

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR  
MBA EM GESTÃO AMBIENTAL

EDILIANA BIALESKI PARIZOTTO DE PAULA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE SUA IMPLANTAÇÃO

CURITIBA  
2017

EDILIANA BIALESKI PARIZOTTO DE PAULA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE SUA IMPLANTAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de MBA em Gestão Ambiental, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. M.Sc. Jean Carlos Padilha

CURITIBA

2017

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a minha família que esteve ao meu lado em toda minha jornada estudantil, me dando apoio e compreensão nos momentos difíceis do dia a dia. Principalmente ao meu pai Joecimar Parizotto que nunca me impediu de realizar todos os meus sonhos e que acreditou e apoiou desde o princípio.

Agradeço a minha colega e amiga de trabalho Karina Stella que me ajudou desde o início deste MBA me dando apoio e orientação nos momentos que mais precisei.

Agradeço ao orientador Jean Carlos Padilha e a co-orientadora Valéria de Cássia Macedo pelos ensinamentos dessa fase final e a todos os professores desse curso de MBA.

Agradeço à minha empresa, que abriu as portas do conhecimento, assim ajudando em meu crescimento profissional e pessoal. Acreditando e colaborando em toda pesquisa.

Agradeço aos colegas de curso, que fizeram parte desta trajetória.

E a todos que de alguma forma me ajudaram para estar aqui neste momento.

Muito obrigada.

## RESUMO

Atualmente um dos principais assuntos abordados em âmbito mundial está relacionado aos cuidados com o meio ambiente, sendo também um dos principais focos entre as indústrias e atividades produtoras em geral. As empresas estão cada vez sendo mais cobradas quanto ao cuidado de suas atividades. No setor da construção civil requer um cuidado maior, pois seu crescimento acarreta no aumento do consumo de matéria prima e assim causando impactos ambientais. A escassez destes recursos naturais tem levado à busca por soluções e estratégias que conciliem as atividades do sistema econômico com o desenvolvimento sustentável e esta ação tem aumentado significativamente. A cadeia produtiva da construção é responsável pela geração de resíduos que são na maioria das vezes depositados em locais incorretos, como encostas de rios, matas e vias públicas. Esses resíduos acabam comprometendo a paisagem urbana, multiplicando vetores de doenças e degradando áreas naturais, afetando a qualidade de vida da sociedade como um todo. Um dos grandes problemas que este setor enfrenta é o desperdício de materiais, separação incorreta no canteiro de obra, ausência de reutilização e reciclagem e desta forma aumenta a geração de resíduos. Para minimização destes impactos criou-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) que se constitui em um documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final. O objetivo deste trabalho é explicar este sistema na rotina diária do setor da construção civil, suas regras para o alcance da eficiência, qual a conduta correta que a organização deve seguir perante a legislação principalmente onde a obra está sendo construída, pois, cada município tem seu sistema de implantação contendo regras específicas para esta atividade.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Gerenciamento de Resíduos, Implantação, Aprovação.

## **ABSTRACT**

Nowadays the principal topics covered worldwide are related to the environmental issues, being it also one of the main focus to industries and producing activities in general. The enterprises are being even more demanded to do their activities with less impacts for the environment. The civil construction industry requires greater concern, as its growth leads to increase the consumption of raw materials and thus causing bigger environmental impacts. The shortage of the natural resources has led to the search for solutions and strategies that reconcile the activities of the economic system with sustainable development. It is noticeable that this search is increasing significantly. The productive chain of the construction is responsible for the generation of waste that is mostly disposed in incorrect places, such as slopes of rivers, forests and public roads. Therefore the construction waste end up compromising the urban landscape, multiplying vectors of diseases and degrading natural areas, affecting the quality of life of the whole society. The construction industry faces many difficulties such as unnecessary waste of materials, incorrect separation of the waste and lack of reusing and recycling the site materials, thus the waste generation is increased. In order to minimize these impacts, the Civil Construction Waste Management Plan (PGRCC) was created. This document integrates the Environmental Management System of the enterprise and it is based on the principles of non-generation and minimization of waste generation. The PGRCC describes the actions related to waste management, considering the minimization in generation, segregation, conditioning, identification, collection and internal transportation, temporary storage, internal treatment, external storage, external transport and collection, external treatment and final disposal. The purpose of this paper is to explain this system in the daily routine of the construction industry, its rules for achieving efficiency, which is the correct conduct that the organization must follow regarding the local legislation, since each municipality has its implementation system containing specific rules for this activity.

**Key-words:** Civil Construction, Waste Management, Implementation, Approval.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Partes envolvidas no gerenciamento de resíduos .....	15
Figura 2- Fluxograma de leis relacionadas a resíduos sólidos da construção civil ...	18
Figura 3 - Gráfico de Orçamento Inicial x Valor real da empresa de const. Civil acompanhada neste estudo. ....	27
Figura 4- Gráfico de Orçamento Inicial x Valor Real da empresa de const. Civil acompanhada neste estudo. ....	28
Figura 5 Diagrama de Ishikawa.....	33

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Classificação dos Resíduos segundo CONAMA 307/02 .....	21
Quadro 2 - Padrão de Cores segundo CONAMA 275.....	23

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Planilha utilizada para classificação e Quantificação de Resíduos da construção civil.....	20
Tabela 2-Controle de documentos de empresas contratadas para transporte de resíduos da construção civil .....	24
Tabela 3 - Monitoramento de Licenças Ambientais.....	32



## **LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CV- Construção Civil

CVCO – Certificado de conclusão de obras

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

RGRCC – Relatório de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

RCD – Resíduos de construção e demolição

RCC – Resíduo da Construção Civil

MTR – Manifesto para Transporte de Resíduos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

QSMS – Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	12
2.1	Objetivos Gerais	12
2.2	Objetivo Específico	12
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	12
3.1	Gerenciamento de Resíduos	12
3.2	Legislação relacionada ao Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	16
3.3	Classificação e Caracterização dos Resíduos da Construção Civil	19
3.4	Triagem e Acondicionamento	22
3.5	Transporte e Destinação	24
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	26
4.1	Implantação do PGRCC	26
4.2	Bom gerenciamento	29
4.3	Treinamentos	29
4.4	Vistorias	31
4.5	Controle de Licenças	31
4.6	Impedimentos encontrados	32
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	34
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	36

## 1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional e com as necessidades que o ser humano vem adquirindo com o passar dos tempos, houve a percepção que a forma que se conduz seus processos produtivos provoca problemas socioambientais, com um grande impacto afetando drasticamente a saúde e qualidade de vida humana.

Para Seiffert (2011), o desenvolvimento sustentável constitui-se na adoção de um padrão de desenvolvimento requerido para obter a satisfação duradora das necessidades humanas, com a qualidade de vida. Isto necessariamente implicará na eficácia do uso dos fatores de produção, dos recursos naturais (matérias-primas e insumo de processo) e sociais (mão de obra).

Neste contexto de desenvolvimento, a Construção Civil tem grande importância no meio econômico, uma vez que nos últimos tempos vem aumentando cada vez mais sua participação na economia nacional, seja na geração de empregos ou no crescimento de diferentes setores industriais. Embora traga muitos ganhos econômicos, hoje a cadeia produtiva da construção civil é uma das que mais degrada o meio ambiente, sendo necessário, portanto alguns cuidados especiais quanto suas atividades.

Pode-se afirmar que este setor possui um grande desafio para consagrar a sua atividade produtiva com processos e condutas que tragam menos impactos ambientais, dada vista que se estima que no Brasil mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas sejam provenientes da construção (MMA).

Hoje, após a criação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), nota-se uma regulamentação no setor, ao qual foram impostos diversas obrigações, desta maneira buscando a qualidade produtiva, a segurança ambiental em todas as obras.

Além disso, a Resolução CONAMA 307 (BRASIL, 2002) estabelece a necessidade de grandes geradores realizarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), o qual está sendo uma ferramenta muito eficaz, pois, contribui na minimização dos desperdícios e na geração de resíduos nos canteiros de obras. Desse modo o gerador fica responsável pelo acondicionamento e destino final adequado de seus resíduos. Com este processo evita-se a destinação clandestina, e no término da obra a construtora poderá apresentar seu RGRCC sem grandes problemas.

## **2 OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivos Gerais

Propor melhorias quanto aos problemas encontrados durante o processo de aplicação e aprovação do PGRCC.

### 2.2 Objetivo Específico

- Explicar o processo necessário para aplicação e aprovação do Plano de Gerenciamento de resíduos da construção civil em uma construtora na cidade de Curitiba/PR abrangendo a região metropolitana.
- Identificar quais são os principais processos para um bom gerenciamento de resíduos em campo;
- Descrever os impedimentos encontrados ao decorrer do processo de aprovação do PGRCC em órgãos ambientais;
- Indicar a forma de atuação mais adequada para cada problema encontrado durante o processo de aplicação e aprovação do PGRCC.

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### 3.1 Gerenciamento de Resíduos

O gerenciamento de resíduos da construção civil tem por intuito assegurar a correta gestão residual durante as atividades cotidianas de execução de obras e dos serviços de engenharia (NAGALLI, 2014, p 9).

O que ocorre no cotidiano é que as legislações na área ambiental estão cada vez mais rígidas e cabe ao setor da construção adaptar-se para melhorias. Os órgãos municipais estão cada vez mais rigorosos quanto as exigências ambientais e ao atendimento das regras, impostas uma vez que está sendo cobrada a regularização conforme a Lei Federal 12.305 de 2010, que estabelece:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência)

Desta maneira se faz necessário que cada organização conheça todas as leis, normas e decretos que estejam atreladas diretamente à gestão dos resíduos da construção civil. “Ressalta-se que o gestor ou o gerente de resíduos deve estar atento às novas demandas impostas pela dinâmica da legislação, como novos requisitos e restrições, não somente na esfera federal, como também na estadual ou municipal” (NAGALLI, 2014, p.20).

A implantação e monitoramento do PGRCC é um processo valioso por isso é necessário conhecer as falhas e propor transformações em busca de melhorias no setor da construção civil.

Ainda de acordo com Nagalli (2014) pode-se dizer que o sistema de gestão de resíduos sólidos visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e programar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Este gerenciamento quando bem elaborado forma uma ferramenta muito eficaz não só para monitorar a geração de volume de resíduos e sua destinação, mas, como também auxiliando na redução de custos com a destinação final de resíduos da organização. Contribui no controle de desperdício de materiais, assim criando vantagens no desempenho da equipe que executará a obra e em todo seu processo produtivo.

Na cidade de Curitiba segue-se o Decreto Municipal nº 1.068 (CURITIBA, 2004b) que define:

Art.16. Os empreendedores de obras que excedam 600 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) de área construída ou demolição com área acima de 100 m<sup>2</sup> (cem metros quadrados) deverão apresentar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual deverá ser aprovado por ocasião da obtenção do licenciamento ambiental da obra ou da obtenção do alvará de construção, reforma ampliação ou demolição.

Para emissão do certificado de vistoria de conclusão de obras (CVCO) é exigido também que a empresa elabore, no final da obra, o Relatório de Gerenciamento de resíduos da Construção Civil (RGRCC), para que seja comprovado que as ações propostas no PGRCC inicial foram de fato implementadas. Para comprovação deste processo é elaborado o Manifesto para Transporte de Resíduos (MTR) este contendo todas as informações desde a origem do resíduo até seu destino final (empresa destinatária). Essa etapa contribui para que não haja destinação de resíduos em locais que não estejam licenciados.

Para as obras localizadas no município de Curitiba deverá ser seguida a Portaria nº 07/2018 que institui o Relatório de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, sendo seguidos todos os itens presentes no mesmo.

Como descrito na Lei Federal 12.305 de 2010, cada município será responsável pela elaboração de seu sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, desta forma, as secretarias municipais de diversas regiões estão colocando em prática o que está em Lei. Além da aplicação do plano, existe também a exigência de controlar quais empresas podem estar realizando atividades de transporte de RCC no município.

Em alguns casos a elaboração de cadastros junto ao órgão ambiental da cidade, acarreta atrasos para regularização de transportadoras, pois, muitas empresas alegam que no município que já possuem a sede ex.: Curitiba já está ambientalmente cadastrada e que não seria necessário um novo documento. Outras acabam declarando que devido à quantidade de documentos a ser apresentado, na Secretaria, existem dificuldades para tal regularização. Pois o processo que envolve a aprovação de documentos, muitas vezes não condiz com o que está descrito em lei.

O não cumprimento das leis municipais gera multas ambientais para geradores e transportadores de resíduos da construção civil, assim paralisando a emissão do CVCO, documento essencial para liberação do estabelecimento já construído.

Visto estas dificuldades se fez necessário que as construtoras cobrem das empresas de transportes de resíduos uma melhor efetividade do processo para que cliente e gerador não tenham problemas na aprovação da obra já construída. Cabe também para a organização estar atenta quanto leis e decretos onde a obra será

construída. Todos os envolvidos neste processo devem estar cientes que para o bom gerenciamento não é somente realizar o PGRCC que atenda uma obra e sim que atenda todas as etapas necessárias desde o atendimento ao cliente até aprovações em órgãos ambientais.

Para um gerenciamento eficaz de todo o processo existe um fluxo a ser seguido que está ligado a todo sistema de Gerenciamento de Resíduos. Este tem por objetivo a comunicação eficiente para que haja o envolvimento entre as partes, conforme relação abaixo:

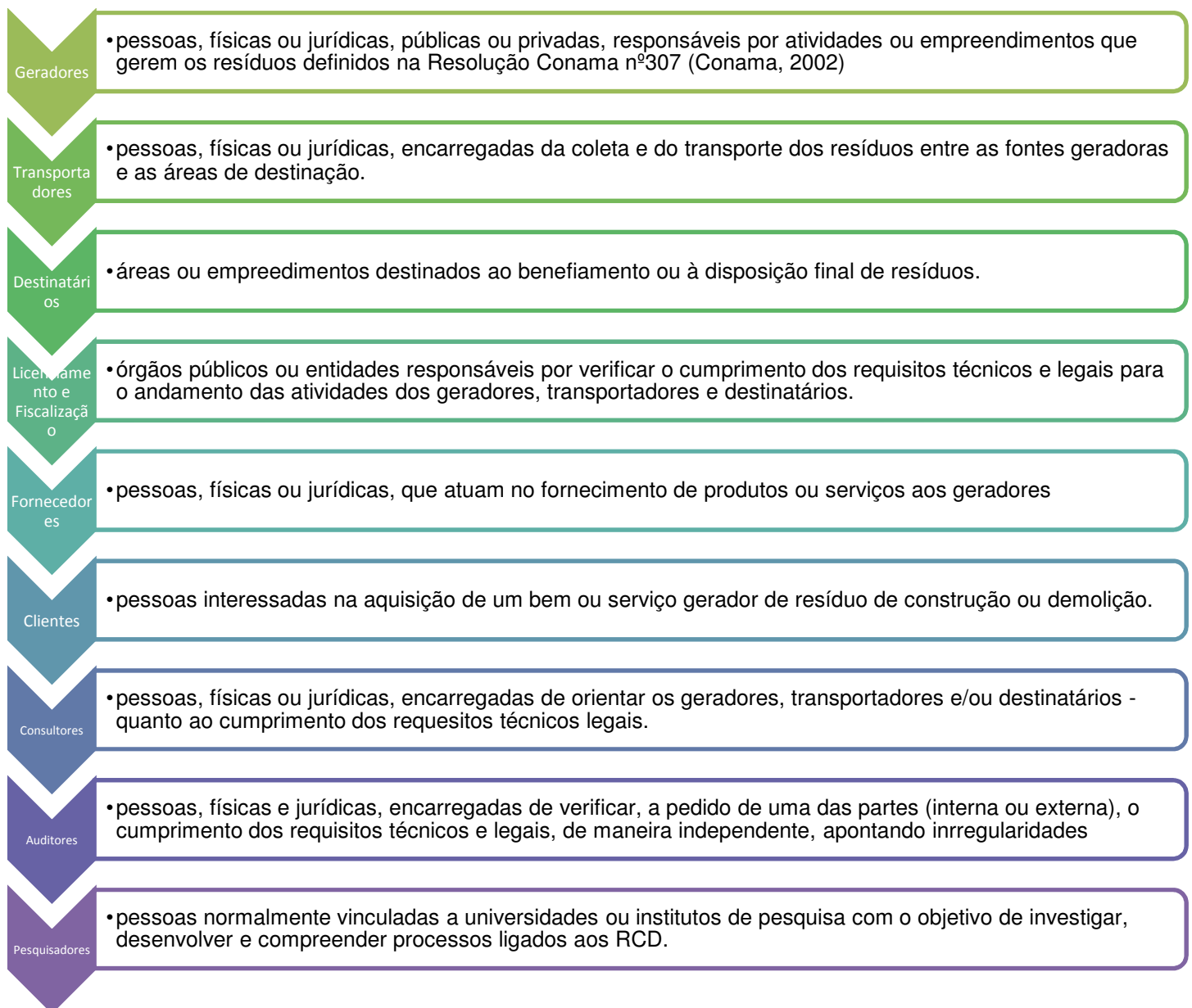


Figura 1 - Partes envolvidas no gerenciamento de resíduos

Fonte: Autor, 2017.

### 3.2 Legislação relacionada ao Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

De acordo com Nagalli (2014) a cultura empresarial brasileira tem como objetivo desenvolver atividades no setor da construção civil cumprindo todos os preceitos ambientais legais.

Desta forma se faz necessário detalhar melhor quais são os instrumentos legais e normativos.

Na Política Nacional de resíduos sólidos determina-se 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.

A Resolução do CONAMA n.º 307/02 e suas alterações (n.º 348/2004, n.º 431/2011, n.º 448/2012 e n.º 469/2015), determina a execução do Plano Integrado do Gerenciamento de Resíduos, cabendo aos geradores de grandes volumes de resíduos da Construção Civil o dever de elaborar e executar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, no qual deverão descrever os procedimentos e metas necessárias para melhorar a administração dos resíduos de forma ambientalmente adequada, além de atender à legislação ambiental, contribuir na organização da obra, aumentar a conscientização ambiental e reduzir os custos. É definido também nesta resolução que no Art. 2 – I os resíduos da construção civil são:

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”;



Também determina que os municípios devem elaborar seu Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), o qual deve ser elaborado em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A Lei Estadual n.º 12.493 do Estado do Paraná - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências, Art. 3º:

Ficam estabelecidos os seguintes princípios no tocante a atividades de geração, importação e exportação de resíduos sólidos: I - a geração de resíduos sólidos, no território do Estado do Paraná, deverá ser minimizada através da adoção de processos de baixa geração de resíduos e da reutilização e/ou reciclagem de resíduos sólidos, dando-se prioridade à reutilização e/ou reciclagem a despeito de outras formas de tratamento e disposição final, exceto nos casos em que não exista tecnologia viável;

O Decreto Municipal de Curitiba n.º 1.068/2004 Institui o Regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Curitiba e altera disposições do decreto n.º 1.120/97, o qual estabelece diretrizes para o manejo e disposição dos resíduos da construção civil produzidos nos canteiros de obras e estabelece diretrizes para toda cadeia do setor incluindo transportadores e áreas de destinos. Fica definido no Art. 18 que o projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil deverá ser apresentado à Secretaria Municipal do Urbanismo - SMU na ocasião da solicitação do alvará de construção ou à SMMA na ocasião da solicitação do licenciamento ambiental.

Para empresas de transporte de RCC fica decretado no Art.26 deste decreto que: “Deverão ser cadastradas junto à SMMA todas as empresas que operam com transporte de resíduos da construção civil no Município de Curitiba” (Curitiba,2004)

Para destinação final de resíduos deverá ser seguido o Art.33 onde é definido:

Caberá aos geradores e aos transportadores o destino adequado dos RCC, que deverão estar segregados conforme disposto neste regulamento e encaminhados para áreas de transbordo, beneficiamento ou aterros de resíduos da construção civil, devidamente licenciadas pela SMMA.

E para outras localidades a construtora deverá estar verificando junto ao órgão ambiental competente quais são as regras que devem estar seguindo no município, conforme fluxograma abaixo:

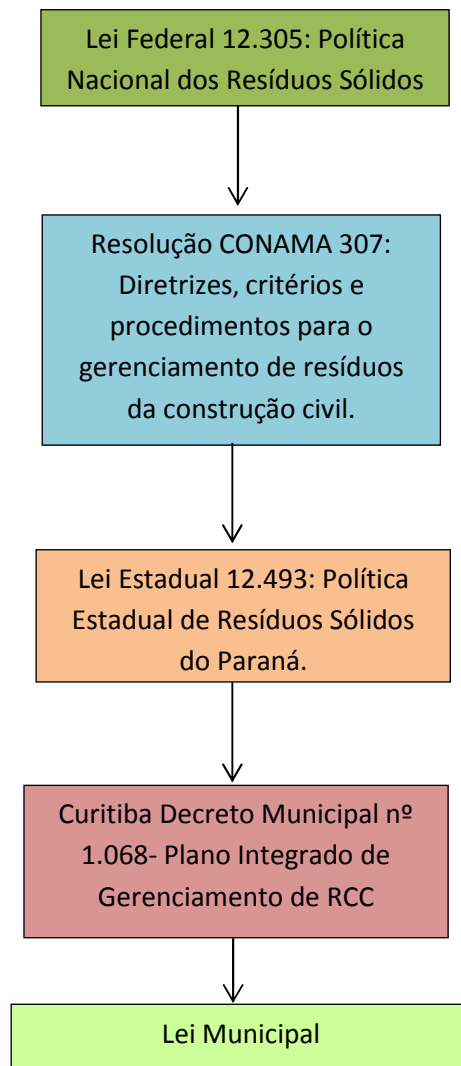


Figura 2- Fluxograma de leis relacionadas a resíduos sólidos da construção civil

Fonte: Autor, 2017.

### 3.3 Classificação e Caracterização dos Resíduos da Construção Civil

Para classificação dos resíduos sólidos do meio industrial é utilizado como referência a Norma Brasileira - NBR 10.004 (ABNT, 2004), que define três classes de resíduos: Classe I (Perigosos), Classe IIA (não inertes) e Classe IIB (inertes).

Neste processo de classificação adotam-se critérios como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade para identificar se um resíduo é ou não perigoso (NAGALLI, 2014).

A identificação prévia e caracterização e classificação dos resíduos a serem gerados no canteiro de obras são fundamentais no processo de reaproveitamento dos RCC, pois com o conhecimento é possível identificar maneiras mais racionais de se reutilizar e/ou reciclar o material sendo que a reutilização ou reciclagem pode ser feita dentro da própria obra. O gerenciamento de resíduos deve priorizar sempre a não geração do resíduo, ou minimização na geração, seguido da reutilização e reciclagem.

A quantificação de resíduos é um processo primordial, pois, nessa fase podem ser definidos os locais onde os resíduos serão armazenados e seus recipientes, tais como: caçambas, baias, bombonas entre outros.

A classificação de resíduos da construção civil seguirá as Resoluções CONAMA n.º 307/2002. Nesta etapa deve ser informada uma estimativa do volume de resíduos gerados (em kg ou m<sup>3</sup>); explicitado todos os procedimentos a serem adotados durante as etapas das obras para a quantificação do volume de resíduos gerados, por classe/tipo de resíduo, conforme demonstrado na Tabela 1. As etapas da obra são preenchidas conforme as necessidades de cada obra.

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE (m <sup>3</sup> )		
Classe	Tipo	ETAPA DA OBRA		TOTAL
		Construção	Demolição	
Classe A	Solos (terra)/ Volume solto			
	Componentes cerâmicos			
	Pré-moldados em concreto			
	Argamassa			
	Material asfáltico			
	Outros (especificar):			
	<b>TOTAL Classe A</b>			
Classe B	Plásticos			
	Papel/papelão			
	Metais			
	Vidros			
	Madeiras			
	Gesso			
	Outros (especificar):			
<b>TOTAL Classe B</b>				
Classe C	Outros (especificar):			
<b>TOTAL Classe C</b>				
Classe D	Tintas			
	Solventes			
	Óleos			
	Materiais que contenham amianto			
	Outros materiais contaminados (esp.):			
	<b>TOTAL Classe D</b>			
<b>TOTAL (A + B + C + D)</b>				

*Os RCC serão previamente segregados no local da obra de acordo com a classe.*

Tabela 1- Planilha utilizada para classificação e Quantificação de Resíduos da construção civil

Fonte: Prefeitura, 2017.

Quando o resíduo não for gerado diretamente pela construtora e sim por uma prestadora de serviços, o Engenheiro da obra deverá verificar qual é a forma que a empresa adota para fazer destinação dos resíduos, caso seja realizado logística reversa o Engenheiro deverá fazer a estimativa destes resíduos para que responsável ambiental da empresa faça todo o controle dos resíduos que estão sendo gerados durante a obra. A cada envio de resíduos o contratado tem como obrigação fazer a emissão de declaração ambiental.

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 307/2002 os resíduos da construção civil serão classificados conforme descrito no Quadro 1.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS		
CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
<b>CLASSE A</b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; • De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; • De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argamassa (cimento, cal e areia);</li> <li>• Azulejos, pisos;</li> <li>• Concreto (cimento, cal, areia e brita);</li> <li>• Pisos porcelanatos;</li> <li>• Telhas cerâmicas;</li> <li>• Materiais de fibrocimento (exceto aqueles à base de amianto);</li> <li>• Tijolos;</li> <li>• Solos e rochas oriundos de escavação e terraplanagem.</li> </ul>
<b>CLASSE B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borrachas de vedação;</li> <li>• Papelão e papéis</li> <li>• Artefatos de metais (alumínio, cobre, ferro, aço) como: pregos, tubos e conexões, embalagens metálicas;</li> <li>• Fita de nylon com fivela metálica;</li> <li>• Fios (PVC + cobre);</li> <li>• Plásticos diversos (embalagens, sacos)</li> <li>• Madeira;</li> <li>• Artefatos de PVC, PEAD e PBD;</li> <li>• Acrílicos;</li> <li>• Policarbonatos;</li> <li>• Pisos laminados e vinílicos;</li> <li>• Rolos de pintura de lã ou de espuma com cabo metálico e plástico;</li> <li>• Vidros;</li> <li>• Primmer de impermeabilização;</li> <li>* Gesso</li> </ul>
<b>CLASSE C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estopas;</li> <li>• Isopor;</li> <li>• Lixas;</li> <li>• Mantas Asfáltica;</li> <li>• Massas de vidro;</li> <li>• Sacos de cimento;</li> <li>• Tubos de poliuretano</li> </ul>
<b>CLASSE D</b>	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solos e resíduos contaminados;</li> <li>• Ferramentas diversas contaminadas</li> <li>• Lâmpadas fluorescentes;</li> <li>• Embalagens metálicas contaminadas;</li> <li>• Embalagens plásticas contaminadas;</li> <li>• Pincéis e rolos de pintura contaminados;</li> <li>• Resíduos de tintas e solventes;</li> <li>• - Resíduos de vernizes e resinas;</li> <li>• Combustíveis, óleos e graxas;</li> <li>• Solventes, removedores e outros diluentes;</li> <li>• Materiais de cimento amianto;</li> <li>• Materiais têxteis contaminados;</li> <li>• Pilhas e baterias</li> </ul>

Quadro 1- Classificação dos Resíduos segundo CONAMA 307/02

Fonte: Autor, 2017

Ao decorrer da obra é necessário realizar além de controles específicos por MTR, um controle do que foi estimado inicialmente e do que já foi destinado de resíduos. Esse processo permite avaliar a eficiência do gerenciamento. Caso os valores ultrapassem o estimado esse deverá ser justificado junto ao órgão ambiental competente.

### 3.4 Triagem e Acondicionamento

A triagem de resíduos consiste na separação dos resíduos gerados em classes de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002. A segregação dos resíduos deverá ser realizada, preferencialmente, no local da geração com o intuito de assegurar a qualidade do resíduo (sem contaminações). Para tanto deverão ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão coletadas e transportadas posteriormente para seu armazenamento temporário à Central de Resíduos.

Para o acondicionamento inicial dos resíduos, dentro do canteiro de obra deverá existir dispositivos de acondicionamento separados para cada classe de resíduos identificados. No PGRCC o item de triagem dos resíduos contemplará os procedimentos adotados para a triagem e um croqui do canteiro de obras destacando os locais de triagem e acondicionamento inicial dos resíduos.

A separação visual é muito importante para que o resíduo seja destinado corretamente. A Resolução CONAMA nº 275 (BRASIL, 2011) estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos. Em obra é desejável que os coletores, baias, caçambas e entre outros, estejam identificados por símbolos e cores, assim facilitando a segregação e destinação, conforme Quadro 2 de código de cores:

CÓDIGO DE CORES CONAMA Nº 275		
COR	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
 AZUL	Papéis Recicláveis	Todos os tipos de papéis secos como: folhas de papel, papel toalha, embalagens de produtos não perigosos, papelão, entre outros.
 PRETA	Madeira	Todas as madeiras descartadas na obra.
 VERMELHA	Plásticos	Todos os resíduos de materiais plásticos (canetas, copinhos, embalagens plásticas, sacos plásticos, etc.) que não sejam contaminados.
 VERDE	Vidros	Todos os materiais de vidro recicláveis descartados.
 AMARELA	Metais	Todos os resíduos metálicos descartados.
 MARROM	Orgânicos	Todos os descartes de materiais orgânicos, restos de alimentos, papel higiênico, entre outros.
 LARANJA	Perigosos	Todos os resíduos de Classe I. Contaminados diversos
 CINZA	Outros	Resíduos provenientes da construção civil (solo, caliças, etc.)
 BRANCO	Saúde	Resíduos ambulatoriais

Quadro 2 - Padrão de Cores segundo CONAMA 275

Fonte: Autor, 2017.

### 3.5 Transporte e Destinação

A escolha de empresas que farão o transporte e destinação de resíduos é um dos pontos mais importante de todo o processo de gerenciamento. Pois, são elas que auxiliarão a construtora com os documentos que complementarão o RGRCC. As empresas contratadas para realizar estas atividades deverão estar cadastradas no órgão ambiental competente e licenciadas para transportar/destinar determinado tipo de resíduo.

Todas as empresas deverão apresentar, no mínimo, os documentos abaixo listados para o responsável pelo controle do Plano de Resíduos Sólidos, sendo eles:

Alvará de Funcionamento válido;

Licença Ambiental de Operação – LO válida e para a atividade de coleta e transporte de resíduos;

Cadastro Técnico Federal junto ao IBAMA (CTF) válido;

Cadastro junto ao SMMA de cada município

Deverá ser estimado o volume de resíduos gerados por um determinado período na obra e avaliar se a empresa contratada, possui capacidade de suporte/atendimento para receber os resíduos durante o mesmo período, conforme tabela 2.

TRANSPORTADORA				
CLASSE	EMPRESAS TRANSPORTADORAS	Nº DE CADASTRO NO ÓRGÃO AMBIENTAL	VOLUME ESTIMADO (M3/SEMANA)	CAPACIDADE DE SUPORTE FORNECEDOR (M3/SEMANA)
A				
B				
C				
D				

Tabela 2-Controle de documentos de empresas contratadas para transporte de resíduos da construção civil

Fonte: Autor, 2017.

É de responsabilidade da empresa de transporte de resíduos fazer a emissão de MTR para cada retirada de resíduos, conforme determina o Decreto Municipal n.º 609/2008. As vias destes documentos deverão ser assinadas, pelo gerador, transportador e destinatário final.



O MTR deve ser emitido para o transporte de quaisquer resíduos que serão enviados para a sua destinação final, conforme especificado no Decreto Municipal de Curitiba n.º. 609/2008.

No caso específico dos resíduos classificados na “Classe B”, estes poderão ser encaminhados para reciclagem, para associações ou empresas particulares de reciclagem e caso estas empresas/instituições não emitam o Manifesto de Transporte de Resíduos - deverá ser solicitado que a mesma emita uma declaração, em papel timbrado, qualificando o resíduo e a quantidade de resíduo transportada e recebida.

A empresa destinatária deve encaminhar mensalmente certificados de destino final de resíduos. Esses documentos farão parte integrante do RGRCC, e serão analisados pelo órgão ambiental juntamente com os manifestos para transporte de resíduos.

Todas as empresas contratadas para recebimento e destinação final do resíduo específico deverão ser licenciadas pelo órgão ambiental vigente juntamente com a homologação com a empresa de transporte de resíduos.

As áreas de destinação previstas no PGRCC poderão ser substituídas, desde que devidamente comprovadas no Relatório de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Todos os resíduos classificados como Classes A-B e C pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e Classes IIA e IIB, não perigosos, pela ABNT NBR 10.004, e passíveis de reciclagem, deverão ser destinados para empresas devidamente licenciadas nos órgãos ambientais competentes.

No caso de reaproveitamento ou reciclagem de resíduo na própria obra todos os procedimentos para tal atividade deverão ser descritos nesta etapa.

A movimentação de resíduos no âmbito interno deve ser realizada de maneira cuidadosa, verificando-se, antes da movimentação, as condições da embalagem (pontos de corrosão ou furos em embalagens/ recipientes configurando risco de vazamento ou rompimento) e arrumação da carga (risco de queda e tombamento).

O transporte de resíduos na área dos canteiros pode ser realizado com a utilização de carrinhos de mão, pallets, veículos utilitários, etc., de acordo com o volume, tipo e peso dos resíduos. Para estas atividades é realizado treinamento com os colaboradores designados para a função de coletar e transportar esses resíduos,

o bom planejamento deste processo ajudará na eficiência do gerenciamento ambiental da construtora.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

O acompanhamento deste gerenciamento foi realizado em uma empresa do ramo da construção civil industrial localizada na cidade de Curitiba/PR, com atuação em todo território brasileiro. Esta empresa possui vasta experiência na elaboração de projetos, gerenciamento, consultoria e execução de obras comerciais e industriais de vários segmentos, possuindo um sistema de gestão ambiental definido.

A pesquisa inicial se deu através da busca em bibliografia de livros, artigos legislações e normas, procurando identificar quais são os principais processos para um bom gerenciamento de resíduos em campo, descrever os impedimentos encontrados ao decorrer do processo de aprovação do PGRCC em órgãos ambientais e indicar a forma de atuação mais adequada para cada problema encontrado durante o processo de aplicação e aprovação do PGRCC.

Destaca-se que as experiências vividas por meio do acompanhamento das atividades diárias da empresa e em suas aprovações em órgãos ambientais foram essenciais para elaboração deste trabalho.

### **4.1 Implantação do PGRCC**

A empresa sempre atendeu aos requisitos ambientais vigentes e, até o ano de 2012, era adotado o sistema de Plano Diretor este baseado na Lei Estadual 12.493/99 que:

Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

O plano de gerenciamento de resíduos foi iniciado no ano de 2012, quando a empresa já possuía as orientações iniciais para a sua elaboração visando eliminar ou minimizar impactos ambientais negativos causados pela geração de resíduos

sólidos e águas residuais da obra. O objetivo principal era o planejamento para a não geração de resíduos e secundariamente a redução de geração de resíduos da construção civil e maior aproveitamento de insumos, contribuindo para a redução de custos e desperdícios de matérias primas, inclusive recursos naturais não renováveis. A implantação foi essencial para o empreendimento. A empresa constatou uma grande redução e economia sobre a destinação dos resíduos, que podemos observar no gráfico da figura 3 que mostra o valor real destinado é inferior do que o valor orçado, na maior parte das obras.

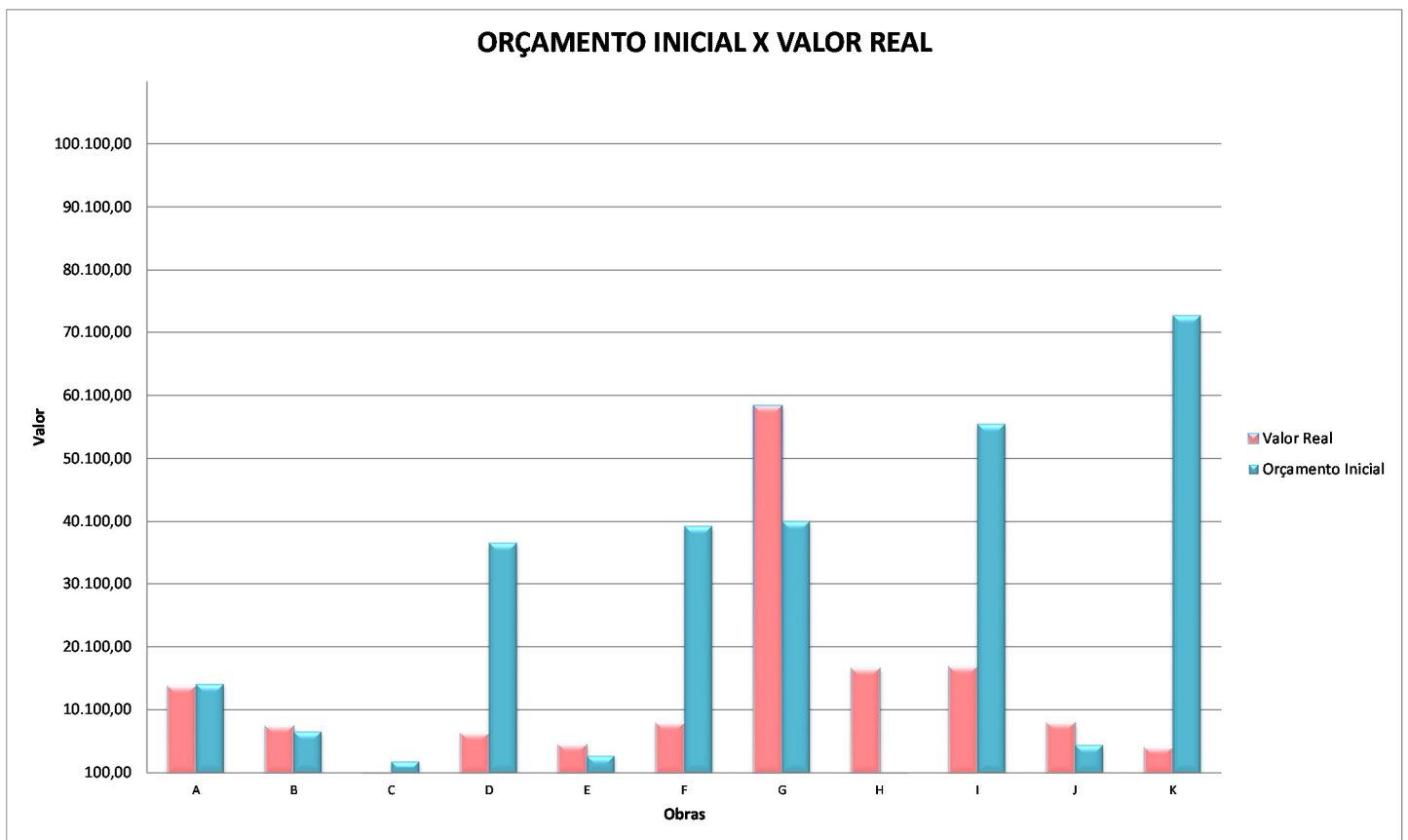


Figura 3 - Gráfico de Orçamento Inicial x Valor real da empresa de const. Civil acompanhada neste estudo.

Fonte: Autor, 2017.

Para chegar nesses resultados à empresa desenvolveu algumas ações para diminuição de resíduos, tais como:

- Educação Ambiental para todos colaboradores, incluindo empresas terceirizadas;
- Reuniões de Brainstorming;
- Frequentes consultas e reuniões com secretarias para esclarecimentos de dúvidas;

- Busca de novos prestadores de serviços que atendam toda legislação e que possuem políticas de meio ambiente;
- Entre outros.

Após a aplicação efetiva do plano, foi constatada no ano posterior uma grande redução e economia sobre a destinação dos resíduos, que podemos observar no gráfico da figura 4, que mostra o valor real destinado é inferior ao valor orçado em todas as obras.

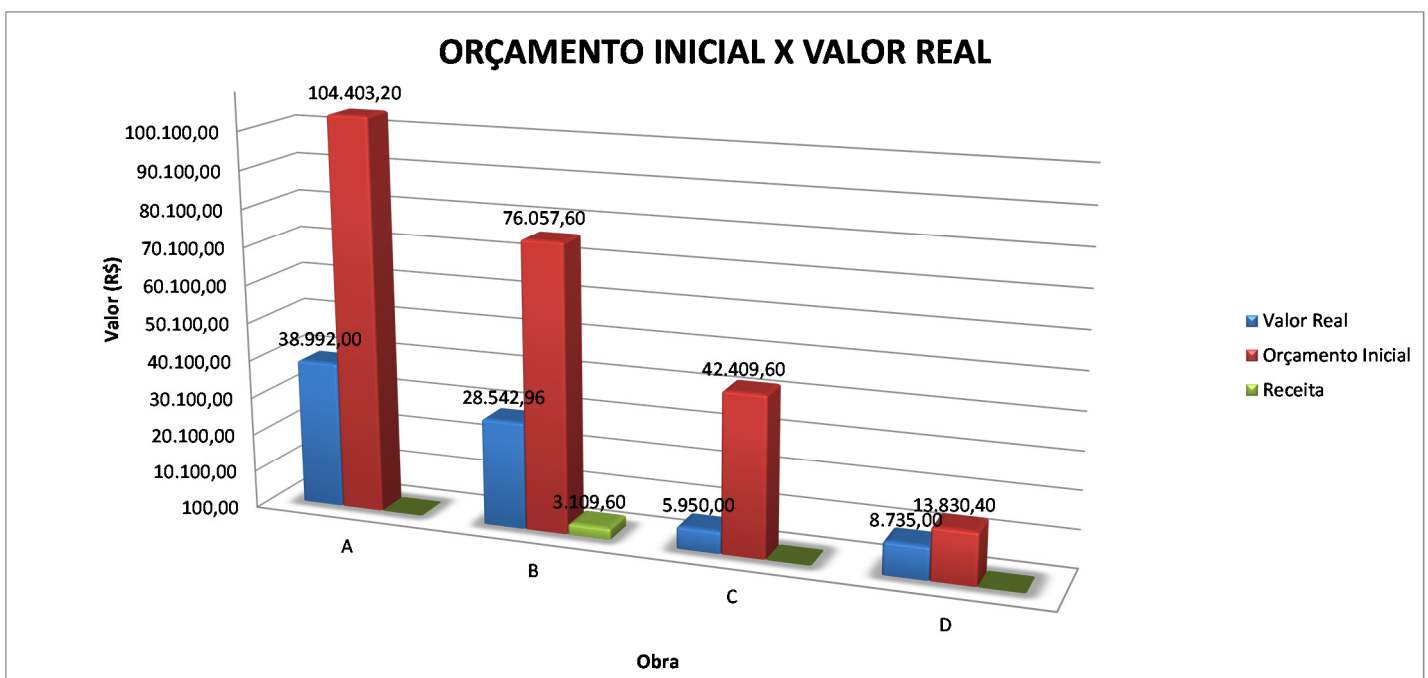


Figura 4- Gráfico de Orçamento Inicial x Valor Real da empresa de const. Civil acompanhada neste estudo.

Fonte: Autor, 2017.

Podemos concluir que havendo maior controle e gerenciamento do que é gerado, fica mais fácil de fazer a devida segregação e consecutivamente notamos uma economia quanto à destinação dos resíduos.

A separação dos resíduos evita a contaminação dos materiais que são reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem. Outra vantagem do correto gerenciamento de resíduos é a possibilidade de venda de materiais. Essa ação vem crescendo cada vez mais no mercado de reciclagem, assim gerando valores comerciais para os resíduos. A renda gerada pode ser aplicada em melhorias na organização.

## 4.2 Bom gerenciamento

A elaboração de um plano de RCC traz a oportunidade de trabalhar os resíduos gerados de maneira correta, proporciona benefícios não só para o meio ambiente, mas como para o meio empresarial, impactando na área financeira da empresa. Desse modo abre oportunidade de discussão sobre a responsabilidade quanto às questões ambientais.

Para um bom gerenciamento de resíduos é importante que sejam seguidas as seguintes etapas:

- Aperfeiçoamento e flexibilidade do projeto;
- Caracterização de resíduos;
- Seleção adequada de resíduos, aumentando a vida útil de alguns materiais;
- Capacitação da equipe envolvida;
- Campanhas e treinamentos de Educação Ambiental;
- Controle de documentos legais;
- Acompanhamento periódico em obra;
- Realização de auditorias em empresas de transporte e destino de resíduos;
- Orientação junto à engenharia quanto às formas de reaproveitamento de material em obra.

Estas ações auxiliam para redução direta de resíduos e para melhor acompanhamento de todo o processo ambiental da obra.

## 4.3 Treinamentos

Os programas de treinamento e de educação ambiental são peças-chave no processo de gerenciamento, já que eles possibilitam a interação, a participação e a colaboração dos agentes envolvidos da obra/empresa (Nagalli, 2014).

No Brasil a educação ambiental é estabelecida pela Lei Federal nº 9.795 (Brasil, 1999).

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades,

atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A educação ambiental deve ser um processo contínuo abrangendo colaboradores de qualquer área da organização.

A informação ambiental já faz parte da cultura da empresa, estando no cotidiano de todos os colaboradores da construção civil. Esse processo é fundamental para as ações de curto e médio prazo, visando resultado de longo prazo.

Ao integrar novos colaboradores é realizado treinamento, propondo ao novo integrante quais são seus direitos e deveres, englobando não somente as regras da empresa, mas as práticas de QSMS que são aplicáveis em obras. A capacitação de colaboradores tange a ações de sensibilização e educação ambiental sobre o gerenciamento de resíduos. É realizado diariamente o DDQSMS (Diálogo Diário de Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde), onde são abordados temas específicos envolvendo cada atividade. Além dessa ação, pelo menos duas vezes ao mês é realizado treinamento e simulado de Meio Ambiente, onde é proporcionado ao colaborador um melhor envolvimento com atividades que possam impactar o meio ambiente. Principais temas abordados são:

- Manuseio corretos de produtos Químicos,
- Separação de resíduos;
- Derramamento de produtos químicos,
- Classificação de resíduos;
- Desperdício de materiais
- Entre outros.

Esses treinamentos revelam uma série de vantagens, pois além de proporcionar conhecimento ao colaborador nota-se um melhor desempenho ambiental nos canteiros de obras, assim gerando satisfação para todas as partes.

O ideal é que essa capacitação seja contínua e que haja uma avaliação periódica, para que não venha cair na rotina do colaborador, ainda mais que a leis e normas ambientais estão em constate mudança e essas informações devem sempre estar atualizadas. Sempre que possível é importante elaborar e aplicar um questionário sobre gerenciamento de resíduos e sua eficiência, essa ação ajuda a organização quanto seus pontos que devem ser melhorados.

A divulgação de leis e procedimentos também é muito vantajosa. Essa ação pode ser realizada através de Quadro de Avisos e Informativos, assim gerando bons resultados e compreensão de todos.

#### 4.4 Vistorias

As vistorias internas auxiliam na melhoria contínua do processo ambiental. As mesmas devem ser realizadas por um responsável de Meio Ambiente ou por um funcionário designado pela organização, para assegurar que o andamento dos serviços esteja de acordo com o que foi previsto no PGRCC.

A vistoria também tem como objetivo avaliar as condições ambientais da área, os pontos positivos e as dificuldades nas atividades realizadas, além de discutir a solução para as ocorrências ambientais que porventura surgirem. Essas vistorias podem ser realizadas juntamente com registros fotográficos para posteriormente serem repassados para os colaboradores quais pontos positivos e negativos que foram constatados na mesma.

#### 4.5 Controle de Licenças

As licenças ambientais dos envolvidos no Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil podem ser controladas com a utilização da planilha de controle de licenças, preenchida e acompanhada pelo responsável de meio ambiente (Tabela 3). Esse controle ajuda na verificação de quais estão aptas para executarem suas atividades, sem que a organização tenha problemas futuros.

Monitoramento de Licenças Ambientais										
EMPRESA	CNPJ	ATIVIDADES	ENDEREÇO	CONTATO	LICENÇA		LO		CADASTRO TÉCN. FEDERAL IBAMA	
					Nº	Validade	Nº	Validade	Nº	Validade

Tabela 3 - Monitoramento de Licenças Ambientais

Fonte: Autor, 2017

#### 4.6 Impedimentos encontrados

Inicialmente os problemas enfrentados foram dentro da própria organização, sendo:

- Dificuldade de Mudança da cultura dos colaboradores;
- Conscientização da equipe técnica, pois muitas vezes houve resistência para melhorias de processos;
- Dificuldade de encontrar prestadores de serviços que se adequem as leis e normas, principalmente municipais.

Ao iniciar uma obra além dos requisitos básicos para aplicação do PGRCC devem ser analisados junto ao órgão ambiental competente quais são suas exigências e regras que a empresa deve estar seguindo. Neste momento as dificuldades surgem, pois muitas vezes a organização encontra problemas em conciliar seus atuais prestadores de serviços (transportadores) para adequação a exigências dos municípios. É muito importante que a construtora analise muito bem seus prestadores de serviços, verificando se os mesmos atendem as exigências legais, assim apresentando as licenças cabíveis,

As constantes mudanças de leis e burocracias do processo geram transtornos, de modo que muitas vezes o gerenciamento tem falhas, assim não chegando aos resultados esperados.



As principais causas de transtornos envolvendo o gerenciamento estão descritas no diagrama da figura 5.

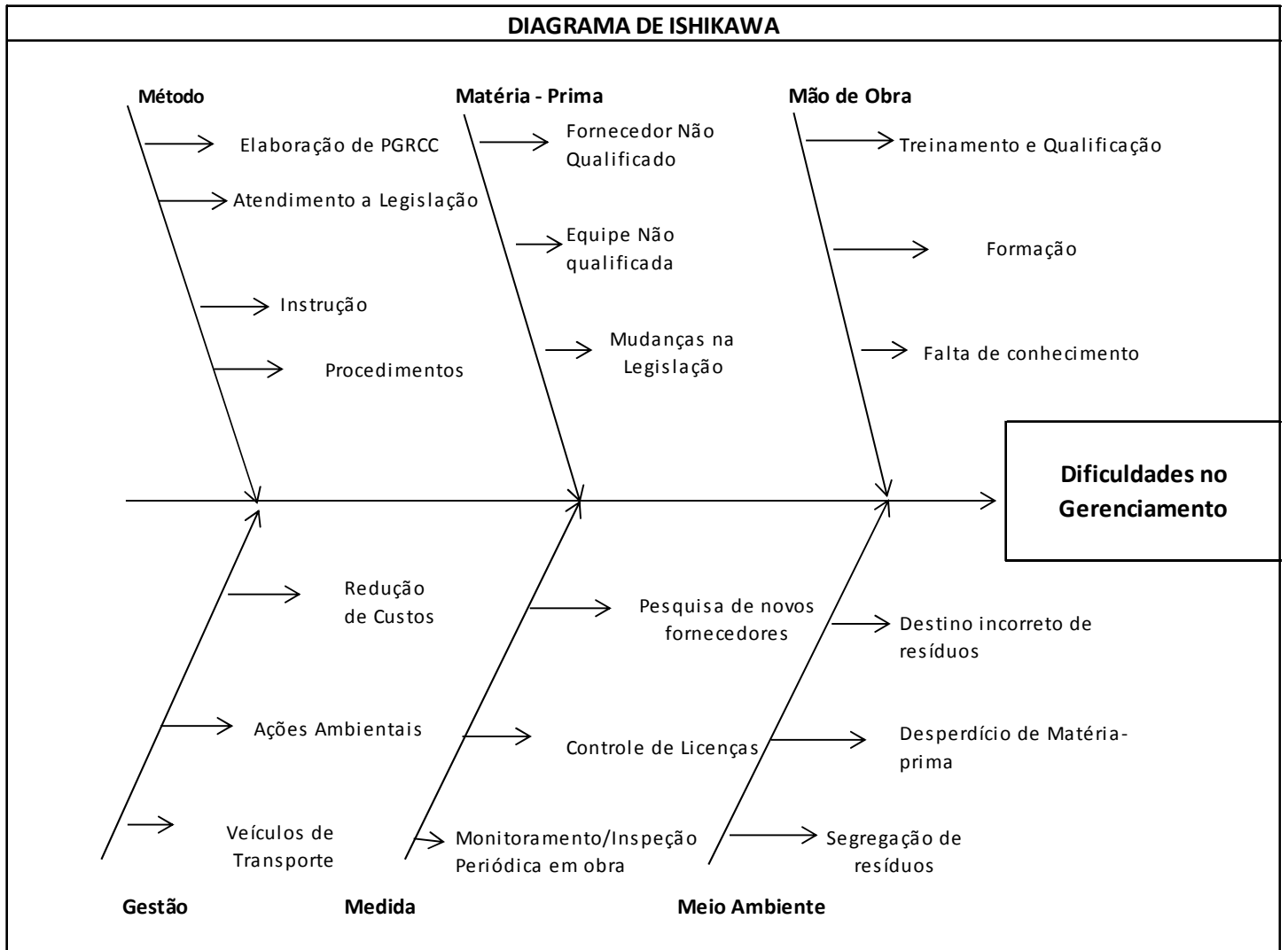


Figura 5 Diagrama de Ishikawa

Fonte: Autor, 2017

O diagrama de Ishikawa tem o objetivo de levantar as diversas causas de um determinado problema ou oportunidade de melhoria, o mesmo foi utilizado para evidenciar as dificuldades encontradas durante a aplicação do PGRCC. Os dados constatados foram evidenciados conforme realidade da empresa. Desta forma atuando como um guia para a identificação da causa fundamental e para a determinação das medidas corretivas que deverão ser adotadas

Portanto, a comunicação e a relação das partes envolvidas forma a efetividade de todo o processo, assim gerando em melhoria contínua e atendimento a todos os requisitos que envolvem essa área.

## **5 CONCLUSÕES**

No estudo foi observado que o sistema de gestão ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil está sendo aplicado, de maneira que venha a atender as legislações ambientais.

Conforme observado nas etapas do gerenciamento de RCC, todos os envolvidos devem atender suas responsabilidades. A relação entre transportador e gerador é essencial para o bom gerenciamento, ou seja, a participação de todas as partes sejam elas internas ou externas tem grande importância para este sistema ser 100% eficaz.

Durante este trabalho constatou-se que os problemas encontrados estão relacionados quanto às adequações legais por parte das prestadoras de serviços. Estas devem estar aptas não somente em termos de qualidade de produtos e serviços, como também prontas para realizarem suas atividades em quaisquer municípios atendendo aos requisitos e documentos legais.

Programas de capacitação da mão de obra também estão diretamente ligados ao bom desempenho da gestão ambiental, assim como competência técnica.

Os treinamentos devem ser realizados de preferência de forma prática com certo conteúdo teórico onde envolverá as normas e procedimentos utilizados. Os procedimentos devem ser utilizados como padrão nas atividades. Porém não basta criar, é necessário garantir que os manuais sejam utilizados da forma correta, a fim de garantir ótimos resultados e exterminar as falhas.

As práticas ambientais quanto à separação, armazenamento e destinação adequada de resíduos geram facilidade para o bom entendimento e melhorias econômicas, sociais e ambientais, gerando a preservação direta e indireta do meio ambiente.

A alta direção da empresa deve estar envolvida e comprometida com todos os processos, dessa maneira investindo na capacitação de todos.

Portanto, pode-se dizer que é notório que o mercado ainda enfrentará um longo caminho quanto às legislações específicas e desenvolvimento entre educação ambiental entre todos os envolvidos ao processo da construção civil, entretanto, quando é adquirida uma visão mais ampla do que gerado, passamos é mais fácil compreender o quão é importante ter uma boa estrutura para ter bons resultados em médio ou em longo prazo. A busca de melhorias na área ambiental contribui para o alcance da qualidade e eficiência de todo o processo construtivo.

## 6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critério e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 29 jan. 2017

BRASIL. Lei Nº12. 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 29 jan. 2017

BRASIL. Resolução CONAMA nº275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 29 mar.2017

BRASIL, Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 03 abr.2017**

BRASIL. Resolução CONAMA nº001, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 12 abr.2017

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Decreto Municipal nº 1.120, de novembro de 1997. **Regulamenta o transporte e disposição final de resíduos da construção civil, e dá outras providências. Curitiba, 1997.** Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2004/106/1068/decreto-n-1068-2004-institui-o-regulamento-do-plano-integrado-de-gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-do-municipio-de-curitiba-e-altera-disposicoes-do-decreto-n-1120-97-2004-11-18.html>> Acesso em: 26 fev.2017

CBIC- **Construção civil** Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/CBIC%20-%20CONTRUCAO%20CIVIL%20FECHA%202015%20COM%20FORTE%20RETRACAO%20-%20BALANCODEZ2015%2005012016.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2017

DIAS, F.G. **Educação Ambiental – Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia.2004. p.226

NAGALLI, André. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

SEIFFERT, B. E. M. **Gestão Ambiental – Instrumentos, Esferas de Ação e Educação Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011. p. 23

SINDUSCON – **Resíduos da Construção civil** Disponível em: < <http://sindusconpr.com.br/residuos-da-construcao-civil-376-p>>. Acesso em: 26 fev.2017

SÃO JOSÉ DOS PINHAS- Prefeitura Municipal. Lei complementar nº67, de 2 de dezembro de 2011. **Institui o código Ambiental Municipal**. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-complementar/2011/6/67/lei-complementar-n-67-2011-institui-o-codigo-ambiental-municipal>>. Acesso em: 26 fev.2017.

[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_estadual/LEIS/LEI\\_ESTADUAL\\_12493\\_DE\\_01\\_1999.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LEIS/LEI_ESTADUAL_12493_DE_01_1999.pdf).> em 28 fev.2017