



Centro Universitário de Brasília - UNICEUB
Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas - FATECS
Curso: Engenharia Civil

REBECA AMORIM DOS SANTOS

MEIO AMBIENTE E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL- GERENCIAMENTO NA CIDADE DE BRASÍLIA

Brasília
2019

REBECA AMORIM DOS SANTOS

**MEIO AMBIENTE E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL- GERENCIAMENTO NA CIDADE DE
BRASÍLIA**

Monografia apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Eng.^a Civil Leticia Pereira de Moraes

Brasília
2019

MEIO AMBIENTE E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL- GERENCIAMENTO NA CIDADE DE BRASÍLIA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Eng.^a Civil Leticia Pereira de Moraes

Brasília, 2019.

Banca Examinadora

Leticia Pereira de Moraes, MSc.
Orientadora

Examinador
Gabriela de Athayde Duboc Bahia, MSc

Examinador
Giovanna Monique Alelvan, MSc

Dedico,

*À meus Pais por me amar incondicionalmente, pela dedicação e cuidados sempre
direcionados a mim a cada momento da vida cotidiana;*

*Aos deuses revolucionários que despertaram a minha 'alma indomável' para se
somar na luta por um novo projeto societário;*

Aqueles que ousam e resistem em tempos de barbárie do capital;

*Aqueles que protagonizam a luta pela democratização das condições de acesso e
permanência.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor, misericórdia, proteção, livramento, providências, fidelidade e bênçãos em minha vida.

A meus Pais, pelo amor, carinho, paciência, compreensão e companheirismo.

A minha família, pelo carinho, cuidado e atenção que dedicam a mim.

Aos meus amigos e meu noivo, pela cumplicidade, companheirismo e força.

Aos docentes do Curso de Graduação em Engenharia Civil, pela contribuição durante as discussões e atividades desenvolvidas no curso.

A minha orientadora, por contribuir significativamente na minha formação acadêmica, profissional e ético-política; especialmente por conduzir a orientação de maneira muito comprometida e com rigor teórico e metodológico, contexto que, embora estivesse vivenciando inúmeras adversidades cotidianas, me impulsionava a continuar trilhando a caminhada acadêmica com ímpeto.

Aqueles que contribuíram com a coleta de dados na medida em que puderam repassar os dados institucionais no decurso da pesquisa.

Aqueles que colaboraram de modo relevante para a sistematização dos dados coletados e correção e/ou revisão deste trabalho, considerando suas respectivas habilidades técnicas.

*Dentro da noite que me rodeia
Negra como um poço de lado a lado
Agradeço aos deuses que existem
por minha alma indomável*

*Sob as garras cruéis das circunstâncias
eu não tremo e nem me desespero
Sob os duros golpes do acaso
Minha cabeça sangra, mas continua erguida*

*Mais além deste lugar de lágrimas e ira,
Jazem os horrores da sombra.
Mas a ameaça dos anos,
Me encontra e me encontrará, sem medo.*

*Não importa quão estreito o portão
Quão repleta de castigo a sentença,
Eu sou o senhor de meu destino
Eu sou o capitão de minha alma.*

(Poema “*Invictus*”, William Ernest Henley, 1875 – O poema que inspirou Nelson Mandela quando, aprisionado, cumprindo pena de trabalhos forçados encontrou nas palavras de Henley a esperança e a força necessárias para manter-se vivo).

RESUMO

A urbanização acelerada, o rápido crescimento e exploração imobiliária das cidades tem provocado inúmeros problemas ambientais para a destinação de resíduos sólidos oriundos da construção civil, condicionando aos gestores públicos a adotarem soluções mais eficazes para a gestão destes resíduos. O objetivo desta pesquisa é identificar a legislação nacional e local a respeito da matéria, e observar como se dá a gestão dos resíduos sólidos produzidos pelo setor da construção civil no Distrito Federal. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica como forma de embasamento para as condições estudadas. Os resultados da pesquisa demonstraram que há um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos no Distrito Federal, mas que no entanto ainda carece de cumprimento por parte de produtores. Se observou disposição irregular de resíduos, mas também se verificou que há agentes que cumprem as normas ora em vigor para o setor. Da mesma forma, o Distrito Federal vem implementando o recolhimento e recebimento de resíduos em unidades próprias, para processamento. Não foi possível apontar a efetividade do processamento em números. Alguns entes privados também estão aptos a receber e processar tais resíduos com o objetivo de produzir agregados.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Gestão dos Resíduos, Soluções.

ABSTRACT

Accelerated urbanization, the rapid growth and real estate exploitation of cities have provoked numerous environmental problems for the disposal of solid waste from civil construction, making public managers to adopt more effective solutions for the management of this waste. The objective of this research is to identify the national and local legislation regarding this matter, and to observe how the solid waste management produced by the civil construction sector in Brasilia is located in the Federal District. Bibliographic research was used as a basement for the studied conditions. The results of the research demonstrated that there is an Integrated Plan for the Management of Civil and Large-Scale Construction Waste in the Federal District, but that still lacks compliance on the part of producers. Irregular waste disposal was observed, but it was also verified that there are agents that meet the standards currently in force for the sector. In the same way, the Federal District has been implementing the collection and collection of waste in its own units for processing. It was not possible to point out the effectiveness of the processing in numbers. Some private entities are also able to receive and process such waste in order to produce aggregates.

Keywords: Solid Waste, Waste Management, Solutions

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Caçamba de coleta de RCC estacionada em via pública.....	33
Figura 02 – Resíduos segregados para reutilização.....	42
Figura 03 - Mapa do Distrito Federal (DF)	47
Figura 04 – Descarte ilegal de RCC por queima nas proximidades da obra no DF.....	48
Figura 05 – Descarte irregular de RCC em obra no DF.....	49
Figura 06 – Entulho e lixo comum	49
Figura 07 – Descarte de diversos materiais em via pública do DF	50
Figura 08 – Descarte de diversos materiais em via pública do DF	50
Figura 09 – Caçamba de coleta de RCC contendo resíduos de outras categorias ..	53
Figura 10 – Total de resíduos da construção civil em 2018 no DF.....	54
Figura 11 – Caçamba de coleta de um transportador cadastrado.	55
Figura 12 – URE do Distrito Federal, antigo Aterro Controlado do Jóquei.....	56
Figura 13 – Beneficiamento do RCC por meio de uma britadeira na área da URE.....	54
Figura 14 – Máquina em operação da URR privada.....	55
Figura 15 – Agregados da Construção Civil produzidos pela URR.....	59
Figura 16 – Área de Abrangência Papa-Entulho.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Regulamentação e Legislação	24
Tabela 02 – Destinação de resíduos segundo Resolução CONAMA 307/02.....	29
Tabela 03 – Recomendações de transporte interno de resíduos.....	43
Tabela 04 – Armazenamento final por tipo de resíduo.....	44
Tabela 05 – Destinação dos RCC.....	45
Tabela 06 – Papa Entulho no DF.....	60
Tabela 07 - Resíduos recebidos nos papa entulhos em 2018 (toneladas).....	61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 HIPOTESE	13
1.2 JUSTIFICATIVA	13
2. OBJETIVO	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO	15
3.1 O MEIO AMBIENTE E SUA PROBLEMÁTICA	15
3.2 O MEIO AMBIENTE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTE BRASILEIRA	17
3.2.1 Política Nacional do Meio Ambiente	25
3.2.2 Política Nacional de Resíduo Sólido	26
3.2.3 Resolução CONAMA 307/2012	27
3.2.4 Regulamentação de gestão e transporte de RCC no Distrito Federal	29
4. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	37
4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS	37
4.2 PROCESSO DE GERAÇÃO DOS RESÍDUOS	38
4.3 ESTUDO DE CASO- GERENCIAMENTO NO DISTRITO FEDERAL	40
5. OS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO DISTRITO FEDERAL FEDERAL	47
5.1 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL	53
5.2 UNIDADE DE RECEBIMENTO DE ENTULHO - URE E USINA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS – URR	56
5.3 PAPA ENTULHO	59
CONCLUSÃO	62
REFERÊNCIAS	64

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é uma das mais antigas atividades humanas que se conhece, executada de maneira artesanal nos primórdios da humanidade, empregava utensílios criados de maneira rústica e com processos pouco produtivos.

Com o decorrer do tempo e a modernização dos utensílios e as inovadoras formas de se efetuar uma construção mais rápida, sólida e duradoura, o desenvolvimento das tecnologias serviu como forma de impulsionar inicial para a modernização da indústria da construção civil.

O crescimento populacional nos centros urbanos e a conseqüente demanda da população nas áreas urbanas por habitação, tem causado aumento na quantidade de resíduos produzido pelo setor da construção civil. Hoje em dia, a construção civil tem papel fundamental no processo de crescimento econômico, e está atrelado a geração de empregos e consumo de matéria prima específica. Entretanto, essas modernizações no modo de fazer revelam pontos negativos para o ambiente, pois apesar desse destaque que se dá à construção civil, o setor consome muitos recursos naturais. Isso porque, especialmente as grandes obras, utilizam materiais de construção e os resíduos são desperdiçados, enquanto poderiam ser transformados pela reciclagem.

No entanto, o gerenciamento dos materiais descartados do processo produtivo da construção civil é um dos principais desafios, não apenas para os geradores, mas também para os entes públicos, dos quais é demandado que organizem o processo de disposição e manejo. Além disso, as cidades têm problemas relacionados à coleta seletiva. Por vezes, nem mesmo existe coleta seletiva.

Por isso, há necessidade de modernização nas formas de tratar e reutilizar os resíduos da construção civil e demolição. Neste sentido, a coleta seletiva é uma alternativa para solução, juntamente com a educação ambiental para conscientizar a população da reutilização de resíduos sólidos da construção civil.

Enquanto por um lado se busca minimizar os impactos ao meio ambiente, por outro estão cada vez mais escassas as áreas disponíveis para a disposição de resíduos. Por este motivo, o desenvolvimento sustentável da construção civil exige que todas as partes envolvidas procurem soluções ambientalmente integradas, por meio da redução, da reciclagem e reutilização dos resíduos, visando mitigar os impactos.

1.1 HIPOTESE

Com o crescimento econômico da construção civil no Distrito Federal, o desenvolvimento da exploração imobiliária e o aumento tecnológico no meio da construção civil, a geração de resíduos sólidos oriundos da construção civil tem crescido de forma assustadora, provocando uma reflexão mais apurada e detalhada por parte dos envolvidos em conservar o meio ambiente. Esses resíduos, também popularmente chamados de entulhos, tem provocado uma verdadeira poluição ambiental no município apesar de terem uma grande capacidade de reutilização como forma de matéria prima para outras construções.

1.2 JUSTIFICATIVA

Pinto (1999), comenta que em cidades brasileiras de médio e grande porte, a massa de resíduos gerados varia entre 41% e 70% da massa total de resíduos sólidos urbanos, dos quais, grande parte são produzidos pela construção civil. Sabe-se que há legislação e normativos relacionados a gestão de tais resíduos, mas a observação dos ambientes próximos aos canteiros de obra, e locais onde há depósito irregular de entulhos, são indicativos de que não há planejamento e controle de tais resíduos de acordo com as normas.

Logo, a pesquisa justifica-se para identificar a legislação e as normas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil no Brasil, e no Distrito Federal, assim como, apontar elementos identificados que fundamentam a preocupação ambiental, como depósitos irregulares e gestão inadequada. Ao mesmo tempo, é pertinente para a pesquisa identificar as medidas já adotadas pelos órgãos públicos e pelos particulares para redução do impacto.

2. OBJETIVO

A pesquisa tem como objetivo geral analisar o processo de geração de resíduos sólidos na construção civil no Distrito Federal e apresentar de maneira sintética como o órgão público e demais agentes se propõe a gerir estes resíduos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisão bibliográfica sobre legislação ambiental e legislação sobre Resíduos de construção civil;
- Revisão sobre resíduos sólidos de construção civil;
- Levantar dados da quantidade e tipos de resíduos provenientes da construção civil no Distrito Federal;
- Averiguar as soluções para a destinação dos resíduos sólidos do Distrito Federal.

3. MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO

3.1 O MEIO AMBIENTE E SUA PROBLEMÁTICA

Desde os tempos mais longínquos, o meio ambiente já era utilizado de forma inadequada e desenfreada pelo ser humano, sem que houvesse qualquer tipo de receio a respeito das consequências de seus atos degradantes e, desta forma, foram muitos séculos de uso irracional do meio ambiente, com ápice na disseminação do pensamento capitalista de desenvolvimento econômico.

Tal exploração ambiental resultou, posteriormente, na ocorrência dos mais diversos impactos ambientais, como poluição dos rios e das águas, afetando a vida do cidadão.

Em 1992, representantes de 170 países estiveram reunidos na Conferência das Nações Unidas para o meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como “Rio-92”, para discutir a crise ambiental do Planeta. Dessa importante Conferência da ONU, saiu à chamada “Agenda-21”, documento internacional de compromissos ambientais, cujo conteúdo girava em torno de recomendações para o novo modelo de desenvolvimento, o chamado Desenvolvimento Sustentável e enfatizando a importância da Sustentabilidade e Educação Ambiental. Seguiram-se outros encontros internacionais para tratar de temas como biodiversidade, camada de ozônio, efeito estufa, alterações climáticas, assentamentos humanos, crescimento desordenado da população mundial, dentre outros (BASTOS, 2014).

A Agenda-21 se constituiu num plano de ação para o século XXI, visando a sustentabilidade da vida na Terra. Segundo Dias (2012, p. 63):

Trata-se de uma carta de compromissos com o Ambiente, constituindo-se em uma estratégia de sobrevivência para a humanidade. [...]. Em seus capítulos contempla dimensões econômicas e sociais; conservação e manejo dos recursos naturais; fortalecimento da comunidade e meios de implementação das ações propostas.

A Sustentabilidade e Educação Ambiental levam o ser humano a conhecer de uma forma mais apurada o meio ambiente de forma a criar uma consciência ambiental e a conhecer o meio ambiente como um todo, para promover uma perspectiva ambiental coesa.

Desta forma, deve-se ter em mente que meio ambiente natural é todo e qualquer ambiente que não teve a interferência do homem, e que se formou por si só na natureza, sendo hoje de grande valor para a sociedade, principalmente quando o homem não conseguiu interferir nesse ambiente, sendo chamado de natureza virgem. Segundo Fiorillo (2009.):

[...] o meio ambiente natural ou físico é constituído pela atmosfera, pelos elementos da biosfera, pelas águas (inclusive pelo mar territorial), pelo solo, pelo subsolo, (inclusive recursos minerais), pela fauna e flora. Concentra o fenômeno da homeostase, consistente no equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e meio em que vivem.

O meio ambiente se revela como um princípio basilar da sociedade, e a partir da concepção deste a sociedade passa a ter condições ideais para sobreviver. Para Milaré (apud GARCIA E THOMÉ, 2010.):

[...] o reconhecimento do direito a um meio ambiente sadio configura-se, na verdade, como extensão do direito à vida, que sob o enfoque da própria existência física e saúde dos seres humanos, quer quanto ao aspecto da dignidade desta existência-, que faz com que valha a pena viver

Pela terminologia, meio ambiente, pode ser conceituado de diversas maneiras e, a respeito dessa definição de meio ambiente, para os objetivos da Lei, o campo jurídico buscou uma definição delimitada e específica, através da Lei 6.938/81 - Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que considera o meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas", desta forma, a definição é de tal grandeza, para que se possa estender a conceituação as mais diversas interpretações, em benefício do meio ambiente envolvido. (FIORILLO, 2009, p.19)

A problemática da questão ambiental se refere às formas de interação entre o ser humano, a sociedade e o meio ambiente, visto que é a partir de tal concepção que as relações entre a sociedade e a natureza possam se equilibrar. Partindo-se para a percepção dos impactos que a relação homem/natureza reflete na sociedade como um todo pode-se ter um diagnóstico dos resultados obtidos, gerando uma reflexão sobre as questões envolvendo o meio ambiente e a forma de conservação do mesmo.

Atualmente, a questão da preservação e do restabelecimento do equilíbrio ecológico se tornou de tal forma crucial para a humanidade, pois a sua degradação é um fenômeno que acompanha o homem ao longo de sua história. (MILLARÉ 2010.).

A temática do meio ambiente implica a compreensão de que o processo de realização, sobre o choque existente entre o interesse público como agente moderador e atuante na preservação do meio ambiente e o interesse público como ferramenta de desenvolvimento utilizando-se do meio ambiente de diversas formas, muitas vezes permitindo até mesmo alterações no mesmo, provocando danos de grandes proporções.

Nesta seara, a construção civil com seus resíduos sólidos, a expansão urbana e a conseqüente degradação do ambiente, são situação merecedora de preocupação, a exemplo da devastação de mangues e reservas florestais. Estas têm se acentuado nos últimos tempos em decorrência da especulação imobiliária que, sem critérios, obstam as medidas de prevenção e recuperação capazes de revitalizar as áreas afetadas e promovendo a qualidade do ambiente e da vida.

3.2 O MEIO AMBIENTE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTE BRASILEIRA

Data do período colonial os primeiros ordenamentos jurídicos sobre a questão ambiental, conforme cita Wainer (1991 apud MATOS, 2011, p. 20):

Podemos afirmar que a legislação ambiental portuguesa era extremamente evoluída. O corte deliberado de árvores frutíferas foi proibido através da ordenação determinada pelo rei D. Afonso IV, aos 12 de março de 1393, tendo sido posteriormente compilada no livro V, título LVIII, das Ordenações Afonsinas.

As punições por danos ao meio ambiente em nosso país, iniciam-se com a proibição do corte do pau-brasil, após este, ser considerado monopólio da Coroa Portuguesa, sendo instituído regimento datado de 12 de dezembro de 1605 (MATOS, 2011, p.22). A esse respeito, Wainer (1991 apud MATOS, 2011, p.22), para registrar trecho do regimento, cita que: “Proibição do corte do pau-brasil sem expressa licença real ou do provedor-mór da fazenda da capitania, em cujo distrito estivesse a mata em que se houvesse de cortá-lo, sob pena de morte e confiscação de toda a fazenda do infrator”.

Inicia-se, assim, uma preocupação com os desmatamentos, que se amplia no século XVIII, com a instituição de normas de proteção aos manguezais e as cartas-régias, que estabeleceram determinações sobre a população indígena, o comércio do açúcar e a legislação florestal. Segundo Magalhães (2012):

No período do Brasil Colônia, a instituição do Governo Geral, em 1548, aplicava-se a legislação do reino, as Ordenações Manuelinas cujo livro V, no título LXXXIII proibia a caça de perdizes, lebres e coelhos e, no título "C", tipificava o corte de árvores frutíferas como crime. Após 1548, o Governo Geral passou a expedir regimentos, ordenações, alvarás e outros instrumentos legais, o que marcaria o nascimento do nosso Direito Ambiental.

O período colonial foi marcado por determinações importantes sobre o ambiente, como a criação de um cargo de juiz para proteger as matas, com função policial e a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, mas é, no final desse período, final do período colonial, em véspera da proclamação da Independência, que o meio ambiente no Brasil, sofreu grandes agravos, a exemplo de desmatamentos, para uso de madeira na construção naval e na reconstrução de Lisboa, em decorrência do seu acometimento por um terremoto, apesar das leis com penas rigorosas (MATOS, 2011, p. 23-24).

Com a Proclamação da República foi instituída a primeira Carta Magna do Brasil, em 1891, que no seu artigo 34, aborda sobre a competência para legislar sobre as minas e terras brasileiras. Entretanto é a partir do Código Civil de 1916 que vários Decretos e Leis foram criados com o objetivo de proteger o meio ambiente, reforçados com a promulgação da segunda Carta Magna, de 1934. O tema do meio ambiente é ampliado nos seus dispositivos, conforme afirma Matos (2011, p. 25):

[...] o Artigo 10 determinava a competência da União e dos Estados para proteger as belezas naturais, os monumentos de valor histórico e as obras de arte. No que diz respeito à competência legislativa, ficou estatuída a competência da União para legislar sobre bens de domínio federal, riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, florestas, caça e pesca.

Diante da vasta cultura legislativa existente na época, destacam-se os principais Decretos e Leis criados com o objetivo de proteger o meio ambiente a partir desse período até os anos 60, assim, pontua Millaré (2010, p. 62):

- Decreto 16.300, de 31.12.1923 (regulamento de Saúde Pública);
- Decreto 23.793 de 23.01.1934 (Código Florestal, depois substituído pela Lei 4.771/65;
- Decreto 24.114 de 12.04.1934 (Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal);
- Decreto 24.643 de 10.07.1934 (Código de Águas);
- Decreto-Lei 25 de 30.11.1937 (Patrimônio Cultural: organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional);
- Decreto-Lei 794 de 19.10.1938 (Código de Pesca), depois substituído pelo Decreto 221/67;
- Decreto-Lei 1.985 de 29.01.1940 (Código de Minas), depois substituído pelo Decreto-Lei 227/67;
- Decreto-Lei 2.848 de 07.12.1940 (Código Penal)

O conturbado período militar compreendido entre 1964 -1985 instituiu a 5ª Carta Magna republicana, em 1967, em que a União passa a legislar sobre as “jazidas, minas, outros recursos minerais, metalurgia, floresta, caça e pesca, água, energia elétrica e telecomunicações”, reforçadas as competências com a Emenda 01 de outubro de 1969 (MATOS, 2001, p. 27). Vigoraram no período ditatorial os seguintes Decretos e Leis:

- Lei 4.504 de 30.11.1964 (Estatuto da Terra);
- Lei 4.771 de 15.09.1965 (Código Florestal);
- Lei 5.197 de 03.01.1967 (Proteção à Fauna)
- Decreto-Lei 221 de 28.02.1967 (Código de Pesca)
- Decreto-Lei 227 de 28. 01.1967 (Código de Mineração)
- Decreto-Lei 248 de 28.02.1967 (Política Nacional de Saneamento Básico);

- Decreto-Lei 303 de 28.02.1967 (Criação do Conselho nacional de Controle da Poluição Ambiental);
- Lei 5.318 de 29.09.1967 (Política Nacional de Saneamento), que revogou os Decretos Leis 248/67 e 303/67
- Lei 5.357 de 17.11.1967 (Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras);

Apesar dos diversos Decretos e Leis já promulgados, apenas após a estabilidade imposta pelo governo militar é que a legislação ambiental passa a ser pensada com mais consistência, numa decorrência das reflexões emanadas da Conferência de Estocolmo em 1972.

- Decreto-Lei 1.413 de 14.08.1975 (Controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais);
- Lei 6.453 de 17.10.1977 (Responsabilidade civil por danos nucleares e responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares);
- Lei 6.513 de 20.12.1977 (Criação de áreas especiais e locais de interesse turístico);
- Lei 6.766 de 19.12.1979 (Parcelamento do solo urbano).

Ao final do período da Ditadura Militar no Brasil, buscou-se uma nova ordem constitucional, que tivesse garantias aos direitos humanos tão massacrados na época da ditadura. Até antes da Constituição Federal de 1988 a preocupação maior do legislador sempre foi com o desenvolvimento econômico do país e que, após a promulgação da Constituição de 1988, o Brasil inicia um movimento democrático com a organização da sociedade civil, num processo de redemocratização do país, gerando garantia a todos. Sobre a questão, afirma Millaré (2010, p. 75)

Como que para compensar o tempo perdido, ou talvez por ter a ecologia se tornado o tema do momento, passaram a proliferar, em todos os níveis de poder público e da hierarquia normativa,

diplomas legais mais ambiciosos, voltados à proteção do patrimônio ambiental do país, segundo uma visão mais global e mais sistêmica.

A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225 declara o meio ambiente, ecologicamente equilibrado, como direito de todos e bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, atribuindo a responsabilidade de sua preservação e defesa ao poder público e à coletividade. Percebe-se, a seguir, como a Carta Magna de 1988 diz em seus parágrafos e incisos, quando aborda, com precisão, a temática:

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, ao qual 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 à 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 (BRASIL, 1988).

Neste sentido, Millaré (2010, p. 97) ressalta a importância de se ter uma aplicabilidade da norma de forma efetiva e não somente no aspecto teórico, assim explicita:

[...] não basta, numa palavra, que o Capítulo do meio ambiente na Constituição federal seja o mais avançado do mundo: é preciso que a legislação infra institucional tenha à sua testa um instrumento normativo e, quanto possível, operacional, apto a inserir as atribuições do Poder Público e o exercício da cidadania num contexto moderno e dinâmico a que nos tem conduzido a História Universal e a própria História do Direito.

A Constituição de 1988 exibe, em seu texto, normas sobre as relações entre o homem, o meio ambiente e a ordem econômica, e trouxe para o plano constitucional as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, lançada alguns anos antes, em 1981, por meio da Lei 6.938/81, a respeito da qual, mais se falará na continuidade.

Além disso, a Constituição Federal Brasileira dispõe, ainda, sobre a divisão da responsabilidade da proteção ambiental entre o Estado e a sociedade. Nela, além das obrigações expressas quanto à preservação, controle, promoção e proteção ambiental, ficam marcadas as obrigações quanto à educação e o estudo dos impactos ambientais.

Nessa perspectiva, em 12 de fevereiro de 1998, a Lei n. 9.605/98, passou a dispor sobre as sanções aplicáveis às atividades lesivas ao meio ambiente, estabelecendo multas para os crimes contra a fauna, flora, poluição, ordenamento urbano, patrimônio cultural e a administração ambiental. Sobre as infrações contidas nesta Lei, pontua Matos (2011, p. 88):

Também estabeleceu infrações administrativas que podem ocasionar as seguintes penas: advertência, multa simples, multa diária, apreensão; destruição ou inutilização do produto;

suspensão de venda e fabricação do produto; embargo da obra ou atividade; demolição de obra; suspensão parcial ou total de atividades; restritivas de direitos.

A Lei 9.605/98 significou avanço nas ações de proteção ambiental, apesar das críticas ao "excesso de criminalização de condutas que poderiam ser reprimidas mediante multas administrativas". (MATOS, 2011, p. 88). A resolução 001/86 do CONAMA cuida de proteger o meio ambiente das mais diversas formas:

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - A qualidade dos recursos ambientais.

Tal entendimento também é compartilhado pela Resolução 005/85 do CONAMA exigindo do Município e, por consequência, de seu gestor um comportamento atuante de modo a estabelecer:

Art. 5º - Os Estados e Municípios, através de seus órgãos ambientais responsáveis, terão competência para estabelecer normas e procedimentos mais restritivos que os contidos nesta Resolução, com vistas a adequá-las às peculiaridades regionais e locais.

Nesta mesma tendência, que se lançou a Lei estadual 5858/06 definindo a Política Estadual de Meio Ambiente instituidor do SISEMA do qual a ADEMA é parte integrante. Soma-se a isso na esfera municipal, a legislação ambiental, não obstante seu caráter complementar, buscou uma reflexão nos mesmos moldes constitucionais, tendo como objetivo combater e coibir as atividades degradadoras da Lei Municipal 1789/92 sobre o código de proteção ambiental do município.

No contra censo do que ocorre nas parcerias e convênios de gestão integrada, quando se fala em termos ambientais, há uma aceitação maior por parte dos gestores, onde estes se tornam mais solícitos no que se refere ao meio ambiente. As parcerias entre entes federativos, apesar de estarem ocorrendo de forma frequente, o legislador já tratava delas desde muito antes, posto que estão previstas na Constituição Federativa do Brasil em seu artigo 25, §3:

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Um exemplo recente que desta temática de cooperação entre os entes federados da esfera municipal, é o caso dos consórcios intermunicipais, o qual objetiva-se na relação existente entre os entes consortes que se envolvem para a consecução de projetos em comum. É seguindo esses liames que vemos, na esfera do Município.

Em resumo, a legislação federal sobre a matéria é a constante na tabela 01.

Tabela 01: REGULAMENTAÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL

LEI/ANO	DESCRIÇÃO
LEI 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente , seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
LEI 7.804/89	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências.
Lei 8.666/93	Normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Determina que o impacto ambiental seja previamente avaliado por ocasião da construção de obras públicas.
Lei 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei 11.107/05	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Lei 11.445/07	Lei Federal de Saneamento Básico – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 12.305/10	Política Nacional de Resíduos Sólidos – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.

Lei 12.375/12	Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos.
Lei 12.690/12	Dispõe sobre a organização e o funcionamento das Cooperativas de Trabalho; institui o Programa Nacional de Fomento às Cooperativas de Trabalho – PRONACOOB; e revoga o parágrafo único do art. 442 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943.
Decreto 6.170/07	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação as associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e de outras providências.
Decreto 7.619/11	Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências.
Decreto 7.404/12	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Decreto 6.087/07	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
LEI 6.938/81	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.
LEI 7.804/89	Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

3.2.1 Política Nacional do Meio Ambiente

No ano de 1981 foi promulgada a Lei 6.938/81, para instituir a Política Nacional do Meio Ambiente. A norma, de acordo com definições de seu próprio texto, tem por finalidade a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Como pressuposto para todo o esforço que se pretendia colocar em prática na busca por tais resultados, o meio ambiente foi ali considerado como um patrimônio público, cujo uso coletivo dependeria de cuidados, racionalização, planejamento e controle do uso de seus recursos. As atividades poluidoras foram consideradas, assim como os ecossistemas.

A Lei define meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Como já mencionado, a definição é de fato abrangente, o que, ao menos em tese, garantiria maior proteção ao meio ambiente.

A Lei é anterior à Constituição hoje vigente no Brasil, que é de 1988. Entretanto, o texto da constituição está alinhado com o texto da Política Nacional do Meio Ambiente, pois prevê que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, para ser utilizado de forma justa e racional, conforme citado anteriormente neste trabalho.

Para Millaré (2010, p. 280-281), a Política Nacional do Meio Ambiente traz duas proposições que dão significado e fundamentam a tutela administrativa por parte do Estado: a primeira, que "a ação governamental deve ser exercida na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo" e a segunda, vem do conceito de meio ambiente, como sendo "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Por se tratar de patrimônio público, o meio ambiente tem como tutor o poder Público.

3.2.2 Política Nacional de Resíduo Sólido

O manejo inadequado dos resíduos sólidos é um desafio que pode resultar em problemas ambientais, sociais e econômicos. No Brasil, a mais nova política criada para este fim é a Lei Nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, e define resíduos sólidos como sendo:

Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, organiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos

sólidos, incluídos os perigos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. A Política Nacional de Resíduos Sólidos concebe um passo importante na caça de soluções e melhorias para os problemas, com a mesma tendo, entre outros, os seguintes escopos: redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, destinação adequada dos rejeitos, minimização da utilização dos recursos naturais e aumento da renda dos catadores de materiais recicláveis.

3.2.3 Resolução CONAMA 307/2012

Um importante marco dentre as normas para gestão dos RCC é a Resolução Nº 307 de 05/07/02 editada pelo CONAMA, por meio da qual, o órgão estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Entre as as importantes funções da norma, esta definiu as especificações de resíduos de construção e de demolição, definiu as responsabilidades dos geradores, dos transportadores, o gerenciamento interno e externo, a reutilização, a reciclagem, o beneficiamento, aterro de resíduos, áreas de destinação de resíduos, assim como a classificação segundo as características físico-químicas.

A resolução prevê, ainda que os municípios e o Distrito Federal deveriam elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, devendo neles constar:

I - Diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa de Gerenciamento de RCC de responsabilidade dos municípios e para os Projetos de Gerenciamento de RCC de responsabilidade dos grandes geradores;

II - Cadastramento de áreas destinadas ao recebimento, triagem e armazenamento temporário de RCC de pequenos geradores, e destinação posterior às áreas de beneficiamento;

III - Estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento de disposição final dos resíduos;

IV - Proibição da disposição irregular dos resíduos de construção;

V - Incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - Definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - Ações de orientação, fiscalização e controle;

VIII - Ações de educação ambiental visando reduzir a geração e possibilitar a segregação do RCC.

Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), de acordo com a norma, devem ser elaborados e implementados pelos grandes geradores com o objetivo de estabelecer procedimentos necessários para manejo e destinação ambientalmente adequados dos RCC. Por sua vez, os PGRCC devem prever as seguintes etapas no manejo:

I- Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II- Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas pela resolução;

III- acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV- Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V- Destinação, conforme prevista na resolução.

A destinação dos resíduos é feita de acordo com sua classe. Para tanto, a resolução prevê a seguinte destinação, conforme a classe:

I- Classe A: deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

De forma sintética, a definição da classificação e a destinação conforme a classificação, para cada tipo de resíduo apresentado pela Resolução CONAMA 307/2002 é apresentada na Tabela 02.

Tabela 02 – Destinação de resíduos - Resolução CONAMA 307/02

Classe	Definição	Destinações
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptação de LIMA, 2010, p. 16

A norma determina que os RCC não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d' água, lotes vagos, e em áreas protegidas por Lei.

3.2.4 Regulamentação de gestão e transporte de RCC no Distrito Federal

O Governo do Distrito Federal editou no ano de 2011 a Lei nº 4.704/2011, que dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos

volumosos, entre outras providências. A Lei, posteriormente, foi regulamentada pelos decretos nº 33.825/2012, nº 37.404/2016 e nº 37.782/2016, todos o Distrito Federal.

O Decreto 37.782/2016 regulamenta o art. 24 da Lei nº 4.704, de 20 de dezembro de 2011, que define o exercício da atividade de transporte de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos é privativo de agente cadastrado e autorizado pelo Poder Executivo, inclusive quando o transporte for realizado pelo próprio gerador cadastrado. Em seu Parágrafo único, determina que os procedimentos de cadastramento e licenciamento da atividade de transportadores de resíduos da construção civil e volumosos, inclusive do material extraído da movimentação de terra, por meio de caçambas estacionárias e caçambas basculantes instaladas em veículos auto propelidos ou veículos de tração animal, carrocerias para carga seca e outros, devem obedecer ao disposto neste Decreto.

Conforme princípios e diretrizes o Art. 2º Somente os transportadores de Resíduos da Construção Civil e Volumosos - RCC, pessoas físicas ou jurídicas, inscritos no Cadastro Único de Transportadores de Resíduos da Construção Civil, podem exercer suas atividades. Em seu §1º o cadastro mencionado no caput deve ser gerenciado pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal - SLU/DF, de acesso público, e suas informações devem ser compartilhadas com o Instituto Brasília Ambiental - IBRAM, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA e a Agência de Fiscalização do Distrito Federal - AGEFIS.

Este trabalho conta com um item específico, no último capítulo para tratar a respeito do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU, autarquia responsável pela gestão e manejo dos resíduos sólidos urbanos no Distrito Federal.

O §2º o cadastramento deve ser realizado mediante a apresentação da seguinte documentação, no mínimo:

- I - Número do Cadastro de Pessoa Física - CPF ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, o qual deve estar ativo junto à Secretaria da Receita Federal do Brasil;
- II - Relação dos veículos, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;
- III- Relação dos equipamentos removíveis utilizados no transporte, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;
- IV - Declaração de conhecimento da legislação ambiental aplicável ao seu ramo de atividade e do compromisso de sua

integral observância no exercício da coleta, transporte e destinação de RCC e Volumosos, conforme modelo de formulário a ser disponibilizado;

V - Identificação do prestador de serviço, com identificação de seu(s) sócio(s) administradores quando for pessoa jurídica;

VI - Número do Cadastro Fiscal do Distrito Federal quando se tratar de prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de grandes volumes de RCC;

VII - Indicação de Responsável pela logística operacional, quando se tratar de prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de grandes volumes de RCC;

VIII - Licenciamento ambiental, conforme ato autorizativo estabelecido em normativo próprio do órgão ou entidade ambiental competente;

IX - Documento simplificado de orientação aos usuários de seus equipamentos, com informações sobre instruções de posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado, tipos de resíduos admissíveis, prazo de utilização da caçamba, proibição de contratar os serviços de transportadores não cadastrados ou não licenciados, penalidades previstas em lei e outras instruções necessárias.

Conforme o §3º compete ao Comitê Gestor do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos do Distrito Federal - CORC/DF, instituído pelo Decreto nº 33.825, de 08 de agosto de 2012, estabelecer os modelos de formulários mencionados nos incisos II, III e IV do parágrafo anterior.

De acordo com o §4º Havendo qualquer alteração nos documentos ou informações mencionadas no §2º, os prestadores de serviço devem atualizar seu cadastro no SLU, no prazo de 30 dias, contados da data da alteração

Em conformidade ao §5º O SLU/DF deve tornar públicos:

I - as informações dos prestadores do serviço de transportes de RCC e volumosos cadastrados; e

II - os locais disponíveis para destinação dos resíduos da construção civil e volumosos, inclusive contendo endereço e horário de funcionamento.

Art. 3º A inscrição no Cadastro Único de Transporte de RCC, mediante apresentação e validação de toda documentação exigida, é suficiente para emissão do Certificado de Licenciamento da Atividade de Transporte de RCC - CLTRCC.

§1º O CLTRCC tem validade de 01 ano e sua renovação deve ser requisitada 30 dias antes do vencimento.

§2º O SLU/DF deve manter disponível em seu sítio eletrônico a listagem atualizada dos transportadores e receptores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos com CLTRCC válido.

Segundo o Art. 4º pode ser admitido, quando não houver disposições legais em contrário, o transporte RCC e Volumosos por Veículos de Tração Animal - VTA apenas para o atendimento das necessidades do pequeno gerador, ou seja, até a quantidade máxima de 1 metro cúbico, respeitada a carga máxima de 250 kg por animal. O cadastramento dos transportadores de RCC e Volumosos por VTA deve ser realizado junto às Administrações Regionais, conforme procedimentos e responsabilidades definidos no Decreto nº 27.122, de 28 de agosto de 2006.

Sobre o sistema de informações sobre a gestão de resíduos da construção civil do Distrito Federal está disposto no Art. 5º o SLU/DF deve instituir Sistema de Informações sobre a Gestão de Resíduos da Construção Civil do Distrito Federal, nos termos do art. 20 da Lei nº 4.704, de 20 de dezembro de 2011. Em seu Parágrafo único. Os prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC e Volumosos ficam obrigados a apresentar, mensalmente, ao CORC/DF relatórios sintéticos com discriminação do volume de resíduos removidos e sua respectiva destinação, com apresentação dos comprovantes de descarga em locais licenciados pelo Poder Executivo.

Conforme o controle o Art.6º o formulário de Controle de Transporte de Resíduos - CTR deve ser disponibilizado no Sistema de Informação sobre Gestão de Resíduos da Construção Civil do DF para preenchimento pelo transportador. Em seu §1º as informações contidas no CTR devem ser prestadas por meio de declaração do prestador de serviço e o sistema deve prever a auto numeração sequencial para cada transportador cadastrado.

§2º Durante a atividade de transporte dos resíduos, o responsável pelo serviço deve manter sob sua posse uma via do CTR para apresentação aos órgãos de fiscalização, quando solicitado.

§3º Os prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC ficam obrigados a providenciar os meios necessários para a emissão do CTR, conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

§ 4º Os equipamentos utilizados para coleta devem estar identificados conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

De acordo com o Art. 7º Os geradores de resíduos da construção civil e volumosos devem solicitar o CTR de seus prestadores de serviço de coleta, armazenamento e transporte para a comprovação da destinação adequada dos resíduos em locais autorizados ou licenciados pelo Poder Público.

§1º Os geradores devem exigir dos transportadores o CLTRCC emitido pelo SLU/DF, previamente à contratação do serviço de coleta e transporte dos resíduos da construção civil e volumosos.

§2º Os geradores devem manter sob sua posse no local da obra, uma via do CTR do transporte contratado, bem como demais documentações necessárias.

De acordo com o armazenamento, a coleta e transporte dos RCC e volumosos está disposto em seu art. 8º, que indica ser permitida a utilização de vias públicas urbanas para tal, observadas as regulamentações do Conselho de Trânsito do Distrito Federal, para o estacionamento de caçambas coletoras, durante o período da obra ou serviço realizado, destinadas à coleta e armazenamento de materiais de construção, entulho e resíduos provenientes da limpeza de lotes e quintais. A localização do estacionamento de cada caçamba coletora deve ser informada no CTR, juntamente com o período previsto de uso do espaço público que não pode ser superior a 5 dias úteis. A Figura 01 retrata uma caçamba coletora estacionada em via pública.

Figura 01 – Caçamba de coleta de RCC estacionada em via pública.



Fonte: Autora (2019).

Segundo o Art. 9º o estacionamento de caçambas coletoras em vias e logradouros públicos do Distrito Federal pode ser permitido em locais e condições que não interfiram na sinalização de trânsito nem ofereçam obstáculo ao livre trânsito de veículos e pedestres, observadas as regulamentações do CONTRANDIFE.

§1º Quando se tratar de local não previsto na regulamentação, compete ao gerador requerer autorização para estacionamento de caçambas coletoras em vias e logradouros públicos junto à administração regional com jurisdição sobre a via.

§2º É proibida a movimentação, pelo contratante ou por seus prepostos, da caçamba estacionada em via pública pelo prestador de serviços, sob pena de ser responsabilizado pelas infrações, danos e prejuízos a que der causa.

O Art. 10. Compete ao prestador de serviço de coleta, armazenamento e transporte de RCC e volumosos a identificação dos veículos e equipamentos, observadas as especificações regulamentadas pelo CONTRANDIFE.

De acordo com o Art. 11 os serviços de coleta de transporte e destinação de RCC devem ser efetuados por veículos devidamente cadastrados e identificados para esse tipo de atividade, os quais podem transitar pelas mesmas vias e horários permitidos aos veículos coletores de resíduos sólidos urbanos domiciliares.

Perante o Art. 12 os dispositivos de coleta, quando carregados, devem ser transportados de modo a evitar o espalhamento de resíduos pela via, devendo estar protegido contra as intempéries. Em seu Parágrafo único. É proibida a circulação com excesso de carga, ultrapassando o limite do dispositivo de coleta e ocasionando espalhamento de resíduos na via.

Ao se definir a fiscalização das responsabilidades o art. 13 afirma que, os transportadores de Resíduos da Construção Civil e Volumosos estão submetidos aos órgãos de fiscalização competentes, devendo atender a todas as exigências legais, e mais:

Parágrafo único. Os órgãos fiscalizadores podem estabelecer Termo de Cooperação Técnica para fins de fiscalização, por meio de instrumento específico.

Conforme o Art. 14. Os transportadores que descumprirem o disposto neste Decreto estão sujeitos às penalidades descritas na Lei, sem prejuízos de outras medidas administrativas, cíveis ou penais cabíveis.

De acordo com o Art. 15 o transportador deve encaminhar mensalmente ao órgão designado pelo Comitê Gestor, até o 15º dia do mês subsequente, os relatórios sintéticos com discriminação do volume de resíduos removidos e sua respectiva destinação, com apresentação dos comprovantes de descarga em locais autorizados pelo Poder Executivo, conforme modelo a ser regulamentado pelo CORC/DF.

§1º O descumprimento da obrigação prevista no caput por 3 meses consecutivos ou 3 alternados resulta na suspensão do CLTRCC e Volumosos até a regularização das pendências.

§2º O transportador que possuir pendência em relação à obrigação prevista no caput fica impossibilitado de renovar o CLTRCC.

Mediante o Art. 16 os geradores de pequenos volumes de RCC e volumosos que não contratarem serviço de transporte especializado tem a responsabilidade legal de encaminhar os resíduos à rede de pontos de destinação autorizada e divulgada pelo Poder Público.

De acordo com o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Brasília (BRASÍLIA, 2018a) a responsabilidade pela fiscalização do cumprimento destas normas no Distrito Federal é da Agência de Fiscalização do Distrito Federal (AGEFIS). Entre suas atribuições, está de implementar a política de fiscalização de atividades urbanas do Distrito Federal, em consonância com a política governamental e em estrita obediência à legislação aplicável, dentre as quais, se dá destaque à Lei Distrital nº 972/1995, que dispõe a respeito de atos lesivos à limpeza urbana sujeitos a fiscalização da AGEFIS:

I - depositar ou lançar papéis, latas, restos ou lixo de qualquer natureza, fora dos recipientes apropriados, em vias, calçadas, praças e demais logradouros públicos que causem danos à conservação da limpeza urbana

II - depositar, lançar ou atirar, em quaisquer áreas públicas ou terrenos, edificados ou não, resíduos sólidos de qualquer natureza

III - sujar logradouros ou vias públicas, em decorrência de obras ou desmatamento

IV - depositar, lançar ou atirar em riachos, córregos, lagos e rios ou às suas margens, resíduos de qualquer natureza que causem prejuízo à limpeza urbana ou ao meio ambiente (DF, 1995).

A pesquisa não obteve sucesso em levantar dados e informações quantitativas relacionadas ao trabalho de fiscalização da AGEFIS, no que se refere a geração, transporte e deposição de entulho, contudo, o relatório anual do SLU referente ao ano de 2018 indica que a atuação da AGEFIS tem contribuído para com a melhora do sistema (BRASÍLIA, 2019d.).

4. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos sólidos da construção civil têm característica a predominância de materiais inertes e potencialmente recicláveis para obtenção de agregados como areia e brita para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos e uso em argamassas e concreto (RABELO, 2012.). A transformação deste material, poderia reduzir o custo de deposição ao gerador, ou gerar receita aquele que o transforma, ao passo que reduz a extração de matéria prima da natureza.

De acordo com BERNARDES (2006) 83% destes resíduos possuem alto potencial para reciclagem.

A reciclagem deste tipo de resíduos apresenta vantagens econômicas, sociais e ambientais, como: economia para as prefeituras em decorrência da diminuição do volume de resíduos a ser coletado e depositado em locais adequados; para o construtor, que pode executar obras a menores custos utilizando materiais reciclados; minimização de áreas para aterro sanitário; redução dos custos dos materiais de construção oriundos da reciclagem e preservação do meio ambiente natural (Freitas, 2009).

Ainda é importante salientar que, nesse tipo de atividade, como afirma a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição -ABRECON, ser sustentável significa que no processo, como um todo, não se utiliza, em nenhuma hipótese, recursos naturais, como pedreiras, cascalhos, terra ou material congênere. A reciclagem além de contribuir com a limpeza da cidade poupa os rios, represas, terrenos baldios, o esgotamento sanitário, alivia o impacto nos aterros sanitários e lixões e até ameniza alagamentos e enchentes, uma vez que, não vai parar em bueiros e não impermeabiliza o solo.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

De acordo com a referida Resolução 307/2002 do CONAMA, há uma classificação para os resíduos que deve ser levada em consideração para o presente estudo:

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 infra-estrutura, 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, meios-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 e gesso; (Redação dada ao inciso pela Resolução CONAMA nº 431, de 24.05.2011, DOU 25.05.2011)

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (NR) (Redação dada ao inciso pela Resolução CONAMA nº 431, de 24.05.2011, DOU 25.05.2011)

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. (Redação dada ao inciso pela Resolução CONAMA nº 348, de 16.08.2004, DOU 17.08.2004)

4.2 PROCESSO DE GERAÇÃO DOS RESÍDUOS

O processo de geração de resíduos decorre de algumas razões principais: “falhas de projeto, projetos que não estão compatíveis, falta de procedimentos padronizados de serviços e o armazenamento e transporte inapropriado de materiais no canteiro” (CASTRO, 2012). Adequadamente segregados, grande parte dos resíduos da construção civil podem ser reutilizados, seja por reciclagem, seja por aproveitamento. Pequenos geradores têm falta de conhecimento a respeito de como reciclar e reutilizar entulhos, e muitas das vezes ignoram o potencial de reaproveitamento do RCC. Já os grandes geradores podem ter dificuldades na gestão

adequada destes resíduos. Estas são as principais causas de geração (KARPINSK, 2009).

A geração de resíduos potencialmente trará prejuízos ao meio ambiente, sempre que estes não sejam adequadamente destinados, ou quando se verifica desperdício na cadeia produtiva. Não apenas isto: a gestão inadequada de resíduos prejudica o funcionamento de outros sistemas urbanos, como redes pluviais e esgoto. Os resíduos ainda podem se transformar em habitat para vetores de doenças, como roedores, insetos, aracnídeos e outros animais com potencial para afetar o ambiente urbano. Dada a frequência do desperdício de materiais nas obras, a segregação nem sempre é correta, o que faz com que haja o aumento de resíduos levados até os aterros (PINTO, 1999; SCALONE, 2013).

A geração de RCC em grandes volumes ainda traz outras consequências, de acordo com Pinto (1999): o esgotamento da capacidade de recebimento de resíduo nos aterros, impactos para a geografia, para a geologia, e para a paisagem natural da região. Por todas estas razões é que o estudo da geração de resíduos da construção civil é útil e necessário.

No mais, etapas de acabamento da construção civil normalmente tem potencial aumentado para produção de resíduos perigosos (Classe D), em razão da utilização e disposição inadequada de tintas e solventes em ambiente descoberto ou que resultem em despejo em solo desprotegido, casos em que a precipitação pluvial acaba por aprofundar o dano ao ambiente, pela contaminação (SCALONE, 2013).

A citada Resolução CONAMA 307/2012, define que os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos, calça ou metralha;

O artigo 2º da Resolução citada define Geradores como sendo pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos da construção civil, e atribui a estes, o dever de elaborar Projetos de Gerenciamento em obra (caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação).

No Distrito Federal, o SLU indicou que houve redução dos serviços de remoção manual e mecanizado de entulhos, o que pode estar relacionado à implementação de normas mais rígidas relativas à gestão desses resíduos, à utilização das unidades de Papa Entulho pela população, assim como a implantação do Sistema de Gestão dos Resíduos da Construção Civil e as ações de fiscalização (BRASÍLIA, 2019d.).

4.3 ESTUDO DE CASO- GERENCIAMENTO NO DISTRITO FEDERAL

Resíduos no processo produtivo da construção civil são gerados por diversas razões, sendo quase todas relacionadas ao próprio local do empreendimento, ou seja, o canteiro de obras. Em geral, são perdas que podem ser ocasionadas em diferentes etapas da obra, e que de acordo com Cabral (2011.) pode ser da seguinte ordem:

- Perda por superprodução, ou seja, produção de matéria em quantidade superior à demanda para o dia;
- Perda por manutenção de estoques altos, sujeitos ao envelhecimento e redução no cuidado ao manejar por parte dos operários;
- Perda no transporte, quando realizados em volume ou por meio inadequados, ou ainda nos momentos de carga e descarga;
- Perda pela edificação defeituosa de partes da obra, sujeita a demolição, ou modificação no projeto que demande transformação;
- Perda na utilização da matéria prima, agregados ou na aplicação de insumos.

Segundo Cabral (2011, p.18) os materiais desperdiçados em maior quantidade na obra são o cimento, a areia e a argamassa, sendo que as perdas ocorrem em intensidade maior no estoque e no transporte dos materiais, não na utilização da matéria, em si. Além do custo com o desperdício, há o custo com transporte e disposição final destes resíduos.

Por este motivo, a possibilidade da reciclagem dos resíduos classe A no próprio canteiro pode ser uma alternativa para a destinação responsável e redução de custos. Esta é uma medida que pode ser adotada considerando o porte da obra, o processo construtivo os materiais utilizados e a própria responsabilidade ambiental do gerador (EVANGELISTA, 2010.).

Neste sentido, Rabelo (2012.) afirma que a preocupação com o gerenciamento de resíduos da construção civil vem sendo visto como pratica importante para o desenvolvimento sustentável, devendo os objetivos de reduzir, reutilizar e reciclar resíduos serem estudadas e implementadas nos canteiros de obras.

Para que se possa realizar corretamente o gerenciamento dos entulhos produzidos em uma obra os mecanismos de gerenciamento devem prever todas as fases desde o acondicionamento segregado, passando pelo transporte interno, os armazenamentos temporários e destinação final.

A primeira medida é o acondicionamento inicial dos resíduos produzidos na obra, em recipientes adequados e identificados, distribuídos para otimizar e facilitar a sua segregação. De acordo com Lima (2010.) ao fim de um dia de trabalho ou ao término de um serviço específico a segregação deve ser realizada para evitar contaminação e potencializar a sua reutilização ou reciclagem, prática que ainda contribui para a manutenção da limpeza da obra. Uma vez segregados é que os resíduos devem ser acondicionados para futura utilização. O acondicionamento também deve ser feito de maneira a evitar contaminação com outros tipos de materiais, uma vez que isto compromete ou inviabiliza o aproveitamento.

Lima (2010, p.24) ainda destaca que é importante que os funcionários sejam treinados e se tornem conhecedores da classificação dos resíduos para que possam executar a segregação de maneira adequada.

Em todas as etapas construtivas é possível utilizar materiais reciclados no próprio canteiro de obra, na forma de argamassa, concreto, assentamentos de pedaços de blocos cerâmicos. Segundo Rohm (2013.), algumas atividades podem utilizar resíduos reciclados como:

- assentamento de batentes;
- assentamento de contramarcos e esquadrias metálicas;
- enchimentos de rasgos de paredes;
- chumbamentos de tubulações hidráulicas e elétricas;
- drenos de floreiras;
- contrapisos internos de unidades habitacionais;
- drenos de escoamento de águas de chuvas
- shafts para passagem de tubulações.

Na Figura 02 se observa a segregação de resíduos para reutilização em local de armazenamento temporário.

Figura 02 – Resíduos segregados para reutilização



Fonte: Autora (2019).

Com relação aos resíduos classe I, a NBR 12.235 (**Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**), de abril de 1992, cita que o armazenamento dos resíduos perigosos pode ser realizado em contêineres, tambores ou a granel, levando-se em conta algumas considerações.

Para se realizar o acondicionamento em contêineres ou tambores, estes devem, preferencialmente, ser locados em áreas cobertas, bem ventiladas e sobre uma base pavimentada com material que impeça a lixiviação e percolação de soluções contaminadas para o solo e águas subterrâneas.

Segundo a NBR 11.174 (**Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes**), de julho de 1990, a qual explicita como deve ocorrer o armazenamento dos resíduos classe II e classe III (estes classificados como classe IIB pela NBR 10.004/2004- **Resíduos sólidos – Classificação**), o armazenamento dos resíduos deve acontecer de forma a não possibilitar a alteração de sua classificação e que sejam minimizados os riscos de danos ambientais. Mais ainda,

estes resíduos não devem, em hipótese alguma, serem acondicionados juntamente com de classe I, tendo em vista a caracterização da mistura resultante ser classificada como resíduo perigoso.

O transporte interno do RCC é aquele que ocorre no próprio ambiente da obra desde o local inicial de acondicionamento do resíduo até o local de armazenamento temporário onde ficará à espera de destinação final. Este transporte pode se dar na forma horizontal, caso em que os se dá na maior parte das vezes pela utilização de carrinhos de mão; ou vertical, hipótese em que o transporte mais usual são os elevadores de carga, as guas e os condutores de entulho (KRUGER, 2013).

A Tabela 03 descreve a recomendação de transporte interno de resíduos.

Tabela 03 – Recomendações de transporte interno de resíduos

RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concretos, tijolos.	HORIZONTAL: Carrinhos. VERTICAL: Conductor de entulhos.
Madeira	HORIZONTAL: Grandes volumes – transporte manual de fardos. Pequenos Volumes – transporte manual de sacos. VERTICAL: Tanto para grandes quanto para os pequenos volumes – elevadores de carga ou grua.
Plástico, papelão, papeis, metal, serragem e isopor	HORIZONTAL: Transporte manual ou com carrinhos. VERTICAL: Elevadores de carga ou grua.
Gesso, Placas acartonadas e artefatos	HORIZONTAL: Transporte manual ou com carrinhos. VERTICAL: elevadores de carga ou grua.
Solos	GRANDES VOLUMES: Equipamentos de escavação. PEQUENOS VOLUMES: Carrinho

Fonte: Adaptação de SINDUSCON 2005.

Conforme Kruger (2013), o armazenamento temporário ou final requer o dimensionamento dos dispositivos usados para o armazenamento final dos resíduos no canteiro de obras. Devem-se considerar certos fatores pertinentes a cada tipo de

resíduos, tais como: volume gerado, facilidade de coleta externa, segurança para os trabalhadores e preservação da qualidade dos resíduos, uma vez que alguns deles, para serem reciclados, necessitam de certos cuidados.

O armazenamento temporário normalmente se dá mediante uso de caçambas estacionárias – com volume de armazenamento variável entre 3m³ e 5m³ - baias, normalmente construídas em madeira – com ou sem cobertura - , sacos de rafia com capacidade de 1m³ e dispostos em armações de madeira presas por quatro alças para facilitar a deposição dos resíduos KRUGER (2013).

A Tabela 04 apresenta de forma sintética a forma de armazenamento, conforme cada tipo de resíduo.

Tabela 04 - Armazenamento final por tipo de resíduo

RESÍDUO	MECANISMO DE ARMAZENAMENTO
Blocos de concreto, blocos cerâmica, argamassas, concretos, tijolos.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferência para baias sinalizadas, mas pode-se utilizar caçambas estacionárias.
Plástico	Bags sinalizadas
Papelão, papéis, sacarias	Bags sinalizadas ou fardos em baias, ambos em locais cobertos
Metais	Bags sinalizadas
Serragem	Sacos ou Bags em baias cobertas
Gesso	Caçamba estacionária ou baias cobertas, separados dos resíduos <i>classe A</i>
Telas de Fachada e proteção	Dispor em local de fácil acesso e solicitar remoção imediata
Isopor	Bags sinalizadas ou fardos em baia também sinalizada
Sólidos Contaminados	Em baias cobertas e sinalizadas, preferencialmente com acesso restrito às pessoas que manuseiam estes resíduos
EPI's panos e trapos não contaminados	Bags sinalizadas

Fonte: Adaptação de SINDUSCON 2005.

Conforme LIMA (2010, p. 39), a destinação final dos RCC deve ser realizada de acordo com cada resíduo, conforme se apresenta na Tabela 05. Os de classe A deverão ser encaminhados para áreas de triagem e transbordo, áreas de reciclagem

ou aterros de resíduos classe A. Já os resíduos classe B podem ser comercializados com empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam esses resíduos ou até mesmo serem usados como combustível para fornos e caldeiras.

Para os resíduos das categorias C e D, deverá acontecer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a corresponsabilidade na destinação dos mesmos (PINTO, 2014).

Tabela 05 – Destinação dos RCC

RESÍDUO	CUIDADOS	DESTINAÇÃO
Blocos de concreto, blocos cerâmica, argamassas, concretos, tijolos.	Não ministrar com matérias metálicos, plásticos ou gessos	Reciclagem, uso como agregado. Área de transbordo e triagem ou aterros de classe A
Madeiras	Garantir a separação de serragem dos demais restos de madeira	Reciclagem, uso como combustível para fornos e caldeiras
Plástico	Limpeza de embalagens	Reciclagem
Papelão, papéis, sacarias	Proteção das intempéries	Reciclagem
Metais	-	Reciclagem
Serragem	Proteção das intempéries	Utilização na mitigação de derrames de produtos contaminantes (óleos) ou como combustível para fornos e caldeiras
Gesso	Proteção das intempéries	Reciclagem
Telas de Fachada e proteção	-	Reutilização na concentração das bags e sacos ou reciclagem de plásticos
Isopor	Confinar, evitando dispersão	Reciclagem
Sólidos contaminados	Proteção das intempéries	Aterros Industriais

Fonte: Adaptação de SINDUSCON 2005.

Conforme KRUGER (2013), os resíduos não recicláveis são caracterizados pelos resíduos sanitários, papel carbono, embalagens multicamadas, fitas e etiquetas adesivas, etc. Para os resíduos sanitários indica-se um coletor de volume entre 15 e

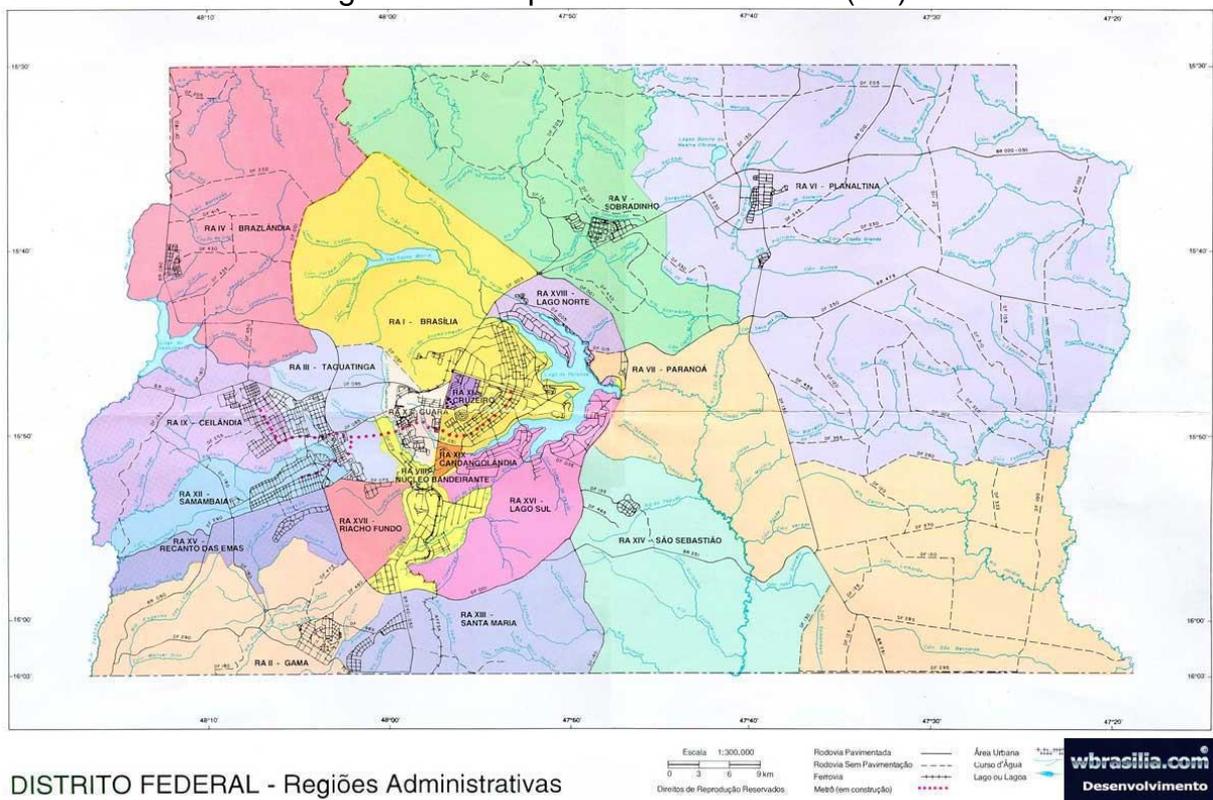
20 litros e que possua tampa, com preferência as que possuem acionamento de abertura por pedal, favorecendo a higiene e assepsia do local. Para o acondicionamento inicial de todos os outros rejeitos, propõe-se um coletor plástico, com tampa e volume entre 20 e 40 litros e ser locado em local de fácil acesso a todos os ocupantes da sala. Orienta-se que o acondicionamento nos coletores indicados deverá ser amparado por saco plástico de cor preta.

5. OS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO DISTRITO FEDERAL

Neste capítulo é exposta a relação do fator relacionado aos resíduos sólidos gerados pela construção civil no Distrito Federal.

O Distrito Federal com o território de cerca de 5.760,783 km², tem uma população de 2.974.703 habitantes, com uma densidade demográfica hab/Km² de 1.699.682 (IBGE, 2016). Na Figura 03 observa-se o mapa do Distrito Federal.

Figura 03 – Mapa do Distrito Federal (DF)



Fonte: Portal W Brasília

Conforme o Governo do Distrito Federal (IBGE, 2016), o DF tem um rendimento mensal domiciliar por habitante de cerca de R\$ 2.460,00 referente ao ano de 2016. Com o índice de desenvolvimento humano (IDH) 0,824.

Com o advento da exploração imobiliária e com o crescimento do Distrito Federal, a geração de entulhos pela construção civil é inevitável. Esses resíduos sólidos são chamados de lixo.

Sabe-se atualmente que o volume de resíduos da construção civil gerados varia de cidade para cidade conforme a oscilação da economia e pode representar mais da metade dos resíduos sólidos urbanos (SINDUSCON-MG, 2005).

Segundo a Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal – SODF, em texto constante do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a previsão da geração de Resíduos da Construção Civil no DF para o ano de 2017 era de 2,6 milhões de toneladas de RCC, podendo chegar em 2037 a 3,5 milhões de toneladas (BRASÍLIA, 2018a).

No Distrito Federal, o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (PIGRCC) atualmente vigente foi elaborado e publicado em dezembro de 2013.

Entretanto, como se observa nas Figuras 04, 05, 06, 07 e 08, a gestão dos resíduos de construção civil ainda não alcançou o estágio necessário. As imagens foram captadas nas proximidades de canteiros de obras no Distrito Federal, e apontam queima de resíduos, disposição irregular em área pública e lixo comum misturado ao entulho. Para Pinto (1999) parte importante da solução é a implementação de ações contínuas de informação e educação ambiental, num modelo de gestão que incorpore soluções aos diversos agentes.

Figura 04 – Descarte ilegal de RCC por queima nas proximidades da obra no DF



Fonte: Autora (2019).

Figura 05 – Descarte irregular de RCC em obra no DF



Fonte: Autora (2019).

Figura 06 – Entulho e lixo comum



Fonte: Autora (2019)

Figura 07 – Descarte de diversos materiais em via pública do DF.



Fonte: Autora (2019).

Figura 08 – Descarte de diversos materiais em via pública do DF.



Fonte: Autora (2019).

A Resolução CONAMA Nº 307/2012 - "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Essa resolução começou a ser executada em junho 2018 e a prefeitura contratou uma empresa para fazero diagnóstico e agora está sendo finalizado. Como consequência desses estudos foram elaborados os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Baseado em quantidades estimadas pelo SLU de RCC transportados ao Aterro Controlado do Jóquei no ano de 2015, a quantidade deste material gerada per capita no Distrito Federal para 2015 foi de 0,50 t/hab.ano. E quando se soma este montante aos RCC coletados pelo próprio SLU, RCC, atinge-se um índice per capita de 0,85 t/hab.ano (BRASÍLIA, 2018a).

Conforme a grande demanda de resíduos sólidos produzida na sociedade contemporânea pode-se afirmar que a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) no Distrito Federal é necessária para controle dos resíduos, e deve ser aplicada levando em conta diretrizes estabelecidas pela própria norma, devendo conter no mínimo o seguinte:

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

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

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

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Pinto (2014) afirma ser a Gestão Diferenciada destes resíduos a única maneira de se alcançar o objetivo de minimizar impactos ambientais, propondo, assim, soluções sustentáveis para os espaços urbanos. Mais ainda, esta gestão deve ser além de diferenciada, integrada à gestão tradicional dos resíduos domiciliares, sendo uma solução necessária e complementar. Esta Gestão Integrada introduz conceitos modernos de gerenciamento de todas as parcelas dos resíduos sólidos urbanos como a coleta seletiva, a reciclagem e reaproveitamento e a compostagem dos resíduos orgânicos.

A fim de que as empresas envolvidas na cadeia produtiva da construção civil possam exercer suas atividades produzindo o menor impacto social possível, o gerenciamento dos RCC não deve compreender ação corretiva, mas sim formas de ações educativas (PANDOLFO, 2011).

Ainda no que tange ao Projeto de Gerenciamento dos Resíduos da obra, estas devem considerar a expectativa de geração de resíduos e a destinação prevista para tais resíduos, e sempre que possível, indicar métodos para a adequada gestão de tais resíduos em todas as fases da obra. Uma das diretrizes de gestão determina o uso de caçambas coletoras como a retratada na Figura 09, em que se observa o depósito de RCC e de resíduos de outras categorias.

Figura 09 – Caçamba de coleta de RCC contendo resíduos de outras categorias



Fonte: Autora (2016).

Além disso, para que as proposições procurem atender os conceitos da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem, é importante dar destinação para o maior volume possível de resíduos já no canteiro de obras, levando-se em conta o que determina a legislação, a respeito do que é ou pode vir a ser destinados à segregação, ao acondicionamento e a destinação final dos mais variados tipos de materiais (KRUGER ,2013).

5.1 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Atuando sob a sigla SLU, o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito é uma autarquia do Distrito Federal criada em 1961 pelo Decreto nº 76, de 03 de agosto de 1961, sob a sigla Serviço de Limpeza Pública – SLP, época em que havia grande aumento populacional no Distrito Federal, assim como, por via de consequência e dedução lógica, aumento na quantidade de obras de construção civil não apenas na Distrito Federal, mas em todo o entorno, dentro dos limites do Distrito Federal, conforme novas regiões habitacionais eram viabilizadas.

Entre as finalidades declaradas do SLU estão a gestão da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos urbanos do Distrito Federal. Os serviços prestados englobam coleta manual, mecanizada e transporte de entulhos e implantação dos

Pontos de Entrega de Materiais Volumosos (Papa Entulhos), entre diversos outros serviços relacionados a resíduos sólidos, inclusive lixo comum (BRASÍLIA, 2019).

Atualmente o SLU é vinculado à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos do Distrito Federal, tendo como diretrizes de operação, de acordo com a norma que atualmente dá as diretrizes da atuação do SLU, Lei nº 5.275/2013 do Distrito Federal, art. 2º:

- não geração;
- redução;
- reutilização;
- reciclagem;
- tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Dados oficiais do SLU indicam que no ano de 2018 a indústria produziu 1.306.984 toneladas de resíduo de construção civil, conforme distribuição indicada na Figura 10 (BRASÍLIA, 2019d):

Figura 10 – Total de resíduos da construção civil em 2018 no DF



Fonte: SLU - BRASÍLIA, 2019d.

De acordo com a mencionada Lei nº 4.704/2011 (do Distrito Federal) foi de responsabilidade do SLU a elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (PIGRCC) em consonância com o Plano Diretor de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito Federal, observada a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos atualmente vigente no DF foi elaborado e publicado em dezembro de 2013, e prevê, dentre outras obrigações, o cadastramento dos Coletores e Transportadores de Resíduos da construção civil (CTR)

Os CTR são empresas privadas, públicas ou profissionais autônomos que coletam e transportam resíduos da construção civil. Conforme já mencionado, os geradores de resíduos é que são responsáveis por sua disposição. Portanto, a norma determina que os RCC sejam segregados e acondicionados adequadamente, pelo próprio gerador no próprio canteiro de obras. Além disso, o gerador de RCC deve contratar apenas CTR autorizados a coletar, transportar e dar a destinação adequada.

De acordo com informações do Relatório Anual do SLU relativas ao ano de 2017, o sistema de cadastro dos Resíduos da Construção Civil foi implantado no DF a partir do dia 1º de janeiro de 2018, a partir da publicação da Resolução nº 1/2017 do Comitê Gestor do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos do DF (CORC). A norma determina que CTR efetuem cadastro para realizar suas atividades legalmente, além de emitir o Controle de Transporte de Resíduos para cada carga, documento que acompanha o transporte do RCC em todo o percurso, desde a coleta até a destinação final (BRASÍLIA, 2018b). A Figura 11 ilustra uma caçamba de coleta de um transportador cadastrado.

Figura 11 – Caçamba de coleta de um transportador cadastrado.



Foto: Autora

Ressalta-se que a destinação adequada neste caso, é a Unidade de Recebimento de Entulho a respeito da qual se tratará na sequência.

5.2 UNIDADE DE RECEBIMENTO DE ENTULHO - URE E USINA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS – URR

A Unidade de Recebimento de Entulho (URE) do Distrito Federal, antigamente conhecida como Aterro Controlado do Jóquei e Lixão da Estrutural (ROCHA, 2006), teve sua denominação alterada por ocasião da publicação da Instrução Normativa nº 01/2018 do Serviço de Limpeza Urbana. Localiza-se próximo ao Jóquei Clube de Brasília e próximo à via de acesso conhecida como Estrutural.

De acordo com a mesma norma, o SLU realiza a inspeção de todas as cargas de resíduos da construção civil recebidas na referida URE a fim de se certificar de que o material depositado atende normas sanitárias e as relativas a disposição final deste tipo de material, inclusive de acordo com questões regulamentares e técnicas da ABNT.

A transformação do Aterro Controlado na URE foi uma medida que encerrou a implantação das Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - ATTR e de aterro de inertes.

Na Figura 12, se observa a grande área destinada à URE nas proximidades da região urbana. Dadas as proporções da URE se denota capacidade elevada de recebimento de RCC.

Figura 12 – URE do Distrito Federal, antigo Aterro Controlado do Jóquei



Foto: Dênio Simões/ AGÊNCIA BRASÍLIA (2018).

De acordo com ROCHA (2006), o Distrito Federal não possui uma política adequada de gerenciamento de RCC. Na época a estrutura formal contava com apenas duas mini-usinas de reciclagem do entulho, uma na URE e outra na Ceilândia. Hoje há apenas uma mantida pela administração Pública. Nestas unidades o entulho é beneficiado para reutilização. A usina de RCC do DF é capaz de produzir agregado reciclado, usado para melhorar vias e executar cobertura em locais desnivelados.

De acordo com informações publicadas pelo SLU (EBC, 2019), a usina de reciclagem da URE estima que 56 mil toneladas de entulhos são processadas por mês, transformados em areia, cascalho de brita, pedrisco, cascalho de concreto e brita 01. O principal usuário do material reciclado são a Novacap – empresa pública responsável pela urbanização do Distrito Federal - Detran e DER, sendo que eventuais sobras podem ser adquiridas por empresas privadas.

O assessor de imprensa do SLU, Márcio Godinho (EBC, 2019) declarou que o processo de beneficiamento do entulho é processado da seguinte forma:

- O material RCC é transportado pelo CTR até a URE, onde é descarregado na área em que se localiza uma britadeira (Figura 13);
- Dentre o RCC, aquele considerado mais puro, sem contaminação por outros tipo de descarte, é processado de forma prioritária;
- O RCC é despejado em uma britadeira que recicla o material
- O material resultante é analisado para verificar sua adequação ao uso, e atendimento a características técnicas e segurança de aplicação.

Figura 13 – Beneficiamento do RCC por meio de uma britadeira na área da URE



Foto: Renato Araújo / AGÊNCIA BRASÍLIA (2019).

Além desta estrutura, há no Distrito Federal usinas privadas de reciclagem de RCC, como a operada pela empresa Martins Ambiental. O material é processado pela Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da própria empresa, usina que tem capacidade de receber de 100 a 200 caçambas por dia, dos seguintes materiais:

- Argamassa;
- Blocos de concreto;
- Telhas de Fibrocimento;
- Concreto em geral e alvenaria;
- Telhas e tijolos cerâmicos;
- Solos e escavações;
- Madeiras e compensados;
- Papel, papelão e plásticos;
- Gesso;
- Material metálico e ferroso;

O RCC é processado por meio de britadores, conforme a Figura 14, esteiras de coleta, de controle de qualidade, eletroímã e tambores magnéticos para segmentar, selecionar e reciclar.

Figura 14 – Máquina em operação da URR privada.



Foto: MARTINS AMBIENTAL (2019)

Uma vez processado, o material é transformado nos chamados agregados da construção civil ilustrados na Figura 15 (MARTINS AMBIENTAL, 2019).

Figura 15 – Agregados da Construção Civil produzidos pela URR

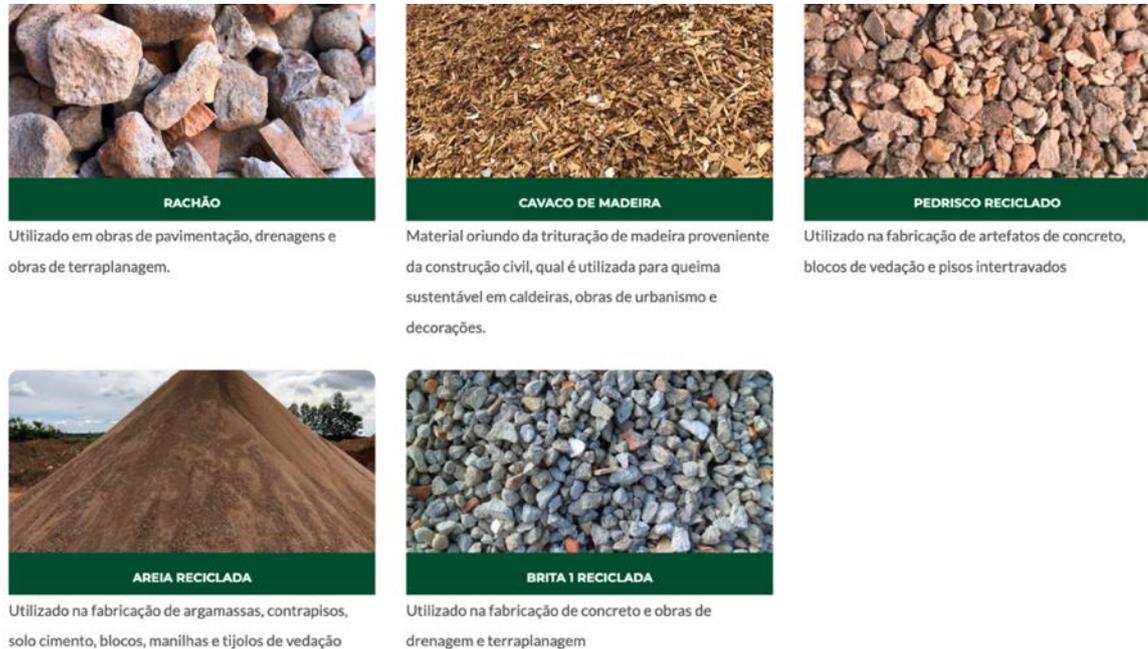


Foto: MARTINS AMBIENTAL (2019)

5.3 PAPA ENTULHO

Além das modalidades já descritas para disposição de resíduos, o Distrito Federal conta ainda com o chamado “Papa Entulho”. É um serviço público, que teve seu modo de funcionamento determinado pela Instrução Normativa nº 2/2017 do Serviço De Limpeza Urbana do Distrito Federal, mas que recebe apenas o equivalente a 1 metro cúbico por dia por pessoa, de entulho. É um serviço destinado a atender pequenos geradores de entulho, como pequenas benfeitorias residenciais.

O Papa Entulho também é um ponto de entrega voluntária (PEV) para podas, materiais volumosos como móveis, materiais recicláveis e óleo de cozinha usado. Também podem ser entregues nestes pontos outros materiais recicláveis como papéis, plásticos, papelões e metais.

Esta é uma iniciativa que visa coletar o entulho produzido em menor escala, visando atingir áreas do Distrito Federal que estão posicionadas geograficamente mais distantes da URE, ou onde a produção destes resíduos seja em quantidade

maior. O SLU elaborou uma mapa (Figura 16) demonstrando a área de abrangência estimada para a rede de Papa Entulho distribuídas pelo sistema.

Figura 16 – Área de Abrangência Papa-Entulho

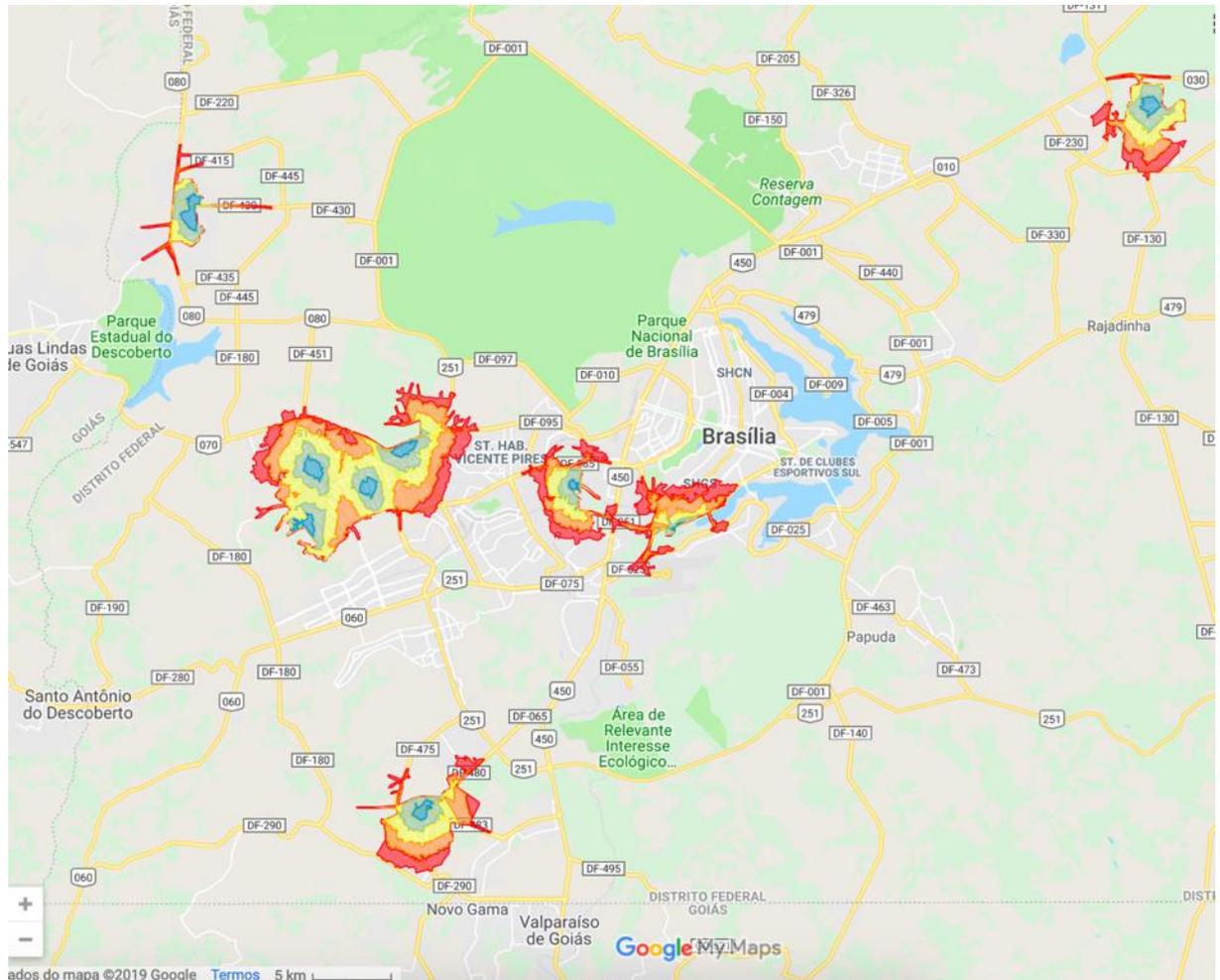


Foto: BRASÍLIA (2019c)

Na data deste trabalho o Distrito Federal contava com dez Papa Entulho, conforme informações oficiais do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, conforme a Tabela 06.

Tabela 06 – Papa Entulho no DF

REGIÃO	ENDEREÇO
Brasília/Asa Sul	Núcleo de Limpeza de Brasília, Avenida das Nações (L4 Sul, ao lado da Estação de Tratamento de Esgoto Brasília Sul)
Ceilândia	Núcleo de Limpeza de Ceilândia – localizado na QNN 29 Módulos G a K Área Especial, próximo ao IESB

	QNP 28 Área Especial – P Sul s/nº Área da Usina do SLU (depois do Terminal Rodoviário do Setor P Sul)
	QNM 27, lote C – Pátio de Serviço da Administração Regional de Ceilândia
Taguatinga	Núcleo de Limpeza Urbana de Taguatinga – localizado na QNG 47 Área Especial nº 09
Brazlândia	Núcleo de Limpeza de Brazlândia – localizado na Área Especial 02 Norte, Lote K, Setor Norte (próximo à 18ª Delegacia de Polícia)
	Quadra 33, Área Especial nº 3, Vila São José, BR 430, Km 01, Sentido Capão da Onça – Rodeador
Gama	Núcleo de Limpeza Urbana de Taguatinga – localizado na QNG 47 Área Especial nº 09
Guará	SRIA IIA QE 25 Área Especial do CAVE (próximo à Feira Permanente)
Planaltina	Núcleo de Limpeza Urbana de Planaltina – localizado na Área Especial 02, lote 11/12 Setor Norte (próximo ao Batalhão da PMDF)

Fonte: Adaptação de BRASÍLIA 2019b.

A quantidade de entulho coletada pelos Papa Entulho no DF no primeiro semestre de 2018, em toneladas, pode ser observada na Tabela 07.

Tabela 07 - Resíduos recebidos nos papa entulhos em 2018 (toneladas).

Localidade/data de inauguração da unidade		Entulho (t)	Volumosos (t)	Podas (t)	Recicláveis (t)	Óleo (l)	Total recebido
Ceilândia	04/03/2017	1465	136	6	16	127	1623
Taguatinga	05/06/2017	1648	73	104	2	37	1827
Brazlândia	09/06/2017	308	11	7	1	0	326
Gama	21/06/2017	843	216	24	39	137	1121
Guará	23/06/2017	2050	124	89	3	0	2265
Planaltina	27/06/2017	783	69	23	24	40	898
P Sul	06/07/2017	327	75	7	0	0	410
Brasília	04/12/2018	3	0	1	0	0	4
Brazlândia 2	26/09/2018	Em fase de adequação					
Total		7427	704	260	85	341	8.475

Fonte: SLU/BRASÍLIA (2019d)

A quantidade de unidades de Papa Entulho é pequena quando comparado ao tamanho da área de cobertura que se pretende. Mais que isso, a disposição das unidades deixa descoberta áreas com grande concentração populacional e notável quantidade de obras, como Águas Claras e Taguatinga.

CONCLUSÃO

A Política Nacional do Meio Ambiente e Política Nacional de Resíduos Sólidos prescrevem ação pública e privada para a manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido. Partindo deste conceito, se compreende que o manejo inadequado dos resíduos sólidos da construção civil é um desafio que pode resultar em problemas ambientais, sociais e econômicos, ao mesmo tempo em que o manejo adequado pode resultar em vantagens ambientais e redução nos impactos econômicos. Entre os objetivos dos entes participantes deste processo, estão o da redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos da industrial da construção civil, assim como a destinação adequada dos rejeitos.

Na mesma linha, a pesquisa identificou que um importante marco dentre as normas para gestão dos RCC é a Resolução Nº 307 de 05/07/02 editada pelo CONAMA, por meio da qual, o órgão estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, e que serviu como base para uma série de outras medidas regionais e locais, como os Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC), por parte dos entes públicos e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) pelos grandes geradores.

A pesquisa também concluiu que a maior parte dos RCC são potencialmente recicláveis para obtenção de agregados como areia e brita para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos, entre outros, e que a transformação deste material pode reduzir o custo de deposição ou gerar receita a quem opera seu beneficiamento. Ao mesmo tempo, a medida reduz a extração de matéria prima da natureza.

No que se refere a geração, conclui-se esta decorre principalmente de falhas de projeto, ausência de procedimentos padronizados, armazenamento e transporte inadequado de materiais no canteiro. Por este motivo, a possibilidade da reciclagem dos RCC no próprio canteiro é uma alternativa para a destinação responsável e redução de custos.

Especificamente em relação ao Distrito Federal, há diversas normas que regulamentam a gestão dos RCC. Especialmente a Lei nº 4.704/2011, que dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos, o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos de 2013 (PIGRCC) e o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de 2018 (PDGIRS).

As normas definiram que para o Distrito Federal, os transportadores de RCC devem ser cadastrados, e o transporte deve se dar de forma identificada. Desta maneira, o controle e fiscalização, a cargo da Agência de Fiscalização do Distrito Federal (AGEFIS), se tornou mais efetiva. A pesquisa não obteve dados quantitativos relacionadas ao trabalho de fiscalização do transporte e deposição de entulho, no entanto, foi possível obter documentação que atesta o novo modelo de operação ter contribuído para com a melhora do sistema no DF.

O Distrito Federal conta hoje com uma Unidade de Recebimento de Entulho (URE), responsável por receber e processar os RCC dos transportadores cadastrados, mediante pagamento por parte dos geradores. Esta URE tem a capacidade de processar 56 mil toneladas de entulhos por mês para transformação em areia, cascalho de brita, pedrisco, cascalho de concreto e brita. Além desta estrutura, usinas privadas de reciclagem de RCC operam para mitigar o impacto ambiental e produzir agregados a partir dos resíduos.

Ainda assim, a observação em campo indica que a gestão dos RCC no Distrito Federal ainda não alcançou o estágio necessário, conforme ilustrado no presente trabalho. O ideal seria se a reutilização e reciclagem na obra dos RCC fossem prática constante e incorporada ao dia-a-dia das construtoras como parte integrante do planejamento e execução das obras.

Como sugestões para trabalhos futuros recomendam-se:

- Pesquisar a geração de entulhos em obras da construção civil no Distrito Federal;
- Pesquisar sobre o reaproveitamento e reutilização de resíduos sólidos da construção civil;

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004a.

_____. **NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004b.

_____. **NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004c.

_____. **NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004d.

_____. **NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004e.

_____. **NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requi- sites**. Rio de Janeiro, 2004f.

_____, INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental - Especificação e diretrizes para uso**. Rio de Janeiro, 1996.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **DF avança no tratamento de lixo**. 21 dez 2018. Disponível em <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2018/12/21/df-avanca-no-tratamento-de-lixo/>>. Acesso em 25 jun 2019.

_____. **DF começa a reciclar entulho para reaproveitamento em obras públicas e privadas**. 14 mai 2019. Disponível em <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/05/14/df-comeca-a-reciclar-entulho-para-reaproveitamento-em-obras-publicas-e-privadas/>>. Acesso em 25 jun 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes**. NBR 11.174. São Paulo 1990. 7p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. NBR 12.235. São Paulo 1992. 14p.

BERNARDES, A. **Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição na cidade de Passo Fundo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia, Infraestrutura e Meio Ambiente) – Universidade de Passo Fundo, 2006.

BRASIL. 2014. **Decreto nº 25.326**, de 15 setembro 2014. Regulamenta o disposto nos §§ 4º e 6º do art. 160, da Lei nº 7.186, de 27 de dezembro de 2006, com

alterações decorrentes da Lei nº 8.473, de 27 de setembro de 2013, referente à obrigatoriedade de coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos provenientes dos Grandes Geradores. Salvador, 12 de set. 2014.

_____. 2002. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n. 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>> Acesso em 20 maio. 2019.

_____. 2004. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n. 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, DF, 17 ago. 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>> Acesso em 20 maio. 2019.

_____. 2005. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n. 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 mai. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>> Acesso em 20 maio. 2019.

_____. 2011. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, com o apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) na elaboração do diagnóstico, e acompanhado pelo Comitê Interministerial, criado pelo Decreto nº 7.404/10, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estrutura/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em 20 maio. 2019.

_____. 2010. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)**. Lei Federal Nº 12.305. 02 ago. 2010. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 20 maio. 2019.

BRASÍLIA. GOVERNO DE BRASÍLIA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. **Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2018a. 797 p. Disponível em: <<http://www.sinesp.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/PDGIRS.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

_____. GOVERNO DE BRASÍLIA. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Relatório Anual de Atividades do SLU - 2017**. Brasília, 2018b. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/relatorio_anual_de_atividades_slu_2017_final.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

_____. GOVERNO DE BRASÍLIA. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Sobre o SLU**. Brasília. 2019. Disponível em: <<http://www.slu.df.gov.br/slu>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

_____. GOVERNO DE BRASÍLIA. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Papa Entulho**. Brasília. 2019b. Disponível em: < <http://www.slu.df.gov.br/papa-entulho>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

_____. GOVERNO DE BRASÍLIA. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Mapa - Unidades Operacionais do SLU**. Brasília. 2019c. Disponível em: < <http://www.slu.df.gov.br/mapas/>>. Acesso em 25 jun. 2019.

_____. GOVERNO DE BRASÍLIA. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Relatório Anual de Atividades do SLU - 2018**. Brasília, 2019d. Disponível em: < <http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/RELATORIO-ANUAL-2018-1.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

CABRAL, Antonio Eduardo Bezerra; MOREIRA, Kelvya Maria de Vasconcelos. **Manual sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil**. SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará - Programa Qualidade de Vida na Construção Fortaleza, 2011. Disponível em < <http://www.ibere.org.br/anexos/325/2664/manual-de-gestao-de-residuos-solidos---ce-pdf>>. Acesso em 25 jun. 2019.

CASTRO, Cristina Xavier de. **Gestão de Resíduos na Construção Civil**, 2012. 54 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) –Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

EBC. RÁDIO EBC. **Unidade de Recebimento de Entulhos deve iniciar reciclagem de materiais da construção civil**. Brasília, 2019. Disponível em <<http://radios.ebc.com.br/reporter-nacional-brasilia/2019/05/unidade-de-recebimento-de-entulhos-do-slu-pretende-comecar-em>>. Acesso em 25 jun. 2019.

EVANGELISTA, Patricia Pereira de Abreu; BASTOS COSTA, Dayana; ZANTA, Viviana Maria. **Sustainable alternative for the disposal of Class A construction residues: a process for recycling in building sites**. Ambiente Construído, v. 10, n. 3, p. 23-40, 2010. Disponível em: < <http://ref.scielo.org/9t6wkc>>. Acesso em 20 maio. 2019.

FREITAS, Isabela Mauricio. **Os resíduos de construção civil no município de Araraquara/SP**. 2009, 86 p. Dissertação de mestrado apresentada ao Centro Universitário de Araraquara - UNIARA, Araraquara-SP. Disponível em: < <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp108462.pdf>>. Acesso em 20 maio. 2019.

GAMBARINI, Olívio Ivan et al. **Gestão de resíduos sólidos da construção civil através do método Kaizen**. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82853>>. Acesso em 20 maio. 2019.

KRUGER, Henrique Moraes, **Elaboração Do Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Da Construção Civil De Uma Obra No Município De Florianópolis – Sc**. FLORIANÓPOLIS, Santa Catarina. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/125074>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

KARPINSKI, Luisete Andreis. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre: Edipucrs, 2009. Disponível em: <<http://www.sinduscondf.org.br/portal/arquivos/GestaodeResiduosPUCRS.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

LIMA, Rosimeire Suzuki. LIMA, Ruy Reynaldo Rosa. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Série de Publicações Temáticas do CREA-PR. Paraná, 2010. Disponível em: http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos_web2012.pdf.> Acesso em 20 maio. 2019.

MARIANO, Leila Seleme et al. **Gerenciamento de resíduos da construção civil com reaproveitamento estrutural: estudo de caso de uma obra com 4.000 m²**. 2008. Dissertação de Mestrado – UFPR. Curitiba, 2011. 114p. Disponível em <<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/17282/DISSERTACAO%20LEILA%20MARIANO.pdf?sequence=1>>. Acesso em 25 jun 2019.

MARTINS AMBIENTAL. **Website corporativo**. 2019. Disponível em <<https://locacoesmartins.com.br/usina-e-agregados>>. Acesso em 25 jun 2019.

PANDOLFO, A *et al.* **Gestão de Resíduos da Construção Civil: uma abordagem prática no município de Passo Fundo – RS**. Estudos Tecnológicos – Vol. 4 , nº. 2: 69-87 (mai/ago 2008).

PICCHI F. A. **Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. Tese (Doutorado). Escola Politecnica, Universidade de São Paulo. São Paulo 2013.

PINTO, Mario da Silva; ABREU, Alvaro de Paiva. **Coleta e disposição do lixo no Brasil**. In: Coleta e disposição do lixo no Brasil. CONSULTEC/FGV, 1979.

PINTO, Tarcísio de Paula et al. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Tese (Doutorado em Engenharia da Construção Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 189, 1999. Disponível em: < <http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/GestResiduosSolidos.pdf>>. Acesso em 20 maio. 2019.

RABELO, Dayane. **Coleta e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae, Brasília, 2012. Disponível em: <<http://observatorio.sebrae.org.br/tendenciasoportunidades2014/wp-content/uploads/2014/07/coleta-e-reciclagem-de-residuos.pdf>> Acesso em 20 maio. 2019.

ROCHA, Eider Gomes de Azevedo. **Os resíduos sólidos de construção e demolição: gerenciamento, quantificação e caracterização: um estudo de caso no Distrito Federal**. 2006. Dissertação de Mestrado, Publicação E.DM-002A/06, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 155p.

RÖHM, Daniel Gobato; NETO, José da Costa Marques; RÖHM, Sergio Antonio. **Gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) em Canteiros de Obras de**

Empresas Construtoras da Cidade de São Carlos-SP, Brasil. Engenharia Civil-UM, Número 45, 2013, p. 21-26. Disponível em: < <http://www.civil.uminho.pt/revista/artigos/n45/Pag.21-36.pdf>> Acesso em 20 maio. 2019.

SCALONE, Paola Arima. **Gerenciamento de resíduos de construção civil:** estudo de caso em empreendimentos comercial e residencial em Londrina/Pr. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SINDUSCON-MG; SENAI-MG. **Gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil**, 2^a. ed. rev. e aum. Belo Horizonte: Sinduscon-MG, 2005. 68p.

SINDUSCON – SP. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil:** a experiência do SINDUSCON – SP. 2005. / PINTO, T. P., coordenador. - São Paulo: Obra Limpa : I & T : Sinduscon – SP, 2005. – (Publicação Sinduscon – SP)