA n° 31/1998 e a Resolução CEMA n° 65/2008. Estas resoluções norteiam os procedimentos administrativos de empreendimentos de forma geral.

A legislação do Estado do Paraná segue as normas jurídicas federais. O órgão ambiental responsável pela concessão do licenciamento ambiental é o Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Algumas atividades específicas possuem procedimentos estabelecidos por intermédio de Resoluções da Secretária Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA), bem como Portaria do IAP. Entretanto, para as atividades relacionadas à gestão dos RCC não existe procedimento específico para o licenciamento ambiental no Estado do Paraná.

Conforme Resolução CEMA n° 65/2008, são emitidos os seguintes atos administrativo:

- I. Declaração de dispensa de licenciamento ambiental estadual (DLAE)
- II. Licença Ambiental Simplificada (LAS)

- III. Licença Prévia (LP)
- IV. Licença de Instalação (LI)
- V. Licença de Operação (LO)
- VI. Autorização Ambiental (AA)

Os estudos ambientais pertinentes a cada atividade são definidos em resoluções específicas, conforme Resolução CEMA n° 65/2008 os estudos ambientais são aqueles relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de um empreendimento, tais como: Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA e RIMA), Relatório Ambiental Preliminar (RAP); Projeto Básico Ambiental (PBA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Análise de Risco (AR), entre outros.

Segundo Lopes, Queiroz e Reis (2012) cabe ao órgão ambiental, no limite de sua competência definir os critérios de exigibilidade, o detalhamento das exigências para o licenciamento ambiental e os estudos ambientais necessários, considerando as peculiaridades, riscos ambientais associados, o porte e outras características dos empreendimentos e atividades.

2.7 INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O conjunto de leis, decretos e demais normas jurídicas, além de normas técnicas que norteiam a gestão de resíduos e dos RCC contribuem à minimização dos impactos ambientais.

2.7.1 Constituição Federal

O conhecimento da legislação vigente da temática em questão é de fundamental importância para o objetivo do presente trabalho.

Os RCC e suas áreas de manejo estão sujeitas ao controle ambiental e estão previstos instrumentos legais a nível federal, estadual e alguns caso municipal.

A regulamentação ambiental está apoiada no Artigo 225 da Constituição da República de 1988, transcrito abaixo (BRASIL, 1988):

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 - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - 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;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

§ 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos. (BRASIL, 1988)

Art. 21. Compete à União:

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

A Constituição Federal reservou um artigo específico a respeito do meio ambiente, demonstrando a importância sobre o tema. Este artigo impõe ao poder público e à coletividade a obrigação de preservar o meio ambiente. Na Constituição foram atribuídas competências aos entes federados para proteção ambiental, possibilitando a descentralização e permitiu à União, Estado, Municípios e Distrito Federal a competência para legislar sobre matéria de meio ambiente (MAGAGNIN FILHO, 2015).

2.7.2 Instrumentos Legais Federais Aplicados à Gestão de Resíduos Sólidos

No âmbito federal podem-se destacar os seguintes instrumentos legais aplicados a temática de resíduos sólidos, listados no QUADRO 5.

QUADRO 5 - INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS APLICADOS À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DOCUMENTO	DISPOSIÇÃO
Lei Federal nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Lei de Crimes Ambientais.
Lei Federal nº 10.257/2001	Estatuto das Cidades: regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Federal nº 11.445/2007	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.
Lei Federal nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.
Decreto nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto nº 7.404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS, 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.
Resolução CONAMA nº 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 431/2011	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
Resolução CONAMA nº 448/2012	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Resolução CONAMA nº 469/2015	Altera a Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

FONTE: Adaptado de IPEA (2012).

A Resolução CONAMA nº 307/2002 é considerada o principal marco regulatórios com relação à gestão dos RCC, estabelecendo a responsabilidade do gerador quanto ao gerenciamento adequado dos resíduos, bem como aos municípios a responsabilidade sobre a implantação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Gonçalves (2016) destaca alguns pontos da Resolução do CONAMA nº 307/2002, que foram aspectos importantes tratados à época da discussão desta resolução:

- O parágrafo 1º do art. 4º proíbe a disposição dos RCC em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de bota-fora, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e lotes protegidos por Lei.
- O art. 5º estabelece a necessidade de elaboração do Plano municipal de gestão de resíduos da construção civil, elaborados pelos Municípios e pelo Distrito Federal.
- O art.3º estabelece a classificação dos resíduos em conformidade com o seu potencial de reutilização e reciclagem.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) também representou grande avanço para a gestão dos resíduos sólidos, um dos instrumentos da PNRS é o sistema de logística reversa, que tenta estabelecer o ciclo fechado dos resíduos sólidos.

Quanto aos RCC a PNRS estabeleceu a obrigatoriedade da elaboração e execução dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

2.7.3 Instrumentos Legais Estaduais Aplicados à Gestão dos Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos obriga a elaboração de Plano Estadual de Resíduos Sólidos, como condição para os estados terem acesso a recursos da União (MMA, 2012).

Além da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os estados da Federação definem critérios e condições para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos em âmbito estadual, ou seja, a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Portanto, neste capítulo estão apresentados os instrumentos legais do Estado do Paraná, oito estados da Federação e sete municípios paranaenses, referente aos resíduos sólidos.

2.7.3.1 Instrumentos Legais Aplicados à Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná

No âmbito do Estado do Paraná destacam-se os instrumentos legais aplicados a temática dos resíduos sólidos, que estão listados no QUADRO 6.

QUADRO 6 – INSTRUMENTOS LEGAIS DO ESTADO DO PARANÁ APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

DOCUMENTO	DISPOSIÇÃO
Lei Estadual nº 12.493/1999	Estabelece princípios, normas e critérios referentes à geração, ao acondicionamento, ao armazenamento, à coleta, ao transporte e à destinação final dos resíduos, que visam o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.
Lei Estadual nº 17321/2012	Estabelece que a emissão do certificado de conclusão, expedido pelo órgão competente, seja condicionada à comprovação de que os resíduos (entulhos) remanescentes do processo construtivo tenham sido recolhidos e depositados em conformidade com as exigências da legislação aplicável à espécie.
Decreto Estadual nº 6.674/2002	Dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
Resolução SEMA 31/1998	Estabelece requisitos, critérios e procedimentos administrativos referentes ao licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia, a serem cumpridos no Estado do Paraná.
Resolução CEMA 50/2005	Proíbe, no Estado do Paraná, o armazenamento, o tratamento e/ou a disposição final de resíduos radioativos e explosivos; o armazenamento, o tratamento, o coprocessamento em fornos de cimento e/ou a disposição final de quaisquer tipos de resíduos de organoclorados, agrotóxicos e domissanitários, seus componentes e afins oriundos de outros estados da Federação e/ou de outros países.
Resolução CEMA 65/2008	Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências.
Resolução CEMA 88/2013	Estabelece critérios, procedimentos e tipologias para o licenciamento ambiental municipal de atividades, obras e empreendimentos que causem ou possam causar impacto de âmbito local. Estabelece as tipologias de atividades, empreendimentos e obras que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerando os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade, para fins de licenciamento ambiental pelos órgãos municipais de meio ambiente.
Portaria IAP 212/2019	Estabelece procedimentos e critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

FONTE: A autora (2018).

2.7.3.2 Instrumentos Legais Aplicados à Gestão de RCC dos Estados da Federação

Os demais estados da Federação possuem Política Estadual de Resíduos Sólidos, ou outros instrumentos legais aplicados à sua gestão. No QUADRO 7 estão

destacados os oito Estados que possuem os instrumentos legais aplicados exclusivamente à gestão dos RCC.

QUADRO 7 - INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS À GESTÃO DE RCC DE OITO ESTADOS DA FEDERAÇÃO

ESTADO	ÓRGÃO ESTADUAL	REGULAMENTAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Alagoas	Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC)	Resolução do CEPRAM n° 10/2018	Define os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental passíveis de licenciamento ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA/AL, e dá outras providências.
Espírito Santo	Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA)	Instrução Normativa n° 12/2008	Dispõe sobre a classificação de empreendimentos e definição dos procedimentos relacionados ao licenciamento ambiental simplificado.
Minas Gerais	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	Deliberação Normativa COPAM N° 217/2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Rio de Janeiro	Instituto Estadual do Ambiente (INEA)	Resolução do INEA n° 114/2015	Aprova a norma operacional 27 (NOP-INEA-27), para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de resíduos da construção civil.
Rio Grande do Norte	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN (IDEMA)	Instrução Técnica para apresentação de projetos de construção civil	Instrução Técnica para apresentação de projetos de construção civil.
Rio Grande do Sul	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM)	Diretriz Técnica n° 03/2018 - DIRTEC	Diretriz técnica para os critérios de exigência de EIA E RIMA nos licenciamentos ambientais para atividades de tratamento e destinação final de RSU, RCC e RSS.
Santa Catarina	Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)	Instrução normativa n° 02	Dispõe sobre a disposição final de rejeitos em aterros.
São Paulo	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB)	Resolução do SMA – 56/2010	Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências.

FONTE: A autora (2018).

2.7.3.3 Instrumentos Legais Aplicados à Gestão dos RCC dos Municípios Paranaenses

Em atendimento à Resolução CONAMA n° 307/2002, que delega aos municípios e ao Distrito Federal estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores. As normas jurídicas dos municípios visam estabelecer a obrigatoriedade de apresentação do Plano de gerenciamento de RCC e estabelecer critérios para definir pequenos geradores, contudo não estabelecem procedimentos para o licenciamento ambiental.

No QUADRO 8 estão evidenciados os municípios paranaenses, que possuem algum instrumento legal quanto ao gerenciamento e gestão dos RCC.

QUADRO 8 - INSTRUMENTOS LEGAIS DE SETE MUNICÍPIOS PARANAENSES APLICADOS À GESTÃO DE RCC

MUNICÍPIO	INSTRUMENTO LEGAL	DEFINIÇÃO
Cascavel	Lei n° 6.663/2016	Dispõe sobre o uso de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços públicos no município de Cascavel e dá outras providências.
	Lei n° 5.789/2011	Regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos da construção civil e dá outras providências.
	Decreto n° 9.775/2011	Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC no município de Cascavel.
	Portaria do SEMA/SEPLAN n° 001/2011	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
Curitiba	Decreto n° 1120/1997	Regulamenta o transporte e disposição de resíduos de construção civil, e dá outras providências.
	Decreto n° 1.068/2004	Institui o regulamento do plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil do município de Curitiba.
Foz do Iguaçu	Decreto n° 24.459/2016	Dispõe sobre a prestação de serviços de disposição final de resíduos oriundos da construção civil.
Londrina	Decreto n° 768/2009	Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no município de Londrina-PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.
Ponta Grossa	Decreto n° 10.995/2016	Institui o plano municipal de gestão de resíduos da construção civil - PMGRCC.
Toledo	Lei n° 2.105/2012	Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Toledo.
	Decreto n° 977/2016	Regulamenta o disposto na Lei n° 2.105/2012.
São José dos Pinhais	Lei n° 3206/2019	Institui o Sistema de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

FONTE: Adaptado do PERS/PR (2018).

Conforme observado dos 399 municípios paranaenses, apenas sete deles possuem legislação específica, o que não representa 2% do total.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a execução do presente trabalho foi desenvolvida em três etapas, conforme descrito a seguir.

A primeira etapa buscou determinar os critérios para definição de porte e modalidade de licenciamento ambiental, para cada tipologia de atividade (ATT, área de reciclagem ou aterro de RCC e de resíduos inertes), subdividida da seguinte forma:

- avaliar os instrumentos legais, no âmbito Federal e do Estado do Paraná sobre licenciamento ambiental de resíduos sólidos,
- avaliar os instrumentos legais de outros estados da Federação, que possuem critérios específicos para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC
- promover visitas técnicas em áreas de manejo de RCC no Estado do Paraná,

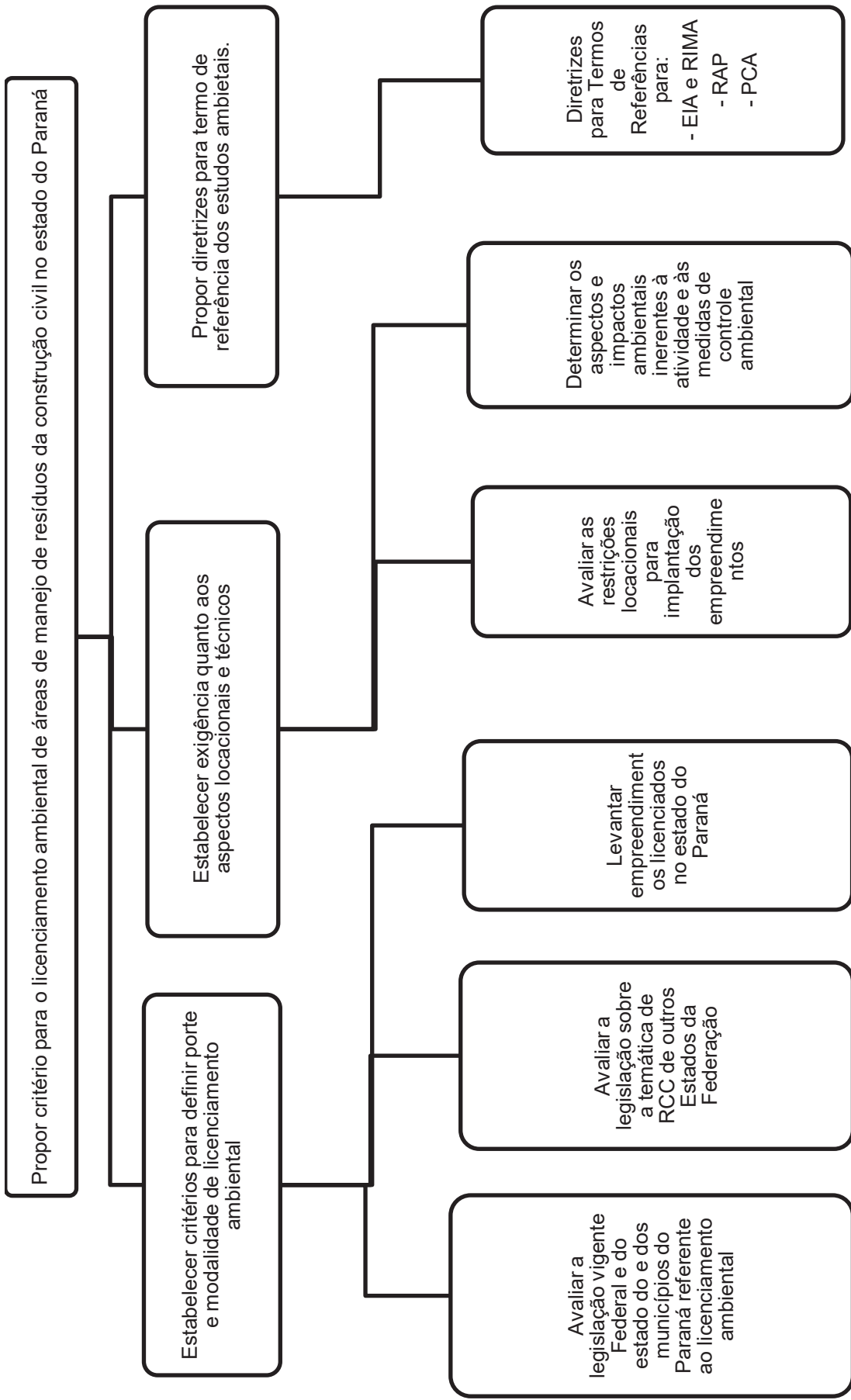
A segunda etapa buscou de acordo com buscas bibliográficas, definir áreas com possíveis restrições locacionais ou áreas sensíveis, que devem exigir estudos mais detalhados para o licenciamento ambiental.

A terceira etapa buscou com base nos impactos ambientais das atividades de gestão de RCC e nos aspectos locacionais, elaborar diretrizes para os termos de referências dos estudos ambientais a serem apresentados nos processos de licenciamento ambiental, de acordo com a fase de licenciamento.

A metodologia adotada e as etapas desenvolvidas estão descritas de forma simplificada na FIGURA 8.

Cada item está detalhado na sequência do trabalho.

FIGURA 8 - COMPONENTES DA METODOLOGIA



FONTE: A autora (2018).

3.1 AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Por intermédio de pesquisas no Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA) e nos *sites* da Secretária Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná (SEMA) e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), foram levantadas as normas jurídicas a respeito do licenciamento ambiental.

A consulta a legislação federal ocorreu por meio do *site* do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (<http://pnla.mma.gov.br/licenciamento-ambiental/estudos-ambientais/#>) que possui ferramenta específica para consulta de legislação.

O PNLA possui aba específica sobre a Legislação, bem como o *site* do IAP, que contém os fundamentos legais sobre diversos temas, inclusive o licenciamento ambiental.

O levantamento ocorreu ao longo do ano de 2018 e foram consultados os instrumentos legais federais e do Estado do Paraná referente ao licenciamento ambiental.

A partir destes dados foi realizada avaliação quanto aos itens relevantes, que devem embasar as propostas para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC. Para tanto foi realizada busca de definições locais, porte do empreendimento e tipologia, bem como documentos a serem exigidos.

A partir da avaliação dos Instrumentos Legais Federais foi possível embasar legalmente a proposta de critérios, tais como: as modalidades de licenciamento, bem como fixar as condições mínimas a serem obrigatoriamente observadas, visando não contrariar os dispositivos legais existentes.

3.2 AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS APLICADOS AOS RCC DOS DEMAIS ESTADOS DA FEDERAÇÃO

A busca ocorreu no *site* do PNLA, que possui informações sobre os procedimentos adotados para o licenciamento ambiental em cada estado da Federação e do Distrito Federal. Após esta fase foi realizada pesquisa direcionada pelo portal, sobre os instrumentos legais de cada estado da Federação.

A investigação foi realizada no período de novembro de 2017 a dezembro de 2018, por intermédio do sistema de buscas disponibilizado em cada *site*. Então foram pesquisados os seguintes termos: resíduos da construção civil, RCC, construção civil, resíduos sólidos e demolição.

A partir das informações obtidas, foi promovida a avaliação de cada norma, destacando os itens relativos à RCC, a serem utilizados como referência quando da proposta dos critérios, como: parâmetros adotados para definir porte, potencial poluidor, diretrizes para estudos ambientais,

3.3 AVALIAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS E RESTRIÇÕES LOCACIONAIS

Os aspectos locacionais foram avaliados pelo levantamento de informações de possíveis restrições de implantação, considerando as restrições legais, conforme legislação ambiental relacionada, tais como: áreas de preservação permanente, espécies imunes, patrimônio histórico cultural, unidades de conservação.

Depois desta etapa, foram levantadas restrições devido a fragilidades ambientais, com base em estudos já existentes, nos quais os autores definiram as áreas sensíveis, que não possuem proteção ambiental por legislação.

A partir da definição destas áreas potenciais, estas foram relacionadas com o estudo ambiental a ser exigido.

A seleção da área é fundamental ao licenciamento ambiental, portanto com base nestas informações foram estabelecidos os critérios de localização do empreendimento, que devem observar as distâncias mínimas estabelecidas nas legislações de proteção existentes. Para as áreas de fragilidade ambiental, conforme o tipo de empreendimento a ser instalado, será solicitado um estudo detalhado para avaliação dos impactos ambientais nestas áreas.

3.4 CRITÉRIOS ADOTADOS PARA DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO E MODALIDADE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Com base nos instrumentos legais avaliados, foi estipulada a comparação quanto aos critérios pré-estabelecidos para definição de porte adotada pelos outros Estados, a fim de utilizar como base para a proposta para o Estado do Paraná, bem como verificar se estes critérios são semelhantes e uniformes entre os Estados.

Para fundamentar a proposta, além dos critérios pré-estabelecidos por outros Estados para definir o porte dos empreendimentos de áreas de manejo de RCC, também foram considerados, na análise, critérios estabelecidos no Estado do Paraná de atividades semelhantes.

Uma vez definido o critério para o porte do empreendimento foi determinada a modalidade do licenciamento ambiental.

3.5 LEVANTAMENTO DE EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS NO ESTADO DO PARANÁ

Por intermédio do aplicativo de consulta às licenças ambientais vigente, disponível no *site* do IAP (FIGURA 9) foi efetuado o levantamento dos empreendimentos de gerenciamento de RCC, licenciados pelo citado Instituto. A pesquisa foi realizada no período de 01 a 30 de setembro de 2018.

FIGURA 9 - APLICATIVO DE CONSULTA AS LICENÇAS VIGENTES EMITIDAS PELO IAP

Transparência Pública - Institui... Instituto Ambiental do Paraná

www.sga.pr.gov.br/sga-iap/consultarProcessoLicenciamento.do?action=inicio

SGA
GESTÃO AMBIENTAL

Consulta de Processo de Licenciamento

Pesquisar

Estado e Município: PR Seleção

Nº Protocolo: Nº Documento:

CPF / CNPJ:

Nome / Razão Social: Informe pelo menos 3 caracteres

Modalidade: Seleção

Grupo: Disposição de resíduos sólidos industriais, urbanos e de serviços de saúde

Atividade: Disposição final do resíduo

Período de Emissão (Incluído): 01/01/2015 - 19/02/2019

Pesquisa Avançada

Limpar Pesquisar

Relatórios

Exibir	Nº Protocolo	Nome / Razão Social	Atividade	Atividade Específica	Município / UF	Modalidade	Nº Documento	Dt. Emissão	Dt. Validade
Sem registros para exibir									

PARANÁ
Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Rua Engenheiros Rebouças, 1206 - 80215-100 - Curitiba-PR
Telefone: +55 41 3212-3700 - Fax: +55 41 3223-6161

FONTE: Adaptado de IAP (2018).

Em posse das licenças ambientais do Estado do Paraná, foi procedida a avaliação das informações do empreendimento, levando em consideração a capacidade de recebimento diário de resíduos e sua modalidade de licenciamento.

3.6 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Subsidiado nas normas jurídicas levantadas, que estão citadas nos Resultados, foi possível embasar o licenciamento ambiental das áreas de manejo de resíduos da construção civil. A partir desta avaliação foram estabelecidos os critérios para definição do porte do empreendimento e a respectiva modalidade, se trifásico (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) ou simplificado (Licença Ambiental Simplificada)

Na segunda etapa foi realizada a comparação dos procedimentos, para o licenciamento ambiental, das áreas de manejo de RCC adotados para os estados que possuem normas definidas.

3.7 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Após o levantamento efetuado das normas técnicas brasileiras, bem como em duas vistorias realizadas em empreendimentos de gestão de RCC, foram observados os impactos ambientais negativos decorrentes da operação destes empreendimentos.

Foram visitados dois empreendimentos no Estado do Paraná, um localizado no município de Londrina e o outro em União da Vitória, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018.

Em função dos impactos ambientais verificados foi realizada a proposta quanto aos sistemas de controle ambiental, necessários a serem previstos no processo de licenciamento e nas diretrizes dos estudos ambientais.

3.8 ELABORAÇÃO DE TERMOS DE REFERÊNCIAS PARA OS ESTUDOS AMBIENTAIS

Após o estudo dos impactos ambientais, foi iniciada a última etapa desta dissertação, ou seja, o estabelecimento das diretrizes para compor os termos de referência de três estudos ambientais: EIA e RIMA, RAP e PCA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS

Neste item estão discutidos os resultados obtidos referente à aplicabilidade da legislação vigente à proposta de critérios para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC.

Esta avaliação é de significativa importância, uma vez que diretrizes propostas devem observar a legislação vigente, não podendo ser contrária, ou mesmo, menos restritivas com as já existentes.

4.1.1 Avaliação dos Instrumentos Legais Aplicados ao Licenciamento Ambiental

O QUADRO 9 apresenta a avaliação dos instrumentos legais pertinentes ao licenciamento ambiental, no âmbito federal e do Estado do Paraná, evidenciando quais artigos aplicáveis para a proposta de regulamentação, quanto à questão do licenciamento ambiental.

Os itens comentados no Quadro 9 deverão obrigatoriamente constar, na proposta de licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC.

QUADRO 9 - AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS REFERENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

(continua)

INSTRUMENTO LEGAL	APLICABILIDADE NA PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL	AMPARO LEGAL E TÉCNICO PARA A PROPOSTA
Lei Federal nº 6.938/1981	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 10 discorre sobre a obrigatoriedade do licenciamento ambiental. • Art. 17 estabeleceu a competência exclusiva dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). 	<ul style="list-style-type: none"> • A Lei define a obrigatoriedade do licenciamento das áreas de manejo ao de RCC, uma vez que estas são consideradas atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, de modo que estas não podem ser dispensadas do licenciamento ambiental. • Salienta-se que o licenciamento ambiental é ato exclusivo dos órgãos integrantes do SISNAMA.
Lei Complementar nº 140/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece a competência com relação ao licenciamento ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme a LC, o licenciamento ambiental cabe a um único ente federativo, podendo ser municipalizado. Compete aos Conselhos Estaduais do Meio Ambiente a definição da competência municipal para o licenciamento ambiental. • Como parte dos município do Paraná ainda não possui diretrizes aplicadas ao licenciamento ambiental, a LC permite que esta seja regulamentada pelo órgão Federal. • O Estado pode atuar em caráter supletivo, portanto uma vez que não há diretrizes estabelecidas a nível federal nem municipal, a proposta de critérios para o Estado é justificada.
Resolução CONAMA nº 01/1986	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece critérios para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Resolução define uma lista, que não é exaustiva, sendo necessário definir critérios claros para os empreendimentos que necessitam da Avaliação de Impacto Ambiental. • Tendo em esta lista não traz de forma expressa a obrigatoriedade da Avaliação de Impacto Ambiental para as áreas de manejo de RCC, cabe na proposta a definição de critérios para a sua exigência, considerando os impactos ambientais gerados em cada atividade. • A proposta considerou os principais impactos ambientais gerados pelos diferentes empreendimentos, bem como as características locais para estabelecer os critérios quando da exigência do EIA e RIMA.
Resolução CONAMA 237/1997	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental. • Art. 8º estabelece as modalidades de licenciamento ambiental, Licença prévia (LP), licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). • Art. 12º informa sobre a possibilidade de adoção de procedimento simplificado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme estabelece a Lei nº 6.938/1981, o licenciamento ambiental é obrigatório para as áreas de manejo de resíduos da construção civil, justificando a necessidade de fixar critérios e diretrizes para tanto. • A Resolução define que pode ser adotado procedimento simplificado para o licenciamento ambiental dos empreendimentos de pequeno impacto ambiental. • A proposta considerou esta premissa para estabelecer as modalidades de licenciamento, se trifásico ou simplificado, conforme porte e potencial poluidor da atividade. • Foram estabelecidos os critérios técnicos para definir a modalidade do licenciamento ambiental, de acordo com a atividade.

QUADRO 9 - AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS REFERENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

(conclusão)

INSTRUMENTO LEGAL	APLICABILIDADE NA PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL	AMPARO LEGAL E TÉCNICO PARA A PROPOSTA
Resolução SEMA 31/1998	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece os critérios gerais para o procedimento administrativo de licenciamento ambiental do Estado do Paraná. • A Seção V estabelece os critérios de licenciamento ambientais dos empreendimentos de tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais, urbanos ou de serviço de saúde. • A Seção VI estabelece os critérios de licenciamento ambiental dos empreendimentos de armazenamento de resíduos sólidos industriais, urbanos e hospitalares. • A Seção VII estabelece os critérios de licenciamento ambiental dos outros sistemas de disposição final de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Resolução possui uma seção específica para o licenciamento ambiental dos empreendimentos de tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais, urbanos ou de serviço de saúde. • Apesar de os RCC, em alguns municípios, integrarem o sistema de limpeza pública, considerá-los como resíduos sólidos urbanos não é apropriado, tendo em vista que os resíduos apresentam características e propriedades químicas e físicas distintas, e seu manejo deve ser diferenciado. • Portanto, utilizar o mesmo critério para o licenciamento ambiental empreendimentos de gestão de resíduos sólidos urbanos e áreas de manejo de RCC não seria o mais correto. • Em razão da ausência de instrumentos legais aplicados ao licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC no Estado do Paraná, foi proposto no presente trabalho os critérios orientativos para tal.
Resolução CEMA 65/2008	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 2º estabelece o procedimento administrativo simplificado para o licenciamento ambiental, denominado de Licença Ambiental Simplificada (LAS), que aprova a localização, implantação e operação das atividades ou obras de pequeno porte e/ou que possua baixo potencial poluidor/degradador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em conformidade com a Resolução CONAMA 237/1997, a Resolução Estadual prevê o licenciamento simplificado para empreendimentos de pequeno porte e pequeno impacto ambiental, como é o caso de certos empreendimentos de manejo de RCC. • A proposta baseou-se neste item ao estabelecer esta modalidade de licenciamento para determinados empreendimentos.
Resolução CEMA 88/2013	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo da Resolução do estabelece que atividades de serviço de coleta e transporte, tratamento e destinação final de resíduos da construção civil, classe A, B e C, são de médio potencial poluidor/degradador, portanto passíveis do licenciamento ambiental pelos órgãos municipais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em concordância com a LC 140/2011, a Resolução Estadual estabeleceu as atividades passíveis de serem licenciadas pelo ente municipal. Todavia, como nem todos os municípios atendem os critérios para exercer o licenciamento ambiental o Estado deve atuar de forma supletiva. • Uma vez que os municípios paranaenses ainda não definiram critérios para o licenciamento ambiental das áreas de RCC, bem como a maioria não exerce o licenciamento ambiental, cabe a proposta a nível estadual.

FONTE: A autora (2018).

A Lei Federal nº 6.938/1981 pode ser considerada a mais relevante norma ambiental, tendo em vista sua abrangência. A lei define a obrigatoriedade do licenciamento ambiental das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, o que inclui as áreas de manejo dos resíduos da construção civil, a PNMA determina que seja regulamentada pelos órgãos do SISNAMA a condução deste ato administrativo.

A Lei Complementar nº 140/2011 define a competência para o licenciamento ambiental, em seu artigo 13º fixa o licenciamento ambiental por um único ente federativo, inclusive pelos municípios, desde que estes disponham de sistema ambiental capacitado. A definição da competência do licenciamento municipal foi delegada aos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, pelo artigo 9º da Lei Complementar nº 140/2011. Todavia, a esta Lei Complementar prevê a adoção de instrumentos de cooperação institucional e a atuação em caráter supletivo.

Ramalho e Nagalli (2019) reforça que a Lei Complementar 140/2013 não revoga integralmente a Resolução CONAMA 237/1997, permanecendo em vigor todos os itens que não contrariam esta LC.

Conforme exposto no QUADRO 8, no item 2.7.3.3 da revisão de literatura, ficou evidente que apenas 7 municípios do Estado do Paraná possuem legislação específica para a gestão de RCC. Contudo estas legislações não disciplinam sobre o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC, portanto cabe ao Estado, em caráter suplementar, a competência do licenciamento, a qual está embasada na Lei Federal nº 6.938/1981 e na Lei Complementar nº 140/2011. Desta forma, a proposta para definição dos critérios de licenciamento ambiental a nível estadual é pertinente e justificável.

A Resolução CONAMA nº 001/1986 disciplina a necessidade de elaboração de EIA e respectivo RIMA para o licenciamento ambiental das atividades listadas no artigo 2º da referida Resolução, além de definir as diretrizes básicas do conteúdo do EIA e RIMA, contudo não se refere aos RCC. Com base nisto fica passível a exigência de EIA e RIMA, quando a tipologia e localização do empreendimento se justificarem, portanto este trabalho definiu os critérios técnicos para a exigência da Avaliação de Impacto Ambiental.

Posteriormente, a Resolução CONAMA nº 237/1997 foi elaborada com objetivo de revisar os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, buscando efetivar o licenciamento como instrumento de gestão ambiental previsto na PNMA. O Artigo 2º da Resolução define que as atividades que

necessitam de licenciamento ambiental, incluindo a atividade de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Também está prevista na Resolução a possibilidade de estabelecer procedimento simplificado para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental. Esta informação permite que para os empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, no qual se enquadram alguns empreendimentos de manejo de RCC, sejam impostos procedimentos simplificados.

A Resolução SEMA n° 31/1998 dispõe os requisitos, critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental no Estado do Paraná. Esta resolução define os documentos mínimos exigidos no procedimento administrativo. Apesar de a Resolução estabelecer procedimentos para o licenciamento ambiental para os empreendimentos de gerenciamento de resíduos sólidos, não foram deliberados critérios específicos para os RCC. A Resolução especifica os sistemas destinados à gestão dos resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais, focando nos empreendimentos de tratamento e destinação final dos mesmos, não há a menção a respeito dos RCC em específico.

Esta lacuna demonstra que há necessidade de se definir critérios específicos para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC, considerando suas particularidades, uma vez que estes apresentam condições distintas a dos resíduos urbanos e industriais.

A Resolução CEMA n° 65/2008, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 237/1997, prevê o licenciamento simplificado, por meio do procedimento administrativo denominado Licença Ambiental Simplificada, na qual o licenciamento ambiental ocorre em fase única, para as atividades de pequeno porte e/ou que possua baixo potencial poluidor/degradador.

Em razão deste fato, a proposta do presente trabalho observou estes critérios ao estabelecer o porte dos empreendimentos, tendo em vista que aqueles que sejam enquadrados em pequeno porte e baixo potencial poluidor ou degradador poderão requerer o licenciamento simplificado.

A Resolução CEMA n° 88/2013, dispõe que as atividades de coleta e transporte, tratamento e destinação final de resíduos da construção civil, classes A, B e C, devem ser licenciados pelo órgão ambiental municipal. Todavia, dos 399 municípios do Estado do Paraná apenas 26 municípios estão homologados, em conformidade com a referida Resolução, para o exercício do licenciamento

ambiental, assegurando que o Estado deve atuar em caráter supletivo nas ações administrativas de licenciamento e na autorização ambiental.

4.2 INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS E DO ESTADO DO PARANÁ APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No QUADRO 10 estão apresentados os artigos e demais dispositivos dos instrumentos legais pertinentes aos resíduos sólidos. Nele estão evidenciados quais artigos possuem potencial de aplicação que foram considerados no procedimento de licenciamento ambiental das áreas de manejo dos RCC, desta dissertação.

Cabe reforçar a informação de que no Estado do Paraná não existem instrumentos legais específicos para as áreas de manejo de resíduos da construção civil, apenas algumas diretrizes gerais para a gestão de resíduos sólidos. Estes instrumentos legais não vêm observando as singularidades do setor dos RCC. Este fato justifica, mais uma vez, a necessidade do presente trabalho, uma vez que a operacionalidade e funcionamento destas áreas, que são diferenciadas dos demais tipos de resíduos sólidos.

QUADRO 10 - INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS E ESTADUAIS APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

(continua)

INSTRUMENTO LEGAL	APLICABILIDADE	COMENTÁRIO
<p>Lei Estadual nº 12.493/1999</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 4º define a responsabilidade do gerador pela adequada gestão de seus resíduos. • Art. 14º estabelece as formas proibidas de destinação final de resíduos. • Art. 16º determina a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para as atividades de transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos no Paraná. • Art. 18º impõe a responsabilidade solidária pela gestão inadequada dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reforça a obrigatoriedade do licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC. • O artigo 14º fixa as formas de destinação final de resíduos sólidos proibidas, a proposta de critérios observou este artigo, não sendo menos rigorosa.
<p>Lei Federal nº 11.445/2007</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O saneamento básico contempla o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. • Art. 7º define as atividades relacionadas ao serviço público de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme consta nesta Lei, os resíduos da construção civil podem se enquadrar em resíduos de limpeza pública, tanto que na maioria dos municípios, os RCC de pequenos geradores são coletados e destinados pelos municípios. Contudo há distinção nas características e propriedades dos RCC e dos RSU, sendo que a sua gestão deve ser diferenciada. • Esta situação foi considerada ao estabelecer os critérios para licenciamento destas áreas.
<p>Lei Federal nº 12.305/2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 20º estabelece a obrigatoriedade de elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, das empresas de construção civil. 	<ul style="list-style-type: none"> • A PNRS traz diversos itens que foram observados para a gestão de resíduos sólidos, contudo específica para os RCC, a Lei cita apenas a obrigatoriedade da elaboração do PGRCC. • A Lei reforça as obrigações do gerador e sua responsabilidade compartilhada com a correta destinação final.
<p>Decreto Estadual nº 6.674/2002</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 12º define a necessidade de licenciamento prévio das atividades geradoras e de tratamento e de destinação final de resíduos. • Art. 14º trata da importação de resíduos sólidos para o Estado do Paraná. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reforça a necessidade de licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC. • Estabelece critérios para a importação de RCC gerados em outros estados da Federação.
<p>Decreto nº 7.404/2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 45º cita da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, que devem ser regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulamenta a PNRS, que trata da elaboração do PGRCC.
<p>Resolução CONAMA nº 307/2002</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norteia a gestão dos resíduos da construção civil. 	<ul style="list-style-type: none"> • A proposta segue todos os critérios estabelecidos na Resolução, em especial a forma de destinação final dos RCC.

QUADRO 10 - INSTRUMENTOS LEGAIS FEDERAIS E ESTADUAIS APLICADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

(conclusão)

INSTRUMENTO LEGAL	APLICABILIDADE	COMENTÁRIO
Resolução CEMA 50/2005	<ul style="list-style-type: none"> • Define critérios para a destinação de resíduos no Estado do Paraná, provenientes de outros estados da Federação ou de outros Países. • Art. 3º estabelece a necessidade de Autorização Ambiental para a destinação final de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta Resolução não prevê a importação de RCC gerados em outros estados da Federação ou outros países, portanto na proposta deve ficar evidente que não deve ser permitida a importação de RCC para as áreas de manejo localizadas no Estado do Paraná.
Portaria do IAP n° 155/2013	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 4º dispõe sobre porte dos empreendimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os critérios de porte podem ser utilizados como referência para a proposta do presente trabalho, bem como a tipologia do licenciamento ambiental.
Portaria do IAP n° 187/2013	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 4º define os portes dos empreendimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os critérios de porte podem ser utilizados como referência para a proposta do presente trabalho.

FONTE: A autora (2018).

De acordo com o exposto no QUADRO 10, as normas jurídicas estaduais estão em consonância com as federais. Todavia, não existe procedimento definido especificamente para a gestão dos RCC no âmbito do Estado do Paraná, de forma que o licenciamento ambiental destes empreendimentos é conduzido de forma geral, sem considerar as especificidades da atividade.

A Lei Estadual nº 12.493/1999 estabelece as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, definindo a responsabilidade do gerador pela destinação adequada dos resíduos sólidos, vetando as formas de destinação inadequadas e a responsabilidade solidária. Por outro lado, o Decreto nº 6.674/2002 regulamenta a Lei 12.493/1999. A proposta considerou esta responsabilidade compartilhada, a qual esta vinculada ao plano de controle de recebimento.

A Lei Federal nº 11.445/2007 define que o serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, tais como, coleta, transporte, triagem e reciclagem dos resíduos fazem parte da Política de Saneamento Básico. Apesar de a legislação prever a responsabilidade do gerador. Em algumas situações as atividades de limpeza pública podem ser prestadas pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico, como os municípios, que gerenciam a coleta, transporte, reciclagem e destinação final dos RCC dos pequenos geradores. Esta situação foi considerada na proposta de diretrizes para o licenciamento ambiental, uma vez que, em geral, os municípios com recursos financeiros reduzidos não possuem condições para a gestão dos resíduos. Portanto é importante prever mecanismos que simplifiquem o licenciamento dos empreendimentos de pequeno porte e baixo potencial degradador e poluidor.

A PNRS foi importante marco para a gestão dos resíduos, pois disciplinou princípios da gestão dos resíduos sólidos, seguindo a tendência mundial, quanto às práticas sustentáveis. No que tange os resíduos da construção civil, a PNRS define a necessidade de elaboração de plano de gerenciamento de resíduos pelas empresas de construção civil, todavia todos os princípios estabelecidos na Lei devem ser atendidos para a gestão adequada dos RCC. A PNRS foi regulamentada pelo decreto 7.404/2010. A PNRS apresenta algumas diretrizes para elaborações destes planos, de forma a orientar sobre a correta gestão dos RCC.

Córdoba (2014) reforçou que a PNRS estabeleceu a forma de destinação final dos resíduos, incentivando o reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos. O trabalho considerou os princípios da PNRS, em especial no que diz

respeito à ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos, uma vez que incentiva a implantação de áreas de reciclagem de RCC, por meio do licenciamento simplificado.

A Lei Estadual 12.493/1999, em seu artigo 3º trata sobre a exportação e importação de resíduos aprova a importação de resíduos oriundos de outros estados da federação, quando destinados à reciclagem e reaproveitamento, mediante análise do órgão ambiental competente.

A Resolução CEMA nº 50/2005, posterior à Lei acima citada, estabelece os critérios para importação de resíduos de outros estados da Federação e/ou de outros países, regulamentando a referida Lei. O artigo 3º da Resolução CEMA nº 50/2205, lista os tipos de resíduos sólidos oriundos de outros estados da federação passíveis de serem destinados ao Estado do Paraná, entretanto, não faz menção quanto à aprovação da importação de RCC, da mesma maneira a Resolução não o lista como um resíduo proibido.

Desta feita, os aterros de RCC e ATT não devem receber resíduos oriundos de outros estados da federação, e para as áreas reciclagem, faz-se necessária a avaliação do Conselho Estadual do Meio Ambiente e órgão ambiental competente.

No âmbito do Estado do Paraná estão definidos critérios para o licenciamento de áreas de triagem e de transbordo de resíduos sólidos urbanos, por meio das Portarias do IAP nº 155/2013 e 187/2013, as quais, também, serviram de base para propostas de diretrizes, tendo em vista se referem aos resíduos da coleta pública.

4.2.1 Avaliação dos Instrumentos Legais dos 10 Estados da Federação Aplicado aos RCC

O processo de licenciamento ambiental no Brasil possui instrumentos legais federais que o norteiam, além deste fato, os órgãos ambientais estaduais possuem autonomia para determinam os procedimentos e critérios a serem seguidos durante o processo.

A existência de legislação específica para regulamentação do licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC de outros estados da federação foi verificada com o objetivo de estabelecer critérios para a atividade. No QUADRO 11 estão listados e comentados os instrumentos legais dos 10 Estados Brasileiros que

possuem regulamentação aplicada às áreas de manejo de RCC. Os demais estados, que não estão citados, não possuem instrumentos legais específicos para a gestão dos RCC.

QUADRO 11 - AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE 10 ESTADOS DA FEDERAÇÃO, QUE POSSUEM REGULAMENTAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RCC.

(continua)

ESTADO	REGULAMENTAÇÃO	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO
Alagoas	Resolução CEPRAM n° 10/2018	Define os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA/AL, e dá outras providências.	<ul style="list-style-type: none"> O Anexo I da referida Resolução define a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e respectivos estudos ambientais. Além desta Resolução, o Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL), possui procedimento específico para o licenciamento das centrais de triagem e áreas de armazenamento temporário de resíduos.
Bahia	Decreto Estadual n° 14024/2012	Aprova o Regulamento da Lei n° 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei n° 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> O Anexo único define as atividades passíveis de licenciamento ambiental, conforme porte do empreendimento, dentre elas os serviços de britagem, resíduos da construção e outros.
Espírito Santo	Instrução Normativa n° 12/2016	Dispõe sobre os procedimentos técnicos e administrativos relacionados ao licenciamento ambiental por adesão e compromisso e estabelece a listagem das atividades que se enquadram como sendo de pequeno potencial de impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> O Anexo I define as atividades passíveis de licenciamento simplificado, dentre elas trasbordo, triagem e armazenamento temporário de resíduos de construção civil ou resíduos volumosos.
	Instrução Normativa n° 10/2010	Dispõe sobre o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente com obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto ao IEMA e sua classificação quanto a potencial poluidor e porte.	<ul style="list-style-type: none"> Define o porte dos empreendimentos em função do potencial poluidor/ degradador.
Mato Grosso do Sul	Resolução SEMADE n° 9/2015	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina os documentos necessários a serem apresentados em cada etapa do licenciamento ambiental (Licença Prévia, Licença de Instalação, Licença de Operação, Licença de Instalação e Operação).

QUADRO 11 - AVALIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE 10 ESTADOS DA FEDERAÇÃO, QUE POSSUEM REGULAMENTAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RCC.

(conclusão)

ESTADO	REGULAMENTAÇÃO	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO
Minas Gerais	Deliberação Normativa COPAM N° 217/2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.	<ul style="list-style-type: none"> Define a modalidade do licenciamento ambiental em função do porte do empreendimento e de seu potencial poluidor. Os empreendimentos são classificados de 1 a 6, sendo passíveis de licenciamento simplificado os de classe 1 e 2.
Rio de Janeiro	Resolução INEA n° 114/2015	Aprova a norma operacional 27 (NOP-INEA-27), para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de resíduos da construção civil.	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta critérios gerais para o licenciamento ambiental dos empreendimentos de coleta e transporte de RCC.
Rio Grande do Norte	Instrução Técnica	Instrução Técnica para apresentação de projetos de construção civil.	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta critérios mínimos exigidos para os projetos a serem apresentados para obtenção da licença ambiental.
Rio Grande do Sul	Diretriz Técnica n° 03/2018 - DIRTEC	Diretriz técnica para os critérios de exigência de EIA E RIMA nos licenciamentos ambientais para atividades de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, resíduos sólidos da construção civil e resíduos sólidos de serviço de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> Define os estudos a serem solicitados. Dispensa a apresentação de EIA E RIMA de todas as atividades de recebimento, beneficiamento e destinação final de resíduos sólidos da construção civil.
Santa Catarina	Instrução normativa n° 02 – FATMA de agosto de 2017	Disposição final de rejeitos em aterros.	<ul style="list-style-type: none"> Define os critérios de licenciamento ambiental. Apresenta termo de referência para elaboração do Relatório Ambiental Preliminar (RAP) e Estudo Ambiental Simplificado (EAS).
São Paulo	Resolução SMA – 056/2010	Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências.	<ul style="list-style-type: none"> Define as atividades passíveis de dispensa do licenciamento da CETESB. No sítio eletrônico da CETESB, estão disponíveis os roteiros para o licenciamento ambiental dos aterros de resíduos da construção civil e das usinas de reciclagem de resíduos da construção civil.

FONTE: A autora (2018).

A análise do QUADRO 11 permite observar que a maioria dos estados da Federação, não possui um procedimento específico para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC. De todos os estados apenas 10 contam com critérios e diretrizes aplicados a estes empreendimentos.

Cada um dos estados definiu os procedimentos a serem adotados, por intermédio de instrumentos legais distintos, 1 (um) por Decreto, 4 (quatro) por Resoluções, 2 (dois) por Instruções Normativas, 1 (um) por Instrução Técnica e 1 (um) por Diretriz Técnica.

No estado de Alagoas a Resolução CEPRAM n° 10/2018, define o porte e o respectivo estudo ambiental conforme o potencial poluidor/degradador, das unidades de reciclagem de resíduos da construção civil, da disposição final de rejeitos da construção civil. O Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL) estabelece o *check-list* dos documentos necessários para o licenciamento ambiental das centrais de triagem e áreas de armazenamento temporário de resíduos, conforme observado o licenciamento ambiental destas áreas de manejo de RCC é trifásico, não sendo previsto o licenciamento simplificado. O estado de Alagoas classifica o potencial poluidor das áreas de reciclagem de RCC como médio, o mesmo considerado para unidades de compostagem de RSU ou unidades de biodigestão, que geram efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

No estado da Bahia por meio do Decreto Estadual n° 14024/2012, considera os serviços de britagem, resíduos da construção civil e outros, como de médio potencial poluidor. O Decreto não considera as diversas atividades dentro desta categoria, englobando todos no mesmo critério, sem avaliar as particularidades de cada atividade, desta forma os aterros de resíduos e as áreas de triagem e transbordo passam pelo mesmo procedimento de licenciamento ambiental. Esta prática não foi considerada adequada no presente trabalho, haja vista que os aterros de RCC e inertes, possuem potencial poluidor e degradador mais significativo, sendo que os sistemas de controle, proteção e monitoramento ambientais são distintos para cada atividade. Ressalta-se que, de maneira geral, nos aterros os resíduos ficam depositados de forma permanente na área, podendo ser necessário o monitoramento ambiental da área, mesmo após o encerramento da atividade.

No Estado do Espírito Santo a Instrução Normativa n° 12/2016 do Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA) estabelece que as áreas de transbordo, triagem e armazenamento temporário de resíduos da construção civil e resíduos volumosos,

independente do porte, são passíveis do licenciamento simplificado. A instrução normativa não menciona os aterros de RCC. Contudo a classificação aplicada as áreas de transbordo e triagem e áreas de reciclagem de RCC são semelhantes a proposta deste trabalho.

No estado de Mato Grosso do Sul a Resolução SEMADE n° 9/2015 define os documentos necessários para o licenciamento ambiental conforme a etapa de licenciamento. Além disto, a Resolução fixa os estudos ambientais a serem exigidos nas etapas de licenciamento para certas atividades, tais como, Relatório Ambiental Prévio, Plano Básico Ambiental e Plano de Emergência para aterro de resíduos da construção civil e Relatório Ambiental Simplificado, Plano Básico Ambiental e Plano de Emergência para as unidades de processamento ou beneficiamento de resíduos da construção civil. Para as unidades de processamento ou beneficiamento de resíduos da construção civil e demolição é exigido o licenciamento trifásico (LP, LI e LO).

A Norma Operacional do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Estado do Rio de Janeiro fixa o procedimento para licenciamento das da atividade de coleta e transporte rodoviário de RCC. A norma Operacional não estabelece critérios para porte nem modalidade diferenciada para o licenciamento ambiental. A norma orienta sobre a operação da atividade de transporte de caçambas, tais como tempo de uso das caçambas, identificação e sinalização, apresentação de planos de emergência, contudo não normatiza sobre os empreendimentos de destinação final dos resíduos.

A diretriz técnica do Estado do Rio Grande do Sul, dispensa a apresentação de EIA e RIMA todas as atividades de recebimento, beneficiamento, e destinação final de resíduos da construção civil. Ainda, segundo a Portaria FEPAM n° 43/2019, pode ser emitida a Licença Prévia e de Instalação Unificadas para as atividades de transbordo, triagem e beneficiamento de RCC, quando estes foram implantados em pavilhão já existente. Trata-se, portanto, de uma simplificação no licenciamento ambiental, da mesma forma como está sendo proposto neste trabalho.

A instrução normativa n° 02 do estado de Santa Catarina disciplina sobre as áreas de disposição de resíduos sólidos, entre estes os aterros de rejeitos da construção civil, contudo não disciplina sobre as demais áreas de manejo de RCC. A instrução normativa dispensa a apresentação de EIA e RIMA para os aterros de rejeitos da construção civil sendo exigido estudo ambiental simplificado para aqueles aterros com recebimento diário superior a 50 toneladas de RCC, os aterros que

recebem quantidade inferior a esta devem apresentar o relatório ambiental prévio. O EIA e RIMA é um importante instrumento de avaliação do processo de licenciamento ambiental, envolvendo a participação da população, por meio das audiências públicas, determinados empreendimentos, conforme seu porte ou localização, requerem a apreciação quanto a aceitação da população. Portanto, é essencial que o EIA e RIMA estejam contemplados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos específicos.

Conforme Resolução SMA 056/2010, do estado de São Paulo, define que não estão sujeitas ao licenciamento ambiental as atividades de transferência e triagem de RCC não associadas ao beneficiamento, ou seja, as áreas de triagem e transbordo de RCC. Já os aterros de RCC são passíveis do licenciamento ambiental trifásico (LP, LI e LO). O fato do estado de São Paulo dispensar o licenciamento ambiental das áreas de triagem e transbordo de RCC, confirma que estas atividades possuem o potencial poluidor pequeno, conforme a proposta do presente trabalho. Apesar de estar dispensada do licenciamento ambiental, esta atividade deve possuir licença a nível municipal, portanto cabe à Prefeitura do Município em que se localiza a atividade o licenciamento e autorização.

Conforme exposto no QUADRO 11, embora os empreendimentos de manejo de RCC apresentem similaridade entre si, as exigências para o licenciamento ambiental em cada estado divergem e possuem variações, tanto quanto os estudos solicitados, modalidades de licenciamento e instrumento legal aplicado. Isto ocorre provavelmente em razão das particularidades de cada região, bem como as complexidades enfrentadas por cada Estado na gestão dos RCC, o que acaba por nortejar a proposição de normativas que visam sanar tais complexidades, em razão das limitações de cada Estado, bem como, dos planos e programas de resíduos sólidos de cada Estado.

4.2.1.1 Exigência de Estudos Ambientais Preliminares Solicitados pelos demais Estados da Federação

Os estudos ambientais são definidos a critério do órgão licenciador, conforme características, porte do empreendimento, e sua localização. Cada estado possui autonomia para estabelecer os estudos ambientais solicitados, podendo variar de estado para estado, conforme a legislação e procedimentos próprios. Fato

frequentemente alvo de reclamação por parte do interessado. Também ocorre fato similar quando o licenciamento ambiental é realizado pelos municípios.

Usualmente, os estudos ambientais devem, no mínimo, avaliar os possíveis impactos ambientais e estabelecer as medidas de controle para a minimização dos mesmos.

A definição da localização do empreendimento é de fundamental importância, em especial para empreendimentos de alto potencial poluidor e degradador, pois modificam definitivamente a paisagem ou ainda levam a desvalorização da área de entorno, entre outros aspectos. Para tanto, alguns estados estabelecem a necessidade de estudos ambientais preliminares, que visam avaliar a localização do empreendimento e os impactos gerados nas áreas de influência. Alguns estudos avaliam mais de uma alternativa locacional, selecionando a área mais viável sob o ponto de vista de controle ambiental.

Os estudos ambientais preliminares são solicitados na fase de Licença Prévia, para os empreendimentos de alto potencial poluidor e degradador. Comumente nesta fase é que se definem os critérios para exigência destes estudos, portanto, nesta dissertação este aspecto foi observado.

O estado de Alagoas definiu por meio da Resolução CEPRAM nº 10/2018, os estudos ambientais exigidos de acordo com o porte do empreendimento. As unidades de reciclagem de resíduos da construção civil necessitam de Relatório de Avaliação Ambiental (RAA), já para os aterros de médio e grande porte, quantidade de resíduos recebidos diariamente superior a 50 toneladas necessitam do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e conseqüentemente o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Este Estado, portanto, estabelece a obrigatoriedade da avaliação de impacto ambiental para os empreendimentos de médio e grande porte.

No entendimento do órgão ambiental do Rio Grande do Sul, FEPAM, o EIA e RIMA são dispensados para os empreendimentos as atividades de recebimento, beneficiamento e destinação final de RCC. Logo, este Estado levou em consideração o tipo de empreendimento, tendo, provavelmente, considerado o potencial poluidor e degradador desta atividade reduzido.

O estado de Santa Catarina exige a apresentação de Estudo Ambiental Simplificado (EAS) para os empreendimentos de disposição final de rejeitos da construção civil, em aterros com quantidade diária superior a 50 toneladas e Relatório Ambiental Preliminar (RAP) para os empreendimentos com quantidade

inferior. Já para as unidades de reciclagem de resíduos da construção civil é exigido o EAS para empreendimento com quantidade diária superior a 100 toneladas, e inferior o RAP.

O estado de São Paulo, por meio da CETESB exige estudo ambiental para aterros de RCC com capacidade superior a 500.00 m³ ou recebimento superior a 300 m³ de resíduos por dia, para os demais apenas o projeto técnico seguindo as Normas Brasileiras. Esta exigência levou em consideração o porte e o tipo de atividade.

Conforme normas brasileiras, os aterros de RCC destinam-se apenas aos resíduos Classe A, em função das características dos resíduos e que levam a impactos ambientais reduzidos, em comparação com os resíduos sólidos urbanos (RSU), a exigência de EIA e RIMA para os aterros de RCC de porte pequeno e médio, segundo o nosso entendimento, não seria adequada. Todavia, para aterros de RCC sugere-se a exigência de Relatório Ambiental Preliminar para empreendimentos porte pequeno (capacidade de recebimento até 150 m³/ dia) e médio (capacidade de recebimento entre 150 a 300 m³/dia) e EIA e RIMA apenas para o de porte grande (recebimento acima de 300 m³/dia).

Os Estados divergem entre si quanto aos estudos prévios a serem solicitados, bem como nos parâmetros utilizados para definir a obrigatoriedade dos mesmos, estas discordâncias podem ser devido às particularidades regionais ou a falta orientação técnica federal. Isso demonstra que ainda há subjetividade na análise, daí a importância de se definir diretrizes gerais, objeto desta dissertação.

Os principais critérios utilizados para definir os estudos ambientais a serem exigidos foram em razão da capacidade de recebimento de RCC nos empreendimentos ou da área utilizada pelo mesmo, uma vez que estes são características específicas de cada empreendimento, de fácil determinação e parametrização.

4.3 RESTRIÇÕES LOCACIONAIS E CRITÉRIOS LOCACIONAIS

A implantação de qualquer atividade deve estar em consonância com as diretrizes municipais quanto ao uso e ocupação do solo, segundo a Resolução CONAMA n° 237/1997. A proposta considerou as restrições locacionais, que visam a proteção ambiental.

O Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, define as normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva, que restringem a implantação de empreendimentos no local.

No QUADRO 12 estão apontadas, as principais restrições locacionais que devem ser observadas na seleção da área para implantação dos empreendimentos objeto do presente trabalho.

QUADRO 12 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL QUE ESTABELECE RESTRIÇÕES LOCACIONAIS

(continua)

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	RESTRIÇÃO
Lei 12.651/ 2012	Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei.	As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
		As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.
		As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.
		As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.
		As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.
		As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues.
		Os manguezais, em toda a sua extensão.
		As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixas nunca inferior a 100 (cem) metros de projeções horizontais.
		As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais
		No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.
		As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
		Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.
Resolução CONAMA n° 303/2002	Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:	Em duna.
		Nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias.
		Nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal.
		Nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

QUADRO 12 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL QUE ESTABELECE RESTRIÇÕES LOCACIONAIS

(conclusão)

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	RESTRIÇÃO
Lei n° 9.985/2000	Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais	O Plano de Manejo poderá dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação, observadas as informações contidas na decisão técnica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio.
	Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.	O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação.
Resolução CONAMA n° 428/ 2010	O âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.	O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA E RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

FONTE: A autora (2018).

Estas restrições devem ser respeitadas, bem como seu entorno deve requerer uma avaliação mais minuciosa e, porque não afirmar, mais cuidadosa e criteriosa.

Não somente os aspectos legais devem ser considerados, mas também os aspectos técnicos, para seleção da área de instalação do empreendimento, devendo ser evitadas as áreas com fragilidades ambientais, tais como (Quadro 13):

QUADRO 13 - ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL REFERENTE AO MEIO FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONOMICO

MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO SOCIOECONÔMICO
<ul style="list-style-type: none"> • Mananciais de abastecimento. • Áreas de falhas geológicas. • Proximidade com cavernas. • Áreas suscetíveis à inundação. • Encostas a partir de 30° • Terrenos cársticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas com necessidade de supressão vegetal. • Áreas com cobertura vegetal primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regenera�o. • �reas próximas à mata ciliar, reserva legal ou de entorno de área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender ao Plano Diretor Municipal. • Dar preferências às áreas que atendam Consórcios Intermunicipais. • Dar preferências as áreas próximas aos sítios de maior gera�o de resíduos. • Evitar Terra Indígena, de interesse histórico ou cultural.

FONTE: Adaptado de Moreira (1999).

As áreas com ecossistemas sensíveis e áreas de reconhecida importância cultural ou natural foram consideradas como áreas sensíveis e de fragilidade ambiental.

As informa es do QUADRO 13 foram subsidiadas pela realiza o pesquisas em trabalhos técnicos, contudo não   exaustiva. Cabe informar, que as questões locacionais são de extrema importância para o licenciamento ambiental de qualquer novo empreendimento, sendo que a sele o da área   decisiva no processo de licenciamento ambiental. No entanto, talvez pela dificuldade de selecionar estas restri es, pouca bibliografia, ou estudos foram publicados.

O Manual de Avalia o de Impactos Ambientais (MAIA) elaborada pela equipe técnica do Instituto Ambiental do Paraná, definiu em 1999, as seguintes áreas, no Estado do Paraná, consideradas de fragilidade ambiental:

- Bacias de contribuintes e mananciais de abastecimento;
-  reas de reflorestamento de araucárias de mais de 30 anos;
-  reas de influência de manguezais;
- V zeas;

- Unidades de conservação;
- Região do Arenito Caiuá;
- Encostas de declividade superior a 30%;
- Ilhas costeiras;
- Bacias contribuintes a lagunas, lagoas e reservatórios artificiais.

Biju (2015) reforça que a seleção de áreas destinadas à implantação de aterro é complexa, envolvendo planejamento do uso do solo, bem como necessita de coleta e tratamento das informações e dados dos aspectos ambientais.

A definição destas áreas serviu como critérios para exigência dos tipos de estudos ambientais prévios, que será detalhado na sequência.

4.3.1 Aspectos Locacionais e Estudo Ambiental Prévio

Conforme Moreira (1999), a Resolução CONAMA n° 001/1986 estabeleceu alguns critérios para a exigência do Estudo de Impacto Ambiental no licenciamento ambiental, bem como apresenta uma lista das atividades cujo licenciamento ambiental depende da apresentação de EIA e RIMA. Esta lista trata-se de relação genérica e não exaustiva, que exemplifica os empreendimentos que, potencialmente, podem causar danos relevantes ao meio ambiente, servindo como orientação para a definição dos projetos sujeitos à avaliação de impacto ambiental.

A definição da exigência do estudo de impacto ambiental é feita pelo órgão licenciados, cabendo ao mesmo o estabelecimento de normas de seleção das atividades que devem submeter os seus projetos ao licenciamento ambiental acompanhado de EIA e RIMA.

Existem alguns métodos para definir os projetos que mereçam uma investigação detalhada e sistêmica de seus impactos ambientais, que se baseiam em um ou mais dos seguintes critérios (MOREIRA, 1999):

- Potencial de impacto das ações a serem levadas a efeito nas diversas fases da realização do empreendimento, em geral definido pelo tipo ou gênero da atividade;

- O porte do empreendimento, que pode ser caracterizado pela área de implantação, a extensão, o custo financeiro, a intensidade de utilização dos recursos ambientais;
- A situação da qualidade ambiental da provável área de influência, determinada por fragilidade ambiental, seu grau de saturação em relação a um ou mais poluentes, seu estágio de degradação.

A definição das atividades sujeitas à avaliação de impacto ambiental não deve considerar apenas a magnitude dos impactos causados por esta, deve ser observado também os critérios de localização em áreas críticas ou de influência de ecossistemas frágeis.

Sánchez (2008) entende que todas as ações que possam causar impactos ambientais significativos devem ser objeto de um estudo de impacto ambiental. Contudo, existe certa dificuldade de mensurar o termo “significativo”. Deste modo, é preciso estabelecer critérios, diretrizes ou indicadores para que não haja subjetividade na análise, conforme busca esta dissertação.

Sánchez (2008) indicou que o potencial de impacto resulta de uma combinação entre as características do projeto e a vulnerabilidade do meio, de forma que não seria o potencial de impacto que é inerente ao projeto e sim a pressão que ele pode causar sobre os recursos ambientais. Portanto, uma forma de estabelecer quais projetos devem ser submetidos ao EIA e RIMA seria mediante a aplicação de dois critérios: o tipo do empreendimento e o local pretendido para sua implantação. Logo, também, para o autor a localização é um importante fator de decisão, que foi utilizada como critérios na proposta.

Conforme ponderou Moreira (1999), quando os impactos de uma atividade são facilmente identificados e analisados, as medidas mitigadoras são de eficiência comprovada e o monitoramento é simples de estabelecer e executar, não há necessidade de apresentação de EIA e RIMA, desde que situado fora de áreas de sensibilidade ambiental.

Segundo nosso entendimento, os dois autores acima citados estão corretos, porém, a localização do empreendimento é muito importante quando da avaliação da Licença Prévia, não sendo avaliada nas demais etapas, todavia, se houver ampliação de porte, volta a ser uma exigência robusta.

4.4 DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO E RESPECTIVA MODALIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A modalidade de licenciamento, se trifásico ou simplificado, deve ser dar em razão do potencial poluidor do empreendimento, que está vinculado ao porte do empreendimento.

4.4.1 Critérios Adotados por Oito Estados da Federação

No QUADRO 14 estão apresentados os resultados, referente aos critérios adotados por oito estados da Federação para determinar o porte do empreendimento, estes que possuem legislação sobre o tema. Ressalta-se que os demais estados não possuem instrumentos legais pertinentes ao tema, inclusive o Paraná.

QUADRO 14 - CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO ADOTADO POR OITO ESTADOS DA FEDERAÇÃO

(continua)

ESTADO	REGULAMENTAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	ATIVIDADE	CRITÉRIO PARA DETERMINAÇÃO DE PORTE
AL	Resolução COPRAM n° 10/2018	Quantidade de resíduos = QT (m ³ /dia)	Unidade de reciclagem de RCC	Pequeno ≤ 50
				Médio: demais
				Grande ≥ 100
		Quantidade de resíduos = QT (m ³ /dia)	Disposição final de rejeitos de RCC, em aterro	Pequeno ≤ 50
				Médio: demais
				Grande ≥ 100
BA	Decreto Estadual n° 18218/2018	Capacidade Instalada (t/ano)	Serviço de britagem, RCC e outros	Pequeno ≤ 180.000
				180.000 < Médio < 720.000
				Grande ≥ 720.000
ES	Instrução Normativa n° 12/2008	Capacidade de armazenamento (m ³)	Disposição final de RCC	Porte máximo: Capacidade de armazenamento ≤ 10.000 m ³
			Estações de Transbordo de RCC	Porte máximo: todos

QUADRO 14 - CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PORTE DO EMPREENDIMENTO ADOTADO POR OITO ESTADOS DA FEDERAÇÃO

Estado	Regulamentação	Unidade de medida	Atividade	Critério para determinação de Porte
MG	Deliberação Normativa COPAM n° 217/2017	Capacidade de recebimento (m³/dia)	Aterro de RCC	Pequeno: ≤ 150
				Médio: > 150 a < 450
				Grande: ≥ 450
		Capacidade de recebimento (m³/dia)	ATT	Pequeno: ≤ 100
				Médio: > 100 a < 300
				Grande: ≥ 300
RN	Resolução CONEMA 02/2014	Capacidade de armazenamento (t)	Aterro de RCC	Micro: até 20.000
				Pequeno: > 20.000 a ≤ 40.000
				Médio: > 40.000 a ≤ 60.000
				Grande > 60.000 a ≤ 80.000
				Excepcional: > 80.000
RO	Lei n° 3.769/2016	Volume de produção (m³/dia)	Beneficiamento e disposição final de RCC	Mínimo: ≥25
				Pequeno: > 25 a ≤ 100
				Médio: > 100 a ≤ 300
				Grande: > 300 a ≤ 1.000
				Excepcional: > 1.000
RS	Enquadramento via Sistema	Volume (m³/dia)	Beneficiamento e disposição final de RCC	Mínimo: ≥25
				Pequeno: > 25 a ≤ 100
				Médio: > 100 a ≤ 300
				Grande: > 300 a ≤ 1.000
				Excepcional: demais
SC	Resolução CONSEMA 098/2017	Quantidade de resíduos (t/dia) = QT	Unidade de Triagem de RCC e volumosos, com área de reservação e Disposição final de RCC em aterro e Unidade de reciclagem de RCC	Pequeno: QT ≤ 50 (RAP)
				Médio: 50 < QT ≤ 100 (RAP)
				Grande: QT > 100 (EAS)
		Área útil geral (ha) = AU	Armazenamento temporário de resíduos Classe II B	Pequeno: 0,05 < AU ≤ 0,1 (RAP)
				Médio: 0,1 < AU ≤ 0,15 (RAP)
				Grande: AU > 0,15 (RAP)

FONTE: A autora (2018).

Conforme pode ser observado, alguns estados adotam critérios distintos para os diferentes empreendimentos, uma vez que as áreas de manejo de RCC têm propósitos distintos, algumas destinam apenas para o armazenamento, triagem,

reciclagem e destino final dos RCC. A proposta deste trabalho também considerou critérios distintos para as diferentes atividades.

A maioria dos Estados adota como critério principal a capacidade de recebimento diário de RCC. Observa-se que este parâmetro é bastante empregado para a definição do porte de empreendimentos de gerenciamento de resíduos sólidos, podemos citar como exemplo, a Resolução CONAMA n° 404/2008 que define o porte de aterros sanitários em função da disposição diária de resíduos. Da mesma forma no Estado do Paraná adota mesmo critério na Resolução CEMA n° 94/2014, outro exemplo, a ser citado é a Portaria IAP n° 187/2013 que estabelece o porte do empreendimento em função da quantidade diária de resíduos recebida. Uma vez que este é um dos critérios já empregado e é de fácil quantificação pelo empreendedor, foi utilizado pelo IAP o mesmo para definir o porte dos empreendimentos para fins de controle ambiental.

Interessante notar, no estado de Alagoas o critério para definição de porte é o mesmo aplicado para as unidades de reciclagem e de disposição final, não fazendo distinção entre as atividades.

O estado da Bahia estabeleceu parâmetro para atividade de britagem de RCC e outros, sem definir quais outras atividades se enquadrariam nesta situação, uma vez que se trata de um decreto estadual, caberia, possivelmente, ao órgão competente, como a Secretaria de Meio Ambiente ou mesmo ao INEMA precisar quais seriam estas outras atividades.

O Estado do Espírito Santo fixou critério apenas para determinar o porte máximo das atividades de disposição final de RCC (aterros de RCC) e estações de transbordo de RCC.

Minas Gerais estipulou três tipos de porte, pequeno, médio e grande, da mesma forma que Santa Catarina. Este último estabelece regra para as atividades de triagem de RCC, disposição final de RCC, unidade de reciclagem de RCC e armazenamento temporário de resíduos Classe IIB, enquanto Minas Gerais definiu critérios para aterros de RCC e ATT.

Os estados do Rio Grande do Norte, Rondônia e Rio Grande do Sul estabeleceram cinco portes de empreendimento, mínimo, pequeno, médio, grande e excepcional, os sete demais estados definem três tipos de porte: pequeno, médio e grande.

Alguns estados adotam critérios distintos para definir o porte de aterros e de áreas de beneficiamento de RCC. Este modelo também será seguido neste trabalho.

As Portarias emitidas pelo IAP nº 155/2013 e 187/2013, a respeito de resíduos sólidos urbanos, o órgão adota a classificação em três portes: pequeno, médio e grande. Portanto, este parâmetro foi seguido nesta proposta, tendo em vista sua similaridade com a proposta em questão.

Em razão do exposto, nesta proposta as áreas de manejo de RCC foram classificadas em 3 (três) portes: pequeno médio e grande, de acordo com o QUADRO 15, seguindo os critérios de capacidade de recebimento diário.

QUADRO 15 - DEFINIÇÃO DE PORTE DAS ATIVIDADES

ATIVIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	PORTE		
		PEQUENO	MÉDIO	GRANDE
Área de Triagem e Transbordo de RCC (ATT)	Recebimento diário (m ³ /dia)	Até 25	25 - 100	Acima 100
Áreas de reciclagem de RCC	Recebimento diário (m ³ /dia)	Até 50	50 - 100	Acima de 100
Aterro de RCC	Recebimento diário (m ³ /dia)	150	150 - 300	Acima de 300

Fonte: A autora (2018).

Os volumes estabelecidos foram fixados com base nos critérios adotados pelos Estados, conforme QUADRO 14, em especial os definidos pelos estados de Alagoas, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Rondônia.

4.5 EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS NO ESTADO DO PARANÁ

A fim de validar os critérios quantitativos propostos, foram analisados os 27 empreendimentos existentes no Estado do Paraná, o resultado da análise está exposto no QUADRO 16.

QUADRO 16 - EMPREENDIMENTOS COM LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES EMITIDAS PELO IAP

(continua)

EMPREENDIMENTO	ATIVIDADE	LICENÇA	CAPACIDADE DE RESÍDUOS RECEBIDOS
FOZHABITA – Instituto de Habitação de Foz do Iguaçu	Aterro de RCC	LAS n° 4324	500 m³/dia
Moace Construtora e Incorporadora Ltda.	Aterro de RCC	LAS n° 3838	300 m³/mês
Limpeza e Conservação PEMA Ltda.	Aterro de RCC	LO n°27432	10 m³/dia
Cooperativa Agrária Agroindustrial	Aterro de RCC	LO n° 25664	Sem informação
C.T.R.3 – Prestadora de Serviços Ltda.	Aterro de RCC	LO n° 33728	7,6 t /dia
Kurica Ambiental S/A	Aterro de RCC	LO n° 28072	20 m³/dia
Município de Ivaiporã	Aterro de RCC	LAS n° 4426	Sem informação
Município da Lapa	Aterro de RCC	LAS n° 2691	5 m³/dia
Pedreira Ingá Indústria e Comércio Ltda.	Aterro de RCC	LO n° 7749	26,5 t/dia
Borges Resíduos Ltda.	Aterro e Reciclagem de RCC	LO n°21031	2 t/dia
Nova Obra Reciclagem Ltda.	Triagem, reciclagem e aterro de RCC	LO n° 22842	177 t/dia
HB Ambiental Sistemas de Reciclagem Ltda.	Reciclagem de RCC	LAS n° 3755	120 t/dia
Soliforte Industrial Ltda. – EPP	Reciclagem de RCC	LO n° 28217	4 m³/h
Hudson Candido & Cia Ltda. - ME	Reciclagem de RCC	LO n° 32819	500 kg/dia
Morro Redondo Ltda.	Reciclagem de RCC	LO n° 158561	3.500 kg/dia
Campusmourão Construção Ltda.	Reciclagem de RCC	LO n° 17894	2.400 kg/dia
Luiz Francisco Antunes de Lima e Cia Ltda.	Reciclagem de RCC	LO n° 132030	5 m³/h
Lapa Entulhos e Locações	Reciclagem de RCC	LO n°33263	2,4 m³/dia
Nova Obra Reciclagem Ltda.	Reciclagem de RCC	LO n° 22842	177 t/dia
Nova Visão Soluções Ambientais Ltda. – Me	Reciclagem de RCC	LO n° 151338	30 t/dia
Usimaster Usina de Reciclagem e compostagem	Reciclagem de RCC	LO n° 24288	Sem informação
Zero Resíduos Ltda.	Reciclagem de RCC	LO n° 122111	30 t/dia
Município de Barra do Jacaré	Triagem e reciclagem de RCC	LAS n° 3146	12 t/dia

QUADRO 16 - EMPREENDIMENTOS COM LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES EMITIDAS PELO IAP

(conclusão)			
EMPREENDIMENTO	ATIVIDADE	LICENÇA	CAPACIDADE DE RESÍDUOS RECEBIDOS
Município de Cambará	Triagem e reciclagem de RCC	LAS n° 3183	400 t/mês
Município de Ibaiti	Triagem e reciclagem de RCC	LAS n° 3328	300 t/mês
Município de Tomazina	Triagem e reciclagem de RCC	LAS n° 3484	8 t/mês
Construtora Melrito Ltda.	Triagem, transbordo e reciclagem de RCC	LAS n° 2967	100 m³/dia

Fonte: A autora (2018).

Legenda: LAS – Licença Ambiental Simplificada.

LO – Licença de Operação.

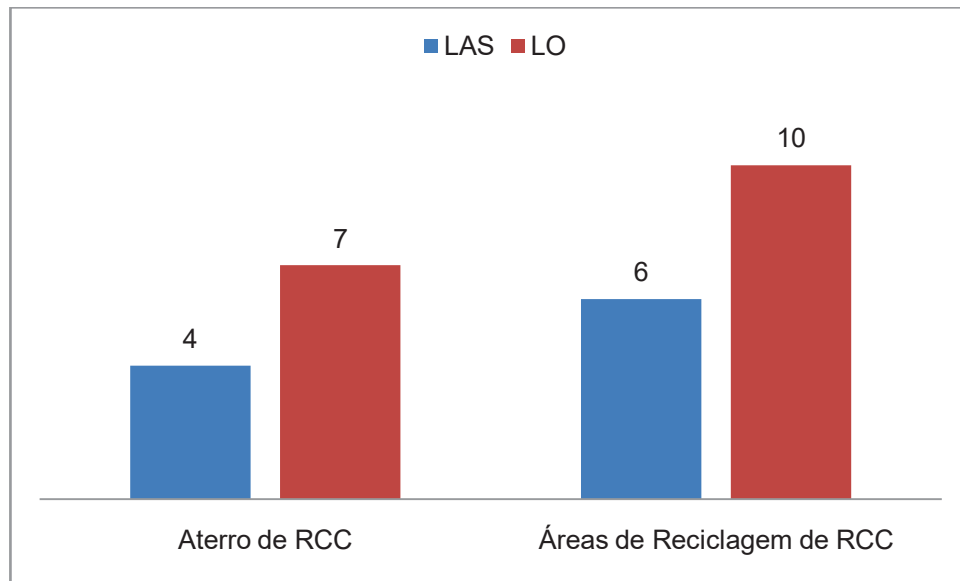
Este levantamento buscou subsidiar e validar os critérios a serem propostos no presente trabalho, todavia não foi possível fazer uma relação direta da modalidade de licenciamento e a capacidade de recebimento de RCC. Isto evidencia que a falta de regulamentação gera a subjetividade no processo de licenciamento ambiental, sendo que cada agente licenciador estabelece critérios próprios, sem observar a necessidade da isonomia do procedimento administrativo.

Exemplos observados deste fato são que, os processos de licenciamento ambiental, para mesma atividade, foram conduzidos de maneiras distintas, tendo sido emitido o licenciamento simplificado e o licenciamento trifásico (LP, LI e LO). Estas circunstâncias foram observadas para todas as diferentes atividades licenciadas pelo IAP, aterro de RCC, reciclagem de RCC e triagem de RCC.

Estes procedimentos geram uma série de prejuízos ambientais, uma vez que não há isonomia no licenciamento ambiental, além de permitir questionamentos de ordem jurídica.

Na FIGURA 10 demonstra o número de licenças expedidas pelo IAP para a atividade principal do empreendimento, aterro ou áreas de reciclagem de RCC, considerando cada modalidade de licenciamento ambiental.

FIGURA 10 - GRÁFICO DOS EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS POR ATIVIDADE PRINCIPAL E MODALIDADE DE LICENCIAMENTO



Fonte: A autora (2018).

Atualmente, portanto, observa-se na FIGURA 10 que o licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC tem critérios subjetivos de concessão, exemplificando, dos 11 aterros de RCC, em 4 avaliações foi concedida a licença ambiental simplificada, enquanto que para os outros 7 foi emitido licença trifásica (LP, LI e LO). Do mesmo modo, para as áreas de reciclagem de RCC, em 6 momentos foi concedida a LAS, e por outro lado, em 10 situações foi emitido o licenciamento trifásico. Reforçado a necessidade do objeto deste trabalho.

4.5.1 Visitas Técnicas Realizadas

Foram visitados dois empreendimentos, um localizado no município de Londrina e o outro em União da Vitória, ambos no Paraná.

O empreendimento localizado em Londrina realiza as atividades de reciclagem de RCC e aterro de RCC. Conforme relatado pela empresa, a destinação final é definida pelo gerador, no momento do contrato, sendo que as duas formas de destinação possuem preços distintos para destinação para reciclagem ou para disposição em aterro. Segundo a empresa, os valores para destinar o RCC para reciclagem tendem a ser mais baixos do que para os aterros. Apesar do custo menor, a reciclagem não é a opção mais requisitada na empresa, sendo que o maior volume acaba sendo destinado para o aterro. Uma das possíveis justificativas seria

o fato de ser necessário que os resíduos sejam segregados na fonte, a fim de ser gerado agregado reciclado de melhor qualidade, assegurando o reuso (FIGURAS 11 E 12).

FIGURA 11 - ATERRO DE RCC CLASSE A LOCALIZADO EM LONDRINA/PR



Fonte: A autora (2018).

FIGURA 12 - ÁREA DE RECICLAGEM DE RCC CLASSE A LOCALIZADA EM LONDRINA/PR



Fonte: A autora (2018).

A reciclagem dos resíduos trata-se do processo de aproveitamento de resíduos, após ter sido submetido à transformação. Em geral, os RCC são reciclados por meio de processo de redução de volume dos resíduos Classe A, o qual é realizado em equipamento específico (tritador ou britador). Estes materiais são transformados em agregados reciclados, que possuem aplicações diversas, estes

matérias granulares possuem características para aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, entre outras obras de engenharia.

Apesar das aplicações diversas, o uso dos materiais reciclados (agregados reciclados) ainda não é largamente aplicado. Conforme estudos de Avaliação de Ciclo de Vida são diversos ganhos ambientais com a utilização de materiais reciclados em comparação com o uso de matérias-primas virgens, tais como, redução das atividades de extração de recursos naturais, redução das emissões de gases do efeito estufa, redução da destinação de RCC em áreas inadequadas.

O licenciamento ambiental pode ser uma ferramenta para o incentivo para instalação e operação de áreas de reciclagem de RCC, ao fixar procedimentos mais simplificados. Portanto, esta dissertação considerou estes aspectos ao definir sua proposta de licenciamento para estas áreas.

O empreendimento localizado em Londrina possui um britador com capacidade de produção de 5 toneladas/hora. São produzidos 4 tipos de materiais, que se diferem pela sua granulometria.

O segundo empreendimento visitado, situado em União da Vitória, realiza apenas a reciclagem dos RCC, em equipamento bastante semelhante ao do empreendimento de Londrina (FIGURAS 13 E 14).

FIGURA 13 - RECICLAGEM DE RCC CLASSE LOCALIZADA EM UNIÃO DA VITÓRIA/PR



Fonte: A autora (2018).

FIGURA 14 - AGREGADO RECICLADO



Fonte: A autora (2018).

Segundo a empresa o equipamento possui capacidade de processamento de 5 m³/hora de resíduos. Na FIGURA 13 é possível observar o material obtido. Considerando que as unidades operam cerca de 10 horas por dia, pode-se calcular que a capacidade diária de reciclagem é de cerca de 50 m³ de RCC por equipamento, ou seja, material que deixa de ir para o aterro aumentando a sobrevida do mesmo. Também é importante salientar que desta forma se deixa de minerar novas áreas.

Uma vez que um equipamento possui capacidade de processar até 50 m³/dia de RCC, o critério para definir o porte, descrito no QUADRO 15, está em adequado, considerando que um equipamento em operação seria o mínimo necessário para a atividade.

4.6 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No setor da construção civil, devem ser considerados os impactos ambientais associados à extração e consumo de recursos naturais e a geração dos resíduos da construção civil.

O consumo de recursos naturais está relacionado à extração de matérias não renováveis como, rochas, areia e madeira, os impactos ambientais estão vinculados à atividade de extração. A extração mineral leva em consideração a alteração da paisagem, degradação da área, eventual poluição dos corpos hídricos, emissão de particulados, entre outros, entretanto, apesar de sua relevância em

qualquer projeto, estes não foram analisados no presente trabalho. Porém, será objeto de exigência quando da elaboração dos estudos ambientais.

Os principais impactos ambientais associados à gestão dos RCC nesta dissertação são aqueles relacionados ao gerenciamento inadequado dos resíduos, desde a sua geração até o destino final.

O principal impacto ambiental causado nas ATT e área de reciclagem de RCC é a emissão de particulados, tendo em vista a forma de operação, que em geral envolve o transbordo dos RCC e sua britagem, que geram tais impactos. Nestas atividades não há geração de efluente líquido do processo, apenas águas pluviais, que podem incidir sobre a área e carrear materiais.

Com relação ao aterro de RCC, há a possibilidade de emissão de gases e geração de lixiviado. Contatou-se a emissão de H₂S (ácido sulfídrico) em aterros de RCC, que possui odor desagradável, podendo gerar incomodo nas populações do entorno. Ainda, conforme resíduos depositados no local, há a possibilidade de geração de lixiviado, em razão da decomposição dos materiais biodegradáveis, como papelão, madeira e outros.

Com base nas Normas Brasileiras ABNT 15112, 15113 e 15114 e Resolução CONAMA n° 307/2002, visando mitigar os impactos ambientais se definiu que os projetos técnicos das áreas de manejo de resíduos da construção civil deverão prever, no mínimo, os seguintes sistemas de ambientais, exemplificados no QUADRO 17.

QUADRO 17 - MEDIDAS AMBIENTAIS RELACIONADOS ÀS ÁREAS DE MANEJO DE RCC

IMPACTOS AMBIENTAIS	ATERROS DE RCC	ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO DE RCC	ÁREA DE RECICLAGEM DE RCC
RESÍDUOS SÓLIDOS	No aterro deverão ser dispostos apenas os resíduos Classe A.	Deverá ocorrer o controle de recebimento de resíduos.	Somente podem ser aceitos na área de reciclagem os RCC Classe A.
	Deverá ocorrer o controle de recebimento de resíduos.	Só devem ser recebidos RCC.	Os resíduos recebidos para reciclagem devem estar previamente triados na fonte, ATT, aterros, ou na própria área de reciclagem, garantido a reciclagem dos resíduos Classe A.
	Na área do aterro deverá ser previsto área para o armazenamento temporário de resíduos Classe D, que devem se encaminhados para destinação adequada.	Resíduos devem ser obrigatoriamente triados.	Deverá ocorrer o controle de recebimento de resíduos.
		Os resíduos triados devem ser acondicionados em locais diferenciados.	
EFLUENTES LÍQUIDOS	O aterro não deve comprometer a qualidade das águas subterrâneas, devendo ser avaliado a necessidade de sistema de monitoramento.	A ATT deverá possuir sistema de drenagem superficial com dispositivos para evitar o carreamento de materiais	O empreendimento deve respeitar as faixas de proteção ambiental dos corpos d'água superficiais.
	O aterro deverá possuir sistema de drenagem superficial na área do aterro e no seu entorno.		Deve ser previsto um sistema de drenagem das águas de escoamento superficial na área de reciclagem
EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	Controle na emissão de particulados.	Controle na emissão de particulados.	Controle na emissão de particulados.
			Dispositivos de contenção de ruídos.

Fonte: A autora (2018).

Estes são os sistemas de controle ambiental que devem estar previstos nos projetos das áreas de manejo de resíduos da construção civil. Contudo, não devem ser considerados os únicos, conforme a especificidade da atividade é necessário incluir outros sistemas de proteção. A localização do empreendimento, também, pode ensejar a implantação de outros equipamentos de controle da poluição. E serão objeto de avaliação no momento do licenciamento ambiental.

Os impactos listados no QUADRO 17 são os mais comuns nestas atividades, contudo a forma de operação pode requerer outras formas de controle e monitoramento da atividade, tais como: monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, monitoramento geotécnico e monitoramento das águas pluviais.

4.7 CONSOLIDAÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE MANEJO DE RCC

A avaliação crítica dos dados e resultados obtidos, conforme detalhados nos subitens anteriores, permitiu elaborar a proposta para critérios para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC, conforme QUADRO 18.

QUADRO 18 - CRITÉRIO PROPOSTO PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE MANEJO DE RCC NO ESTADO DO PARANÁ

ATIVIDADE	PORTE	CAPACIDADE DE RECEBIMENTO (M ³ /DIA)	MODALIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	ESTUDO AMBIENTAL APLICADO
Área de Triagem e Transbordo de RCC (ATT)	Pequeno:	Até 25	LAS	Plano de Controle Ambiental
	Médio:	25 - 100	LAS	Plano de Controle Ambiental
	Grande:	Acima 100	LP, LI e LO	Plano de Controle Ambiental
Áreas de reciclagem de RCC	Pequeno:	Até 50	LAS	Plano de Controle Ambiental
	Médio:	50 - 100	LAS	Plano de Controle Ambiental
	Grande:	Acima 100	LP, LI e LO	Relatório Ambiental Prévio
Aterro de RCC Classe A	Pequeno:	Até 100	LP, LI, LO	Relatório Ambiental Prévio
	Médio:	100 - 300	LP, LI, LO	Definido pelo Critério Locacional
	Grande:	Acima 300	LP, LI, LO	Definido pelo Critério Locacional

Fonte: A autora (2018).

Legenda: LAS – Licença Ambiental Simplificado

LP, LI, LO – Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação, licenciamento trifásico que contempla as três fases de licenciamento ambiental.

Conforme comparação com os demais Estados da federação os critérios estabelecidos para definição de porte, apesar de não serem iguais, estão próximos aos estabelecidos pelos órgãos ambientais estaduais avaliados nesta dissertação. Em geral, os Estados ao definirem seus critérios consideraram as particularidades de sua região, de modo que nem sempre os critérios utilizados serão os mesmos.

Importante instrumento de comparação desta proposta é o Plano Estadual de Resíduos do Paraná de 2017, dentro do diagnóstico do citado plano é possível

avaliar que os valores estabelecidos nesta dissertação estão condizentes com os valores considerados no plano.

O procedimento de licenciamento ambiental é uma forma de gestão das políticas para a adequada gestão dos resíduos. A Alemanha possui legislação rígida quanto à disposição final de resíduos em aterros, priorizando sempre a hierarquia dos resíduos: não geração, reutilização, reciclagem, recuperação energética e a destinação final adequada.

A definição dos critérios de modalidade do licenciamento ambiental, se simplificado ou trifásico, considerou os diversos trabalhos de Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC, que tem demonstrado que a reciclagem destes resíduos gera menor impacto que a destinação final em aterro de resíduos Classe A. Isto porque, com a reciclagem dos RCC há diminuição na exploração de matérias-primas virgens, que dentro da cadeia de ACV é responsável por grande parte dos impactos gerados, além de evitar a destinação em aterro, que podem gerar futuras áreas de passivos.

A simplificação do licenciamento ambiental em um ato único (Licença Ambiental Simplificada) para as áreas de reciclagem de resíduos da construção civil é uma forma de incentivar a implantação deste tipo de atividade ao invés da destinação em aterros de RCC.

Nos aterros de RCC Classe A deve se exigir o licenciamento nas três etapas, ou seja, com possibilidade de controle do empreendimento. Outro fator importante ao licenciamento ambiental é a questão locacional. Considerando os impactos ambientais negativos gerados pelos empreendimentos é necessário estabelecer critérios para escolha da área de implantação, esta seleção influenciará na definição da exigência da avaliação do impacto ambiental.

Quanto aos estudos ambientais, o PCA é apresentado no momento da solicitação da Licença de Instalação, visando detalhar os planos e programas ambientais a serem executados na implantação do empreendimento, o RAP é apresentado quando do pedido da Licença Prévia e visa realizar o diagnóstico e avaliação de impactos ambientais, além da proposição de medidas de controle, mitigação e compensatórias, elaborada por equipe técnica multidisciplinar.

Em razão disto, foi criada uma lista positiva de as áreas sensíveis, não exaustivas, nas quais os empreendimentos de médio ou grande porte situados próximos as estas áreas necessitariam do EIA e RIMA.

QUADRO 19 - LISTA POSITIVA PARA EXIGÊNCIA DE EIA E RIMA

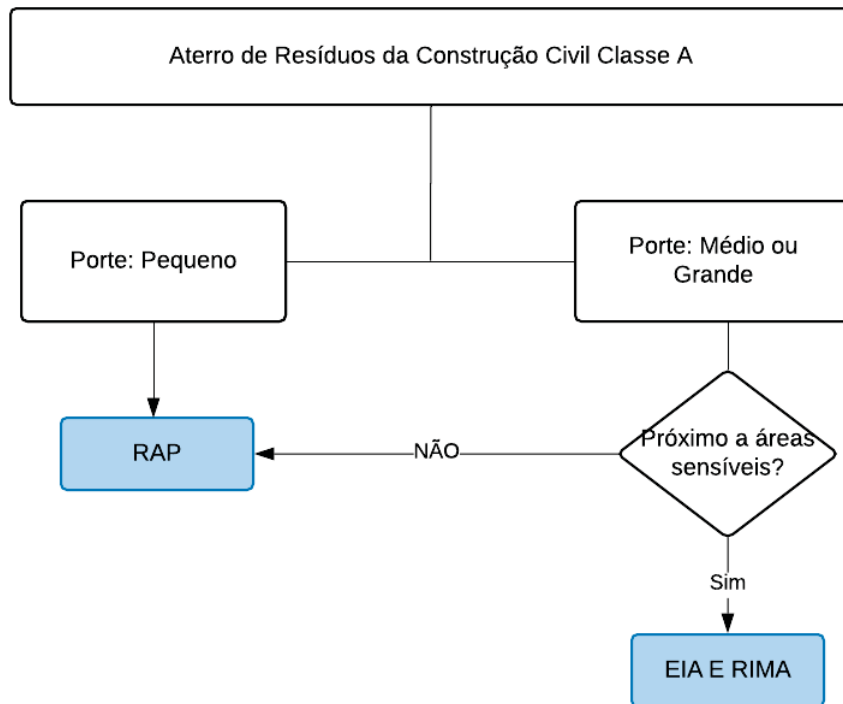
MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO SOCIOECONÔMICO
<ul style="list-style-type: none"> • Mananciais de abastecimento • Proximidades com cavernas • Áreas suscetíveis a inundação • Terrenos cársticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats de espécies ameaçadas • Áreas com cobertura vegetal primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração. • Áreas próximas a mata ciliar • Proximidade de ecossistemas sensíveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de interesse histórico, arqueológico ou cultural; • Áreas de ocorrência de populações tradicionais • Áreas de sensibilidade socioeconômica

FONTE: A Autora (2018).

Considerando que algumas áreas não possuem proteção jurídica suficiente, no QUADRO 19 estão relacionadas às áreas sensíveis, nas quais os empreendimentos de médio ou grande porte, que estejam localizados ou próximos a estas devem ser objeto de EIA e RIMA.

Na FIGURA 15 está ilustrado o fluxograma exemplificativo para auxílio na avaliação dos estudos ambientais prévios a serem analisados.

FIGURA 15 - FLUXOGRAMA PARA DETERMINAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO



FONTE: A AUTORA (2018).

Portanto, consolidando todas as informações consideradas para a definição técnica dos critérios a serem propostos, foi elaborado o QUADRO 20, com os critérios propostos para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC: portes (pequeno, médio e grande), modalidades de licenciamento (trifásico ou simplificado), estudos ambientais exigidos e a forma de controle ambiental.

QUADRO 20 - MATRIZ ORIENTATIVA PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ÁREAS DE MANEJO DE RCC

ATIVIDADE	PORTE	CAPACIDADE DE RECEBIMENTO (M³/DIA)	MODALIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	ESTUDO AMBIENTAL APLICADO	FORMA DE CONTROLE
Área de Triagem e Transbordo de RCC (ATT)	Pequeno:	Até 25	LAS	Plano de Controle Ambiental	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
	Médio:	25 - 100	LAS	Plano de Controle Ambiental	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
	Grande:	Acima 100	LP, LI e LO	Plano de Controle Ambiental	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
Áreas de reciclagem de RCC	Pequeno:	Até 50	LAS	Plano de Controle Ambiental	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
	Médio:	50 - 100	LAS	Plano de Controle Ambiental	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
	Grande:	Acima 100	LP, LI e LO	Relatório Ambiental Prévio	- Vistorias anuais; - Relatórios de movimentação de resíduos*.
Aterro de RCC Classe A	Pequeno:	Até 100	LP, LI, LO	Relatório Ambiental Prévio	- Vistorias anuais; - Relatórios de acompanhamento dos Programas Ambientais
	Médio:	100 - 300	LP, LI, LO	Critério Locacional	- Vistorias anuais; - Relatórios de acompanhamento dos Programas Ambientais
	Grande:	Acima 300	LP, LI, LO	Critério Locacional	- Vistorias anuais; - Relatórios de acompanhamento dos Programas Ambientais

FONTE: A Autora (2018).

Legenda: LAS – Licença Ambiental Simplificado

LP, LI, LO – Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação, licenciamento trifásico que contempla as três fases de licenciamento ambiental.

* Relatórios anuais elaborados pelo interessado e avaliados pelo órgão responsável pelo licenciamento ambiental

4.8 ROTEIRO PARA ESTUDOS AMBIENTAIS

Os processos de licenciamento ambiental exigem a apresentação de estudos ambientais, que dependem da tipologia da atividade, porte, localização, para avaliação da viabilidade técnica e ambiental da atividade e consequente decisão sobre o licenciamento ambiental.

No licenciamento trifásico, cada etapa é avaliada separadamente, na fase de Licença de Prévia são avaliados os aspectos locacionais do empreendimento, ou seja, se a área pretendida apresenta viabilidade ambiental, considerando os impactos gerados pela atividade e as medidas de mitigação e de controle ambientais. Empreendimentos de significativo impacto ambiental podem ser submetidos à Avaliação de Impactos Ambientais, sendo objeto de EIA e RIMA e de audiências públicas, com o intuito de avaliar a aceitação pública.

Na fase de Licença de Instalação são avaliados os sistemas de controle ambiental, que são apresentados no Plano de Controle Ambiental.

Na fase de Licença de Operação é avaliado a operação e monitoramento ambiental da atividade, por meio de vistorias do órgão ambiental responsável e através de avaliação dos relatórios de monitoramento elaborado pelo responsável técnico da própria empresa.

Os estudos ambientais solicitados durante as etapas de licenciamento ambiental devem contempla no mínimo os itens expostos no QUADRO 21.

O detalhamento do conteúdo está apresentado nos APÊNDICES A, B e C.

QUADRO 21 - CONTEÚDO MÍNIMO A SER EXIGIDO NOS ESTUDOS AMBIENTAIS

ITEM	DESCRIÇÃO
1. Identificação do empreendimento	Identificação do Interessado e da empresa de consultoria técnica.
2. Caracterização do empreendimento	Descrição geral do empreendimento, apresentado a identificação dos objetivos e justificativas
3. Métodos e técnicas utilizadas para a realização dos estudos ambientais	Detalhamento do método e técnicas escolhidos para condução do estudo ambiental, bem como dos passos metodológicos que levem ao diagnóstico, prognóstico, medidas para mitigar os impactos negativos e potencializar os Impactos positivos, as medidas de controle e monitoramento dos impactos ambientais.
4. Definição da área de influência do empreendimento	Delimitação da área de Influência direta do empreendimento, baseando nos recursos naturais diretamente afetados pelo empreendimento.
5. Diagnóstico ambiental da área de influência	Descrição e análise do meio físico, biótico e socioeconômico da área direta e indiretamente afetada, antes da implantação do empreendimento.
6. Prognóstico dos impactos ambientais	Identificação e análise dos impactos ambientais do projeto, plano ou programa e suas tecnológicas e econômicas de prevenção, controle, mitigação e compensação de seus
7. Controle ambiental do empreendimento: alternativas econômicas e tecnológicas para a mitigação dos impactos ambientais	Avaliação dos impactos ambientais através da integração dos resultados da análise dos meios físicos e bióticos e socioeconômicos Seleção de medidas eficientes e efetivas de mitigação e minimização dos impactos ambientais, além de medidas compensatórias. Elaboração de programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais, com indicação dos fatores e parâmetros a serem considerados.

Fonte: Adaptado de MMA (2009).

Os estudos ambientais para cada área de manejo devem considerar suas particularidades, incluindo no detalhamento do projeto as informações discriminadas abaixo.

Ressaltamos que por meio dos estudos ambientais a verificação dos impactos ambientais e as respectivas medidas compensatórias e mitigadoras, além de definir os sistemas de controle, proteção e monitoramento ambiental. Com base nos estudos apresentados no processo de licenciamento ambiental é possível fornecer ao empreendedor o conhecimento sobre as características de sua atividade, e sua responsabilidade socioambiental dentro do processo.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados e discussão apresentados nesta dissertação foi possível propor critérios para o licenciamento ambiental de áreas de manejo de RCC para o Estado do Paraná, levando em consideração a tipologia do empreendimento, o porte e sua localização.

Ao longo da dissertação foi possível notar que a gestão dos resíduos da construção civil necessita de maior atenção, em especial em ações que viabilizem a reciclagem e reaproveitamento destes materiais, tendo em vista seu alto potencial de reciclagem.

Tendo em vista que o licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente e obrigatório para as atividades de manejo de resíduos da construção civil. O licenciamento ambiental é um das ferramentas que pode ser utilizado para tal finalidade, a partir do momento em que se desburocratiza o procedimento administrativo.

O licenciamento ambiental deve ser visto como instrumento de gerenciamento, que possibilita que o empreendedor tenha ciência dos impactos decorrentes da atividade, a ser executadas, bem como as respectivas medidas mitigadoras necessárias, de forma a assegurar a responsabilidade socioambiental do empreendedor. Desta forma, busca-se alcançar o desenvolvimento sustentável, compatível com o desenvolvimento econômico e ambiental.

No decorrer do estudo realizado, foi possível avaliar os aspectos técnicos e legais das áreas de manejo de RCC. Tendo sido propostos critérios para o licenciamento ambiental das áreas de manejo de RCC no Estado do Paraná, considerando as normas jurídicas aplicadas, entre elas Leis Federais, Estaduais e Municipais, Decretos, Resoluções, Portaria e Instruções Normativas.

Como não há regulamentação a nível federal que verse sobre o licenciamento das áreas de manejo de RCC, cabe aos estados da Federação ou municípios, quando aptos, estabelecerem critérios orientativos. Assim, os estados acabam arbitrando parâmetros próprios, de forma que não há uma unificação dos mesmos.

Dos Estados que possuem algum instrumento legal sobre gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil, há divergências na definição dos critérios para o licenciamento ambiental, na definição do porte do empreendimento,

modalidades de licenciamento e estudos ambientais prévios. Possivelmente, estas diferenças ocorrem devido às particularidades de cada Estado, como por exemplo, a política estadual quanto à gestão dos resíduos, a infraestrutura existente para a gestão dos RCC e geração e características dos RCC.

Os critérios empregados no licenciamento ambiental dos demais estados da Federação foram avaliados e demonstraram estar em consonância com a proposta desta dissertação.

Com base nos dados levantados, foi possível estabelecer os critérios para porte do empreendimento e a respectiva modalidade de licenciamento. Em razão dos impactos ambientais gerados pelas atividades foi proposto o licenciamento simplificado (fase única) para os empreendimentos de baixo impacto ambiental e o licenciamento trifásico (LP, LI e LO) para aqueles que apresentam impactos ambientais mais significativos.

A definição da modalidade do licenciamento também considerou os estudos da Avaliação de Ciclo de Vida dos RCC, que demonstram que a reciclagem dos RCC apresenta diversos ganhos ambiental, em comparação com a destinação final sem qualquer reaproveitamento dos RCC, inclusive quanto à exploração de recursos naturais.

A reutilização e reciclagem dos RCC dificultam que os resíduos sejam destinados em áreas inadequadas, permitindo que os materiais possam ser reaproveitados e reciclados, reduzindo o consumo de matérias-primas virgens, bem como diminuindo a disposição em aterros de RCC. Desta maneira, busca-se a sustentabilidade no processo de gestão dos RCC.

Salienta-se a importância do licenciamento ambiental como instrumento para incentivo a gestão adequada dos RCC, em especial no que tange a hierarquia das ações no manejo de resíduos sólidos.

Definidos os impactos ambientais decorrentes de cada atividade e as particularidades das áreas definidas para implantação, foram elaboradas diretrizes para os estudos ambientais que deverão ser exigidos quando do licenciamento ambiental.

Os estudos ambientais (PCA, RAP ou EIA e RIMA) devem considerar as características de cada atividade e os impactos nas diversas fases de implementação do empreendimento (fase prévia, de instalação e operação), definindo, portanto os sistemas de controle, proteção e monitoramento ambiental.

O estudo ambiental a ser exigido quando da solicitação da Licença Prévia para aterros de RCC de pequeno porte será o Relatório Ambiental Prévio. Para os de porte médio e grande, desde que localizados em áreas sensíveis é exigido EIA e RIMA. Nos casos de ser implementados em áreas não sensíveis, mesmo que o porte seja considerado médio ou grande será exigido o RAP.

Face ao exposto, considerando que não há instrumento legal no Estado do Paraná, que estabelece estes procedimentos, como sugestão para próximos encaminhamentos, é a elaboração ou criação destes instrumentos de controle ambiental.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos: **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas**. 2016 Disponível em: <http://www.residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/206_ext_arquivo.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2017.

ALVES, F. R.F. **Estimativa da geração de resíduos da construção civil no município de Campo Mourão - PR**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil)– Departamento de Construção Civil, Universidade Federal Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão 2015.

ANGULO, S. C., TEIXEIRA, C. E., CASTRO, A. L., NOGUEIRA, T. P. Resíduos de construção e demolição: avaliação de métodos de quantificação. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 16, n.3, p. 299-306, jul./set. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 19 de out. 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. São Paulo, 2017. Disponível em: < <http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 19 de out. 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**: resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004. 2004a

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10007**: Amostragem de resíduos. Rio de Janeiro, 2014. 2004b

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15112**: resíduos da construção civil e resíduos inertes – Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004. 2004c

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15113**: resíduos da construção civil e resíduos inertes – aterros – diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004. 2004d

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15114**: resíduos da construção civil– áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004. 2004e

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15115**: agregado reciclado de resíduos da construção civil– execução de camadas de pavimentação – procedimentos. Rio de Janeiro, 2004. 2004e

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15116**: agregado reciclado de resíduos da construção civil– utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos. Rio de Janeiro, 2004. 2004f

BARRETO, L. S. S. **Avaliação ambiental e econômica de ciclo de vida da gestão de resíduos da construção e demolição**. 2014. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

BARUZZI, L. M. **Licenciamento Ambiental e Legitimidade: Entre o Déficit e o Potencial Democrático**. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade Federal de São Paulo, 2015.

BIJU, B. P. **Utilização do sistema de informação geográfica (SIG) na indicação de possíveis áreas apta à disposição de resíduos da construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia civil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

BLENGINI, G. A. “Life cycle of buildings, demolition and recycling potential: A case study in Turin, Italy”. **Building and Environment**, v.44, pp. 319-330. 2009.

BRASIL. Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 de jul. 1980, p. 16509. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm>. Acesso em: 15 de out. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 de Nov. 1981, p. 16509. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 15 de out. 2018.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jun. 1990.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de fev. 1998, p. 1. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 15 de out. 2018.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de jul. 2001, p. 1. Disponível

em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 15 de out. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de jan. 2007, p. 3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 15 de out. 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 jul. 2008, p. 1.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de ago. 2010a.

BRASIL. 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010b.

BRASIL. Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 dez. 2011. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei Federal n.12.651 de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 4, 23 abr. 2015.

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Cerâmica**, São Paulo, v. 61, n. 358, p. 178-189, jun. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-69132015000200178&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 30 de março de 2019.

CASCAVEL. **Lei nº 5.789, de 19 de maio de 2011**. Regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos da construção civil e da outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/cascavel/lei-ordinaria/2011/579/5789/lei-ordinaria-n-5789-2011-regulamenta-a-coleta-o>>

transporte-e-a-destinacao-final-de-residuos-da-construcao-civil-e-da-outras-providencias> Acesso em: 07 nov. 2018.

CASCAVEL. **Decreto nº 9.775, de 07 de janeiro de 2011**. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC no município de Cascavel, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.cascavel.pr.gov.br:444/arquivos/06082012_decreto_-_9775-2011_01.pdf> Acesso em: 07 nov. 2018.

CASCAVEL. **Lei nº 6.663, de 06 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre o uso de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços públicos no município de Cascavel e dá outras providências. Disponível em: https://www.camaracascavel.pr.gov.br/images/stories/leis/files/6_663.pdf. Acesso em: 07 nov. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (CEMA). Resolução nº 50, de 18 de outubro de 2005. Proibir, no Estado do Paraná, o armazenamento, o tratamento e/ou a disposição final de resíduos radioativos e explosivos oriundos de outros Estados da Federação e/ou de outros Países. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 7107, 23 nov. 2005.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (CEMA). Resolução nº 65, de 01 de julho de 2008. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 7758, 8 jul. 2008.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (CEMA). Resolução nº 88, de 27 de agosto de 2013. Estabelece critérios, procedimentos e tipologias para o licenciamento ambiental municipal de atividades, obras e empreendimentos que causem ou possam causar impacto de âmbito local e determina outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 9033, 30 ago. 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa nº 217, de 06 dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. **Diário do Executivo**, Minas Gerais, 08 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>>. Acesso em: 05 out. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (CEPRAM). Resolução nº 10, de 06 de fevereiro de 2018. Define os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, aprova a listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA/AL, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Alagoas**, 09 fev. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília Seção 1, p. 1548 - 2549, 17 de fevereiro de 1986.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução do CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 247, p. 30.841 – 30.843, 22 dez 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 136, 17 de julho de 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução do 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. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 158, 17 de agosto de 2004. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 26 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução 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. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 158, 17 de agosto de 2004. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 26 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução 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. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 99, 25 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução 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. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 14, 19 de janeiro de 2012. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução 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. **Diário Oficial da União**, Brasília n. 144, 30 de julho de 2015.

Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

CORDOBA, R. E. **Estudo o potencial de contaminação de lixiviados gerados em aterros de resíduos da construção civil por meio de simulações em colunas de lixiviação**. 2014. 340 f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

COSTA, P. R. P. **Estudo de caso sobre a produção quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade de Lagoa Prata**. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2015.

COSTA, B. V.; ROSADO, L. P.; PENTEADO, C. S. G. **Geração e caracterização dos resíduos da construção civil no Brasil - Análise do estado da arte**. In: V Simpósio sobre Resíduos Sólidos (SIRS), 2017, São Carlos. Anais do V Simpósio sobre Resíduos Sólidos. São Carlos: NEPER, 2017. v. 1. p. 1-5.

CURITIBA. **Decreto nº 1.120, de 29 de março de 1997**. Dispõe Regulamenta o transporte e disposição de resíduos de construção civil, e dá outras providências. Disponível em: <<http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2010/00086371.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018

CURITIBA. **Decreto nº 1.068, de 29 de março de 2004**. Institui o Regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Curitiba e altera disposições do Decreto nº 1.120/97. Disponível em: <<http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2010/00086370.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018

DELOITTE. **Study on Resource Efficient Use of Mixed Wastes** 2017. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/CDW_Final_Report.pdf>. Acesso em: 19 de out. de 2018.

DELOITTE. **Construction and Demolition waste management in Germany 2015**. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/CDW_Germany_Factsheet_Final.pdf>. Acesso em: 19 de out. de 2018.

ESPIRITO SANTO. **Instrução Normativa nº 12**, de 18 de setembro de 2008. Dispõe sobre a classificação de empreendimentos e definição dos procedimentos relacionados ao licenciamento ambiental simplificado. Disponível em: <<https://iema.es.gov.br/instrucao-normativa-no-12-de-18-de-setembro-de-2008>>. Acesso em: 05. Out. 2018.

ESPIRITO SANTO, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos: **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo**. 2019 Disponível em: <[https://seama.es.gov.br/Media/seama/Documentos/Plano%20Estadual%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20\(PERS\)%20-%20VERS%C3%83O%20COMPLETA.pdf](https://seama.es.gov.br/Media/seama/Documentos/Plano%20Estadual%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20(PERS)%20-%20VERS%C3%83O%20COMPLETA.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2019.

FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIROMENT, NATURE CONSERVATION AND NUCLEAR SAFETY (BMU). **Waste Management in Germany 2018 – Facts, data, diagrams**. Berlin: Public Relations Division. Disponível em <https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/abfallwirtschaft_2018_en_bf.pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2018

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 24.459, de 26 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a prestação de serviços de disposição final de resíduos oriundos da construção civil. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/decreto/2016/2445/24459/decreto-n-24459-2016-dispoe-sobre-a-prestacao-de-servicos-de-disposicao-final-de-residuos-oriundos-da-construcao-civil>>. Acesso em: 07 set. 2018

FUNDAÇÃO ESTAUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER (FEPAM). **Diretriz Técnica nº 03**, de 22 de maio de 2018. Diretriz técnica para os critérios de exigência de EIA e RIMA nos licenciamentos ambientais para atividades de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, resíduos sólidos da construção civil e resíduos sólidos de serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/CENTRAL/DIRETRIZES/DT-003-2018.PDF>>. Acesso em: 23 set. 2018.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). **Instrução Normativa nº 02**, de agosto de 2017. Definir a documentação necessária ao licenciamento e estabelecer critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para a disposição final de resíduos sólidos e/ou rejeitos de pequeno, médio e grande porte. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/licenciamento/instrucoes-normativas>>. Acesso em: 07 out. 2018.

GONÇALVES, G. H. V. **Diagnóstico dos Resíduos da Construção no município de Orlandia-SP como subsidio ao Estudo e Proposição de Soluções Tecnológicas**. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2016.

GUINÉE, J. et al. Life cycle assessment: past, present, and future. **Environmental Science & Technology**, v. 45, n. 1, p. 90-96, 2011.

GURGEL JR, F. J. LICENCIAMENTO AMBIENTAL: DISCUTINDO CONCEITOS. **Acta Scientiae et Technicae**, [S.l.], v. 2, n. 2, jan. 2015. ISSN 2317-8957. Disponível em: <<http://www.uezo.rj.gov.br/ojs/index.php/ast/article/view/55>>. Acesso em: 08 dez. 2018. doi: <https://doi.org/10.17648/uezo-ast-v2i2.55>.

INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (INEA). **Resolução nº 114**, de 17 de abril de 2015. Aprova a norma operacional 27 (NOP-INEA-27), para o licenciamento de atividades de coleta e transporte rodoviário de resíduos da construção civil (RCC). Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/91370/1017211/Resolucao-INEA-n114_2015.pdf>. Acesso em 15 out. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – Relatório de Pesquisa**. Brasília, 2012.

Disponível

em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriospesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf>. Acesso em: 20 out. 2012

LEITE, I. C. A.; DAMASCENO, J. L. C.; REIS, A. M.; ALVIM, M. **gestão de resíduos na construção civil: um estudo em belo horizonte e região metropolitana.** **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 14, n. 1, p. 159-175, jan./jun. 2018.

LOMBARDI FILHO, Pedro. **Modelo de destinação de resíduos da construção civil baseado na análise da infraestrutura e legislação do município de São Paulo.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/D.6.2017.tde-19072017-105506.

LONDRINA. **Decreto nº 768, de 23 de setembro de 2009.** Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina-PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.

Disponível em:

http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/gestao%20residuos/decreto_768_2009.pdf>. Acesso em: 07 set. 2018

LOPES, J. A. U., QUEIROZ, S. M. P., REIS, L. F. S. S. D. **Gestão Ambiental de Empreendimentos.** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

LUCCA, P. V. **Avaliação do resíduos de construção e de demolição produzido e tratado no município de Curitiba/PR e de seu uso como base de pavimentos urbanos.** Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

MAGAGNIN FILHO, N. **Resíduos da construção civil na cidade de Londrina: análise da política de gerenciamento de resíduos da construção civil adotada pelo município e estudo de caso utilizando uma proposta de reciclagem baseada na técnica de estabilização por solidificação à base de cimento Portland.** 2016. Tese (Doutorado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia) - Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. doi:10.11606/T.102.2016.tde-05072016-150241.

MENEZES, M. S; PONTES, F. V. M; AFONSO, J. C. **Panorama dos Resíduos de Construção e Demolição.** **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, Ano 79, N° 733, p. 17 – 21, 4° Trimestre/2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas de manejo de resíduos da Construção civil e resíduos volumosos – orientações para seu licenciamento e aplicação da Resolução do CONMA 307/2002.** Brasília: MMA, 2006. Manual

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno de Licenciamento Ambiental.** Brasília: MMA, 2009. Manual.

MORAIS, H. M. C. **Diagnostico dos resíduos da construção civil coletado por empresas privadas no município de Goiânia**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Escola de Engenharia Civil). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

MORETTI, J. P. **Estudo de viabilidade técnica da utilização da ACBX e do RCC na composição de concretos**. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) Universidade de São Carlos, São Carlos, 2014.

OLIVEIRA, M. E. D. de, SALE, R. J. M., OLIVEIRA, L. A. S. de, CABRAL, A. E. B. Diagnóstico da geração e da composição dos RCD de Fortaleza/CE. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 16, n.3, p. 219-224, jul./set. 2011.

OLIVEIRA, L. S. **Avaliação do Ciclo de Vida de Blocos de Concreto do Mercado Brasileiro: Alvenaria e Pavimentação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

NAGALLI, A. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo: Oficina Textos, 2014.

PARANÁ. Lei Estadual nº 12.493, de 05 de fevereiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providência. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, 1999.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 6.674, de 2002. Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 6371, 04 dez. 2002.

PARANÁ. Lei nº 17321, de 25 de setembro de 2012. Estabelece que a emissão do certificado de conclusão, expedido pelo órgão competente, seja condicionada à comprovação de que os resíduos (entulhos) remanescentes do processo construtivo tenham sido recolhidos e depositados em conformidade com as exigências da legislação aplicável à espécie. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 8805, 25 set. 2012.

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná (IAP). **Portaria nº 155, de 24 de maio de 2013**. Estabelece condições e critérios e dá outras providências, para o licenciamento ambiental de Barracões para Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos Não Perigosos, . Disponível em: <http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=2726>. Acesso em: 2 nov. 2018.a

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná (IAP). **Portaria nº 187, de 27 de junho de 2013**. Estabelece condições e critérios e dá outras providências, para o licenciamento ambiental de Unidades de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos Não Perigosos. Disponível em:

<http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=2731>. Acesso em: 2 nov. 2018.b

PARANÁ, Secretaria de Estado de Ambiente e Recursos Hídricos: **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná**. 2018. Disponível em: <<http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1>>. Acesso em: 12 de dez. 2018.

PAULA, R. R. **Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de argamassas e concretos produzidos com resíduos de construção e demolição (RCD)**. 155 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

PASSUELLO, A. C. B.; OLIVEIRA, A. F. de; COSTA, E. B. da; KIRCHHEIM, A. P. Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida na análise de impactos ambientais de materiais de construção inovadores: estudo de caso da pegada de carbono de clínqueres alternativos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 14, n. 4, p. 7-20, out./dez. 2014. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

PONTA GROSSA. **Decreto nº 10.995, de 01 de fevereiro de 2016**. Institui o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil- PMGRCC. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/ponta-grossa/decreto/2016/1100/10995/decreto-n-10995-2016-institui-o-plano-municipal-de-gestao-de-residuos-da-construcao-civil-pmgrcc>>. Acesso em: 07 set. 2018

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado de Ambiente: **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro**. 2013 Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/RJ%20PERS_2013ago.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2017.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado de Meio Ambiente: **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul**. 2015 Disponível em: <<http://www.pers.rs.gov.br/noticias/arq/ENGB-SEMA-PERS-RS-40-Final-rev01.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

RAMALHO, B. S.; NAGALLI, A. Limites do autolicenciamento: um estudo de caso da proposta de método para conformidade ambiental de abastecimentos de combustível militar. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 9, n.2, maio/ago. 2019.

ROSADO, L. P.; PENTEADO, C. S. G. Avaliação do ciclo de vida do Sistema Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil da Região Metropolitana de Campinas. **Engenharia Sanitarista Ambiental**, Rio de Janeiro, 2019 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522019005002106&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 de março de 2019.

ROSADO, L. P. **Avaliação do ciclo de vida de alternativas para o gerenciamento integrado de resíduos da construção civil do município de Limeira/SP, Brasil**.

386 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inovação)– Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2015.

SANTOS, A. L. **Análise de iniciativa de gestão de RCD em um canteiro de obras na cidade de Santo Antônio da Planaltina - PR.** Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SANTOS, M. F. N. dos, BATTISTELLE, R. A. G., HORI, C. Y. , JULIOTO, P. S. Importância da avaliação do ciclo de vida na análise de produtos: possíveis aplicações na construção civil. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas** – Ano 6, nº 2, p. 57-73, Abr-Jun/2011.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei nº 958, de 13 de novembro de 2006.** Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Toledo. Disponível em: <
http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/321_texto_integral
> Acesso em: 07 nov. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 56 de 10 de junho de 2010. Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, p. 33, 11 jun. 2010. Disponível em: <
<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/2010-res-est-sma-56.pdf>>.
Acesso em: 28 set. 2018.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná – Relatório 08 – Produto 08 – Relatório Final do Panorama dos resíduos Sólidos.** Curitiba, maio de 2018. Disponível em:
<http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/view_file.php?current_file=1339¤t_dir=1238&summary=1>. Acesso em: 27 de out. 2018.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMA). **Resolução nº 31, de 24 de agosto de 1998.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural, e dá outras providências. Disponível em: <
http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RE_SOLUCOES/Resolucao_SEMA_31_1998.pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

SILVA, L. C. **Avaliação de ciclo de vida de concretos com substituição parcial de cimento por cinzas do bagaço de cana de açúcar e da casca de arroz.** 146 f. Dissertação (Mestrado - Pós-graduação em Energia)– Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, B. V da. **Construção de Ferramenta para avaliação do ciclo de vida de edificações.** 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - COPPE, Universidade de Federal do Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, M. B. L. **Novos materiais à base de resíduos de construção civil e demolição (RCD) e resíduos de produção de clã (RPC) para uso na construção civil**. 2014 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciências do Materiais) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal de Paraná, Curitiba, 2014.

SILVA, L. P. **Análise e caracterização da gestão dos resíduos da construção civil no município de Ribeirão Preto-SP**. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2018a

SILVA, W. A. **Diretrizes para superar as barreiras à sustentabilidade ambiental na cadeia logística da construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018b.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINDUSCON). **Gestão ambiental de Resíduos da Construção Civil – Avanços Institucionais e Melhorias Técnica**. São Paulo, 2015. Disponível em: <
<https://www.sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2015/09/MANUAL-DE-RES%C3%8DDUOS-2015.pdf>>. Acesso em: 15 de out. 2018

SOUZA, A. N. **Licenciamento ambiental no Brasil sob a perspectiva da modernização ecológica**. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
doi:10.11606/D.90.2009.tde-02112010-233044. Acesso em: 2018-12-08.

TAVARES, D. K. P. **Método de Avaliação do gerenciamento de resíduos em canteiro de obras da construção civil: proposta baseada em empresas construtoras da cidade de Natal-RN**. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

TESSARO, A. B.; SÁ, J. C., SCREMIN, L. B. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção e demolição no município de Pelotas, RS. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 121-130. 2012. Disponível em: <
<https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/20395/18760>>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

TOLEDO. **Lei nº 2.105, de 22 de junho de 2012**. Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Toledo. Disponível em: <
http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/321_texto_integral_s> Acesso em: 07 nov. 2018.

TOLEDO. **Decreto nº 977, de 10 de outubro de 2016**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 2.105/2012, que institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Toledo. Disponível em: <
http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/9476_texto_integral> Acesso em: 07 nov. 2018.

UMWELT BUNDESAMT. Disponível em: <<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehliter-abfallarten/bauabfaelle#textpart-1>> Acesso em: 23 de out. 2018.

APÊNDICE A - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR

O RAP pode ser exigido na fase do pedido de Licença Prévia, devendo abordar a interação entre elementos dos meios físico, biológico e socioeconômico, buscando a elaboração de um diagnóstico simplificado da área do empreendimento e entorno, visando a avaliação locacional. O estudo deve conter a descrição sucinta dos impactos resultantes da implantação e operação do empreendimento, e a definição das medidas mitigadoras, de controle e compensatórias, quando couber.

A seguir está apresentado a proposta para termo de referência, elaborado com base em termos de referências emitidos pelo Instituto Ambiental do Paraná, para empreendimentos similares.

I. OBJETIVO DO LICENCIAMENTO

Indicar a natureza e o porte do empreendimento objeto de licenciamento.

II. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Justificar o empreendimento proposto, demonstrando, quando couber, a inserção do mesmo no planejamento municipal ou regional. Apresentar as alternativas locacionais e tecnológicas avaliadas justificando a adotada, confrontando com a alternativa de não execução da atividade.

III. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Informar as características básicas do empreendimento proposto, devendo as mesmas, quando couber, ser apresentadas em mapas, plantas planialtimétricas em escala compatível, ou através de fotos datadas, fotos aéreas, imagem de satélite e outros materiais disponíveis, com legendas explicativas da área do empreendimento e do seu entorno.

IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

As informações a serem abordadas neste item devem propiciar o diagnóstico da área de influência do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico, biológico e socioeconômico. Devem ser interrelacionadas, resultando em um

diagnóstico integrado que permita a avaliação dos impactos resultantes da implantação do empreendimento.

V. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Identificar os impactos que poderão ocorrer em função das diversas ações previstas para a implantação e operação da atividade, contemplando no mínimo os seguintes impactos:

- a) erosão
- b) assoreamento
- c) contaminação das águas superficiais e subterrâneas
- d) alteração no regime hídrico
- e) emissão atmosférica e emissão de ruídos.
- f) interferência sobre infraestruturas urbanas
- g) desapropriações e relocação de população
- h) intensificação de tráfego na área
- i) valorização ou desvalorização imobiliária
- j) conflito de uso do solo e no seu entorno
- k) conflito de uso da água

VI. MEDIDAS MITIGADORAS

Apresentar as medidas mitigadoras, compensatórias ou de controle ambiental considerando os impactos previstos no item anterior. Indicar os responsáveis pela implantação das mesmas com o respectivo cronograma de execução.

VII. CONCLUSÕES

Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de impacto ambiental da atividade, enfocando os seguintes pontos:

- Prováveis modificações ambientais na área de influência da atividade, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes da atividade, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;
- Benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da atividade;
- Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.

VIII. EQUIPE TÉCNICA

Detalhar a equipe técnica que elaborou o RAP, apresentado nome, número no Conselho de Classe bem como a função no respectivo RAP, acompanhado das cópias das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), nº do registro do cadastro técnico federal fornecido pelo IBAMA.

APÊNDICE B - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE EIA E RIMA

A elaboração do Termo de Referência para EIA e RIMA para atividade de aterro de resíduos da construção civil Classe A, utilizou como referência as Diretrizes para elaboração e apresentação EIA e RIMA de aterros sanitários, elaborada pelo IAP, conforme o Anexo VI da Portaria IAP 260/2014, bem como Resolução CONAMA n° 01/1986.

A seguir está apresentada a proposta para Termo de Referência de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental:

I. Informações Gerais

- Do Empreendedor: Nome ou Razão Social; CNPJ/MF; Representantes legais (com CPF e endereço completo); Endereço completo (logradouro, número, bairro, Cidade, CEP, telefone, FAX e endereço eletrônico).
- Da Empresa de Consultoria Ambiental: Nome Técnico Responsável; Razão Social; CPF ou CNPJ/MF; Anotação de Responsabilidade Técnica – ART; Número de registro do Conselho de Classe de todos os profissionais envolvidos; Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA; Endereço completo; Dados da equipe técnica multidisciplinar elaboradora dos estudos, nome, área profissional, registro no respectivo conselho de classe, número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA e assinatura da equipe.

II. Caracterização do Empreendimento

- Justificativa e Objetivos do Empreendimento
- Localização do Empreendimento:
 - Definição da área de influência direta do empreendimento ou atividade;
 - Avaliação das alternativas de localização e tecnológica, justificando a alternativa escolhida e os parâmetros de projeto adotados, sob os aspectos técnico, econômico e ambiental. Considerar inclusive a alternativa de não realização do projeto, a fim de esclarecer as condições ambientais sem ele;
 - Apresentar justificativa da alternativa escolhida para implantação do empreendimento
- Enquadramento Legal do Empreendimento

- Descrição detalhada do Empreendimento contendo:
 - A localização do projeto;
 - Memorial Descritivo detalhado do empreendimento;
 - Apresentação das representações gráficas do sistema, em escala adequada;
 - Apresentação de informações detalhadas sobre a preparação da área, sobre a etapa de execução das obras;
 - Apresentação de informações detalhadas sobre a etapa de execução de operação do empreendimento.
- Área de Influência: definir e justificar a área a ser afetada pelo empreendimento
 - A área de influência e incidência dos impactos, devidamente definida e justificada, acompanhada de mapeamento. Para cada um dos fatores ambientais – meio físico, biótico e socioeconômico;
 - Deverá ser definida e caracterizada as áreas de abrangência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AI).

III. Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada

O Estudo de Impacto Ambiental deverá caracterizar, de forma clara e objetiva, a área de influência direta e indireta afetada pelo empreendimento, descrevendo a situação social, econômica e ambiental da mesma frente ao projeto.

As informações a serem abordadas neste item, devem propiciar a elaboração de diagnóstico da área diretamente afetada pelo empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios: físico, biológico e socioeconômico. A avaliação ambiental deve ser realizada considerando os efetivos e/ou potenciais impactos, positivos e/ou negativos, que o empreendimento possa vir a ocasionar sobre os meios citados anteriormente, resultando num diagnóstico integrado.

- Meio Físico:
 - O clima
 - As unidades geológico-geotécnicas
 - A geomorfologia da área diretamente atingida pelo empreendimento
 - A topográfica, com levantamento planialtimétrico

- Os tipos de solos predominantes na área de influência do empreendimento
- A bacia hidrográfica e sub-bacia(s) em que se insere o empreendimento;
- Os curso(s) d'água, poço(s) e outras coleções hídricas mais próximas;
- Meio Biótico
 - Inventário Florestal
 - A descrição e caracterização da fauna associada: quando for o caso, fauna aquática, fauna terrestre, avifauna e mastofauna.
 - A cobertura vegetal da área de influência do empreendimento e o estágio de conservação.
- Meio Sócio econômico
 - Caracterização geral do município no que se refere às condições sociais e econômicas da população, principais atividades econômicas, serviços de infraestrutura, equipamentos urbanos, sistemas viário e de transportes;
 - Às áreas consideradas como de patrimônio cultural, áreas tombadas, inventariadas nos âmbitos federal, estadual e municipal, bem como os sítios arqueológicos;
 - As condições sociais e econômicas da população urbana e rural, indicando aquelas beneficiadas e /ou prejudicadas pelo empreendimento / atividade;

IV. Identificação dos Impactos Ambientais

O Estudo de Impacto Ambiental deve identificar e descrever os prováveis impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; primários e secundários; imediatos, de médio e longo prazos; cíclicos, cumulativos e sinérgicos; locais e regionais; estratégicos, temporários e permanentes; reversíveis e irreversíveis, bem como sua distribuição social, para cada alternativa, nas fases de execução de obras e operação, sobre os meios físico, biótico e antrópico.

V. Estudo e Definição de Medidas Mitigadoras e Preventivas

Deverão ser descritas, com detalhes, as medidas, equipamentos ou procedimentos, de natureza preventiva ou corretiva, que serão utilizados para evitar

os impactos ambientais negativos sobre os fatores ambientais físicos, bióticos e antrópicos, ou reduzir a sua magnitude, em cada fase do empreendimento, especificando o seu custo e avaliando sua eficiência.

VI. Plano de Acompanhamento e Monitoramento

O Estudo de Impacto Ambiental deve apresentar planos de acompanhamento e monitoramento de impactos e medidas mitigadoras, dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados

VII. Conclusões

De forma sucinta, objetiva e amparada nas avaliações realizadas no decorrer do Estudo de Impacto Ambiental apresentar conclusões que apontem pela viabilidade/ inviabilidade ambiental do empreendimento.

VIII. Referências Bibliográficas

APÊNDICE C - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

O Plano de Controle Ambiental (PCA) tem como objetivo principal o detalhamento do projeto ambiental, dos sistemas de controle e dos programas de monitoramento em caráter executivo.

Para elaboração do Termo de Referência para PCA de áreas de manejo da construção civil, foi utilizado como referência as diretrizes para elaboração e apresentação de projetos básicos de sistemas de controle ambiental em atividades comerciais e serviços, elaborada pelo IAP, estas diretrizes também são utilizadas para determinados empreendimentos industriais, conforme o Anexo 2 da Resolução CEMA n° 70/2009.

As diretrizes propostas pelo IAP são bastante abrangentes, de forma que podem ser aplicadas a diversas atividades como, as áreas de manejo de resíduos da construção civil, sendo necessária a inclusão das especificidades das atividades.

As diretrizes para elaboração do PCA devem conter no mínimo o conteúdo abaixo indicado:

Os projetos básicos de sistemas de controle de poluição ambiental deverão ser elaborados por técnico habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as diretrizes listadas a seguir.

I. Informações Cadastrais

- Razão Social, CGC, endereço, Indicação Fiscal;
- Fonte abastecedora de água;
- Corpo receptor;
- Área onde será implantada a atividade (área total, área construída e área livre);
- Número de funcionários;
- Horário de turno de trabalho;
- Matérias-primas e insumos;
- Produtos a serem fabricados, se for o caso;
- Fluxograma de processo.

II. Detalhamento do Projeto

Áreas de Transbordo e Triagem de RCC e de Resíduos Volumosos e Áreas de Reciclagem de RCC

- Memorial Descritivo
 - Informações sobre o local destinado a ATT para avaliação da adequabilidade da atividade quanto a topografia, acessos e vizinhanças
 - Descrição da implantação e operação da ATT
 - Equipamentos utilizados no empreendimento
 - Sistemas de controle ambiental
- Croqui do empreendimento, localizando e identificando
 - Confrontantes
 - Dispositivos de drenagem superficial
 - Acessos
 - Edificações
 - Local de recebimento e triagem
 - Local de armazenamento temporário dos resíduos recebidos
 - Local de armazenamento temporário dos resíduos Classe D
 - Equipamentos utilizados
 - Local de eventual transformação dos materiais segregados.
- Plano de controle de recebimento

Aterros de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Inertes

- Informações sobre os resíduos a serem reservados ou dispostos no aterro
 - Estimativa da quantidade mensal de resíduos a ser recebida
 - Estimativa da massa específica de resíduos
- Localização
 - Caracterização da área e da circunvizinhança
 - Concepção e justificativa de projeto
 - Descrição e especificações do projeto
 - Plano de controle de recebimento

III. Informações sobre Efluentes Líquidos

- Descrição do sistema de captação e disposição de águas pluviais;

Projeto do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos

Esgoto Sanitário

- Descrição e dimensionamento do (s) sistema (s) de tratamento (s) adotado (s) para o tratamento do esgoto sanitário;

Efluentes Líquidos gerados na Atividade

- Descrição e dimensionamento do (s) sistema (s) de tratamento (s) adotado (s) para o tratamento de efluentes líquidos gerados na atividade;
- Caracterização do corpo receptor

III. Informações Sobre Emissões Atmosféricas

Descrição do (s) Sistema Fontes de Poluição do Ar

- Especificar detalhadamente os processos geradores de poluição do ar, que emitam gases, vapores e/ou material particulado para a atmosfera, seja por dutos, chaminés ou emissões fugitivas.

Produção Típica dos Processos

- Especificar para cada processo acima o período de funcionamento e as características técnicas de utilização e/ou operação dos mesmos, informando a capacidade de produção de cada um, por meio do volume de produção ou pelo consumo de matéria prima.

Combustíveis

- Especificar os combustíveis a serem utilizados (tipo e quantidade diária, mensal e anual) por cada processo acima identificado.

Plano de Controle de Poluição do Ar

- Descrição do(s) sistema(s) e/ou medidas de controle adotadas;
- Dimensionamento dos dutos e chaminés, conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução SEMA 16/2014, se for o caso.

IV. Informações Sobre Resíduos Sólidos

Resíduos Sólidos Gerados

- Especificar e quantificar os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento..

Sistema(s) de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos

- Descrição do(s) sistema(s) e/ou medidas de controle adotadas;
- Dimensionamento (memorial de cálculo) das unidades que compõem o sistema de tratamento, armazenamento (temporário) e/ou disposição final de resíduos sólidos;

V. Desenhos

- Planta de situação do empreendimento;
- Localização esquemática do empreendimento em relação aos cursos d'água;
- Planta geral dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos gerados na atividade e domésticos, de tratamento e controle de emissões atmosféricas e de tratamento, armazenamento (temporário) e disposição final de resíduos sólidos;
- Plantas e cortes, com dimensões, das unidades dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos (inclusive medidor de vazão) industriais e domésticos, de tratamento e controle de emissões atmosféricas e de tratamento, armazenamento (temporário) e disposição final de resíduos sólidos.