

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE DO AMBIENTE
CONSTRUÍDO**

**O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E AS AÇÕES DE POLÍTICAS
PÚBLICAS EM SUSTENTABILIDADE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE:**

Aplicação à Construção Civil

Isaac de Oliveira Reis Goulart

Belo Horizonte

2017

Isaac de Oliveira Reis Goulart

**O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E AS AÇÕES DE POLÍTICAS
PÚBLICAS EM SUSTENTABILIDADE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE:**

Aplicação à Construção Civil

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Sustentabilidade do Ambiente Construído da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: José Rubens Gonçalves de Souza

Professor José Rubens Gonçalves de Souza - Orientador

Professora Dra. Maria Luísa Almeida Cunha de Castro

Belo Horizonte

2017

DEDICATÓRIA

Dedico essa especialização a Deus, que por meio de Cristo Jesus concedeu-me graça, força, perseverança e capacidade para mais uma conquista significativa em minha vida.

Em segundo lugar, dedico à minha preciosíssima mãe, Rita Lúcia e ao meu falecido pai, José Marcio Goulart. Aos meus queridos irmãos Samuel, Daniel, Junior e Rodrigo e também a minha amada avó.

Ainda, dedico aos meus familiares que acreditaram e que hoje contemplam a benignidade de Deus em minha vida.

Quero honrar também, de maneira muito especial, ao amigo, conselheiro e de certa forma, um pai para mim, Carlos Hilário e família, que me incentivou a dar esse passo tão desafiador. Aos amigos de Caminhada em Cristo da igreja em Belo Horizonte e Contagem. Ao amigo que fiz na especialização, Cosme Bonfim e todos os amigos que nessa caminhada tive o prazer de conhecer. Não me esquecendo da colaboradora Ana Maria por sua presteza, carinho e tamanho serviço dedicado a minha pessoa em suas orientações. E também ao bibliotecário Marco Antônio por sua grande cooperação. A vitória dessa finalização de pós graduação é compartilhada com todos vocês.

Finalmente agradeço a minha preciosa Bethânia por suas orações, incentivo, amizade e companheirismo nesse tempo.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus por me conceder pais que me ensinaram o caminho da fé, esperança e amor em Cristo Jesus. A cada dia percebo com clareza a presença marcante deles em minha vida, pois nos momentos mais difíceis de minha acadêmica estiveram dispostos e me fizeram um homem perseverante, comprometido e pronto a vencer os desafios da vida.

O meu agradecimento aos professores da especialização e de maneira especial ao Professor José Rubens e à Professora Maria Luiza Castro. A todos sinceros agradecimentos, que Deus nos conduza em nossas ações para que possamos propiciar um amanhã cada vez melhor.

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil é de grande importância no tratamento e destinação destes resíduos de forma ambientalmente correta. Também é importante no diligenciamento nos processos realizados em canteiros de obra das edificações em construção. Nesse processo de edificação no ambiente das cidades encontramos atores com uma significativa importância, sendo eles: prefeitura, construtoras e sociedade. Esses atores possuem valiosos papéis para que haja ações de forma conjunta em favor da implementação de políticas públicas em sustentabilidade nas cidades. A implantação de instrumentos normativos, como resoluções do CONAMA, leis no âmbito federal, estadual e municipal cooperam para que haja uma coordenação e direcionamento aos geradores de resíduos. Dessa forma, indicam os procedimentos necessários para cumprirem e agirem na diminuição dos impactos causados pelos resíduos da construção civil nas cidades. Com isso haverá a aplicação de ações construtivas que visem sustentabilidade no lugar construído, gerem um ambiente mais harmônico e deixem um legado para as gerações futuras.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos da construção civil. Políticas Públicas em Sustentabilidade. Tratamento de Resíduos da Construção Civil. Legislação Ambiental.

ABSTRACT

The management of solid waste in construction has an importance in the treatment and disposal in an environmentally correct way as well as an importance in the diligence in the processes carried out on the construction sites of the buildings under construction. In this process of building in an urban environment, we find actors with a significant importance: the City Council , construction companies and society. These actors have important roles for joint actions to implement public policies on sustainability in cities. CONAMA resolutions, and legislation at the federal, state and municipal level, are articulated so that there is a coordinated implementation of normative instruments. This coordination allows waste generators to get acquainted with the procedures necessary to comply with and act on reducing the impacts caused by construction waste in the cities. These procedures involve making decisions-that aim at sustainability in the built environment respecting all the agents involved in this process. It allows to generate a more harmonic environment and a legacy for future generations.

Keywords: Solid Waste management of construction. Public policies on sustainability. Solid waste treatment of civil construction

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDE	Bases de Descarga de Entulho
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FEAM	Fundação Estadual de Meio Ambiente – MG
FIEMG	Federação das Indústrias dos Estados de Minas Gerais
GERLU	Gerência de Limpeza Urbana (Belo Horizonte)
ONU	Organização das Nações Unidas
PIGRCC	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PDE	Posto de Descarga de Entulho
PGRCC	Plano de Gerenciamento da Construção Civil
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SIDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil de Minas Gerais
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço de Aprendizagem Industrial
SLU	Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte.
URPV	Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes
USGBC	United States Green Building Council

LISTA DE TABELAS

Quadro 01 - Classificação de Resíduos	30
Quadro 02 - Classificação de Resíduos da Construção Civil	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	SUSTENTABILIDADE	11
1.2	SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES	14
1.3	REJEITOS NA ÁREA URBANA	14
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO APRESENTADO	15
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3	METODOLOGIA	19
4	A CONSTRUÇÃO CIVIL :PROCESSOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	20
5	POLÍTICAS PÚBLICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO	25
6	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	27
6.1	TIPOS DE RESÍDUOS	29
7	A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO	31
7.1	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	34
7.2	ASPECTOS GERAIS RECICLAGEM	37
7.3	SUGESTÃO DE MELHORIA NO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS	40
8	COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	42
8.1	A COLETA SELETIVA NO CANTEIRO DE OBRA	42
9	DESTINAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	44
9.1	PRODUÇÃO DE LIXO	44
9.2	REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	46
9.3	COMERCIALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO FERROSOS	49
10	POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LIDAR COM RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	50
11	LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS	52
11.1	LEI FEDERAL DE RESÍDUOS	52
11.2	LEI ESTADUAL DE MINAS GERAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	54
11.3	LEIS MUNICIPAIS DE BELO HORIZONTE DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	56
11.4	RESOLUÇÃO N°307 CONAMA	58
12	HISTÓRICO DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS EM BELO HORIZONTE	61
12.1	USINAS DA SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA	64
12.2	AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	66

13 ESTUDO DE CASO EM BELO HORIZONTE.....	67
14 SITUAÇÃO ATUAL DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS.....	68
14.1 EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: CERTIFICAÇÃO.....	69
14.2 A SOCIEDADE E A CONSTRUÇÃO CIVIL.....	71
14.3 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	72
15 CONCLUSÃO.....	74
REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXO A LEI FEDERAL Nº 12.305.....	84
ANEXO B LEI ESTADUAL Nº 18.031.....	99
ANEXO C LEI MUNICIPAL Nº 10.534.....	105
ANEXO D RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307.....	109

1 INTRODUÇÃO

1.1 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade tem por princípio garantir a qualidade de vida à sociedade atual e também às gerações futuras. Sendo assim, torna-se necessário aplicar princípios que regem a sustentabilidade em nossa sociedade, tais como ações economicamente viáveis, socialmente justas, ambientalmente corretas e culturalmente aceitas.

Sustentabilidade é a situação desejável que permite a continuidade da existência do ser humano e de nossa sociedade. É o objetivo máximo do processo de desenvolvimento sustentável. Ela busca integrar aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana com preocupação principal de preservá-los, para que os limites do planeta e a habilidade e a capacidade das gerações futuras não sejam comprometidos. (FIEMG, p. 13,2008)

Segundo Furtado (2003) citado por FIEMG (2009), o processo de sustentabilidade no ambiente empresarial inclui a execução de planejamento e ações que permitam empresas crescerem em seus respectivos ambientes de negócio de forma conjunta aos seus interessados, possibilitando o aperfeiçoamento dos recursos ambientais e humanos necessários para o futuro.

De acordo com Acselrad (2009), o Relatório de Brundtland ("**Nosso Futuro Comum**"), elaborado pela *Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento* (CMMAD) da ONU (1987), permitiu que pudéssemos conceber ideias múltiplas sobre a sustentabilidade no cenário internacional. O Relatório de Brundtland estabeleceu, entre outras, as seguintes diretrizes que viabilizam o desenvolvimento sustentável: limitação do crescimento populacional, garantia dos recursos básicos (água, alimentos, energia); preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, diminuição do consumo de energia; e desenvolvimento de tecnologias para o uso de fontes energéticas renováveis.

A questão central da sustentabilidade é atingir uma ação dinâmica que permita uma efetividade no uso dos recursos do planeta. O homem é o agente dos processos econômicos e produtivos que constroem o dinamismo do mercado em que são realizados as trocas e vigoram as leis de mercado determinadas pela oferta e demanda. (ACSELRAD, 2001).

Quando se pensa em eficiência, a sustentabilidade tem como finalidade conseguir a melhor produtividade e rendimento com menores gastos de recurso e assim, reduzir de forma significativa o desperdício dos recursos de base material do desenvolvimento, para implantar a consciência econômica em escala global, promovendo o bem estar social dos indivíduos na sociedade. (ACSELRAD, 2001).

Dessa maneira, pode-se entender que as Políticas Públicas em Sustentabilidade têm como finalidade viabilizar ações que proporcionem mecanismos de equidade nas relações ambientais, sociais, econômicas e governamentais. Para que assim, as políticas públicas possam conduzir a atitudes objetivas do poder público para produzir efeitos satisfatórios ao meio ambiente. (BARBIERI, 2007).

De acordo com a Lei nº 6.938/1981. (BRASIL, 1981) a Política Nacional do Meio Ambiente tem como intenção a recuperação, a preservação, e a melhoria da qualidade ambiental, atribuindo condições ao desenvolvimento socioeconômico. Esta lei preconiza a promoção da equidade e harmonia no desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e também do equilíbrio ecológico.

O início do desenvolvimento industrial se deu a mais de 200 anos, mas a preocupação com o meio ambiente, da forma como conhecemos atualmente, começou há menos de cinquenta anos. Os primeiros registros são dotados da década de 1960. Nessa época identificam-se os primeiros dos efeitos nocivos das atividades industriais sobre o meio ambiente. [...]. É importante destacar que este debate não se deu somente com o foco de preservação da vida selvagem, mas também na busca pela proteção dos recursos naturais vitais como água superficial e subterrânea, solos e ar, e outras ligadas à economia, como matérias- primas e fontes de energia. (FIEMG, 2009, p.10)

Os movimentos ambientalistas contribuíram para que os agentes públicos formalizassem ações legais para proteção e conservação do meio ambiente. Entidades como as Nações Unidas cooperaram para disseminação da proteção dos recursos naturais no mundo e com isso a implementar regulamentações ambientais. (KEELER; BURKE,2009).

Além disso, as degradações ambientais ocorridas nas décadas de 70 e 80 permitiram realizar avanços nas ações de conscientização ambiental, e também de políticas ambientais. Conferências como de Estocolmo, tinham como propósito minimizar os impactos no planeta e foram elaboradas para colaborar a implantação de ações que permitissem o desenvolvimento sustentável e de normas ambientais para cada país. (KEELER, BURKE,2009).

Dessa forma, as políticas ambientais se tornam importantes para proteção do meio ambiente, não apenas em nossa realidade atual, mas também para buscar ações que contribuam para que as futuras gerações habitem em cidades sustentáveis.

Dentro desse contexto deve-se lembrar que os trabalhos realizados pela Comissão Brundtland foram importantes para a sociedade atual por parametrizar ações visando desenvolvimento sustentável e bem estar para as gerações futuras.

Após intensos trabalhos capitaneados pela Organização das Nações Unidas, 1987 foi cunhado o conceito de desenvolvimento sustentável no relatório "Nosso Futuro Comum", formulado pela Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Comissão de Brundtland. O conceito definido como: Desenvolvimento sustentável é o tipo de desenvolvimento que atende às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades. (FIEMG, 2009, p.10)

Em um passado recente, na Conferência em Johannesburgo (Rio+10), concebeu-se a Agenda 21 que propôs a Construção Sustentável de Países em Desenvolvimento e relatou a importância dessas ações nesses locais,

executando novas tecnologias na construção civil para conservação de recursos entre eles, a redução de consumo de energia e a conservação de água. (KEELER; BURKE,2009).

1.2 SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES

No contexto de cidades cada vez mais adensadas, os resíduos possuem relação significativa com os indivíduos, indústrias e governo. Há uma necessidade de construção de cidades com um modelo equilibrado, aplicando os requisitos da sustentabilidade. No contexto brasileiro percebe-se um aumento crescente das populações urbanas e com isso uma produção maciça de resíduos que precisam de tratamento, destinação e cuidado.

Da atividade humana, seja ela de qualquer natureza, resultaram sempre materiais diversos. O constante crescimento das populações urbanas, a forte industrialização, a melhoria no poder aquisitivo dos povos de uma forma geral, vêm instrumentalizando a acelerada geração de grandes volumes de resíduos sólidos, principalmente nas cercanias das grandes cidades. (BIDONE; POVINELLI, p1,1999).

As cidades são os ambientes onde se concentra a Indústria da Construção Civil proporcionando uma produção significativa de resíduos do setor industrial, sendo necessário um conjunto de medidas específicas para minimizar os impactos ambientais.

Nos grandes centros, onde a construção civil emerge em ritmo acelerado, os resíduos provenientes da construção civil são, muitas vezes depositados em locais impróprios e de maneira inadequada. Uma solução para esse problema é minimizar a quantidade de entulho gerada, somada à efetiva aplicação pelos municípios das normas já existentes. (FEAM, 2009, p.4).

1.3 REJEITOS NA ÁREA URBANA

A realidade brasileira é caracterizada por um país que se encontra em processo de consolidação urbana, nesse contexto a geração dos resíduos da

construção civil é expressiva na produção de resíduos em geral, sendo que a sua destinação possui uma importância peculiar por se tratar de um problema urbano com implicações ambientais graves e de saúde pública.

Pensando nisso uma medida importante nas políticas públicas em Minas Gerais foi realizada através de um programa que busca reduzir ao máximo os lixões nos municípios mineiros e estabelecer um correto tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. (CÂNDIDO *et al.*, p.4, 2009)

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO APRESENTADO

O tema proposto: “O Gerenciamento de Resíduos Sólidos e as Ações de Políticas Públicas em Sustentabilidade no Município de Belo Horizonte” tem significativa relevância por se tratar de uma realidade vivenciada em nosso ambiente social e também em nosso ambiente urbano. A preocupação com os resíduos ganha importância dentro do meio ambiente priorizando o bem-estar da comunidade e uma relação harmônica entre governo, sociedade, empresas e meio ambiente.

O presente trabalho estuda a questão dos rejeitos, particularmente os gerados pela Construção Civil, seus efeitos negativos no meio ambiente e na sustentabilidade de um modo geral, e os procedimentos utilizados para reduzir a produção de resíduos, sua reutilização e reciclagem. Os diversos aspectos abordados são resumidos a seguir.

- A Construção Civil, em suas obras de construção, demolição de prédios e obras públicas de infraestrutura, desenvolve um grande número de processos usando materiais diversos.
- As políticas públicas para lidar com os resíduos produzidos em todas as atividades no Brasil têm por finalidade estabelecer fundamentos e diretrizes para conduzir a gestão integrada e o gerenciamento dos procedimentos adequados.

- A Construção Civil produz grande quantidade de resíduos que ocupa um volume considerável nos aterros sanitários, além de acarretar considerável degradação do meio ambiente e prejudicar os serviços públicos de limpeza urbana. O desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de separação, aproveitamento, reciclagem e correta destinação dos resíduos gerados nas obras de construção civil é uma necessidade permanente.
- A gestão de resíduos objetiva o estabelecimento dos procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos seguindo as seguintes etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte, destinação.
- A coleta seletiva resulta na separação dos resíduos viabilizando a sua reutilização ou reciclagem e correta destinação ampliando a produtividade, a sustentabilidade e resultando em ganhos econômicos.
- A destinação e o reaproveitamento dos resíduos devem ser regulamentados pelos municípios através de Plano de Gerenciamento, estabelecendo o cadastramento de áreas de recepção e triagem e a destinação posterior para beneficiamento.
- A política urbana tem a função de delimitar de forma ampla o desenvolvimento das funções da cidade e da propriedade urbana, assegurando o direito a cidades sustentáveis, incluindo saneamento ambiental e gestão democrática por meio de participação popular, resultando na integração de diversos setores da sociedade para normatizar o direito à cidade sustentável.

- No presente trabalho discute-se a legislação e normas relativas ao meio ambiente e à sustentabilidade e, em particular, aos resíduos gerados em atividades operacionais, da construção civil. Nos apêndices são apresentados itens desta legislação que são de interesse deste trabalho.
- Belo Horizonte é referência nacional em gestão de resíduos e construção sustentável. A cidade possui uma boa infraestrutura para o gerenciamento e tratamento de resíduos da construção civil, servindo de modelo para outros municípios.
- No ano de 1993 foi implantado em Belo Horizonte o Programa de Correção de Deposições Clandestinas e Reciclagem de Entulho, com o objetivo de promover a correção dos problemas ambientais gerados pela deposição indiscriminada de resíduos em sua malha urbana.
- O Brasil desenvolve atividades positivas e sustentáveis no gerenciamento de resíduos da construção civil, entretanto, necessita ampliar suas ações e utilizar práticas avançadas encontradas em países desenvolvidos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Efetuar uma análise crítica no programa de gerenciamento de resíduos sólidos e políticas públicas em sustentabilidade na cidade de Belo Horizonte.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Pretende-se com o desenvolvimento deste projeto:

- Identificar o problema relativo à geração de resíduos sólidos no contexto urbano em suas relações com o ambiente construído.
- Descrever a evolução do tratamento sobre a questão do gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil.
- Identificar as premissas da Legislação Brasileira no Plano Nacional de Resíduos Sólidos e de sua aplicação.
- Apresentar o caso de Belo Horizonte.
- Identificar as premissas da Lei Municipal nº 10.534/2012 e de sua aplicação.
- Identificar os elementos de materialização efetiva das políticas públicas em termos de diretrizes, obras de infraestrutura e medidas de controle.
- Analisar o papel das partes interessadas envolvidas (“stakeholders”), a saber: prefeitura, sociedade e empresas
- Fazer uma análise crítica das políticas e de sua implementação, identificando pontos fortes e pontos fracos e sugerindo possíveis correções de trajetória

3 METODOLOGIA

Metodologia é o desenvolvimento criterioso e de base técnica para a produção de um determinado conhecimento. HEGENBERG citado por MARCONI, LOKATOS (2006,p.44) afirma que é o caminho pelo qual se chega a um determinado resultado.

O caminho a ser adotado para o desenvolvimento desta dissertação será o processo metodológico qualitativo.

A metodologia utilizada nesta dissertação consiste no estudo de forma ordenada e organizada, por se entender que assim se viabiliza um desenvolvimento criterioso e de base técnica gerando credibilidade. Com isso, insere-se o tema abordado dentro de um contexto e se estabelece um ambiente de múltiplas relações.

A partir da definição do tema já referido e após o levantamento do material bibliográfico, realizou um estudo com a intenção de desenvolver o relatório final da pesquisa com base nas informações coletadas.

4 A CONSTRUÇÃO CIVIL :PROCESSOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Pode-se resumir os processos da Construção Civil em: planejamento, projeto, fabricação de materiais e componentes, execução, uso e manutenção. Os desperdícios da Construção Civil ocorrem somente no momento da execução de uma obra. É constatado o desperdício de materiais em todos os processos deste setor, sendo decorrentes de suas atividades desenvolvidas por diferentes empresas e pessoas.

A Construção Civil, em suas obras de construção e demolição de prédios e obras públicas, desenvolve um grande número de processos específicos incluindo terraplanagem, aterros, desaterros, fundações, estruturas, construção de paredes e vedações, lajes, coberturas, pisos, revestimentos, esquadrias, sistemas elétricos, hidráulicos, de esgotamento, de ventilação e ar condicionado, usando materiais diversos como cimento e concreto, cerâmicas diversas, aço, alumínio, vidro, plásticos, madeira, material hidráulico, elétrico.

Deve-se reconhecer que a indústria da construção civil possui relevância significativa para o crescimento econômico e produção de riqueza de nosso país. A relevância desse setor passa pela grande fonte geradora de empregos e alavancagem do desenvolvimento do país em obras de grande porte.

A Indústria da Construção Civil tem capacidade de gerar desenvolvimento econômico e contribuir para geração de emprego e renda. Em contrapartida, tem-se também uma significativa geração de poluição e de resíduos sólidos. Deve-se destacar a sua atuação na implementação de infra-estrutura viária, setor de vital importância no desenvolvimento brasileiro e indispensável ao crescimento do país.

A história da humanidade há muito se caracteriza pela modificação do ambiente natural com a finalidade de adaptá-lo às suas necessidades, anseios e busca por condições seguras de se abrigar das intempéries ambientais. Com desenvolvimento constante, a indústria da construção civil vinha, ao longo dos anos, gerando resíduos sem se preocupar com sua destinação adequada, situação respaldada pela ausência de normas para as atividades do setor. (FIEMG, p.7, 2009).

A indústria da Construção Civil tem suma relevância no cenário econômico e empregatício e é fundamental para o desenvolvimento nacional. Entretanto este setor é responsável por fatores preocupantes relativos ao consumo significativo de matérias-primas, energia e água.

A atividade da construção apresenta grandes impactos socioambientais, tanto positivos quanto negativos. Estimativas da UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) apontam o- setor como consumidor de 40% de toda energia, 30% das matérias- primas e 20% da água do planeta. Porém, de acordo com o BNDES, ele contribui com cerca de 15% do PIB brasileiro e 40 % do total de investimento em capital fixo. De acordo com a Organização Mundial do Trabalho a cadeia é grande empregadora, com 111 milhões de trabalhadores no mundo, no entanto, muitos deles atuam em caráter informal e em condições inseguras de trabalho. (FIEMG, p.13, 2008).

A Indústria da Construção Civil é responsável por significativa produção de resíduos específicos de sua atividade, ocupando um volume considerável nos aterros sanitários dos municípios, podendo acarretar considerável degradação do meio ambiente e prejudicar sensivelmente os serviços públicos de limpeza urbana.

A questão dos resíduos da construção civil e demolição tem causado inúmeros impactos negativos ao meio ambiente e principalmente, nos serviços municipais de limpeza pública. Verifica-se que em determinados municípios a quantidade em peso, desse tipo de resíduo já ultrapassa em mais do dobro a quantidade de resíduos domiciliares coletada. (MINAS GERAIS, 2010 p.32).

A ineficiência nos processos produtivos faz com que a indústria da construção civil seja reconhecida como uma grande geradora de resíduos. Uma parte desta indústria ainda apresenta baixa produtividade, precária organização da produção, incipiente base técnica e imprevisibilidade de tempo e custos. (LINHARES; FERREIRA; RITTER,2007).

Os desperdícios e geração de resíduos na Construção Civil ocorrem em várias etapas, sendo elas durante os processos de fabricação de materiais e componentes, execução da obra, seu uso e manutenção, sendo oriundos de diversos setores e empresas. São decorrentes ainda do projeto e planejamento da obra. (LINHARES; FERREIRA; RITTER,2007).

A ineficiência na indústria da construção civil é confirmada, pois o setor possui uma parcela acentuada de desperdício, com a redução da quantidade de materiais e mão de obra desperdiçada em três obras, é possível a construção de outra equivalente, ou seja, o desperdício atinge um índice de 33%. (AMADEI *et al*,2011)

As pequenas construções são responsáveis pela maior porcentagem de geração de resíduos, sendo que as atividades de reforma e ampliações são geralmente construções informais. ESPINELLI (2005) citado por LINHARES, FERREIRA E RITTER p.179 (2007).

Uma parcela desta indústria ainda apresenta baixa produtividade, precária organização da produção, incipiente base técnica e imprevisibilidade de tempo e custos.

O uso de novas tecnologias empregando máquinas e equipamentos nos canteiros de obras pode encontrar obstáculos em particularidades do processo produtivo. Pode-se citar:

- o caráter não homogêneo e não seriado da produção;
- características semi-artesanais do processo produtivo;
- baixa qualificação profissional e baixa qualidade de vida dos trabalhadores,
- divisão de responsabilidades por várias empresas;
- dependência de fatores climáticos no processo produtivo.

Estes fatores podem ocasionar prejuízos decorrentes de desperdício de materiais, e períodos de construção muito longos. (COLOMBO E BAZZO,2011) citado POR LINHARES, FERREIRA, RITTER (2007).

Pode - se afirmar que os resíduos gerados pela construção civil possuem suas origens nas perdas e desperdícios em todas as etapas de construção, compreendendo, as fases de: concepção, execução e utilização. A mensuração das perdas é significativa entre a diferença entre a quantidade de

material prevista de forma otimizada e a quantidade utilizada. Os desperdícios podem ser divididos em duas categorias: os que são retirados da obra, os denominados entulhos, e os que são incorporados à obra, por exemplo, sobre espessura de emboço. (LINHARES; FERREIRA; RITTER).

Na indústria da construção civil as ações sustentáveis implicam em construir empreendimentos que possibilitem uma relação de execução de menor impacto no meio ambiente, em desenvolver a consciência ambiental desde a concepção dos projetos, passando para a sua execução e a escolha de matérias ambientalmente corretas. Objetiva-se preservar o ambiente para as gerações futuras com empreendimentos sustentáveis. (FIEMG, p.7,2009).

Sendo assim, será necessário um comprometimento desse setor para que se utilize cada vez mais práticas sustentáveis na execução de obras que reduzam impactos ambientais com viabilidade econômica.

Afinal, empreendimentos sustentáveis precisam atender aos seguintes requisitos: adequação ambiental, viabilidade econômica, justiça social, aceitação cultural. (FIEMG, 2009)

Importantes instituições contribuem no estabelecimento de diretrizes para realização de ações que possibilitam a execução de empreendimentos sustentáveis. Pode-se destacar a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura – AsBEA, e o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS.

Essas entidades estabeleceram os seguintes princípios:

- Aproveitar as condições naturais locais.
- Utilizar o mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural.
- Implantar e analisar o entorno.
- Não provocar ou reduzir impactos no entorno – paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem estar.
- Desenvolver qualidade ambiental interna e externa.
- Estabelecer gestão sustentável na implantação de obra.
- Adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários

- Usar matérias-primas que contribuam com eco eficiência do processo.
- Reduzir o consumo energético.
- Reduzir o consumo de água.
- Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos.
- Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável.
- Introduzir a Educação Ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

As edificações sustentáveis são um importante passo para o novo dinamismo das cidades já que danos ambientais podem ser evitados nas construções. (KEELER; BURKE, 2009).

5 POLÍTICAS PÚBLICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO

Os resíduos sólidos gerados pelas cidades produzem diversos impactos negativos. Entidades públicas têm formalizado leis que viabilizam uma adequação na gestão destes resíduos e proporcionem redução dos impactos ambientais e sustentabilidade nas cidades.

O entendimento da problemática dos resíduos sólidos urbanos passa por considerações de várias ordens, tentando minimizar os impactos de sua geração. Em vista do aumento de pressões das leis em um cenário de degradação, esforços tem sido realizados visando à sustentabilidade das alternativas. (MINAS GERAIS, p.19,2010).

Percebe-se que os resíduos produzem impactos significativos no meio ambiente. A sua produção e destinação afetam em muito os recursos naturais. A administração dos resíduos necessita ser gerida de forma eficiente tanto quanto gerimos os recursos produtivos. (KEELER; BURKE,2009).

As políticas públicas para lidar com os resíduos produzidos em todas as atividades no Brasil têm por finalidade estabelecer fundamentos e diretrizes para conduzir a gestão integrada e o gerenciamento dos procedimentos adequados.

A Resolução 307 do CONAMA, editada em 2002, é o principal instrumento regulatório para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil. Este disponibiliza as atribuições e responsabilidades dos municípios em implantar seus planos de gerenciamento integrado de RCC, e também diretrizes, critérios e procedimentos para o manejo adequado destes resíduos. (MENDES,2013)

São estabelecidas na Resolução 307 do CONAMA definições que delimitam correlações de responsabilidades dos setores envolvidos para implementar ações sustentáveis no ciclo de vida dos produtos. Alguns princípios básicos devem ser levados em consideração: o desenvolvimento sustentável; a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, dos setores

produtivos e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social.

Sendo assim, entende-se a grande responsabilidade das construções em produzirem um enorme passivo ambiental.

A implantação de políticas públicas obrigatórias para construções sustentáveis permite que as iniciativas não se limitem a projetos e medidas voluntárias para diminuir os impactos das edificações no ambiente, mas sim, que sejam estabelecidas obrigações amplas para todos os setores atuantes nesta área. (KEELER; BURKE, 2009).

Diante da continuada produção de resíduos sólidos, o consórcio de pequenos municípios para gerir estes resíduos, pode ser uma solução viável. Entretanto seria desejável a participação de metrópoles de grande porte nestes consórcios, em área de sua influência, para coordenar e participar das ações necessárias. (MINAS GERAIS, p.19, 2010)

6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil produz grande quantidade de resíduos que ocupa um volume considerável nos aterros sanitários que acarretam considerável degradação do meio ambiente e prejudicam os serviços públicos de limpeza urbana. O desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de separação, aproveitamento, reciclagem e correta destinação dos resíduos gerados nas obras de construção civil é uma necessidade permanente.

Os resíduos produzem impactos significativos nas comunidades locais e também nas edificações construídas. O projeto que incorpora ações sustentáveis possibilita envolver questões tanto sociais, econômicas e de recursos materiais que permitam construir edificações com menor impacto ambiental. (KEELER; BURKE, 2009).

Na indústria da construção civil alguns fatores contribuem negativamente para o aumento no volume de resíduos gerados. É uma indústria antiga, em que, diferentemente de outros ramos industriais, as máquinas foram inseridas em pequena escala, o trabalho manual é a base da atividade produtiva e o trabalho se organiza em torno de especializações. Além desses agravantes Meseguer (1991) citado por (SENAI-BA,2005) ainda destaca-se algumas outras peculiaridades:

- cada produto é único e normalmente não seriado;
- o produto é fixo e os operários são móveis, ao contrário da produção seriada, dificultando a organização e controle;
- trata-se de uma indústria muito tradicional, que apresenta muita inércia às mudanças,

A produção de resíduos da construção civil é provocada por diversos fatores, sendo assim pode-se destacar alguns: LEITE, 2001 citado por (SENAI-BA,2005, p.9).

- a falta de qualidade dos bens e serviços, podendo isto dar origem às perdas de materiais que saem das obras na forma de entulho,
- a urbanização desordenada que faz com que as construções passem por adaptações e modificações gerando mais resíduos.
- o aumento do poder aquisitivo da população e as facilidades econômicas que impulsionam o desenvolvimento de novas construções e reformas,
- estruturas de concreto mal concebidas que ocasionam a redução de sua vida útil e necessitam de manutenção corretiva, gerando grandes volumes de resíduos.

Por existir uma grande parcela dos resíduos da construção civil advindos das execuções de atividades de canteiros de obras e de serviços de demolição, pode-se denominá-los, genericamente, de resíduos de construção e demolição – RCD. PINTO(1999) citado por (SENAI-BA,2005; p.9).

A indústria da construção civil é considerada a principal geradora de resíduos da economia, estima-se que o construbusiness seja cerca de 40% de toda a economia. JONH(2001) citado por (SENAI-BA,2005; p.12)

Diante da continuada produção de resíduos sólidos, o consórcio de municípios para gerir a destinação destes resíduos pode ser uma solução viável para a aplacar o problema em pequenos municípios. Entende-se que as ações específicas desta situação não se enquadram de maneira ampla no município de Belo Horizonte por se tratar de uma grande metrópole. Entretanto as

grandes cidades podem liderar estes consórcios dando apoio aos municípios menores (MINAS GERAIS, p.19, 2010).

A indústria da construção civil tem buscado o aprimoramento de práticas para lidar com os resíduos de construção, inclusive técnicas de separação no local, chegada de materiais com pouca embalagem e transportes de resíduos. Essas alternativas possibilitam economia na edificação evitando gastos desnecessários.

Ao longo das etapas da construção tem-se a oportunidade de se realizar planos de gestão de resíduos eficientes e melhores práticas em sustentabilidade. (KEELER; BURKE, 2009).

Entende-se que nos grandes centros urbanos os entulhos oriundos da construção civil são descartados de forma aleatória e inconsequente, sendo despejados em diversos locais não apropriados. Esse procedimento resulta em problemas variados como proliferação de doenças, poluição visual e impedimentos das vias de tráfego.

6.1 TIPOS DE RESÍDUOS

No presente trabalho os resíduos sólidos são classificados da seguinte forma:

Resíduos Sólidos: matérias resultantes de processo de produção, transformação, utilização ou consumo, oriundos de atividades humanas, de animais ou resultantes de fenômenos naturais, cuja destinação deverá ser sanitária e ambientalmente adequada.” (MAIA, *et al*, p.8, 2009)

Resíduos de Construção Civil – RCC: 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, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha. (MAIA¹, *et al*, p.8, 2009).

Quadro 1 – Classificação dos resíduos conforme as Resoluções nº 307 e nº 431 do CONAMA

Classes	Integrantes predominantes
A	Resíduos recicláveis, como agregados, tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto, areia e pedra
B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso
C	Resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação
D	Resíduos perigosos como tintas, solventes, óleos e amianto (contaminado)

Fonte:CONAMA (2002)

Mesmo havendo a classificação delimitada dos resíduos sólidos da construção civil advindas pela Resolução Conama 307/2002, há uma grande diversidade de matérias-primas e também técnicas construtivas que afetam, de modo significativo, as características dos resíduos gerados, principalmente à composição e à quantidade. (SENAI-BA,2005, p.14). Esses resíduos possuem em sua composição materiais indesejáveis, tais como cimento amianto, gesso de construção e alguns resíduos químicos, que se depositados inadequadamente, podem provocar graves impactos ambientais ao meio ambiente e prejuízos para sociedade. MOREIRA (2010) citado por (SENAI-BA,2005,p.16).

7 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO

A atividade de construção civil produz grande quantidade de resíduos que ocupam um volume considerável nos aterros sanitários, além de acarretar considerável degradação do meio ambiente e prejudicar os serviços públicos de limpeza urbana. O desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de separação, aproveitamento, reciclagem e correta destinação dos resíduos gerados nas obras de construção civil é uma necessidade permanente.

A indústria da construção civil tem buscado alternativas que possibilitem a diminuição dos impactos ambientais, sendo que este setor é um demandante em potencial de recursos naturais, de fontes de energia e também um grande poluidor.

Este setor da indústria terá, cada vez mais, que estabelecer em suas ações produtivas as práticas da sustentabilidade por se tratar de uma realidade já concebida e aceita no mercado brasileiro. Vários setores da sociedade e entidades - governo, consumidores, investidores e associações - já se posicionam para essa realidade de mercado. (FIEMG, 2008)

A ação a ser implantada no setor será a gestão do processo produtivo, promovendo a diminuição na geração dos resíduos sólidos e o correto gerenciamento dos mesmos no canteiro de obra, partindo da conscientização e sensibilização dos agentes envolvidos. (SINDUCON-MG; 2008).

O gerenciamento de resíduos da construção civil consiste na transmissão ou direcionamento dos materiais de construção, reforma, demolição e desconstrução tanto para o processo de manufatura como para, reaproveitamento ou reuso. (USGBC citado por KEELER; BURKE, 2009).

A gestão de resíduos objetiva o estabelecimento dos procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos

resíduos seguindo as seguintes etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte, destinação.

A gestão de resíduos não resulta apenas da vontade de se economizar, mas de uma atitude fundamental para a preservação do meio ambiente. O processo de gerenciamento de resíduos deverá ser iniciado na fase concepção do empreendimento, possibilitando assim maior interface entre projetos, processos construtivos e gerenciamento dos RCC. (SINDUCON-MG; 2008).

A Gestão dos Resíduos estabelece ações de planejamento nos níveis federal, estadual e municipal, objetivando a diminuição da geração dos resíduos, tendo como base a proposta de promover hábitos e conscientização de consumo sustentável e também de implementar ações para viabilizar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos. É importante relatar que outro objetivo da Gestão de Resíduos é implantar a destinação ambientalmente correta dos rejeitos.

Todo esse processo possibilita a eliminação dos antigos lixões, que são os vilões das grandes e pequenas cidades brasileiras e ademais estabelece ações de planejamento nos níveis federal, estadual e municipal.

O gerenciamento de resíduos gera a oportunidade de aperfeiçoamento de suas práticas. Essas oportunidades se manifestam a partir do envolvimento das relações entre município, empresas recicladoras, construtoras, agências reguladoras, usuários e sociedade. As medidas de gerenciamento de resíduos e reciclagem são importantes nas edificações, sendo que o êxito dessas medidas inclui também a participação da comunidade. O gerenciamento dos resíduos se conclui com a utilização de recursos de forma criteriosa e a conscientização nas operações das construções com objetivo de ter edificações concluídas de forma sustentável. (KEELER; BURKE, 2009).

Os resíduos da construção civil mais encontrados são: metal, vidro, concreto, asfalto e produtos de papel, como embalagens de papelão. Já os materiais com maior intensidade de recuperação ou reutilização são: tijolos, pedras, solo,

madeira e aparelhos hidro sanitários, possibilitando uma redução de descartes nos aterros sanitários. Há materiais ainda que não possuem uma viabilidade econômica de reciclagem como gesso, carpetes e azulejos. (KEELER; BURKE, 2009).

No Brasil onze Estados possuem Bolsas Virtuais de Resíduos. Minas Gerais possui a Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG. A Bolsa de Recicláveis constitui-se em um ambiente para interessados disponibilizarem, gratuitamente, informações para indústrias geradoras e compradoras de resíduos, além de empresas prestadoras de serviços ambientais, em que se divulga ofertas e demandas de resíduos, proporcionando oportunidades de negócios. (SINDUCON-MG;2008)

A Bolsa de Recicláveis permite uma inter-relação entre empresas e um elo de apoio entre elas, visando incrementar o intercâmbio de resíduos.

Os principais objetivos da Bolsa são:

- Otimizar os processos de gestão de resíduos.
- Promover o intercâmbio de resíduos entre empresas.
- Procurar soluções setoriais.
- Trabalhar com a redução dos passivos.
- Criar fontes de receitas e redução de custos.
- Incentivar a reciclagem e o desenvolvimento de novas tecnologias (mecanismo de incentivo à inovação).
- Configurar-se como fonte de pesquisa para o mercado de recicláveis
- Fortalecer o mercado de recicláveis.
- Ser meio de divulgação de empresas atuantes na preservação do meio ambiente e prestadoras de serviços.

O público alvo são empresas interessadas em ofertar, comprar ou doar resíduos gerados em seus processos produtivos, e também empresas direcionadas à reciclagem, ao transporte e tratamento de resíduos entre outras.

As ações em gerenciamento de resíduos da construção civil são mecanismos eficientes quando se trata de adotar um modelo de produção para diminuir os impactos negativos na sociedade e no meio ambiente. A reciclagem, além do efeito positivo para a sustentabilidade pode gerar uma economia de recursos e receita com os produtos reciclados. Há uma viabilidade em reciclar os resíduos ao invés de jogá-los fora tendo em vista que o dispêndio financeiro com o rejeito de materiais; seu transporte e sua destinação final onera a obra.

As construtoras, cada vez mais, estão se intensificando no reaproveitamento de recursos como alternativa para reduzir o envio de resíduos para os aterros sanitários. A “recuperação de recursos” é a possibilidade dos resíduos serem fontes de recursos para utilização em outros processos. Os resíduos podem se tornar produtos finais como combustíveis, adubos, etc. e podem ser utilizados na produção de novos produtos. (KEELER; BURKE, 2009).

As empresas de construção e empreendimentos que administram os resíduos da construção civil de maneira criteriosa podem ter ganhos financeiros significativos. Dessa forma, empresas de construção com maiores estruturas administrativas possuem maior controle dos custos de materiais bem como das despesas com a destinação dos rejeitos. Para que haja uma efetiva redução de envio de resíduos aos aterros sanitários são necessárias medidas de controle capazes de gerir de forma qualificada o tratamento destes resíduos e a recuperação de itens reciclados.

7.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Depois do advento da 2ª Guerra Mundial, o gerenciamento de resíduos da construção e da demolição ganharam maior importância, devido a reconstrução da Europa. Exemplos como os da Holanda em que se recupera e chega a reciclar 90% de todo resíduo da construção civil, demonstram a importância da reciclagem. AMADEI *et al* (2011, p.192)

Países desenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil, continuam aumentando seu ambiente construído e consomem uma elevada quantidade de matérias-primas, e geram um impacto negativo ao produzir uma grande quantidade de resíduos.

As medidas de gerenciamento de resíduos e reciclagem são importantes nas edificações. O êxito dessas medidas exige a participação da comunidade. O gerenciamento dos resíduos exige a utilização de recursos de forma criteriosa e organização das operações das construções com objetivo de concluir as edificações de forma sustentável. (KEELER; BURKE,2009).

Para o gerenciamento de resíduos torna-se necessária a implantação de um programa de qualidade, objetivando elevar o padrão de qualificação profissional.

No gerenciamento de resíduos da construção civil a serem realizados pelas construtoras em seus canteiros de obra, verifica-se que as empresas com certificações em programas de qualidade possuem um maior engajamento com a atividade de separação dos resíduos gerados, porém em geral, predomina a inexistência dessa atividade. (LINHARES, FERREIRA, RITTER 2007).

O principal entrave apresentado para a implantação de um programa de gestão de resíduos é a sensibilização da mão de obra quanto à necessidade da segregação dos resíduos.

Existem diversificadas técnicas a serem adotadas para conscientização dos trabalhadores, porém, a fixação da divisão de tipos dos resíduos tem fundamental importância na fase de implantação de um programa de gestão para garantir a eficiência na separação.

O acondicionamento temporário no canteiro de obras pode ser feito conforme a Resolução 275 do CONAMA o qual estabelece o código de cores dos diferentes tipos de resíduos a serem identificados nos coletores e

transportadores. Os recipientes serão selecionados de acordo com o tipo e a quantidade de resíduos gerados, podendo ser baias, caçambas estacionárias, bags e bobonas. (SINDUCON;2008)

Nos canteiros de obras é necessário estruturar ações que cooperem para o manejo ambientalmente correto e saudável. Entre estas pode-se elencar a redução dos resíduos a um mínimo, e o aumento ao máximo de reutilização e de reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos. Este conjunto de ações é denominado os “3 R’s” responsáveis pela boa condução do gerenciamento dos resíduos.

Os “3 R’s” no canteiro de obra possibilitam a redução dos desperdícios na indústria da construção civil, sendo assim um objetivo de controle de perdas e desperdícios com resultados positivos em termos financeiros do empreendimento.

Dessa maneira, tornou-se necessária a implantação de um programa de qualidade, objetivando elevar o padrão de qualificação profissional.

As grandes construtoras, para o desenvolvimento de suas obras, estão obrigadas a elaborar e implantar o “*Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil* (PGRCC) pelos geradores, essa é uma outra exigência da Resolução 307 do CONAMA. Estes projetos deverão ser elaborados pelos grandes geradores de resíduos para cada novo empreendimento e encaminhados para análise do órgão municipal competente. Para os empreendimentos que necessitam de licenciamento ambiental, o PGRCC deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental.

O projeto tem como objetivo o estabelecimento dos procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos, contemplando as seguintes etapas:

- caracterização - nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- 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;
- acondicionamento - o gerador deverá 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;
- transporte - deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- destinação - deverá ser prevista de acordo com a classificação de cada resíduo. (SENAI -BA; 2005)

Para obras de construção civil de menor porte, embora não obrigatórias, as diretrizes acima expostas devem ser um referencial a ser seguido.

7.2 ASPECTOS GERAIS RECICLAGEM

Os resíduos da construção civil causam tantos impactos negativos à vida das cidades e ao meio ambiente que a melhor solução será o emprego destes resíduos na reciclagem para assim serem utilizados em pavimentação, por exemplo.

.

As construtoras, cada vez mais, estão intensificando o reaproveitamento de recursos, reduzindo o envio de resíduos para os aterros sanitários. Esta recuperação possibilita que os resíduos sejam utilizados em outros processos. (KEELER; BURKE, 2009).

A busca pela redução na geração de resíduos tem sido realizada pela ação de implantar no canteiro de obra políticas de coleta segregada dos resíduos gerados buscando a reciclagem ou o reuso.

A reciclagem é amplamente viável devido ao alto nível de desperdício encontrado na indústria da construção no Brasil em seus respectivos canteiros de obras.

A reciclagem possui intensa viabilidade econômica, seja ela em pequena ou grande escala. Os resíduos recicláveis possuem valorização no mercado, sendo que as atividades de reciclagem e reuso compõem um grande setor econômico responsável pela criação de emprego e renda.

No canteiro de obra, a separação dos resíduos gerados deve ser realizada de forma rigorosa dando-se importância aos materiais que possuem um valor agregado significativo.

Torna-se necessário o engajamento dos profissionais inseridos no canteiro de obra incluindo engenheiro, mestre de obra, almoxarife e comprador.

Uma opção para reciclagem de resíduos da construção civil e demolição será a utilização de parte destes resíduos como agregados de concreto de baixa resistência, em pavimentação de rodovias, e também como material para drenos ou recheios de estruturas de contenção, na produção de blocos de cimento, na fabricação de blocos e pavimentação de calçadas. (LEITE *et al.*, 2007).

Os metais utilizados na construção civil apresentam uma variedade muito grande de tipos, tanto quanto ao seu componente metálico básico (ferro, alumínio, cobre) como outros também. O valor como resíduo para a venda e sua reutilização na obra dependerá do material de que é constituído e do seu acabamento superficial tais como: aço inoxidável, chapas de cobre e alumínio anodizados. (SINDUCON-MG;2008). Ao se adquirir um dado tipo de material, deve-se solicitar as especificações técnicas do fabricante que contemple ao

máximo suas características de modo a permitir sua reciclagem ou venda mais conveniente.

O processo de reciclagem de metais nos canteiros de obras ou em setor externo é vantajoso por se tratar de um processo economicamente viável. Para tanto será necessário um engajamento dos profissionais inseridos no canteiro de obra incluindo engenheiro, mestre de obra, almoxarife e comprador.

A reciclagem dos resíduos pode ser realizada das seguintes maneiras:

- sobras de vergalhões – usá-las como esperas, estribos e outras peças de comprimento reduzido.
- pregos – recolhê-los na desforma e avaliar a possibilidade de desentortá-los para reutilização.
- fios e cabos elétricos – usar as sobras em emendas e ligações de comprimento reduzido.
- outros metais – usá-los onde apropriado.
- realizar venda de sucatas

A importância da reciclagem de metais decorre do processo possuir valor econômico contribuindo para a redução de etapas nos processos de mineração e redução, que são etapas caras.

Os benefícios da reciclagem de metais são:

- economia de minérios;
- economia de energia;
- economia de água;
- aumento da vida útil do destino final dos resíduos;
- diminuição das áreas degradadas pela extração do minério;
- diminuição da poluição;
- geração de empregos e recursos econômicos para os intermediários.

7.3 SUGESTÃO DE MELHORIA NO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

A redução de geração de resíduos tem sido buscada pela ação de implantar no canteiro de obra estrutura de coleta seletiva dos resíduos gerados buscando a sua reciclagem ou reuso.

Duas instalações são importantes para a correta destinação de entulhos:

1) Postos de Descarga de Entulho (PDE):

São terrenos para destinação de forma ambientalmente correta e organizada de entulhos. Ficam em regiões que geram um volume significativo de resíduos da construção civil. Os resíduos coletados nos PDE's posteriormente serão levados para outro ambiente que onde será feito o reaproveitamento e a destinação final do entulho.

2) Bases de Descarga de Entulho (BDE)

São terrenos de grande extensão, devidamente licenciados pelas prefeituras, nos quais se realizam a destinação ambientalmente correta de entulhos. Ficam próximos a regiões que geram um grande volume de entulho com a específica finalidade de receber, reaproveitar e reciclar grandes volumes desses resíduos. (MAIA *et al*, p.23, 2009).

Alguns dos benefícios com a reciclagem do agregado reciclado são relatados por Leite *et al*.(2007)

- diminuição dos custos de pavimentação sempre que estes materiais tenham um custo menor que os materiais convencionais levando em conta o fator transporte;
- melhoria na condições de saneamento dos municípios e economia com a limpeza urbana, colaborando com programas municipais de gerenciamento de resíduos sólidos;
- poupança de recursos minerais naturais, devido à menor velocidade de exploração das jazidas, com conseqüente diminuição de agressão ao meio ambiente;

- diminuição dos custos de operação de aterros, devido à menor quantidade de resíduo envolvido;
- necessidade de áreas menores para a manutenção de aterros e botaforas, em função do prolongamento da vida útil dos existentes;

A redução de geração de resíduos tem sido buscada pela ação de implantar no canteiro de obra políticas de coleta segregada dos resíduos gerados buscando a reciclagem ou reuso.

8 COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Um procedimento importante para um gerenciamento de resíduos que minimize os impactos será a implantação de coleta seletiva em obra. Essa ação permitirá a caracterização dos principais resíduos gerados em várias fases da obra e a correta destinação dos resíduos.

A coleta seletiva resulta na separação dos resíduos viabilizando a sua reutilização ou reciclagem e correta destinação ampliando a produtividade, a sustentabilidade e resultando em ganhos econômicos.

A coleta seletiva de resíduos da construção civil realizada na obra, com as separações necessárias, possui a relevância de viabilizar o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos gerados. Os procedimentos resultantes são atividades econômicas produtivas que contribuem para a geração de empregos.

8.1 A COLETA SELETIVA NO CANTEIRO DE OBRA

A coleta seletiva efetuada no canteiro de obra é um sistema que visa a coleta do material potencialmente reciclável previamente separado em suas respectivas baias de destinação. Deve-se tomar cuidado em não misturar os itens e depositá-los em locais adequados ao seu acondicionamento. Será fundamental a capacitação de funcionários para trabalharem tanto nessa tarefa de separação quanto na limpeza do ambiente instalado para o recolhimento na obra.

A coleta seletiva faz parte de um processo de gestão constituída pelos preceitos do Projeto de Gerenciamentos da Construção Civil tendo a obrigação de ser elaborado para o empreendimento e apresentado ao órgão fiscalizador competente. (SIDUSCON-CE;2011)

Para efetivação da coleta seletiva dos resíduos no Canteiro de Obra será necessário os seguintes passos:

- Planejamento das ações a serem efetivadas

- mobilização de pessoal por meio de palestras, cartazes.
- caracterização dos resíduos não ferrosos: alumínio, cobre. metal
- procedimentos burocráticos com relação as licenças e demais documentos.
- estabelecer a logística de transporte para retirada dos resíduos
- capacitação dos envolvidos, através de treinamento.

9 DESTINAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA CONTRUÇÃO CIVIL

9.1 PRODUÇÃO DE LIXO

Observa-se nos países em processos de crescimento econômico que os fatores sanitários nas cidades são tratados com menor intensidade devido ao baixo nível de instrução da sociedade. (BIDONE; POVINELLI, 1999; TOLEDO, 1970).

O lixo demonstra uma enorme variabilidade em sua constituição e advém das múltiplas ações do homem em seu contexto de cidade.

A intensidade de lixo produzido em uma cidade possui sua relação com fatores sociais. É importante fazer um diagnóstico dos resíduos em cada região da cidade e de suas peculiaridades. Os resíduos são gerados da relação humana com meio ambiente devido ações realizadas pelos processos de transformação advindas do desenvolvimento econômico. As transformações resultantes da expansão industrial e populacional provocam uma produção substancial de resíduos. (TOLEDO, 1970).

A evolução da população e a forte industrialização ocorrida neste século determinaram o crescimento vertiginoso de resíduos das mais diversas naturezas, biodegradáveis, não-biodegradáveis, recalcitrantes ou xenobióticos, que determinam um processo contínuo de deterioração ambiental com sérias implicações na qualidade de vida do homem. (BIDONE, POVINELLI, p.9.1999)

A produção de resíduos em nossa sociedade está relacionada a fatores comportamentais, forma de consumo, renda, e características específicas de setores da população.

A geração de resíduos depende de fatores culturais, nível e hábito de consumo, rendas e padrões de vida das populações, fatores climáticos e das características de sexo e idade dos grupos populacionais. Está vinculada diretamente à origem dos resíduos e é função das atividades básicas de manutenção da vida. (BIDONE, POVINELLI, p.9.1999)

Alguns indicadores auxiliam no dimensionamento do lixo na área urbana:(TOLEDO, 1970).

- População e zoneamento populacional
- Produção de lixo per capita
- Funções predominantes das cidades
- Forma de Coleta
- Densidade dos materiais
- Distribuição de renda da população
- Tipo de lixo

As funções predominantes na cidade são importantes indicadores a serem considerados também por se tratarem das características de produção de lixo total e per capita. Dependendo das características peculiares da cidade poderá haver alterações no volume de lixo produzido por ela. Outro fator abordado é a logística envolvendo o descarte ambientalmente correto que necessita a análise dos seguintes fatores:

- Sanitário: são problemas provenientes da contaminação ambiental que provêm da localização do acondicionamento do lixo.
- Estético: devido a forma inóspita do lixo.
- Econômico: dispêndio financeiro para fazer a limpeza urbana de uma cidade. (TOLEDO, 1970).

A complexidade dos resíduos e a evolução constante dos hábitos de vida, sugerem que as propostas de solução para o problema devem ser maleáveis, sempre respaldas em princípios de educação ambiental da população, o que integrará responsabilidades à construção de medidas técnicas e ambientalmente corretas. (BIDONE, POVINELLI, p.10.1999).

Fica a cargo do município a responsabilidade dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo. O município é responsável por todo processo e as suas respectivas etapas.

A eliminação de depósitos irregulares que remetem a custos de limpeza urbana para as prefeituras devido ao custo de remoção irregular e sua correção de destinação.

9.2 REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos sólidos apresentam uma dificuldade em seu gerenciamento devido ao seu manuseio e sua produção continuada. Para tratar deste problema será necessário flexibilidade, pesquisa, e acompanhamento contínuo das mudanças comportamentais da sociedade.

A destinação de resíduos nas cidades podem ocorrer das seguintes maneiras:

Lançamento a céu aberto – procedimento de destinação final de resíduos, em que estes são colocados no solo, sem nenhuma preocupação com o meio ambiente, saúde e entorno. De acordo com BIDONE E POVINELLI (1999) esta forma de destinação contribui para o aumento de insetos, cheiros desagradáveis, poluição das águas, e não permite o gerenciamento correto dos resíduos nos locais dispostos.

Aterro controlado – disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, em que precauções tecnológicas executivas são adotadas. (BIDONE, POVINELLI, p.17.1999).

Aterro sanitário – disposição final de resíduos sobre a terra de modo planejado e controlado. Neste caso há necessidade do emprego de máquinas para escavar, transportar e compactar adequadamente o lixo e a terra de revestimento. (TOLEDO; SANGÉS,1970).

A Resolução 307 do CONAMA de 2002 determina que seja implementado nos municípios a gestão dos resíduos da construção civil através da elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Este plano deve conter:

- as diretrizes técnicas e procedimentos para o *Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil* e para os *Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil* a serem elaborados pelos grandes geradores;
- o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento. (SENAI-BA,2005)

No Quadro 2 é estabelecida uma classificação dos resíduos da Construção Civil de acordo com a sua destinação.

Quadro 2 – Formas de destinação dos resíduos da construção civil

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

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002, Art.10.

Os resíduos Classe A devem ser reaproveitados ou reciclados na forma de agregados, ou em último caso poderão ser encaminhados para aterros de resíduos da construção civil. Nas demais classes dos resíduos como B, C e D a Resolução não especifica formas de reciclagem ou reutilização para cada tipo de resíduo, apenas indica que devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (SIDUSCON-CE, p.30, 2011)

A realização da Reciclagem na indústria da construção civil consiste em introduzir os resíduos em seu ciclo de produção em substituição total ou parcial de uma matéria prima. AMADEI *ET AL* (2011).

As alternativas para utilização de agregados reciclados dos Resíduos da Construção e Demolição são provenientes dos resíduos pertencentes à Classe A e podem ser utilizados como matéria-prima para aplicação em obras de edificação e infraestrutura. (SIDUSCON-CE, p.30, 2011).

A reciclagem de resíduos da construção civil possibilita as seguintes vantagens. (SIDUSCON-MG, p.28, 2005).

- redução de volume de extração de matérias- primas;
- conservação de matérias- primas não renováveis;
- correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela disposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- colocação no mercado de materiais de construção já utilizados;
- criação de novos postos de trabalho para mão de obra de baixa qualificação.

É importante a destinação ambientalmente correta dos resíduos da construção civil e torna-se indispensável ações que visem diretamente a redução das fontes destes resíduos nos próprios canteiros de obras somadas às ações indicadas para a correta destinação dos mesmos. Isso contribui, de forma

significativa para a redução dos impactos da atividade da construção civil no meio ambiente.

Uma forma comum de reciclagem de entulho é a sua utilização em pavimentação em forma de brita corrida ou ainda em misturas dos resíduos com solo. A utilização deste insumo tem sido efetivada em diversas administrações municipais.

9.3 COMERCIALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO FERROSOS

Os metais não ferrosos presentes nas construções são, principalmente, cobre, latão e alumínio. Estes materiais possuem grande valor agregado sendo vantajosa a sua reciclagem externa ou mesmo no canteiro de obra.

Estes materiais devem ser estocados em local seguro e monitorado por se tratarem de itens com alto índice de liquidez.

O processo de comercialização de resíduos não ferrosos é muito dinâmico por se tratarem de sucatas com alto valor agregado e liquidez. A comercialização deste material se efetiva através de informação dos setores responsáveis pelo tratamento dos resíduos podendo ser o setor de almoxarifado responsável pelo manuseio dos mesmos. Sendo assim, o procedimento será realizado através de cotações no mercado especializado.

10 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LIDAR COM RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Os impactos ambientais, sociais e econômicos gerados pela quantidade significativa de entulho e o seu descarte inadequado impõe a necessidade de soluções eficientes para a gestão adequada. Decorre assim a necessidade do poder público efetivar a elaboração e consolidação de programas específicos que visem à redução desses impactos.

A alternativa que possibilita essa orientação volta-se para o adequado manuseio, redução, reutilização, reciclagem e disposição desses resíduos. CASA et al, 2001 *citado por* (SENAI-BA, p.6,2005)

Nesse sentido, fica para o setor público o papel fundamental de disciplinar tanto os pequenos geradores quanto os grandes geradores na gestão dos resíduos. As Políticas Nacional e Estaduais de Resíduos Sólidos definem instrumentos específicos para regular e fiscalizar a sua movimentação e destinação. (SIGOR, p.11;2014)

As políticas públicas no Brasil direcionadas à gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC) estabelece que as empresas geradoras de resíduos procedam com uma nova postura gerencial e ações que busquem a redução da quantidade de resíduos produzidos. Estas medidas, ainda são consideradas como não usuais ou mesmo como desconhecidas no setor.

A principal ação efetiva em políticas públicas foi a publicação da Resolução nº 307 do CONAMA de 2002 que estabelece obrigações para os geradores de resíduos e para os municípios. Para o gerador, orienta a não geração de resíduos, e caso haja resíduos, buscar a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação. (SENAI-BA, p.6,2005)

Pela Resolução nº 307 do CONAMA cabe aos municípios definir a política municipal para os resíduos da construção civil, incluindo sistemas de pontos de coletas. (SISDUSCON-CE, p.4,2011)

A Resolução permitirá uma nova gestão de resíduos de construção e demolição visando buscar a modificação da condição atual, presente na grande maioria dos municípios brasileiros, demonstrado pela ação corretiva, adotando soluções de caráter preventivo. (SISDUSCON-MG, p.12,2008)

A despeito desta resolução a Gestão Corretiva ainda é a situação mais típica da maioria dos municípios brasileiros, com ações de caráter não preventivo, repetitivo, custoso e, principalmente, ineficiente. (SENAI-BA, p.6,2005)

O Programa Minas sem Lixões, da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) contabilizou, até 2006, a redução de 35% dos municípios que ainda dispõem seus resíduos em lixões e o aumento de 200% no número de municípios que utilizam maneiras adequadas para a disposição final dos RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO (RSU). (FEAM, 2001). Ainda de acordo com a FEAM, as metas para 2011 são o fim de 80% dos lixões e disposição final adequada para 60% do resíduo produzido no Estado.

11 LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

No presente trabalho discute-se a legislação e normas relativas ao meio ambiente e à sustentabilidade e, em particular, aos resíduos gerados em atividades operacionais, da construção civil. Nos apêndices são apresentados itens desta legislação que são de interesse deste trabalho.

11.1 LEI FEDERAL DE RESÍDUOS

Através da Lei nº 12.305/ 2010 o Ministério de Meio Ambiente consolida um importante passo para o gerenciamento de resíduos no Brasil. A lei permitiu um avanço para a redução dos problemas ambientais e uma melhor condução de uma política sustentável para o país, ao nortear os manejos e acondicionamentos dos resíduos sólidos. (BRASIL, [2016]).

Esta lei permitiu um avanço para a redução dos problemas ambientais e uma melhor condução de uma política sustentável para o país, ao nortear os manejos e acondicionamentos dos resíduos sólidos. (BRASIL, [2016]).

Dessa forma, o ordenamento no gerenciamento de resíduos foi elaborado com uma estrutura de procedimentos e aplicações para que os resíduos sólidos sejam tratados de forma responsável.

Ademais, foi implementada a *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, com finalidade de estabelecer fundamentos e diretrizes para conduzir a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. A lei se aplica a pessoas físicas e jurídicas que participem de forma direta ou indireta na geração de resíduos sólidos, gestão integrada ou gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, [2010]).

A lei estabelece definições que delimitam correlações de responsabilidades dos setores envolvidos – indústrias, comércio, importadores, distribuidores – para efetivar ações sustentáveis no ciclo de vida do produto.

É importante relatar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos soma fundamentos, objetivos e metas realizadas pelo Governo Federal de forma isolada ou em cooperação com Estados e/ou Municípios com vista, de forma equilibrada, à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado.

A lei estabelece como princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- o desenvolvimento sustentável;
- a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível que garanta a sustentabilidade.
- a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, do setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

O fato do Governo Federal considerar um avanço o estabelecimento de políticas públicas como a regulamentação da Lei 12.305/2010 não isenta o mesmo de fiscalizar alguns efeitos de descumprimento da lei que são bases fundamentais para o bom andamento da gestão pública no gerenciamento dos resíduos sólidos. A falta de fiscalização resulta em cerca de 60% de municípios brasileiros ainda utilizando lixões. No Brasil, estima-se cerca 3.500 lixões. (CANTO;2014)

Fato é que a realidade do descumprimento da lei 12.305/2010 está espalhada em todo o Brasil pelos municípios que não conseguem em primeiro lugar apresentar os planos de gestão integrada de resíduos sólidos (art.55) e acabar

com os lixões (art.54). Outra realidade abordada é a dificuldade dos municípios em elaborar planos e a falta de apoio tanto em pessoal técnico qualificado como em garantia de verbas para colocá-los em prática. (CANTO;2014)

A lei prevê que os empreendimentos privados terão as responsabilidades compartilhadas pelo ciclo de vida do produto, considerando como responsáveis não só os fabricantes, mas também distribuidores e consumidores. (CABRAL; MOREIRA, p.24, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece responsabilidades compartilhadas aos geradores, transportes e gestores municipais quanto ao gerenciamento de resíduos. (CABRAL; MOREIRA, p.4, 2011)

Especificamente para a realidade da indústria da construção civil, a lei deixa claro que as empresas do setor estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Sendo assim, este plano de gerenciamento deve atender ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo município. (CABRAL; MOREIRA, p.25, 2011)

11.2 LEI ESTADUAL DE MINAS GERAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A lei nº 18.031 (MINAS GERAIS, 2009) instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos em entendimento com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social.

Os objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos têm a finalidade de incentivar a gestão de resíduos sólidos no território de Minas Gerais permitindo a redução, reutilização, reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos.

Esta lei classificou os resíduos de acordo com a natureza e a origem, com objetivo de atribuir responsabilidades e estabelecer a sua adequada destinação, nas seguintes classes:

Quanto à natureza:

- Perigosos ;
- Não perigosos.
- Inertes;
- Não inertes.

Em relação à origem:

- Geração determinada
- Geração difusa

Os benefícios encontrados por essa regulamentação advém do pioneirismo da lei no Brasil, apresentando um avanço no gerenciamento de resíduos e sólidos por estabelecer princípios de logística reversa, no qual o resíduo, em vez de ser encarado como problema é visto como oportunidade de renda e desenvolvimento sustentável. (FEAM,2017)

A lei contempla até mesmo a edição de normas de incentivo fiscal, financeiro ou creditício para programas que realizem gestão integrada de resíduos. A lei permite com que alguns itens referentes à melhoria da lei do ICMS ecológico. Isso permite que as prefeituras adquiram os benefícios financeiros para priorizarem o saneamento básico e realizarem adequação de disposição final de lixo urbano. (FEAM,2017)

Fica a cargo da lei 18.031/2009 determinar as infrações e penalidades para os municípios que a descumprirem. Com essa lei os municípios devem apresentar suas leis complementares às leis federais e estaduais para o melhor gerenciamento dos resíduos sólidos. (AMBIENTAL,2017)

11.3 LEIS MUNICIPAIS DE BELO HORIZONTE DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Belo Horizonte através da Lei nº 10.534/2012. (BELO HORIZONTE, 2012) instituiu ordenamento e regulamentação dos procedimentos e ações que viabilizam diligência no tratamento dos resíduos sólidos na capital mineira.

Segundo a Lei nº 6.290/1992 a responsabilidade da limpeza urbana e os procedimentos de manejo dos resíduos sólidos ficam a cargo da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte - (SLU). A SLU é responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana: varredura, coleta, depósito, tratamento, industrialização do lixo e venda de seus produtos e subprodutos.

De acordo com a Lei nº 9.011/2005. (BELO HORIZONTE, 2005) a SLU é responsável pela produção de propostas de limpeza urbana, coleta domiciliar integral e seletiva.

Segundo esta lei a SLU tem as seguintes competências e responsabilidades:

- elaborar projetos de limpeza, coleta domiciliar e seletiva.
- executar, direta ou indiretamente, e fiscalizar os serviços de limpeza urbana.
- realizar atividades de envolvimento, sensibilização e conscientização da sociedade em relação à limpeza urbana e ao adequado manejo do lixo
- exercer o poder de fiscalização no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana, sobre os serviços e as condutas dos operadores e usuários.
- gerenciar, por delegação específica, os contratos de serviços de limpeza e conservação de vias públicas firmados pelo Município, empenhados pela Secretaria Municipal de Políticas Urbanas.

Os entulhos são realidades que envolvem o processo produtivo da construção civil de grande porte e também de pequenas edificações. A lei possibilita normatizar as diretrizes que vão conduzir e minimizar os impactos no município como também permitir um ambiente ecologicamente sustentável.

Com um volume acentuado de resíduos sólidos produzidos pela cidade de Belo Horizonte, a fiscalização seria a medida de controle que permitiria suprimir a disposição irregular e multar os infratores. A falta de fiscalização no município torna o processo vulnerável permitindo o descarte desenfreado pelas empresas de transportes de resíduos que coletam nas diversas regionais de Belo Horizonte. (PARREIRAS, 2017).

O entulho contaminado coletado nas diversas regionais de Belo Horizonte possui o direcionamento específico em áreas da Grande Belo Horizonte sendo absorvedores destes resíduos sem nenhum tratamento prévio para destinação ambientalmente correta. As cidades de Contagem, Vespasiano, Ibirité captam os resíduos sem nenhum critério técnico de operação de triagem e descontaminação dos resíduos apenas operações básicas de encobrir os materiais com terra. (PARREIRAS, 2017).

O depósito irregular é sem dúvida vilão no engajamento entre o município, construtoras e empresas de transportes de resíduos da construção civil, prejudicando de forma significativa os bairros de Belo Horizonte.

Os transportadores de resíduos que depositam irregularmente os Resíduos da Construção e Demolição próximos da geração minimiza seus custos de transporte e evita custos de deposição regular, transferindo estes para sociedade. AMADEI *et al* (p. 192, 2011).

De acordo com (AGOPYAN, p.74. 2011) como estratégia para aumentar os lucros, as empresas transportadoras lançam irregularmente em logradouros públicos entulhos da construção civil, com isso a disposição ilegal causa problemas ambientais, como assoreamento de sistemas de drenagem e

também importantes problemas sociais, pois a remoção implica elevados custos para o município.

11.4 RESOLUÇÃO N°307 CONAMA

A Resolução CONAMA 307/2002 é norteadora de todos os processos de gerenciamento de resíduos sólidos nas cidades brasileiras. Através desta normativa os municípios passam a ser responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil e também da disposição ambientalmente correta.

A seguir são apresentados importantes conceitos e normatização estabelecida por esta resolução:

A Resolução define o conceito de RCC como sendo todos os resíduos provenientes de construções e reformas. Traz também conceitos importantes sobre o agregado reciclado e os procedimentos legais para o tratamento dos resíduos da construção civil.

Os municípios deverão se referenciar para implantar o PIGRCC considerando as seguintes etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação, o qual deve ser elaborado pelos grandes geradores de resíduos e também executado por estes, e ser apresentado com o projeto de empreendimento para análise pelo órgão público municipal, caso este seja passível de Licenciamento Ambiental. (CONAMA,2002).

Com a Resolução visa-se cumprir a política de desenvolvimento urbano tornando obrigatória a implantação pelo poder público local do PIGRCC, como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes do descontrole das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais. Orienta também os geradores a adotar medidas que minimizem a geração de resíduos e sua utilização ou reciclagem. As soluções visam, portanto, seguir as seguintes diretrizes (SINDUSCON-MG, p.12,2008):

- Facilitar a ação correta dos agentes criando os instrumentos institucionais, jurídicos e físicos para que cada um possa, de

acordo com suas características e condições sociais e econômicas, exercer suas responsabilidades dando aos resíduos que geram a destinação adequada.

- Disciplinar a ação dos agentes estabelecendo regras claras e factíveis que definam as responsabilidades e os fluxos de todos eles e dos materiais envolvidos, elaboradas a partir de processos de discussão com os interessados e que, considerando a diversidade de condições, garantam que os custos decorrentes de cada elo da cadeia operativa sejam atribuídos de forma transparente.
- Incentivar a adoção dos novos procedimentos que tornem vantajosa a migração para as novas formas de gestão e de destinação por parte do conjunto dos agentes do ponto de vista ambiental, social e econômico. São resultados concretos desses incentivos a minimização da geração de resíduos e a reutilização e reciclagem dos materiais.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – deve ser elaborado pelos municípios. A Resolução estabelece, no Art. 6º, o cumprimento de alguns dispositivos contendo considerações a respeito da destinação de resíduos da construção civil em áreas licenciadas, a reutilização de resíduos, além de educação ambiental:

Art. 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I- as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

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

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação. (CONAMA, RESOLUÇÃO 307/2002).

Novas Resoluções do CONAMA: 348/2004, 431/2011 e 448/2012, complementam a Resolução 307/2002. A Resolução 348/2004 adiciona o resíduo Amianto na Classe D, ou seja, na classe de resíduos perigosos oriundos do processo de construção, já a 431/2011 reclassifica o resíduo do gesso como reciclável da Classe B, e a 448/2012 modifica os artigos 2º, 4º, 6º alterando apenas os incisos I e III, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução 307/2002.

As alterações advindas da Resolução 348/2004 complementam de forma significativa a 307/2002, pois estabeleceram referências importantes para gestão de resíduos, com responsabilidade compartilhada entre todos os integrantes da cadeia produtiva- fabricantes de matérias, geradores pequenos e grandes, além do poder público municipal. (AGOPYAN, p.74,2011)

12 HISTÓRICO DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS EM BELO HORIZONTE

Belo Horizonte é referência nacional em gestão de resíduos e construção sustentável. Seu gerenciamento de resíduos se processa de forma eficiente e atende as demandas dentro do município. A cidade possui uma boa infraestrutura para o tratamento de resíduos da construção civil, sendo modelo para outros municípios.

A experiência de Belo Horizonte é tão significativa no gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil e demolição que foi utilizada como referência para implantar a Resolução CONAMA nº 307. (SLU, 2016)

Os resíduos da construção civil, na cidade, representam em média 34% dos resíduos destinados diariamente para os equipamentos públicos. (SLU,2015)

Belo Horizonte é considerada uma cidade modelo em se tratando de reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição no Brasil. Implantado desde 1993, o plano de gestão diferenciada, na época denominado *Programa de Correção Ambiental e Reciclagem dos Resíduos de Construção*, definiu ações específicas para captação, reciclagem, informação ambiental e recuperação de áreas degradadas. (SENAI-BA, p.64,2005)

O pioneirismo da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte na gestão pública de resíduos sólidos e a implantação das *Usinas de Reciclagem*, permitiram que o setor da indústria da construção civil de Belo Horizonte criasse o *Grupo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil*, grupo este que inovador em Belo Horizonte permitiu que todos os agentes envolvidos com a gestão de Construção Civil na Capital agregassem valor no direcionamento de políticas públicas na capital mineira. (SIDUSCON-MG, p.7;2008)

Belo Horizonte foi a primeira capital a lançar um manual de políticas públicas de construção sustentável e possui o *Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil*, da SLU, que conta com três usinas de reciclagem e diversas *Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes*, as URPVs, distribuídas por toda cidade. (SIDUSCON-MG, p.7;2008)

Em 1993 foi realizada a implantação em Belo Horizonte do *Programa de Correção de Deposições Clandestinas e Reciclagem de Entulho*, cujo objetivo principal foi promover a correção dos problemas ambientais gerados pela deposição indiscriminada de resíduos em sua malha urbana.

No ano de 2013 entrou em vigor a Lei municipal 10.522 a qual estabeleceu que todas as empresas de construção e todos os geradores de resíduos deverão apresentar à Prefeitura de Belo Horizonte o *Plano de Gerenciamento da Construção Civil*, e implantá-lo nas obras.

A Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza um *Modelo de Gestão de Resíduos* configurado para atender a realidade de disposição dos resíduos da construção civil através da Superintendência com a instalação de 32 *Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes* (URPV) e duas unidades de reciclagem dos Resíduos Classe A. Sendo que os RCD captados nas Unidades de Recebimento são encaminhado para as estações de reciclagem, onde são selecionados, descontaminados, triturados e expedidos. (SENAI-BA, p.64 2005).

O objetivo destas instalações é atender os pequenos geradores de resíduos da construção civil, para minimizar as disposições de forma inadequada em lotes vagos, fundo de vales que ocasionam graves problemas ambientais e de saúde pública. (SINDUCON-MG, p.65, 2008).

A responsabilidade pela viabilização das operações das URPVs fica a cargo da *Gerência de Varrição e Serviços* complementares, com a supervisão da *Gerência de Limpeza Urbana* – GERLU.

Para os grandes geradores de resíduos sólidos, em sua maioria as construtoras, a Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza as *Estações de Reciclagem de Entulho* e seu retorno para o ciclo produtivo da cadeia da construção civil. (SINDUCON-MG, p.65, 2008). O *Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil* também constitui uma política pública que permitiu a partir de 02 de julho de 2004 o fim da disposição dos resíduos da construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de bota-fora. Os grandes geradores tornam responsáveis em incluir os projetos de gerenciamento dos resíduos da construção civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes. (SINDUSCON-MG, 2005)

O poder público em Belo Horizonte é responsável por realizar manejo diferenciado, reciclagem, efetivar correção dos problemas ambientais decorrentes de depósitos irregulares de RCC e reduzir de maneira significativa a quantidade de resíduos destinados a aterros de inertes reintegrando ao ciclo produtivo. (SIDUSCON-MG, p46,2008)

Fica a cargo da Prefeitura de Belo Horizonte promover, através das normas legais e do poder de polícia administrativa, a gestão pública dos resíduos da construção civil. (SIDUSCON-MG, p46,2008)

A Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza de vários instrumentos normativos e leis para viabilizar o bom andamento das políticas públicas na conservação e gerência da cidade e ações em sustentabilidade da mesma. Com isso possui a capacidade de gerir a cidade de forma a atender as demandas ambientais. Segue a abaixo as leis que regem as políticas públicas para boa gestão da cidade e do meio ambiente.

Legislação Municipal de Belo Horizonte:

- LEI N.º 2.968 /1978: Aprova o regulamento de limpeza urbana de Belo Horizonte

- LEI MUNICIPAL N.º4.253/1985: Dispõe sobre a Política de Proteção, do Controle e da Conservação do Meio Ambiente e da Melhoria da Qualidade de Vida no Município de Belo Horizonte.
- LEI N.º 8.616/2003: Contém o Código de Posturas do Município de Belo Horizonte.
- LEI 9.068/2005: Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e a destinação final de resíduo sólido que menciona e dá outras providências.
- LEI Nº 10.534: Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, e dá outras providências.

Com esse conjunto de leis permite-se o bem estar social que se deseja no contexto de uma cidade, buscando sempre estabelecer diretrizes para o pleno desenvolvimento sustentável da cidade.

12.1 USINAS DA SUPERINTENDENCIA DE LIMPEZA URBANA

A Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza duas usinas de reciclagem de entulho. As *Estações de Reciclagem de Entulho* tem como finalidade transformar os resíduos da construção civil em agregados reciclados, podendo substituir a brita e a areia em elementos da construção civil que não tenham função estrutural. (SLU,2016). As usinas de reciclagem possuem uma capacidade significativa para o beneficiamento dos entulhos.

Com a reciclagem de entulho permite-se obter os seguintes benefícios:

- redução de volume de extração de matérias-primas;
- conservação de matérias-primas não-renováveis;

- correção de problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- colocação no mercado de materiais de construção já utilizados;

A SLU utiliza em suas usinas procedimentos ao receber os materiais que chegam e estabelece critérios que precisam atender às exigências de pureza determinada por ela. Com isso a segregação dos resíduos da construção civil advindos dos canteiros de obras torna-se um passo extremamente importante dentro do processo de gestão de resíduos. (SIDUCON-MG, p.31,2008)

A SLU estabelece no processo de reciclagem de entulho as seguintes etapas:

Recepção: o material é inspecionado na portaria para verificar a sua composição e o grau de contaminação. O material aceito será classificado em:

Classificação: *Classe A:* resíduos de peças fabricadas com concreto (lajes, pilares, blocos, pavimentação), argamassas, fibrocimento, pedras ornamentais, sem a presença de impurezas. Destinam-se à preparação de argamassa e concreto não estruturais, utilizados na fabricação de bloquetes para calçamento, blocos de vedação, guias para meio-fio, dentre outros.

Classe B: resíduos predominantemente cerâmicos (tijolos, telhas, azulejos etc.). Destinam-se à base e à sub-base de pavimentação de vias, drenos, camadas drenantes e material de enchimento de “rip-rap”.

Destinação: A parcela rejeitada pela inspeção é destinada ao aterro sanitário de Macaúbas, em Sabará.

Seleção: os materiais recicláveis são separados manualmente dos rejeitos que, se forem reaproveitáveis, são devidamente destinados. 90% de todo o material recolhido é utilizado em obras públicas e 10% é vendido para empresas privadas.

Operação de britagem: os resíduos são levados pela pá-carregadeira até o alimentador vibratório do britador de impacto e, por gravidade, para a calha simples e ao transportador de correia. Após a britagem, há eliminação de pequenas partículas metálicas ferruginosas pela ação de um eletroímã sobre o material reciclado conduzido pelo transportador de correia.

Estocagem em pilhas: o material reciclado é acumulado sob o transportador de correia. Expedição: é feita com o auxílio de pá-carregadeira, dispondo o material reciclado em veículos apropriados.

12.2 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Prefeitura de Belo Horizonte desenvolve atividades educativas sobre meio ambiente no *Centro de Extensão em Educação Ambiental* que tem como orientador a *Agenda 21*. (PBH,2016). As ações de educação ambiental são concebidas através de práticas que possibilitam à coletividade conhecer, debater e buscar encaminhamentos para as questões socioambientais.

As atividades desenvolvidas pelo *Centro de Extensão em Educação Ambiental* são:

- **Oficinas de Educação Ambiental:** visa orientar os participantes sobre a realidade em que vivem, incentivando-os a promover melhorias no seu contexto socioambiental
- **Ambiente em Foco:** proporciona aos cidadãos um espaço de discussão sobre a gestão ambiental municipal além de questões de meio ambiente em evidência.
- **Visitas Orientadas, Travessias Urbanas e Circuitos Ambientais:** são atividades externas, realizadas em diversos locais e instituições para as questões socioambientais

13 ESTUDO DE CASO EM BELO HORIZONTE

A geração dos resíduos sólidos da construção civil é grande, podendo assim chegar a uma proporção considerável dos resíduos sólidos urbanos. Estima-se que a geração de resíduos da construção civil –RCC – situa-se em torno de 450 kg/habitante/ano, variando naturalmente de cidade a cidade e com oscilação da economia. (SIDUSCON-MG, p.17,2008).

No ano de 1993 foi realizada a implantação em Belo Horizonte do *Plano de Correção de Deposições Clandestinas e Reciclagem de Entulho*, cujo objetivo principal era promover a correção dos problemas ambientais gerados pela deposição indiscriminada de resíduos em sua malha urbana.

Essa alternativa de implantação do Programa baseava-se na realidade encontrada em que os resíduos da construção civil, correspondiam há uma quantidade significativa dos resíduos recebidos diariamente nos equipamentos públicos, com isso demandavam investimentos específicos para equacionar os problemas, em especial, quando inadequadamente dispostos. (SIDUSCON-MG, p.17,2008).

As estações de tratamento de resíduos são composta por três unidades instaladas respectivamente nas regiões Oeste, Noroeste e Pampulha, implantadas em 1995 e 1996, respectivamente. Em junho de 2006, foi inaugurada uma nova unidade, localizada dentro da Central de Tratamentos de Resíduos Sólidos da BR-040. Atualmente a Prefeitura de Belo Horizonte possui apenas duas Estações de Reciclagem de Entulho. (SLU,2016)

O êxito da Prefeitura de Belo Horizonte no *Plano de Correções Ambientais e Reciclagem de Entulho* se consolida quando a mesma oferece à sociedade o desafio de repensar seus valores e paradigmas, estimulando ações menos consumistas que tragam, em seu contexto, a proposta de uma sociedade moldada no respeito à natureza e aos seus semelhantes. (SLU,2016)

14 SITUAÇÃO ATUAL DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Em Belo Horizonte, os resíduos da construção civil representam, em média, 34% do total de resíduos destinados aos equipamentos públicos. Em cidades mais adensadas, os resíduos possuem uma relação significativa com os indivíduos, indústrias e governo. Por isso, há necessidade de planejamento de cidades com um modelo equilibrado, aplicando os requisitos da sustentabilidade.

O Brasil é um país que se encontra em processo de consolidação urbana. Nesse contexto, a geração dos resíduos da construção civil é expressiva se comparada à produção de resíduos em geral, e a destinação desses resíduos possui uma importância peculiar por se tratar de um problema urbano com implicações ambientais graves e de saúde pública.

Ainda assim, tanto o Brasil como Belo Horizonte precisam crescer mais no desenvolvimento de atividades ainda mais sustentáveis no gerenciamento de resíduos da construção civil. Com isso terão a capacidade de se orientarem às práticas avançadas encontrados em países desenvolvidos.

Com relação às práticas e responsabilidades do município e a disposição desses resíduos, cabe ao município criar legislação sobre o assunto além de suplementar a legislação federal e estadual quando couber. *PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL* (PGIRCC, p.32, 2008)

O grande problema enfrentado pela administração municipal é, em sua maioria, a ausência de normas e procedimentos para a fiscalização e o devido cumprimento das infrações cometidas pela população em geral. (PGIRCC, p.32,2008)

Segundo CASTRO (p.13,2011) o gerenciamento de resíduos é de total responsabilidade do município que tem a competência constitucional e infraconstitucional para a proteção do meio ambiente urbano e rural. Fica a

cargo do município a incumbência de recolhimento de lixo e de lhe dar a disposição final ambientalmente adequada. Com relação à gestão ambiental, o município é o titular e deve ser o principal responsável no controle do meio ambiente local. (PGIRCC, p.33,2008).

As prefeituras devem exercer seu papel de agente gestor do sistema implantado, criando estruturas gerenciais adequadas e renovando os procedimentos de informação e de fiscalização de modo a resguardar a permanência dos novos paradigmas de gestão (PINTO; GONZALES, 2005).

14.1 EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: CERTIFICAÇÃO

As exigências ambientais fazem com que as empresas da construção civil realizem ações que incorporam práticas de sustentabilidade, sendo essa uma tendência crescente no mercado. A preocupação com o meio ambiente levanta a questão de como realizar edificações ecologicamente corretas.

O avanço das empresas brasileiras em possuírem certificados de padrão de qualidade e de adequação ambiental, como as normas ISO, é demonstrado como avanços obtidos para uma melhor gestão empresarial nas empresas brasileiras no setor da construção civil.

A construção sustentável possibilita às empresas da construção civil buscarem em suas execuções sistemas que permitam a redução e gestão eficiente no uso de água, energia, prevenção de poluição, desempenho econômico. (FIEMG,2008).

Para as certificações de selo verde, várias empresas fazem os procedimentos necessários para emissão desses certificados ambientais. São necessários comprometimento e cumprimento das respectivas solicitações dos agentes certificadores. O Brasil é o terceiro país com maior número de projetos buscando as certificações.

A seguir são apresentadas, a título de exemplo, algumas certificações em sustentabilidade:

- **Selo Procel Edificações:** tem como objetivo principal identificar as edificações que apresentem as melhores classificações de eficiência energética em uma dada categoria, motivando o mercado consumidor a adquirir e utilizar imóveis mais eficientes. (CENTRO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE ENERGÉTICA, 2006)
- **Certificação Aqua:** permite o planejamento, a operacionalização e o controle de todas as etapas do desenvolvimento de uma edificação, partindo do comprometimento com um padrão de desempenho definido e traduzido na forma de um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE,2015).
- **Certificação Leed:** visa promover a transformação do setor da construção por meio de estratégias desenvolvidas para alcançar objetivos com ganhos: econômicos, sociais, ambientais. (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2014)
- **Selo Casa Azul:** é uma classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa. É a forma que o banco encontrou de promover o uso racional de recursos naturais nas construções e a melhoria da qualidade da habitação. A principal missão do selo é reconhecer projetos que adotam soluções eficientes na construção, uso, ocupação e manutenção dos edifícios. (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2015)
- **Selo BH Sustentável:** estimula a prática de processos mais sustentáveis no que diz respeito aos efluentes gerados, sejam sólidos, líquidos ou gasosos, ao tratamento e/ou reuso desses efluentes, à eficiência do consumo de água e energia e aos materiais de construção utilizados no empreendimento

As certificações verdes, são produtos adequados para viabilizar a redução de impactos ambientais nas edificações estabelecidas por organismos privados, e governamentais que começam a ser utilizadas pelos empreendimentos na cidade de Belo Horizonte.

Exemplo disso é o Edifício Forluz, o primeiro empreendimento com a certificação de selo verde em Belo Horizonte. O Mineirão, reformado para Copa do Mundo de 2014, recebeu o certificado USGBC sendo o primeiro estádio a receber *Selo Platinum de Sustentabilidade*.

14.2 A SOCIEDADE E A CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é um dos agentes mais importantes no desenvolvimento econômico das cidades. Porém, instalações de empreendimentos ainda impactam de forma negativa o entorno provocando transtornos e conflitos com as comunidades locais. (CAIXA, 2016). Isso é advindo do processo construtivo que permite o aumento de poeira, poluição do ar, circulação de caminhões e máquinas pesadas que elevam o risco de acidentes, ruídos e vibrações. Esses aparecem como os principais fatores de conflitos comuns entre as empresas de construção e membros de comunidades locais.

As empresas da construção civil, seguindo a tendência de outras indústrias, têm buscado um novo posicionamento procurando participar do desenvolvimento do local onde atuam e das pessoas que neles vivem, investindo em seu bem-estar, assim como em cultura, educação e preservação do meio ambiente. (TINOCO,2013)

A responsabilidade social é um termo que ganhou significação no início dos anos 90, através da ação de entidades não governamentais, institutos de pesquisa e empresas sensibilizadas para a questão.

Com a grande carência e desigualdade social existente no Brasil, a responsabilidade social empresarial possui relevância ainda maior. Assim, a

sociedade possui a expectativa de que as empresas cumpram um novo papel no processo de desenvolvimento: serem agentes de uma nova cultura, serem atores de mudança social. Enfim, sejam construtores de uma sociedade melhor. (ETHOS, 2011)

A relação sociedade e construção civil possui fatores positivos nas diversas áreas relacionais. (ETHOS, 2011)

- **Desenvolvimento Econômico:** gerando resultados para os clientes, para os acionistas e as comunidades onde a empresa atua e seus integrantes;
- **Desenvolvimento social:** criando oportunidades de trabalho e renda direta e indiretamente para as populações das comunidades onde a empresa atua;
- **Preservação ambiental:** por meio do uso racional dos recursos naturais e da utilização de tecnologias limpas;
- **Participação política:** contribuindo ativamente na formulação de políticas públicas que visem promover o desenvolvimento sustentável.

14.3 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental possui papel fundamental para adequar a realidade encontrada junto aos trabalhadores inseridos nos canteiros de obra e para inserir práticas que busquem o equilíbrio entre as atividades humanas e a boa conservação do meio ambiente. É imprescindível o enfoque de que a educação ambiental é um mecanismo de conscientização e transformação. Percebe-se o importante papel do SINDUSCOM-MG em elaborar diversas cartilhas orientadoras aos trabalhadores qualificados para que lidem assertivamente com a prática do gerenciamento de resíduos. Logo, a educação ambiental deve estar inserida no dia a dia dos trabalhadores da construção civil. (SINDUSCON-MG,2008)

A função da educação ambiental no ambiente da construção civil é agir como agente motivador e incentivador dos atores envolvidos nessa cadeia, sejam

eles, os empresários, os gestores ou os trabalhadores de todos os níveis que atuam nessas atividades.

Essa prática se faz necessária, pois no PGRCC de Belo Horizonte está estabelecida a obrigatoriedade de executar um Plano de Comunicação e Educação Ambiental, o qual consistirá em ações de sensibilização, mobilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos na origem, bem como acondicionamento, armazenamento e transporte. (SINDUSCON-MG, p.23,2008)

15 CONCLUSÃO

A realidade brasileira com relação à destinação ambientalmente correta de resíduos, que se trata da reciclagem de entulho, ainda é pouco difundida. Alguns municípios como Belo Horizonte e São Paulo que possuem usinas de reciclagem de resíduos absorvem ainda pouco material para realizar o beneficiamento do resíduo, sendo este o grande responsável pelo esgotamento dos aterros sanitários reduzindo o tempo de vida útil destes. (JOHN; AGOPYAN, 2003 citado por OLIVEIRA; MENDES, p.5, 2008).

Se todo entulho produzido pelas obras for destinado aos aterros sanitários, este fator tenderia a provocar diversos problemas, sendo o principal o esgotamento acelerado das áreas de aterro.

A falta de locais para deposição de resíduos gerados nos grandes centros urbanos ocasiona significativos transtornos à população e demanda muitos investimentos financeiros. SOUZA, PALIARI, AGOPYAN, ANDRADE (P.34;2004).

A indústria da construção civil necessita aplicar de forma diligente, nos canteiros de obra, a redução das perdas de materiais incentivando a diminuição dos impactos ambientais, e com isso contribuir de forma positiva para minimizar o problema da geração de resíduos sólidos. As construtoras necessitam alcançar a eficiência de uma utilização racional dos recursos com a obtenção de ganhos e na redução dos custos dos empreendimentos.

A reciclagem é uma alternativa eficiente para controlar e diminuir os impactos que o ambiente tende a sofrer com o consumo intenso de matérias primas e a grande geração de resíduos. Essa alternativa permite a redução dos problemas com a destinação correta dos resíduos da construção civil possibilitando a maior vida útil dos aterros.

O recente processo de implantação de políticas públicas no Brasil com relação aos resíduos sólidos da construção civil, a partir do ano de 2002, mostra a

necessidade de se estabelecer ações para reduzir os impactos ambientais gerados pela indústria da construção civil. Os agentes públicos, as construtoras e a sociedade necessitam ainda de maior interação para estabelecerem melhores diretrizes para o desenvolvimento das cidades de forma sustentável para as futuras gerações. O processo de políticas públicas em sustentabilidade é ainda muito recente no cenário do Estado Brasileiro e em suas cidades.

A lei nacional 12.305/2012 de gerenciamento de resíduos, embora tardia, permite afirmar que há um caminho longo de adequação e aplicação dos requisitos legais, tanto para os entes estaduais quanto municipais. Observa-se uma inaceitável lentidão na mitigação dos lixões e implantação de aterros nos municípios brasileiros e no auxílio do governo federal em monitorar, capacitar e instrumentalizar os municípios com apoio técnico necessário para que haja, de forma efetiva, o cumprimento da lei.

Percebe-se uma maior compreensão e engajamento público na questão de gerenciamento de resíduos sólidos no Estado de Minas Gerais a partir da lei 18.031/2009 que articulou de forma a restringir, regulamentar e dar incentivo legal para o gerenciamento de resíduos sólidos.

As medidas de sustentabilidade em Belo Horizonte são impactantes no cenário brasileiro desde o comprometimento na implantação de leis municipais, ações de educação ambiental, e também por ser a primeira capital a possuir uma certificação sustentável que atribui valor à cidade e a seus moradores. Essa capacidade foi reconhecida durante a implantação da Resolução CONAMA nº 307, em que foi utilizada como referência, atestando a profunda preocupação que a cidade mineira possui em aplicar medidas de sustentabilidade para garantir a qualidade ambiental do local onde vivem seus cidadãos.

Por mais que a cidade de Belo Horizonte seja referência e considerada cidade sustentável, será sempre necessário um aperfeiçoamento contínuo no tratamento das políticas públicas em sustentabilidade e gerenciamento de resíduos na construção civil. Afinal, o aperfeiçoamento desse tratamento nas políticas públicas e gerenciamento de resíduos permitirá um ambiente saudável

á população, pois o aperfeiçoamento das leis e das medidas de gerenciamento permitirá minimizar a produção excessiva de resíduos da construção civil de forma que haja proteção e bem estar social para todos os atores envolvidos na cidade.

A sustentabilidade na construção civil nas últimas décadas progrediu significativamente e permitiu o aperfeiçoamento nos processos e produtos, com isso possibilitou uma maior competitividade e qualidade. Essas conquistas não podem ser atribuídas de maneira isolada e com fim em si mesmas, pois a sustentabilidade é muito mais do que o uso de produtos ecologicamente corretos e redução de consumo de energia e resíduos. É na verdade sempre uma interação entre os setores envolvidos, sendo eles, sociedade, construtoras e município na busca constante de engajamento social, processos e produtos a serem melhorados, impactos negativos sociais e ambientais a serem reduzidos e legislação aplicável de forma a resguardar o meio ambiente, indivíduos e as relações econômicas.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. 254 p

AGOPYAN, Vahan *et al.* **Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva**.2004. Disponível:<www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/download/3573/1978>. Acesso em: jul. 2017

AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley Moacyr.; GOLDEMBERG, Jose. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. São Paulo, SP: Blucher, 2011

AMADEI, Ione Braga.Daysa *et al.* . **Questão dos resíduos de construção civil: um breve estado da arte**.2011. Disponível:<<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/nupem/article/viewFile/72/41>>. Acesso em: jun. 2017

AQUA. **Certificação AQUA – HQE**. São Paulo: Vanzolini, c2015. Disponível em : < <https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-hqe/> > . Acesso em: 07 nov. 2017.

ASSUMPÇÃO, José Francisco Pontes; LIMA JR, João da Rocha. Gerenciamento de Empreendimentos na Construção Civil: Modelo para Planejamento Estratégico da Produção de Edifícios. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, São Paulo ,1996. ... Disponível em:< http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00173.pdf >. Acesso em 03 nov.2017

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Ações e Programas de Educação Ambiental**. Belo Horizonte, [199-]. Disponível em:<. <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&app=meioambiente&tax=24081&pg=5700&taxp=0>>. Acesso em: 03 out. 2017

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Belo Horizonte rumo à cidade Sustentável. Belo Horizonte, [199-]**. Disponível em :<[Sustehttp://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=meioambiente&lang=pt_br&pg=5700&tax=41470](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=meioambiente&lang=pt_br&pg=5700&tax=41470)>. Acesso em: 07 out. 2017.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Certificação em Sustentabilidade Ambiental de Empreendimentos de Belo Horizonte**. [200-].<

[Http://cesa.pbh.gov.br/scsae/informativo.smma?method=abrirOquee](http://cesa.pbh.gov.br/scsae/informativo.smma?method=abrirOquee) >. Disponível em: Acesso em: 07 out. 2017.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Estações de Reciclagem de Entulho. Belo Horizonte, [199-].** Disponível em :<<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=93649&chPlc=93649&viewbusca=s>>. Acesso em: 03 out. 2017

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Selo BH Sustentável. Belo Horizonte, [199-].** Disponível em:<[Http://cesa.pbh.gov.br/scsae/index.smma;jsessionid=26111CA2C2434AF2B833EF97FEA7CF51.cesa1](http://cesa.pbh.gov.br/scsae/index.smma;jsessionid=26111CA2C2434AF2B833EF97FEA7CF51.cesa1)>. Acesso em: 07 out. 2017

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Lei nº 10.534, de 10 de setembro de 2012.** Dispõe sobre a Limpeza Urbana, seus serviços e o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos no Município, e dá outras Providências. [2012]. Disponível em :< <https://leismunicipais.com.br/a/mg/b/belo-horizonte/lei-ordinaria/2012/1053/10534/lei-ordinaria-n-10534-2012-dispoe-sobre-a-limpeza-urbana-seus-servicos-e-o-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-no-municipio-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: ago. 2017

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Lei nº 6.290, de 23 de dezembro de 1992.** Dispõe sobre a Superintendência de Limpeza Urbana de Limpeza Urbana de Belo Horizonte – SLU e da outras Providências. [1992]. Disponível em :<<https://leismunicipais.com.br/a/mg/b/belo-horizonte/lei-ordinaria/1992/629/6290/lei-ordinaria-n-6290-1992-dispoe-sobre-a-superintendencia-de-limpeza-urbana-de-belo-horizonte-slu-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: ago. 2017

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandy. **Conceitos básicos De resíduos Sólidos.** São Carlos, SP: EESC- USP, 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos: Política Nacional de Resíduos Sólidos.** [2016]. Disponível em :<<http://www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/a3p/eixostematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos>> Acesso em: ago. 2017.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. [2001]. Disponível em :<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: ago. 2017

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 6.938, 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. [1981]. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: ago. 2017

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** [2010]. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: ago. 2017

BRASIL. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Mineirão é o primeiro estádio a receber selo platinum de sustentabilidade.** Brasília, [200-]. Disponível em :<<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2014/07/mineirao-e-o-primeiro-a-receber-selo-platinum-de-sustentabilidade>>. acesso em: 03 out. 2017

BRASIL. **Resolução no 307, de 5 de julho de 2002.** [2002]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>> . Acesso em: 07 ago. 2017

BRASIL. **Resolução no 431, de 24 de maio de 2011.**[2011]. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em: 07 ago. 2017

CABRAL, Antônio Eduardo Bezerra; MOREIRA, Kelvya Maria de Vasconcelos. **Manual sobre os resíduos Sólidos da construção civil.** Fortaleza :Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Ceará,2011

CÂNDIDO, Carla Valéria Lima *et al.* **Plano De Gerenciamento Integrado De Coleta Seletiva - PGICS.** Belo Horizonte: Fundação De Estado Do Meio Ambiente; Fundação Israel Pinheiro, 2009. Folheto.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Boas Práticas Socioambientais. Setor de Construção Civil.** <[Http://www.caixa.gov.br/Downloads/Guias-SocioambientaisCaixa/Guia_de_Boas_Praticas_Socioambientais_Construcao_Civil.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/Guias-SocioambientaisCaixa/Guia_de_Boas_Praticas_Socioambientais_Construcao_Civil.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2017

CAIXA ECÔNOMICA FEDERAL. **Selo Casa Azul.** <[Http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/produtos-servicos/selo-casa-azul/Paginas/default.aspx](http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/produtos-servicos/selo-casa-azul/Paginas/default.aspx)>. Acesso em: 07 nov. 2017

CANTO, Reinaldo. Lei de resíduos sólidos não foi cumprida. E agora? **Carta Capital. São Paulo, 15 nov.2014.** Disponível em <<https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/lei-de-residuos-solidos-nao-foi-cumprida-e-agora-2697.html>>. Acesso em: 03 out. 2017

CENTRO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE ENERGÉTICA. **Selo Procel Edificações.**Brasília:Procel, c2006. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={8E03DCDE-FAE6-470C-90CB-922E4DD0542C}>>. Acesso em: 07 nov. 2017

CASIMIRO, Lígia; Maria Silva Melo de. **Revista de Direito Administrativo e Constitucional**, v.8, n.34, p. 33-58, out. 2008.

CASTRO, José Nilo de. **Revista Brasileira de Direito Municipal**. v.12, n.39, p. 13-39, jan./mar. 2011,

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DA ESTADO DE MINAS GERAIS. **Guia de sustentabilidade do setor de artefatos de cimento**. Belo Horizonte: FIEMG, 2009.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DA ESTADO DE MINAS GERAIS. **Guia de sustentabilidade na construção**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Feam divulga novos dados da disposição de resíduos sólidos urbanos em Minas**. Belo horizonte: FEAM, [201-]. Disponível em:< <http://www.feam.br/noticias/1/581-feam-divulga-novos-dados-da-disposicao-de-residuos-solidos-urbanos-em-minas>>. Acesso em: 03 out. 2017

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **Certificação Leed**. São Paulo:GBC Brasil, c2014. Disponível em: < <http://www.gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

INSTITUTO ETHOS. **Indicadores Ethos de Responsabilidade Social e Empresarial**. São Paulo:. Instituto Ethos, 2007. Disponível em: < https://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/07/IndicadoresEthos_2013_PORT.pdf> . Acesso em: 17 set.2017

ITAMBÉ CIMENTO. **Prefeituras despertam para a certificação verde**. < <Http://www.cimentoitambe.com.br/prefeituras-despertam-para-a-certificacao-verde/> >. Acesso em: 07 nov. 2017

KEELER, M.; BURKE, B. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**.. Porto Alegre: Bookman, 2010. 362 p.

MACHADO, Fernanda Márcia *et al.* **PGIRSCC: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil**. Belo Horizonte. F.2008.

MAIA, Ana Lúcia *et al.* **Plano de Gerenciamento Integrado De Resíduos Da Construção Civil - PGIRCC**. Belo Horizonte: FEAM; Fundação Israel Pinheiro, 2009. Folheto.

MENDES, Claudiceia Silva. Desafios para a implementação de políticas públicas para o gerenciamento dos resíduos da construção civil. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS,6., São Luís. **Anais ...** Disponível em: <<http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2013/JornadaEixo2013/anais-eixo11->

questaoambientalepoliticaspUBLICAS/desafiosparaaimplementacaodepoliticaspUBLICAS.pdf >. Acesso em 03 nov.2017

MENDES, Osmar; OLIVEIRA, Edieliton Gonzaga de. **Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição**: estudo de caso da resolução 307 do CONAMA. [2008]. Disponível: <<http://pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/GERENCIAMENTO%20DE%20RES%20SÓLIDOS%20DA%20CONSTRU%20CIVIL%20E%20DEMOLI%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DA%20RESOL.pdf> >. Acesso em: 07 ago. 2017.

MESQUITA, S.G. **Análise da geração de resíduos sólidos da construção civil em Teresina, Piauí**. 2012. MINAS GERAIS Disponível: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/835/530>>.. Acesso em: 07 ago. 2017

MINAS GERAIS. **Gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil**. 3.ed.rev. e aum Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2008.

MINAS GERAIS. Governo Estadual. **Lei nº 18.031, de 12 de Janeiro de 2009**. [2009]. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272>>. Acesso em: ago. 2017

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Plano de Regionalização Para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado De Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2010. Folheto.

PARREIRAS, Mateus. Entulho contaminado é descartado de forma irregular na Grande BH. **Jornal Estado de Minas**. Disponível em : <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/05/21/interna_gerais,870591/entulho-contaminado-e-descartado-de-forma-irregular-na-grande-bh.shtml>. Acesso em: 03 out. 2017

PARREIRAS, Mateus. Entulhos depositados às margens de rodovias agora avançam para interior de bairros. **Jornal Estado de Minas. Belo Horizonte, 11 nov.2014**. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2014/11/11/interna_gerais,588761/entulhos-depositados-as-margens-de-rodovias-agora-avancam-para-interior-de-bairros.shtml >. Acesso em: 03 out. 2017

PINTO, Tarcísio de Paula; GONZÁLEZ, Juan Luís Rodrigo. BRASIL; CAIXA ECONOMICA FEDERAL (BRASIL). **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil**. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2005.

RITTER, Elisabeth. **Avaliação da implantação da Resolução nº 307/2002 do CONAMA sobre gerenciamento dos resíduos de construção civil**. 2007. Disponível em: <www.revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/view/5801/2975>. Acesso em: jun. 2017

SEIXAS, Brener Fidélis de. **O primeiro prédio sustentável em Belo Horizonte: uma resposta aos desafios da sustentabilidade urbana?**. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, c2013. Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=351>>. Acesso em: 07 nov. 2017

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DA BAHIA. **Gestão de resíduos na construção civil: redução, reutilização e reciclagem**. Salvador: SENAI-BA, [2005?].

SILVA JUNIOR, Ivanaldo Soares da. **A educação ambiental como meio para a concretização do desenvolvimento sustentável**. Revista de Direito Ambiental. v. 13, n. 50, p. 102-13, abr./jun. 2008.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Alternativas para a destinação de resíduos da construção civil**. 2.ed. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2008.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2005.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE SÃO PAULO. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**. São Paulo: Obra Limpa; I&T; Sinduscon-SP, 2005.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Gerenciamento de resíduos e gestão ambiental no canteiro de obra**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2012.

TESSARO *et al.* **Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, Rs**. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167886212012000200008>. Acesso em: julh. 2017

TINOCO, F.F. Hênio. **ALCONPAT Internacional**. Responsabilidad Social en Construcción Responsabilidade social na construção civil Social responsibility in civil construction. Disponível em: <[Http://alconpat.org.br/wp-content/uploads/2012/09/B10-Responsabilidade-Social-na-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil.pdf](http://alconpat.org.br/wp-content/uploads/2012/09/B10-Responsabilidade-Social-na-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2017

TOALDO, Adriane Medianeira. A educação ambiental como instrumento para a concretização do desenvolvimento sustentável. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v.14, n. 87, abr. 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9171>. Acesso em: nov. 2017.

TOLEDO, Luiz Carlos De Menezes; SANGÉS, Gastão Henrique. **Sistema Urbano de Limpeza Pública: necessidades de pesquisa.** Rio De Janeiro: IBAM, 1970.

TREVO AMBIENTAL. **Gerenciamento de resíduos sólidos em Contagem.** Belo Horizonte, [2016].
Disponível em: <<http://trevoambiental.com.br/gerenciamento-de-residuos-solidos-em-contagem-mg/>>. Acesso em: 03 out. 2017

ANEXO A

Excertos: Trechos da Lei importantes para o presente trabalho.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Art. 2º Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta [Lei, nas Leis nºs 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000](#), as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

XIII - padrões sustentáveis de produção e consumo: produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XVI - resíduos sólidos: 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;

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

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XIX - serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no [art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007.](#)

Art. 4º A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 5º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela [Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999](#), com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela [Lei nº 11.445, de 2007](#), e com a [Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005](#).

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos

e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VII - a pesquisa científica e tecnológica;

VIII - a educação ambiental;

IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;

X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);

XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);

XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;

XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;

XVI - os acordos setoriais;

XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental;

b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

d) a avaliação de impactos ambientais;

e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);

f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta; XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

§ 2º A Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão compatíveis com o disposto no **caput** e no § 1º deste artigo e com as demais diretrizes estabelecidas nesta Lei.

Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

Art. 11. Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos

resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no [§ 3º do art. 25 da Constituição Federal](#);

II - controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama.

Parágrafo único. A atuação do Estado na forma do **caput** deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.

Art. 12. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima.

Parágrafo único. Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Art. 17. O plano estadual de resíduos sólidos será elaborado para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos, e tendo como conteúdo mínimo:

I - diagnóstico, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no Estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais;

II - proposição de cenários;

III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

IV - metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos;

V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI - programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas;

VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos do Estado, para a obtenção de seu aval ou para o acesso de recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade estadual, quando destinados às ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;

VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos;

IX - diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

X - normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos, respeitadas as disposições estabelecidas em âmbito nacional;

XI - previsão, em conformidade com os demais instrumentos de planejamento territorial, especialmente o zoneamento ecológico-econômico e o zoneamento costeiro, de:

a) zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos;

b) áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental;

XII - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito estadual, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

§ 1º Além do plano estadual de resíduos sólidos, os Estados poderão elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

§ 2º A elaboração e a implementação pelos Estados de planos microrregionais de resíduos sólidos, ou de planos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, em consonância com o previsto no § 1º, dar-se-ão obrigatoriamente com a participação dos Municípios envolvidos e não excluem nem substituem qualquer das prerrogativas a cargo dos Municípios previstas por esta Lei.

§ 3º Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, o plano microrregional de resíduos sólidos deve atender ao previsto para o plano estadual e estabelecer soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação e a reciclagem, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos e, consideradas as peculiaridades microrregionais, outros tipos de resíduos.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

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

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

a) gerem resíduos perigosos;

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

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

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

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.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos [incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006](#), desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Art. 22. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado.

Art. 23. Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º Para a consecução do disposto no **caput**, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º As informações referidas no **caput** serão repassadas pelos órgãos públicos ao Sinir, na forma do regulamento.

Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama.

§ 1º Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.

§ 2º No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do Sisnama, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

ANEXO B

Excertos: Trechos da Lei importantes para o presente trabalho.

Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009

Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Art. 1º - A Política Estadual de Resíduos Sólidos far-se-á com base nas normas e diretrizes estabelecidas por esta Lei, em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social.

Parágrafo único - Sujeitam-se à observância do disposto nesta Lei os agentes públicos e privados que desenvolvam ações que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e a gestão de resíduos sólidos.

Art. 2º - Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, as normas homologadas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA -, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA -, do Sistema Nacional de Metrologia e Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO - e da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Art. 3º - A gestão de resíduos sólidos radioativos ou resultantes de pesquisas e atividades com organismos geneticamente modificados rege-se-á por legislação específica.

VI - consumo sustentável o consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhor qualidade de vida, sem comprometer o atendimento das necessidades e aspirações das gerações futuras;

VII - destinação final o encaminhamento dos resíduos sólidos para que sejam submetidos ao processo adequado, seja ele a reutilização, o reaproveitamento, a reciclagem, a compostagem, a geração de energia, o tratamento ou a disposição final, de acordo com a natureza e as características dos resíduos e de forma compatível com a saúde pública e a proteção do meio ambiente;

VIII - disposição final a disposição dos resíduos sólidos em local adequado, de acordo com critérios técnicos aprovados no processo de licenciamento ambiental pelo órgão competente;

IX - fluxo de resíduos sólidos a série de etapas por que passam os resíduos sólidos, desde a geração até a destinação final;

X - gerador de resíduos sólidos a pessoa física ou jurídica que descarta um bem ou parte dele, por ela adquirido, modificado, utilizado ou produzido;

XI - gestão integrada dos resíduos sólidos o conjunto articulado de ações políticas, normativas, operacionais, financeiras, de educação ambiental e de planejamento desenvolvidas e aplicadas aos processos de geração, segregação, coleta, manuseio, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos;

XII - gestor a pessoa física ou jurídica responsável pela gestão dos resíduos sólidos;

tratados ou reaproveitados em seu próprio ciclo produtivo ou no ciclo produtivo de outros produtos;

XV - manejo integrado de resíduos sólidos a forma de operacionalização dos resíduos sólidos gerados pelas instituições privadas e daqueles de responsabilidade dos serviços públicos, compreendendo as etapas de redução, segregação, coleta, manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, transbordo, triagem, tratamento, comercialização e destinação final adequada dos resíduos, observadas as diretrizes estabelecidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

XVI - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o documento integrante do processo de licenciamento que apresenta um levantamento da situação, naquele momento, do sistema de manejo dos resíduos sólidos, a pré-seleção das alternativas mais viáveis e o estabelecimento de ações integradas e diretrizes relativas aos aspectos ambientais, educacionais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final;

XVII - prevenção da poluição, redução na fonte ou não geração a adoção de práticas, processos, materiais ou energias que evitem ou minimizem, em volume, concentração ou periculosidade, a geração de resíduos na fonte, nas atividades de produção, transporte, consumo e outras, com o objetivo de reduzir os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente;

XVIII - reaproveitamento o processo de utilização dos resíduos sólidos para outras finalidades, sem sua transformação biológica, física ou química;

XIX - reciclagem o processo de transformação de resíduos sólidos, que pode envolver a alteração das propriedades físicas ou químicas dos mesmos, tornando-os insumos destinados a processos produtivos;

XX - rejeitos os resíduos sólidos que, depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos viáveis econômica e ambientalmente, destinem-se a disposição final ambientalmente adequada;

XXIII - resíduos sólidos os resíduos em estado sólido ou semi- sólido resultantes de atividade industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, inclusive os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e os resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água;

XXX - responsabilidade socioambiental compartilhada o princípio que imputa ao poder público e à coletividade a responsabilidade de proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações;

XXXI - reutilização o processo de utilização dos resíduos sólidos para a mesma finalidade, sem sua transformação biológica, física ou química;

XXXII - tecnologias ambientalmente adequadas as tecnologias de prevenção, redução, transformação ou eliminação de resíduos sólidos ou poluentes na fonte geradora, as quais visam à redução de desperdícios, à conservação de recursos naturais, à redução, à transformação ou à eliminação de substâncias tóxicas presentes em matérias-primas ou produtos auxiliares, à redução da quantidade de resíduos sólidos gerados por processos e produtos e à redução de poluentes lançados no ar, no solo e nas águas;

XXXIII - tratamento o processo destinado à redução de massa, volume, periculosidade ou potencial poluidor dos resíduos sólidos, que envolve alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas;

XXXIV - unidade recicladora a unidade física, de propriedade de pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que tenha como objetivo reciclar resíduos sólidos;

XXXV - unidade receptora de resíduos sólidos a instalação licenciada pelos órgãos ambientais para a recepção, a segregação e o acondicionamento temporário de resíduos sólidos;

XXXVI - usuário dos serviços de limpeza pública o indivíduo que produz resíduos sólidos de geração difusa ou auferir efetivo proveito da prestação dos serviços de limpeza pública;

XXXVII - valorização de resíduos sólidos a requalificação do resíduo sólido como subproduto ou material de segunda geração, agregando-lhe valor por meio da reutilização, do reaproveitamento, da reciclagem, da valorização energética ou do tratamento para outras aplicações.

Art. 5º - Os resíduos sólidos serão classificados quanto à natureza e à origem, com vistas a atribuir responsabilidades e dar-lhes a adequada destinação.

§ 1º - Quanto à natureza, os resíduos sólidos serão classificados como:

I - resíduos Classe I - Perigosos aqueles que, em função de suas características de toxicidade, corrosividade, reatividade, inflamabilidade, patogenicidade ou explosividade, apresentem significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental;

II - resíduos Classe II - Não-perigosos, sendo:

a) Resíduos Classe II-A - Não inertes aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I - Perigosos ou de Resíduos Classe II-B - Inertes, nos termos desta Lei, podendo apresentar propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;

b) Resíduos Classe II-B - Inertes aqueles que, quando amostrados de forma representativa e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água vigentes, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

§ 2º - Quanto à origem, os resíduos sólidos serão classificados como:

I - de geração difusa os produzidos, individual ou coletivamente, por geradores dispersos e não identificáveis, por ação humana ou animal ou por fenômenos naturais, abrangendo os resíduos sólidos domiciliares, os resíduos sólidos pós-consumo e aqueles provenientes da limpeza pública;

II - de geração determinada os produzidos por gerador específico e identificável.

Art. 6º - São princípios que orientam a Política Estadual de Resíduos Sólidos:

I - a não-geração;

II - a prevenção da geração;

III - a redução da geração;

IV - a reutilização e o reaproveitamento;

V - a reciclagem;

VI - o tratamento;

VII - a destinação final ambientalmente adequada;

VIII - a valorização dos resíduos sólidos.

Art. 7º - São diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

I - a participação da sociedade no planejamento, na formulação e na implementação das políticas públicas, bem como na regulação, na fiscalização, na avaliação e na prestação de serviços, por meio das instâncias de controle social;

II - a promoção do desenvolvimento social, ambiental e econômico;

IV - a universalidade, a regularidade, a continuidade e a funcionalidade dos serviços públicos de manejo integrado de resíduos sólidos;

V - a responsabilidade socioambiental compartilhada entre poder público, geradores, transportadores, distribuidores e consumidores no fluxo de resíduos sólidos;

VI - o incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados bem como o desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas a estimular a utilização das tecnologias ambientalmente adequadas;

VII - a integração, a responsabilidade e o reconhecimento da atuação dos catadores nas ações que envolvam o fluxo de resíduos sólidos, como forma de garantir-lhes condições dignas de trabalho;^[5]

IX - a integração dos entes federados na utilização das áreas de destinação final de resíduos sólidos;

X - a constituição de sistemas de provisionamento de recursos financeiros que garantam a continuidade de atendimento dos serviços de limpeza pública e a adequada destinação final;

XII - a promoção de padrões de produção e consumo sustentáveis;

Art. 8º - A Política Estadual de Resíduos Sólidos tem por objetivos:

I - estimular a gestão de resíduos sólidos no território do Estado, de forma a incentivar, fomentar e valorizar a não-geração, a redução, a reutilização, o reaproveitamento, a reciclagem, a geração de energia, o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos;

II - proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente e preservar a saúde pública;

III - sensibilizar e conscientizar a população sobre a importância de sua participação na gestão de resíduos sólidos;

IV - gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais;

V - estimular soluções intermunicipais e regionais para a gestão integrada dos resíduos sólidos;

VI - estimular a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias e processos ambientalmente adequados para a gestão dos resíduos sólidos.

Art. 9º - Para alcançar os objetivos previstos no art. 8º, cabe ao poder público:

I - supervisionar e fiscalizar a gestão dos resíduos sólidos efetuada pelos diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas na legislação;

II - desenvolver e implementar, nos âmbitos municipal e estadual, programas e metas relativos à gestão dos resíduos sólidos;

III - fomentar:

a) a destinação dos resíduos sólidos de forma compatível com a preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

b) a ampliação de mercado para materiais reutilizáveis, reaproveitáveis e recicláveis;

c) o desenvolvimento de programas de capacitação técnica contínua de gestores na área de gerenciamento e manejo integrado de resíduos sólidos;

d) a divulgação de informações ambientais sobre resíduos sólidos;

e) a cooperação interinstitucional entre os órgãos das três esferas de governo e destes com os comitês de bacias hidrográficas;

f) a implementação de programas de educação ambiental, com enfoque específico nos princípios estabelecidos por esta Lei;

g) a adoção de soluções locais ou regionais no equacionamento de questões relativas ao acondicionamento, ao armazenamento, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final de resíduos sólidos;

h) a valorização dos resíduos sólidos e a instituição da logística reversa;

ANEXO C

Excertos: Trechos da Lei importantes para o presente trabalho.

LEI Nº 10.534 / 2012 - do Município de Belo Horizonte

DISPÕE SOBRE A LIMPEZA URBANA, SEUS SERVIÇOS E O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 13 - Os resíduos sólidos da construção civil e congêneres, da origem à destinação final, são de responsabilidade do gerador.

Parágrafo Único - O gerador garantirá o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de transporte, assegurando, sempre que possível, a segregação na origem e as condições de reutilização e reciclagem.

Art. 18 - O responsável por serviços de construção civil ou de infraestrutura em logradouro público, seja pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, concessionário de serviço público, contratante, contratado ou executor, obrigará-se-á:

I - a acomodar ou reter, por sistema apropriado de contenção, os materiais e resíduos oriundos de suas atividades, de modo a não bloquear o curso natural das águas pluviais;

II - a evitar a obstrução ou o assoreamento da rede de captação de águas pluviais ou o acúmulo de resíduo sólido em logradouro público;

III - a remover os resíduos ou materiais acondicionados em caçambas oriundos de suas atividades, no prazo máximo de 3 (três) dias, às suas expensas, promovendo, inclusive, a varrição e a lavagem dos locais públicos atingidos;

IV - a remover os resíduos ou materiais dispersos em logradouro público,

oriundos de suas atividades, imediatamente, às suas expensas, promovendo, inclusive, a varrição e a lavação dos locais públicos atingidos;

V - a executar e manter, às suas expensas e de forma permanente, a limpeza das partes livres em logradouro público reservadas ao trânsito de pedestres e veículos, recolhendo detritos, terra ou outro material oriundo de sua atividade;

VI - a comprovar a destinação, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente, dos resíduos e materiais excedentes de suas atividades;

VII - a transportar detritos, resíduos ou materiais remanescentes em conformidade com o disposto no art. 42 desta lei, recolhendo o que for derramado na pista de rolamento, em decorrência do transporte, e dando destinação equivalente aos demais resíduos;

VIII - a remover para a área interna da obra, no prazo máximo de 1 (um) dia contado da finalização da descarga, os materiais descarregados fora do tapume ou do sistema de contenção;

IX - a utilizar tabuado, caixa apropriada ou outro meio de contenção para preparo de concreto ou argamassa em logradouro público;

X - a umedecer o resíduo e o material que possam provocar levantamento de pó;

XI - a adotar, de forma supletiva, outras obrigações contidas na Lei nº 8.616, de 14 de julho de 2003, que contém o Código de Posturas do Município, e na Lei nº 9.725, de 15 de julho de 2009, que contém o Código de Edificações do Município.

Art. 19 - A SLU poderá executar os serviços de remoção e limpeza mencionados no art. 18 desta lei, mediante a cobrança do preço público

respectivo ao responsável legal, sem prejuízo da aplicação das penalidades previstas nesta Lei.

Art. 43 - O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será elaborado nos termos do disposto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/10.

§ 1º O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será atualizado ou revisto, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração do Plano Plurianual Municipal.

§ 2º Será garantida a formação de grupo de discussão das normas implantadas por esta lei, priorizando a participação das entidades, redes de cooperativas, associações e grupos em fase de organização que atuam no manuseio de materiais reutilizáveis e recicláveis, proporcionando o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo da elaboração do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos.

Art. 44 - Caso o Município opte por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, dispensa-se a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, desde que este atenda ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/10, assim como o disposto no art. 23 da Lei Estadual nº 18.031/09.

Art. 45 - O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos poderá ser inserido no Plano de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/10.

Art. 46 - O gerador de resíduos sólidos especiais é obrigado a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais - PGRSE, em conformidade com as normas técnicas da SLU e legislação específica, devendo, ainda:

I - apresentar o PGRSE para aprovação nos órgãos municipais competentes;

II-implantar o PGRSE;

III- monitorar o PGRSE;

IV - manter cópia do PGRSE e dos comprovantes de prestação de serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos, por tipo, disponibilizando-os para consulta da SLU e outros órgãos municipais competentes.

§ 1º O PGRSE será elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo seu respectivo conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber.

§ 2º Serão adotadas nomenclaturas específicas para os Planos de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS - e os Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC, embora tais resíduos sejam classificados como especiais.

§ 3º Os geradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos de construção civil deverão elaborar, apresentar aos órgãos municipais competentes, implantar e monitorar, respectivamente, o PGRSS e o PGRCC, em atendimento ao disposto no caput deste artigo, nos seus incisos e no § 1º.

§ 4º Na elaboração e na competente aprovação do plano, serão observadas a legislação e as normas técnicas específicas para cada tipo de resíduo.

ANEXO D

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994, e Considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001; Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil; Considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental; Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas; Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos;

Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e

compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo às operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

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, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

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. *(nova redação dada pela Resolução nº 348/04).*

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão 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, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

- I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e
- II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Art. 6o Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

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

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art. 7o O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8o Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1o O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do

empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

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 no art. 3º desta 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: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir 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.

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º.

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de “bota fora”.

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.

JOSÉ CARLOS CARVALHO - Presidente do Conselho

Este texto não substitui o publicado no DOU, de 17 de julho de 2002.