

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE ENGENHARIA CIVIL NA CIDADE DE RIO VERDE – GOIÁS

Lorena Leão de Almeida¹

Paula A. N. dos Reys Magalhães²

RESUMO

O setor da Construção Civil é um dos que mais afetam a economia brasileira tanto positivamente quanto negativamente. O lado positivo refere-se ao fato de gerar empregos temporários e permanentes a pessoas com baixo grau de escolaridade, e o lado negativo está diretamente relacionado ao alto índice de resíduos sólidos gerados por esse setor, fato este que prejudica imensamente a comunidade e o meio ambiente. O presente trabalho visou quantificar os resíduos provenientes das obras durante um período de quatro meses e possibilitar uma destinação correta para estes resíduos. Também foi abordada e colocada em prática uma alternativa de reaproveitamento destes resíduos em favor da comunidade mais carente. Os resultados mostraram que as mudanças e inovações adotadas pela empresa promoveram melhoria na qualidade de vida da população do entorno que se beneficiou com a produção de vegetais orgânicos e com a disposição correta dos resíduos sólidos. Vale ressaltar que essa ação realizada pela empresa acarretou um diferencial positivo com relação às concorrentes do setor de construção civil e promoveu motivação a mais aos funcionários que se empenharam na execução do projeto e estiveram abertos a novas ideias durante todo o processo.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável. Reutilização de resíduos sólidos. Destinação correta dos entulhos da construção.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção da Universidade de Rio Verde - UniRV.

² Professora Orientadora, Doutora em Ciências Biológicas do Curso de Engenharia de Produção da Universidade de Rio Verde - UniRV.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a preocupação com o meio ambiente, a reutilização/reciclagem dos rejeitos gerados pelas empresas, e por consequência a destinação correta destes rejeitos são fatores que vem adquirindo uma crescente importância. E esses fatores têm se tornado um dos objetivos que as empresas buscam alcançar com frequência pois se tornaram um importante diferencial com relação à concorrência de mercado. Esse processo leva ao funcionamento do Gerenciamento de Resíduos Sólidos onde os municípios envolvidos podem disponibilizar pontos adequados de destinação final dos rejeitos gerados e auxilia o setor da engenharia civil na implantação de métodos de redução ou de reutilização desses rejeitos nas construções e empresas (CABRAL; MOREIRA, 2011). Dessa forma, o gerenciamento de resíduos sólidos é um conjunto de normas que, aplicado corretamente, tem a capacidade de diminuir os impactos ambientais e trazer enormes benefícios à sociedade, gerando assim um futuro com perspectivas melhores para todos.

Como a cada dia a legislação brasileira vem sendo mais criteriosa no que se refere ao meio ambiente, com o intuito de que o Brasil fique no mesmo patamar de países desenvolvidos em relação a reciclagem, preservação de uma vida mais saudável e também buscando a inovação dos métodos de Coleta Seletiva, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no ano de 2010.

A respeito do gerenciamento de resíduos sólidos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), no ano de 2002 criou a Resolução nº 307, que trata dos tipos de resíduos sólidos e de como gerenciá-los de maneira correta, fazendo com que o setor de Construção Civil conscientize-se mais claramente de suas responsabilidades ambientais. Ainda mais recentemente houve a alteração de alguns parágrafos da Resolução citada, e com isso a necessidade de criação da Resolução nº 348 surgiu, no ano de 2004.

O visível crescimento no número de edifícios e residências que foram construídos, reformados ou até ampliados nos últimos anos, assim como programas criados pelo governo como o “Minha Casa Minha Vida” são exemplos de fatos que geraram uma quantidade preocupante de entulho e resíduos sólidos. Dessa forma, se os resíduos tiverem uma destinação correta dada pelas empresas de construção civil, acabam sendo descartados no meio ambiente, em aterros ilegais, lixões, no meio de rodovias ou até em matas ciliares.

Assim, a geração de resíduos sólidos vem se tornando um problema cada vez mais comum no país, inclusive no município de Rio Verde, onde a população da cidade aumentou consideravelmente nos últimos anos devido a vinda de empresas de grande porte e a abertura de cursos novos nas universidades. Esses fatores influenciaram para que obras fossem realizadas com mais frequência, como o aumento das instalações da própria UniRV, a construção de um novo shopping e a construção de vários prédios e condomínios para os habitantes.

Com o intuito de realizar um estudo de caso em uma empresa de Engenharia Civil que ainda não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em suas instalações, o trabalho teve como objetivo quantificar as sobras de materiais restantes de suas construções e desenvolver um processo de reutilização desses materiais em favor da comunidade.

2 HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Desde o primórdio da humanidade a atividade de construir é um instinto natural, e este impulso construtor foi utilizado basicamente para alcançar conforto. Entretanto, nos primórdios da construção civil, essa atividade gerava menos impactos negativos quando comparada ao cenário atual (LEVY, 2000).

Dessa forma, o interesse na destinação dos recursos gerados provenientes do setor de construção civil só passou a existir de fato após a Segunda Guerra Mundial, quando cidades europeias foram totalmente destruídas. Assim, para ser possível atender a alta demanda de reformas e construções que foram exigidas foi preciso dar início à reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos gerados e desde então essas técnicas vêm sendo utilizadas e aprimoradas. Apesar de ainda não ser possível afirmar com convicção que todas as empresas do ramo tenham alcance ou façam uso delas, o interesse e preocupação com os danos que esses resíduos gerados podem causar ao meio ambiente passou a ser notável (LEVY, 2000).

No Brasil, o setor de Construção Civil passou a ter um crescimento notável a partir do ano de 2009, com a criação do programa Minha Casa Minha Vida, apoiado pela Caixa Econômica Federal. Além deste, outros fatores que ocorreram nos anos seguintes também influenciaram, como a Copa do Mundo em 2014 e os Jogos Olímpicos em 2016 (LUCHEZZI; TERENCE, 2013).

Tais fatos fizeram com que o setor passasse a ocupar uma posição de destaque nacional, tanto pela grande quantidade de pessoas que emprega (incluindo aqui aquelas com pouco grau de escolaridade), quanto pelo fato de movimentar a economia como um todo, pois além de serem fontes geradoras de renda para o setor de Construção Civil outros setores também serão beneficiados, como lojas de material de construção, tintas e decorações (INSTITUTO CENTRO DE CAPACITAÇÃO E APOIO AO EMPREENDEDOR, 2015).

3 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apesar de todos os benefícios gerados pelo crescimento do setor de construção civil, tais mudanças também trouxeram um lado negativo, causado pelos impactos ambientais. Como é o caso, por exemplo, da quantidade de resíduos sólidos advindos dessas construções.

Normalmente os resíduos do setor são acumulados na frente das obras e se iniciam com pequenas quantidades que são geradas nas fases iniciais e aumentam visivelmente quando a obra vai chegando aos estágios finais.

Segundo Mazur (2015) esses resíduos são provenientes de erros encontrados nos projetos, tais como: falhas no transporte, falhas no armazenamento e na organização ao dispor os materiais no pátio da empresa, desperdício dos materiais e vários outros. Vale ressaltar que o alto índice desses resíduos sólidos provenientes do setor construtivo e sua correta destinação final vem sendo um tema cada vez mais abordado e vem gerando uma preocupação bastante comum entre as empresas (FERNANDEZ, 2012).

Apesar do setor de Construção Civil ser o setor que mais cresce em todo o mundo e o principal gerador de resíduos de toda a sociedade, sua vantagem é que cerca de 80% desse volume de resíduos gerados podem ser reciclados (ERLANDSSON; LEVIN, 2005 apud FARIA, 2011). Dessa forma existe a possibilidade de conservar as fontes de recursos naturais evitando a lotação dos aterros sanitários. Entretanto, grande parte das cidades brasileiras depositam esses resíduos sólidos de forma irregular em aterros que não estão de acordo com as legislações ambientais (RIO VERDE, 2015).

4 HIPÓTESES DE REAPROVEITAMENTO E RECICLAGEM

Existem algumas precauções que podem ser tomadas pelas empresas do ramo da construção civil na tentativa de mudar o panorama desse setor no que diz respeito à degradação ambiental já que esse tipo de atividade é um dos principais responsáveis pela utilização exagerada de recursos naturais e pela geração de grandes quantidades de resíduos sólidos (FERNANDEZ, 2012). Uma das soluções seria a oferta de workshops e cursos de capacitação como forma de incentivar a educação ambiental entre os funcionários, mostrando que esses resíduos, na maioria das vezes, são depositados em aterros clandestinos e com isso obstruem facilmente córregos e esgotos, gerando como consequência a proliferação de mosquitos causadores de graves doenças e a ocorrência de enchentes com mais frequência (ICCAPE, 2015). Também é possível demonstrar as vantagens da reciclagem ou da reutilização desses resíduos sólidos gerados, pois assim haverá um ganho para todo o meio ambiente e uma economia na compra de materiais novos (ICCAPE, 2015). Por exemplo, os blocos de concreto que estão quebrados ou com qualquer outro tipo de dano podem ser passados por um processo de moagem sendo transformado em brita ou areia, e reaproveitado nas instalações da própria empresa, reutilizado nas obras, ou doados para famílias carentes que desejam construir ou reformar suas casas (FERNANDEZ, 2012).

Assim, colocando em prática as precauções citadas é possível que a empresa atenda às exigências da legislação ambiental, evitando ou diminuindo consideravelmente os impactos ambientais negativos, além de obter um diferencial positivo no mercado podendo produzir construções sustentáveis e contribuir com a preservação ambiental.

5 LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS

Existem atualmente no Brasil várias normas que abrangem os resíduos sólidos resultantes da construção civil. Primeiramente, conforme a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, é necessário avaliar a quantidade dos resíduos sólidos para ser possível definir de quem é a responsabilidade sobre sua destinação.

Cabe aos municípios definir locais e sistemas para a disposições dos resíduos sólidos, porém é de responsabilidade do próprio gerador dos resíduos dispor esse material no local correto (FERNANDEZ, 2012). Considerando que de 50% a 70% dos resíduos sólidos

produzidos na área urbana são provenientes do setor de Construção Civil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente, conhecido como CONAMA, no ano de 2002, criou a Resolução de nº 307. Tal Resolução sofreu algumas alterações nos últimos anos e descreve os procedimentos e as diretrizes que buscam gerenciar adequadamente os resíduos sólidos provenientes desse setor, dentre elas a classificação, a correta destinação de cada tipo de resíduo sólido e a necessidade de fiscalização pelos órgãos ambientais competentes e do processo de licenciamento ambiental.

Outra legislação que faz referência aos resíduos sólidos provenientes do setor de Construção Civil é a Lei 12.305, do ano de 2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa lei prevê que se apliquem ao gerenciamento de resíduos sólidos da Construção Civil algumas normas estabelecidas pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) que possui dentre seus princípios básicos a cooperação entre as diferentes esferas do poder público e a pretensão de colocar o Brasil no mesmo patamar de países desenvolvidos em relação a reciclagem transformando o resíduo sólido reciclável e reutilizável em um bem econômico e de valor social.

Um fato importante a ser observado é que no Município de Rio Verde, aqueles resíduos provenientes de obras que se encontram sem nenhuma espécie de tratamento são descartados no aterro sanitário comum, que fica localizado às margens da BR 452, e não possui licenciamento ambiental (RIO VERDE, 2016). Dessa forma, infelizmente, nosso município não cumpre corretamente tais legislações citadas (ARRUDA, 2015).

6 SUSTENTABILIDADE

Apesar dos resíduos sólidos provenientes da construção civil serem considerados de baixa periculosidade, o alto volume deles que é considerado o grande causador de impactos ambientais negativos, pois na maioria das vezes são descartados incorretamente gerando a proliferação de insetos que causam doenças e enchentes durante as chuvas fortes (MEJAN AMBIENTAL, 2001).

Nos últimos anos a proteção ambiental tem se tornado uma exigência entre os consumidores obrigando as empresas a incluírem a gestão ambiental no planejamento estratégico da empresa, principalmente por conta de as leis ambientais terem se tornado mais severas (MEJAN AMBIENTAL, 2001). Assim, os gestores do setor de Construção Civil

foram obrigados a gerenciar e destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados por suas atividades atendendo assim as exigências feitas por seus clientes. Em outras palavras, é possível dizer que atualmente a humanidade não conseguirá atingir o almejado desenvolvimento sustentável sem que ocorram alterações no setor produtivo, especialmente na construção civil já que é a base da infraestrutura da sociedade contemporânea.

7 OBJETIVOS

7.1 OBJETIVOS GERAIS

- Estimar a quantidade de resíduos sólidos descartados pela empresa;
- Dar uma destinação correta aos resíduos sólidos gerados pela empresa.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Construir canteiros para uma horta com os materiais possíveis de serem reaproveitados, como sobras de concretos, madeiras, pneus velhos e argamassas.

Utilizar a horta para consumo dos próprios funcionários e suas famílias e o restante doar á creches municipais e/ou entidades filantrópicas.

Descartar em local adequado os resíduos que não são passíveis de serem reutilizados.

8 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma empresa do ramo de Engenharia Civil que fica localizada no município de Rio Verde – Goiás, cujos resíduos sólidos gerados por ela não tem uma destinação final correta.

Os resíduos sólidos gerados pela empresa estudada foram classificados e quantificados durante os meses de maio, junho, agosto e setembro de 2017. Eram verificados quais os tipos de resíduos e estimadas as quantidades dependendo da natureza do material. Após a quantificação e classificação dos resíduos esses materiais foram utilizados na construção de

uma horta comunitária para beneficiar os próprios funcionários da empresa. O projeto e a construção da horta foram feitos pelos próprios funcionários da empresa.

a) Sobras de estacas de ferro

Como trata-se de um resíduo reaproveitável, a quantificação foi realizada em metro linear de acordo com o tamanho das sobras das estacas após o arrasamento das mesmas.

FIGURA 1 – Resíduos de estacas de ferro encontrados na empresa localizada no município de Rio Verde – Goiás



b) Sobras de areia e brita

A quantificação desses resíduos foi realizada através de estimativas, sendo a unidade em metros cúbicos, pois a empresa não possui balança de pesagem.

FIGURA 2 – Resíduos de areia e brita encontrados na empresa localizada na cidade de Rio Verde – Goiás



c) Sobras de pneus velhos e tijolos de concreto

Os pneus velhos foram quantificados por unidade, já os tijolos de concreto que estão danificados foram quantificados através de estimativas, sendo sua unidade em metros cúbicos.

FIGURA 3 – Resíduos de concreto encontrados na empresa localizada na cidade de Rio Verde - Goiás



As verduras e legumes produzidos na horta poderão ser vendidos em feiras ou em locais próximos a própria empresa e o lucro obtido será dividido igualmente pela quantidade de funcionários que participarem da manutenção da horta.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização deste projeto, os funcionários da empresa de Construção Civil adquiriram conhecimento sobre a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que passou a ser aplicada com o aproveitamento de parte dos resíduos e o descarte correto do restante.

Na cidade de Rio Verde, GO, recentemente, foram inaugurados alguns Ecopontos, que são locais adequados para descarte de resíduos da Construção Civil (RIO VERDE, 2017). Esses locais proporcionaram um benefício imensurável tanto para a empresa quanto para a comunidade, pois um destes fica próximo as instalações da empresa, possibilitando assim que os funcionários descartem adequadamente a maioria dos resíduos neste lugar.

O Ecoponto é um projeto de iniciativa e responsabilidade da nova gestão do município de Rio Verde e foi inaugurado quando o presente trabalho já estava em andamento. Sua inauguração possibilitou que o descarte dos resíduos provenientes da empresa fosse feito adequadamente. Vale ressaltar que está prevista a inauguração de mais três Ecopontos na

cidade até o final do ano de 2017, fazendo com que essa iniciativa seja o ponto de partida da reestruturação ambiental do município de Rio Verde.

De acordo com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente no Eco ponto é permitido o descarte de resíduos de construção civil; móveis usados; restos vegetais; podas de árvores; jardinagens e capina. Não são permitidos resíduos sólidos domiciliares; resíduos sólidos de serviços de saúde; resíduos químicos; tintas; óleos; solventes; resinas; amianto; descartes de Disk Caçamba; animais mortos.

Com o início do funcionamento deste Eco ponto a empresa estudada obteve uma diminuição nos custos devido a economia de combustível no transporte dos resíduos para o descarte correto, além dessa grande mudança também influenciou positivamente na preservação do meio ambiente.

Os funcionários ainda utilizam uma pequena parte desses resíduos que restaram na construção de canteiros para o plantio de uma horta sem agrotóxicos, de onde eles conseguem obter legumes e verduras para o consumo de suas próprias famílias, além de conseguirem distribuir também no abrigo dos velhos e em algumas creches municipais que ficam no mesmo bairro da empresa.

Apesar de ser uma empresa de pequeno porte, todos os funcionários se mostraram comprometidos em torná-la ainda mais sustentável e ecologicamente correta.

FIGURA 4 – Eco ponto onde as sobras são descartadas



FIGURA 5 – Horta com canteiros feitos de resíduos provenientes da construção civil



Durante os meses de coleta de dados foi possível observar que os desperdícios de areia e de brita ocorrem devido ao transporte com pá carregadeira dentro da obra. Sobre os tijolos nota-se que ocorre desperdício quando há demolição de alvenaria e com relação ao cimento quando são utilizados 200 sacos/dia de cimento, o desperdício é de aproximadamente 0,5 sacos.

TABELA 1 – Desperdício de areia (m³)

AREIA				
DESPERDÍCIO	Maio	Jun	Ago	Set
Seg	-	-	0,2 m ³	0,6 m ³
Ter	0,5 m ³	-	0,2 m ³	0,6 m ³
Qua	0,5 m ³	0,33 m ³	0,2 m ³	0,6 m ³
Qui	0,5 m ³	-	0,2 m ³	0,6 m ³
Sex	-	0,33 m ³	0,2 m ³	0,6 m ³
TOTAL	1,5 m³	0,66 m³	1 m³	3 m³

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

TABELA 2 – Desperdício de brita (m³)

BRITA				
DESPERDÍCIO	Maio	Jun	Ago	Set
Seg	-	-	0,15 m ³	0,40 m ³
Ter	1 m ³	-	0,15 m ³	0,40 m ³
Qua	0,5 m ³	0,33 m ³	0,15 m ³	0,40 m ³
Qui	0,5 m ³	-	0,15 m ³	0,40 m ³
Sex	-	-	0,15 m ³	0,40 m ³

TOTAL	2 m ³	0,33 m ³	0,75 m ³	2 m ³
-------	------------------	---------------------	---------------------	------------------

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

TABELA 3 – Desperdício de cimento (sacos)

CIMENTO				
DESPERDÍCIO	Maio	Jun	Ago	Set
Seg	2 sacos	-	0,5 sacos	1,5 sacos
Ter	5 sacos	-	0,5 sacos	1,5 sacos
Qua	-	-	0,5 sacos	1,5 sacos
Qui	-	1 saco	0,5 sacos	1,5 sacos
Sex	1 saco	1 saco	0,5 sacos	1,5 sacos
TOTAL	8 sacos	2 sacos	2,5 sacos	7,5 sacos

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

TABELA 4 – Desperdício de tijolos (unidades)

TIJOLOS				
DESPERDÍCIO	Maio	Jun	Ago	Set
Seg	187 uni	-	-	132 uni
Ter	-	-	-	55 uni
Qua	17 uni	-	-	70 uni
Qui	87 uni	-	-	95 uni
Sex	-	-	-	100 uni
TOTAL	291 uni	-	-	452 uni

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Nos meses de maio e setembro houve uma maior demanda de obras e isso consequentemente resultou em um maior desperdício de materiais, já nos meses de junho e agosto houve uma diminuição na demanda das obras e na quantidade de funcionários que estavam trabalhando, portanto, a quantidade de sobras nesses meses foi menor.

Com a realização do presente trabalho a empresa colocou em prática uma técnica importante para minimizar os resíduos sólidos provenientes do setor de construção civil, que é o reaproveitamento destes resíduos no plantio dos canteiros de uma horta sem agrotóxicos. Oliveira e Mendes (2008) destaca que a equipe de funcionários da empresa que abordou em seu estudo realizou a venda dos resíduos gerados durante a realização de sua pesquisa e que o dinheiro obtido propiciou a compra de uma televisão. Diferenciando-se assim do presente

trabalho, onde os resíduos gerados foram reaproveitados na construção de canteiros para o plantio de uma horta sustentável. Tal horta passou a proporcionar um consumo de alimentos mais saudáveis para os próprios funcionários da empresa e suas famílias, para as crianças de duas creches municipais que ficam próximas as instalações da empresa e para os idosos de um abrigo dos velhos da cidade. Os resultados de Oliveira e Mendes (2008) corroboram com os obtidos em nosso estudo no município de Rio Verde, GO já que na empresa de Construção Civil estudada os funcionários também foram beneficiados pela produção de alimentos na horta construída com material reutilizado.

A respeito de outra etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, que é dar um destino final adequado para as sobras, é possível afirmar que com a abertura de um Ecoponto nas redondezas a empresa obteve amplos benefícios e um grande diferencial entre suas concorrentes. Oliveira e Mendes (2008) relata que a empresa abordada em seu estudo conta com depósitos temporários para blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto, que ficam em baias, diferentemente da empresa abordada no presente estudo, que descarta os resíduos gerados em um Ecoponto da cidade diariamente.

O descarte dos resíduos que não são passíveis de serem utilizados na horta está sendo feito adequadamente, beneficiando assim a própria empresa e a comunidade ao redor. Além de reduzir gastos também, pois a proximidade do Ecoponto com as instalações da empresa gerou uma economia com o transporte, tratamento e inclusive com a equipe que era responsável por esses resíduos, sendo possível ainda afirmar que os prejuízos causados ao meio ambiente serão reduzidos.

Diante da aplicação do trabalho espera-se que todos os funcionários da empresa tenham obtido a consciência da importância da preservação ambiental e dos benefícios que a ação ambiental responsável pode trazer para a sociedade. Esperamos também que a partir dos resultados obtidos através deste estudo, a gerência da empresa estudada perceba o grande diferencial que a responsabilidade ambiental proporciona aos empreendedores com relação à concorrência e que mantenham-se empenhados na aplicação de mudanças no gerenciamento de resíduos sólidos buscando inovações e servindo de exemplo para outras empresas do mesmo setor.

10 CONCLUSÃO

Através dos resultados apresentados é possível observar que mesmo a empresa sendo de pequeno porte foi capaz de reaproveitar os resíduos que sobraram na construção de canteiros para o plantio de uma horta sustentável e de proporcionar uma destinação correta aqueles resíduos que não tiveram uma utilização, descartando-os no Ecoponto.

Sugere-se com esse trabalho que a iniciativa adotada também é capaz de gerar benefícios para empresas de construção civil de médio e grande porte, pois, se for dedicado o mesmo empenho e iniciativa por parte dos funcionários, o resultado tende a ser gratificante em qualquer empresa do ramo.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, A. C. *TJGO confirma decisão que obriga município de Rio Verde a descartar corretamente lixo da construção civil*. Notícias do Ministério Público da Justiça de Goiás, Goiânia, GO, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.mpggo.mp.br/portal/noticia/tjgo-confirma-decisao-que-obriga-municipio-de-rio-verde-a-descartar-corretamente-lixo-da-construcao-civil#.WTGjm-vyvIU>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 17 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 1 maio 2017.

_____. 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. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 3 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 1 maio 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 1 maio 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução

CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 de agosto de 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 1 maio 2017.

CABRAL, A. E. B.; MOREIRA, K. M. V. *Manual sobre os Resíduos Sólidos da construção civil*. Sinduscon, Fortaleza, CE, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.ibere.org.br/anexos/325/2664/manual-de-gestao-de-residuos-solidos---ce-pdf>> Acesso em: 22 maio 2017.

FARIA, P. M. B. *Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil: Estudo de caso na construção e montagem de uma linha de transmissão de energia elétrica*. 2011. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhos/conclusao/2011/PriscilaMarquesBragaFaria_PEAMB2011.pdf>. Acesso em: 22 maio 2017.

FERNANDEZ, J. A. B. *Diagnósticos dos resíduos sólidos da construção civil: relatório de pesquisa*. Brasília: IPEA, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2017.

INSTITUTO CENTRO DE CAPACITAÇÃO E APOIO AO EMPREENDEDOR. *Reutilização e reciclagem de resíduos da construção civil*. Belo Horizonte, MG, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.centrocape.org.br/arquivos/41a3307aa6853f2054ff37d758e3e69d.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2017.

LEVY, S. M. *Entulhos de obras de construção civil*. Web-Resol, Rio de Janeiro, maio 2000. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/textos/Problemas%20gerados%20pelo%20Entulho.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2017.

LUCHEZZI, C.; TERENCE, M. C. Logística reversa aplicada na Construção Civil. *Revista Mackenzie de Engenharia e Computação*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 144-160, out. 2013. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rmec/article/view/6458/5103>>. Acesso em: 20 maio 2017.

MAZUR, J. *Resíduos sólidos da construção civil e a logística reversa no canteiro de obras vinculados à saúde e segurança do trabalhador*. 2015. 51 f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3840/1/CT_CEEST_XXIX_2015_17.pdf>. Acesso em: 21 maio 2017.

MEJAN AMBIENTAL. *Usina de reciclagem de entulho*. Votuporanga-SP, 2001. Disponível em: <<http://www.mejan.com.br/residuos-usina-reciclagem-entulho.html>>. Acesso em: 1 maio 2017.

OLIVEIRA, E. G.; MENDES, O. *Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA*. Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <<http://mac.arq.br/wp-content/uploads/2016/03/estudo-de-caso-construtora-consciente.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.

RIO VERDE (Cidade). Prefeitura Municipal de Rio Verde. Secretaria de Ação Urbana e Serviços Públicos. *Aterro sanitário de Rio Verde passa por adequações*. Rio Verde, GO: Secretaria de Ação Urbana e Serviços Públicos, 2015. Disponível em: <<http://www.rioverde>

go.gov.br/i.php?si=not&ler=2&id=19351>. Acesso em: 1 nov. 2017.

_____. Prefeitura Municipal de Rio Verde. Secretaria de Ação Urbana e Serviços Públicos. *Descarte de resíduos de construção civil no Aterro é discutido em reunião*. Rio Verde, GO: Secretaria de Ação Urbana e Serviços Públicos, 2016. Disponível em: <<http://www.rioverde.go.gov.br/i.php?si=not&ler=2&id=20068>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

_____. Prefeitura Municipal de Rio Verde. Secretaria do Meio Ambiente. *Você já sabe o que é um Ecoponto?* Rio Verde, GO: Secretaria do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: <<http://www.rioverde.go.gov.br/i.php?si=not&ler=2&id=21079>>. Acesso em: 19 out. 2017.