

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
UTFPR – CAMPUS CAMPO MOURÃO  
CURSO EM TECNOLOGIA EM MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

EMANUELY VELOZO ARAGÃO

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR SOBRE  
OS RCC's.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2013

EMANUELY VELOZO ARAGÃO

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR SOBRE  
OS RCC's.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Materiais para Construção Civil da Coordenação de Engenharia Civil – COECI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Msc. Valdomiro Lubachevski Kurta.

Co-orientadora: Mestranda Franciely Velozo Aragão

CAMPO MOURÃO

2013



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação de Engenharia Civil



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE CAMPO MOURÃO – PR SOBRE OS RCC´s.

por

**Emanuely Velozo Aragão**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 7h30min do dia 08 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de TECNÓLOGO EM MATERIAS DE CONSTRUÇÃO, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Msc. Jorge Cândido**

( UTFPR )

**Profª. Vera Lúcia Barradas Moreira**

( UTFPR )

**Prof. Msc. Valdomiro Lubachevski  
Kurta**

(UTFPR)

**Orientador**

Responsável pelo TCC: **Prof. Msc. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

**Profª Dr. Marcelo Guelbert**

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.*

“Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar, não apenas planejar, mas também acreditar” (ANATOLE FRANCE)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por minhas conquistas e por ter me proporcionado a conclusão do curso. E por mostrar que a superação de todas as dificuldades é fundamental para o crescimento humano.

Agradeço aos meus pais Iraci de Souza Velozo Aragão e Sérgio de Castro Aragão, por tornar uma realidade esta conquista. Nada seria possível sem o incentivo e motivações constantes em cada dificuldade.

Aos meus irmãos Renan e Maria Rita por fazer parte desta etapa e contribuir em todos os sentidos.

E Franciely que contribuiu para esta realização, com os conhecimentos adquiridos em sua profissão.

Ao meu marido Reginaldo De Souza Bueno pela paciência e motivação aos meus estudos.

Aos meus amigos Itainã, Vanessa Bertoldo e Djuliano, pela amizade, paciência e dedicação durante as minhas dificuldades, mesmo estando longe.

Agradeço ao meu orientador Prof. Msc. Valdomiro Lubacheviski Kurta, pelo apoio e dedicação e paciência para conclusão desta etapa do curso. E pelo conhecimento compartilhado.

A todos os colegas, professores e funcionários da Instituição.

E por fim em especial a Durvalino Rafael Velozo, pela dedicação, apoio incondicional, e por fazer parte do meu crescimento profissional e como ser humano. Mesmo não estando nestes momentos, a sua presença é constante.

## RESUMO

ARAGÃO, V. Emanuely. Análise do conhecimento dos profissionais da construção civil na cidade de Campo Mourão – PR sobre os RCC's. 2013.70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso Superior de Tecnologia em Materiais para Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

O número exagerado de resíduos sólidos gerados em todos os municípios do país chega a se tornar preocupante para as atuais e futuras gerações. O aspecto da sustentabilidade está relacionado aos resíduos sólidos e à maioria dos municípios não apresentam aterros corretos para disposição final e tratamento adequado. Vários fatores desencadeiam esses problemas nas cidades. O município de Campo Mourão com o passar do tempo tende a se desenvolver com as tecnologias propostas pela sociedade, para isso os profissionais devem estar atualizados com as leis estabelecidas sobre os resíduos sólidos, aterros existentes na cidade e execução da obra dentro dos parâmetros básicos para a construção correta. Assim o objetivo proposto é analisar o conhecimento dos profissionais da construção civil da cidade de Campo Mourão, além disso, levantar as referências bibliográficas sobre os resíduos da construção civil. Após coletados os resultados diante do questionário realizado, constatou-se que 80% dos profissionais conhecem as principais leis sobre os RCD's, porém vários aspectos interferem no tratamento destes materiais como, por exemplo, falta de conscientização da sociedade na questão do descarte de resíduos misturando em um só recipiente, sem a correta separação para futuros tratamentos. Portanto o trabalho coletivo da sociedade, empresas, prefeituras e instituições governamentais são fundamentais para a melhoria contínua da geração e disposição final dos materiais.

**Palavras- chave:** Resíduos Sólidos. Profissionais. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

ARAGÃO, V. E. Review of knowledge construction workers in the city of Campo Mourão-PR about the RCCs. 2013. 70 f. Work of Conclusion of Course (Graduation) - College of Technology in Construction Materials. Federal University of Technology-Paraná. Campo Mourão, 2013.

The exaggerated quantity of solid waste generated in all municipalities of the country gets to become worrisome for current and future generations. The aspect of sustainability is related to solid waste and to most provinces do not have correct landfills for disposal and proper treatment. Various factors trigger these problems in cities. The municipality of Campo Mourão over time tend to develop with the technologies proposed by the society, for it professionals should be updated with the laws established on solid wastes, existing landfills in the city and the execution of a project within the basic parameters for the correct construction. So the objective proposed is to assess the knowledge of the professionals of the construction of the city of Campo Mourão, also raise the bibliographical references on the construction waste. After collected the results of questionnaire conducted, it was found that 80% of the professionals know the main laws on the RCDs (Construction and Demolition Waste), however several aspects interfere with treatment of these materials such as, for example, lack of awareness of the society on the issue of waste disposal by mixing in a container only, without the correct separation for future treatments. Therefore the collective work of society, companies, municipalities and governmental institutions is fundamental to the continuous improvement of generation and final disposal of the materials.

**Keywords:** Solid Waste. Professionals. Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estimativa de RCC coletada nas diferentes regiões do Brasil (t/dia).....	21
Figura 2 – Ciclo de vida dos Resíduos Urbanos .....	23
Figura 3 – Fluxograma de Classificação de Resíduos .....	29
Figura 4 – Mapa do Estado do Paraná – localização Campo Mourão.....	37
Figura 5 – Caçambas estacionárias .....	51



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Conhecimento Básicos dos RCC's.....	41
Gráfico 2 - Responsabilidades sobre as obras colocando em prática as legislações	42
Gráfico 3 - Viabilidade dos Materiais reciclados nas construções.....	44
Gráfico 4 - Áreas de transbordo e triagem .....	45
Gráfico 5 - Projetos elaborados com aspecto da sustentabilidade .....	46
Gráfico 6 - Aplicação das leis de RCC's pelas empresas.....	47
Gráfico 7 - Investimento do PGRS pelas empresas .....	48
Gráfico 8 – Prática da sustentabilidade com o crescente número de funcionários e serviços .....	50
Gráfico 9 - Descarte inadequado, pela falta de aterros e fiscalização.....	52
Gráfico 10 - Redução na disponibilidade dos materiais nas construções.....	53

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação de Resíduos por classe.....	18
Quadro 2 - Quantidade total de RCD coletado nos Estados do Brasil .....	20
Quadro 4 - Conhecimento dos Profissionais da Construção Civil sobre os RCC´s ...	40

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS .....	15
1.1.1. Objetivo Geral .....	15
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
2.1. DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUA CLASSIFICAÇÃO .....	16
2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	17
2.3. OS 3 RS.....	18
2.4. ÍNDICES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL.....	19
2.4.1. Resíduos sólidos no Estado no Paraná.....	21
2.5. ASPECTOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
2.5.1. Coletores de RCD's .....	24
2.6. ASPECTOS QUE AFETAM O TRANSBORDO E A TRIAGEM DOS RCC'S.....	25
2.6.1. Aterros para os resíduos sólidos da construção civil.....	26
2.7 ASPECTOS AMBIENTAIS .....	27
2.7.1 Reciclagem dos materiais .....	28
2.7.2. Impactos ambientais .....	30
2.7.3. Intervenção no tráfego de pedestres e veículos.....	31
2.7.4. Consequências da não de reciclagem dos RCD's.....	32
2.8 ASPECTOS LEGAIS .....	33
3.1 TIPOS DE PESQUISA .....	36
3.2 LOCAL .....	36
3.3 DESCRIÇÕES DAS ETAPAS .....	38
3.4 QUESTIONÁRIOS SOBRE OS RCC'S .....	39
<b>4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
4.1 CONHECIMENTOS BÁSICOS SOBRE OS RCD'S.....	41
4.2 COMO RESPONSÁVEIS TÉCNICOS, CASO SE EXECUTOU ALGUMA OBRA PODE COLOCAR EM PRÁTICA AS LEGISLAÇÕES DOS RCC'S.....	42
4.3 VIABILIDADES DOS MATERIAIS RECICLADOS DA CONSTRUÇÃO, PARA APLICAÇÕES NAS OBRAS.....	43
4.4 CONHECIMENTOS DE ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM ADEQUADA PARA O RECEBIMENTO DOS RCC'S DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	44

4.5 OS PROJETOS SÃO ELABORADOS CONSIDERANDO O ASPECTO DA SUSTENTABILIDADE.....	45
4.6 CONHECIMENTOS DE ALGUMAS EMPRESAS, QUE COLOCAM EM PRÁTICA NO DIA A DIA AS LEIS A RESPEITO DOS RCC´S. ....	47
4.7 AS CONSTRUTORAS INVESTEM EM PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	48
4.8 PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NOS CANTERIOS DE OBRAS. ....	49
4.9 O DESCARTE INADEQUADO DE ENTULHOS DAS CONSTRUÇÕES EM TERRENOS A CÉU ABERTO, VALAS, MARGENS DE RIOS, ETC.....	50
4.10 COM OS ELEVADOS DISPERDÍCIOS DE MATERIAIS ACREDITAM-SE QUE FUTURAMENTE OS MESMOS PODEM SOFRER UMA REDUÇÃO NA DISPONIBILIDADE. ....	53
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>55</b>
5.1 SÍNTESES DOS PRINCIPAIS RESULTADOS.....	55
5.2 RELAÇÕES COM OS OBJETIVOS DO TRABALHO .....	55
5.3 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO .....	56
5.4 LIMITAÇÕES COM OS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA. ....	56
5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
<b>REFERÊNCIAS. ....</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Silva, (2000, p.19) a industrialização gerou inúmeras possibilidades para desenvolver equipamentos sofisticados e proporcionar uma agilidade maior nas produções, com o passar do tempo as máquinas invadiram o espaço ocupado por mão de obra humana ocasionando o desenvolvimento da tecnologia e a produção desenfreada de resíduos, sejam estes todos os tipos de materiais.

Os países em desenvolvimento consideram a construção civil como um importante setor no processo de crescimento e redução do desemprego, dada sua capacidade de gerar, rapidamente, vagas diretas e indiretas no mercado de trabalho e absorver significativo percentual da mão-de-obra nacional (MARQUES, 2004, p.2).

Apesar dos benefícios, Neto (2004, p.2) afirma que a construção civil é uma atividade econômica com efeitos nocivos ao meio ambiente, por contribuir para o esgotamento de recursos naturais, consumir energia, poluir o ar, o solo e a água e produzir resíduos. Ainda, segundo a ANAB (ASSOCIAÇÃO NACIONAL ARQUITETURA SUSTENTAVÉL BRASIL, 2011) a mesma é responsável pelo consumo de 40% dos recursos naturais e da energia produzida, 34% da água, 55% de madeira não certificada, a geração de 67% da massa total de resíduos sólidos urbanos e 50% de volume total de resíduos.

Segundo Scheneider et.al., (2001), o volume de resíduos sólidos da construção civil diariamente é aumentado de modo permanente pela obsolescência dos bens de consumo, levando a uma demanda maior de energia e matérias-primas, o que, a longo prazo fatalmente levará a um déficit insuperável de produtos de base para as atividades industriais. Isto aliado a outros fatores de natureza socioeconômica.

De acordo com Pinto (1999, p.15) há alguns anos não havia tantas perdas com os materiais da construção civil, devido a isso a população pouco conhecia sobre a geração de resíduos da construção e demolição. Apenas tinham a percepção dos montes de entulhos que ficam expostos na área urbana. Porém, pode se confirmar que, no país, o número de RCD's (Resíduos Sólidos da Construção e Demolição) está tão elevado que ultrapassa os RSU (Resíduos Sólidos Urbanos).

Pereira (2008, p.7) afirma que até 35% de aterros podem ser reciclados (vidros, papel, metais entre outros), assim essa porcentagem não será absorvida pelo ambiente. Como por exemplo, o plástico que demora 450 anos para se decompor e vidros cerca de 1 milhão de anos.

Os municípios não estão preparados para gerenciar essa quantidade de resíduos e seus respectivos problemas. Porém a produção desenfreada dos resíduos e a necessidade de soluções têm levado os governos a implantarem alternativas para minimizar a questão (MARQUES,2004,p.5).

Neste sentido, é preciso um planejamento adequado que permita enfrentar esta situação cada vez mais frequente, onde vários aspectos devem ser analisados para que os RCD's não se tornem um problema à população. Para que haja uma fiscalização por parte dos órgãos competentes é necessário a elaboração do planejamento municipal. Além disso, através das leis existentes, poderão ser tomadas as providências cabíveis. Assim, a sociedade de forma organizada se conscientizará dos impactos causados por estes RCD's.

Um dos principais desafios que as administrações municipais vem enfrentando, é gerenciar o crescente volume produzido pelos resíduos sólidos. A disposição irregular desses materiais ocasionam problemas ao meio urbano, além de causar danos ao meio ambiente. (MARQUES, 2004,p.03)

De acordo com Mucelim (2004, p.13) alguns países estão inserindo modelos de avaliação de impacto ambiental em seus projetos econômicos, sendo que os resultados podem ser observados em regulamentações, leis e projetos governamentais. Com isso esses projetos começam a se destacar pelo interesse com que apresentam o planeta.

A construção ecológica na teoria se tornou aceitável, porém na prática na maioria dos casos impossíveis. As indústrias acabam omitindo, deixando como um grande obstáculo de praticar ao invés de saber que é uma solução para o desenvolvimento. (PINHEIRO, 2003, P.03)

Segundo Carvalho (2009, p.32):

[...] O projeto é um dos elementos fundamentais do processo de produção no setor da construção. É na fase de projeto que o produto é concebido e os materiais e as técnicas construtivas são especificados. É o elemento indutor da racionalização da construção, da qualidade do produto final e de sua sustentabilidade [...]

O desenvolvimento da construção civil é um dos desafios dos países em crescimento. E para isso investindo em desenvolvimento dos projetos construtivos será uma maneira de amenizar os problemas existentes.(DEGANI; CARDOSO, 2002, p.2)

Para Degani e Cardoso (2002, p.3) a construção apresenta um ciclo de vida, são eles:

- Planejamento: fase inicial do ciclo de vida da construção, onde estão sendo estudadas a viabilidade econômica, física e financeira, além do desenvolvimento dos projetos, especificações e a programação das atividades construtivas;
- Implantação: fase de construção, implantando o que foi projetado;
- Uso: fase da utilização da obra construída pelos seus clientes;
- Manutenção: fase dos reparos naquilo que já atingiu o final de sua vida útil, ou nas falhas de execução e até mesmo nas patologias que vão surgindo com o passar dos anos.
- Demolição: fase em que o produto não se encontra em condições de reformas, a única forma é o desmanche da construção para dar lugar às novas obras.

Portanto, através de uma pesquisa qualitativa será analisado o conhecimento dos profissionais da construção civil, da cidade de Campo Mourão – PR, para constatar a opinião destes sobre os RCC's – resíduos sólidos da construção civil.

O aquecimento do setor da construção civil através do aumento do número de obras e a crescente geração de RCD's foi um dos motivos determinantes na escolha do tema deste trabalho. Outro ponto importante a ser apurado é a opinião dos profissionais sobre o tema pois, a partir dos dados levantados, podem ser aplicadas medidas que ajudem a minimizar estes desperdícios.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

Analisar o conhecimento dos profissionais da cidade de Campo Mourão - PR sobre os RCC's - Resíduos da Construção Civil.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- I. Realizar levantamento bibliográfico sobre o tema;
- II. Elaborar um questionário sobre os resíduos da construção civil, contendo os principais aspectos sobre os resíduos sólidos para ser encaminhado aos profissionais da construção civil de Campo Mourão, para obtenção do resultado da pesquisa;
- III. Analisar os dados e informações coletadas dos profissionais com gráficos e tabelas;



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A cada ano o volume de resíduos sólidos cresce, devido ao crescimento populacional e a falta de planejamento urbano. Com as novas tecnologias diversos materiais são introduzidos no mercado da construção civil, devido às exigências dos próprios consumidores. Porém não é planejada a disposição destes resíduos. As prefeituras normalmente apresentam um plano diretor para o desenvolvimento dos municípios, mas esquecem de que o número populacional aumenta os desperdícios de materiais ocasionados pelas diversas obras que são realizadas. Portanto serão apresentados aspectos que englobam a produção de resíduos, aspectos que constituem os materiais e o conhecimento dos profissionais sobre estes materiais.

O estudo será apresentado com os principais aspectos que englobam os resíduos sólidos da construção civil, sendo detalhados em formas de capítulos.

### 2.1. DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUA CLASSIFICAÇÃO

O CONAMA criou a Resolução N° 307/2004, qual estabelece procedimentos para minimizar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos da construção civil. A resolução define as responsabilidades dos geradores, transportadores, e receptores de resíduos entre outros aspectos que influenciam os resíduos. É previsto ainda o Plano Integrado de Gerenciamento de resíduos da Construção Civil como um instrumento municipal da gestão da construção civil.





De acordo com a Resolução 307/2004, estabelecido pelo CONAMA, se define como resíduos da construção civil:

“[...]todo material proveniente de construções, reformas , reparos e demolições de obras , os resultantes de preparação e escavação de terrenos , como por exemplo: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metas, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, etc. [...]”

## 2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Resolução Conama N°307, 05 de julho, 2002 destaca que os resíduos da construção civil são classificados em 4 classes.

(continua)

Classificação dos Resíduos	Classe	Definição
	A	São aqueles que podem ser reutilizados ou recicláveis como, por exemplo, os agregados da construção, demolição e reformas.
	B	Classe B é definida como os resíduos recicláveis para outros fins como, por exemplo, plásticos, papel, metais e etc.
	B	A madeira, um dos resíduos que podem ser reciclados. Originando diversos materiais para utilização em diversas áreas.
	C	Apresenta os resíduos que não podem ser recicláveis ou reparados. Que não foram desenvolvidas aplicações viáveis para estes materiais.

(conclusão)

	D	São os resíduos perigosos ou contaminados, utilizados em reformas de construções hospitalares e indústrias.
-----------------------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Quadro 1 – Classificação de Resíduos por classe**

**Fonte: Adaptado pelo Autor a partir de Central Locações ; Mateus (2012); Setor vidreiro (2012); Qualitec Maceió (2011); Mato Grosso do Sul; Tribuna do Interior; Movimentos Terra (2010).**

Os materiais quando foram destinados devem seguir as classes nas quais cada um pertence. Para cada classe se apresenta uma forma de destinação como se apresenta na Norma N° 307, Conama:

Classe A e B: deverão ser utilizados e reciclados na forma de agregados, ou encaminhados para áreas e aterro de resíduos. No ato da armazenagem devem ser dispostos para futuras reciclagens.

Classe C e D: deverão ser armazenados e transportados de acordo com as normas técnicas específicas.

### 2.3. OS 3 RS

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011, p.50) os 3 R é um eixo orientador para a prática relacionada a resíduos sólidos, no que se diz respeito a minimização dos RCD's, soluções ambientais, econômicas e sociais. Pode ser encontrado na Agenda 21 e no Art.19 Inciso X da PNRS, que são divididos em três aspectos importantes, como:

- Reduzir a geração de resíduos – este processo consiste em mudanças comportamentais, como uma forma de educação ambiental para a minimização dos resíduos, tanto em empresas geradoras quanto na sociedade.;
- Reutilizar – está relacionado na maneira em que os matérias são dispostos, pois para a reutilização dos mesmos deve haver um lugar adequado para fazer o descarte e poder reaproveitar. Está prática é desenvolvida em escolas com projetos ambientais e em programas sociais que desenvolvem este tipo de trabalho;
- Reciclar – valorizar a segregação dos materiais, separando de maneira correta os matérias, como resíduos secos e molhados, com isso a

reciclagem se torna mais viável, pois a disposição está correta, não apresentando problemas de manuseio dos RCD's.

## 2.4. ÍNDICES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

Segundo o Ministério das Cidades - Secretaria Nacional do Saneamento Básico ( 2010, p.2) entre os resíduos naturais extraídos no mundo a produtividade de resíduos sólidos da construção civil consome cerca de 14% a 50% dos materiais. Entre os países que apresentam um alto consumo de RCD's podem ser citados os Estados Unidos e Japão com consumo de 50% de produção de RCD's.

No Brasil há uma variação de 51% a 70% em relação a produtividade de resíduos. Em alguns países a disposição destes materiais é realizada de uma forma diferente, onde não são expostos os materiais em vias públicas, no entanto para este tipo de descarte há um lugar adequado. Na Europa os materiais são poucos reciclados com uma média de 28%. Diferente dos países baixos com 90% de reaproveitamento destes materiais, cerca de 16,5 milhões de toneladas. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, Secretaria Nacional do Saneamento Básico, 2010, p.2).

Os municípios brasileiros coletaram em 2010 cerca de 8,7% de resíduos a mais comparado com o ano de 2009, assim o país demonstra que, o setor da construção está crescendo anualmente a um ritmo cada vez mais acelerado. O quadro 1 demonstra o índice de matérias coletados em todas as regiões do país realizado em 2010 (PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, 2010 p.102).

Com o intuito de fiscalizar os municípios o Governo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente elaborou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos para identificar como está à questão da geração de resíduos sólidos no país e qual método está sendo aplicado para gerenciar esses materiais. A pesquisa foi realizada com auxílio de dados levantados por outros órgãos nacionais que iniciaram pesquisas sobre esse tema.

REGIÃO		2009		2010	
Estado	População	RCD Coletado (t/dia)	Índice (Kg/habitante/dia)	RCD Coletado (t/dia)	Índice (Kg/habitante/dia)
<b>Norte</b>	11.663.184	3.405	0,297	3.514	0,301
<b>Nordeste</b>	38.816.895	15.663	0,412	17.995	0,464
<b>Centro - Oeste</b>	12.479.872	<b>10.997</b>	0,918	11.525	0,923
<b>Sudeste</b>	74.661.877	46.990	0,632	51.582	0,691
<b>Sul</b>	23.257.880	14.389	0,630	14.738	0,634
<b>Brasil</b>	160.879.708	91.444	0,576	99.354	0,618

**Quadro 2 - Quantidade total de RCD coletado nos Estados do Brasil**

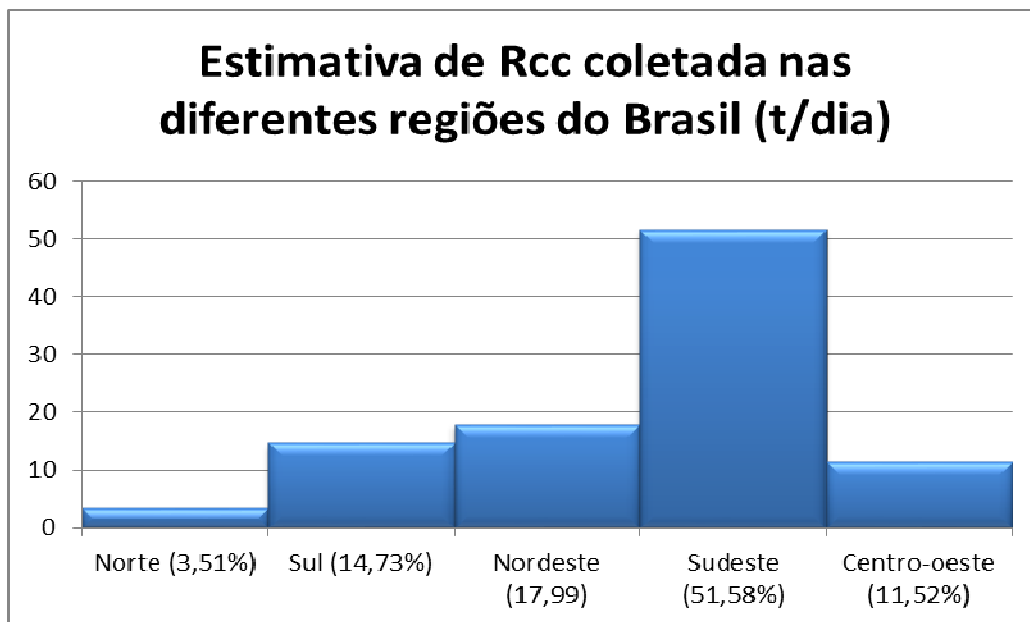
Fonte: ABRELPE 2010 e CENSO 2010

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (201, p.20), os órgãos analisados foram SNIS (Sistema Nacional de Informações e Saneamento), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento básico), MMA (Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e Ministério do Meio Ambiente), CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e com pesquisas publicadas entre outras informações.

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2011 p.20), a pesquisa sobre o levantamento quantitativo nas regiões do Brasil teve como objetivo levantar os índices de RCC que o país gera e como está sendo feito o gerenciamento deste RCC's, mesmo tendo como obstáculo o fato dos materiais não poderem ser reciclados e nem utilizados em aterros. Assim com esse diagnóstico os materiais serão estudados de forma mais clara e objetiva.

Para obtenção dos resultados, o estudo desenvolvido teve uma análise crítica de âmbito nacional, destacando as capitais de todas as regiões. A figura 6 aponta os resultados referentes a coletas de RCC nas regiões em todo o país. Como pode se observar a região sudeste é a maior produtora de resíduos sólidos, nesta região se

encontra um dos números mais elevados de construções no país (PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, 2011 p.21).



**Figura 1 – Estimativa de RCC coletada nas diferentes regiões do Brasil (t/dia)**  
**Fonte: Governo Federal do Meio Ambiente (2011 p.21).**

#### 2.4.1. Resíduos sólidos no Estado no Paraná

Segundo a lei nº 12.493 de Janeiro de 1999, foram estabelecidos alguns critérios para a geração dos resíduos :

“[...] a geração de resíduos sólidos, no Estado do Paraná deverá ser minimizada priorizando a reutilização e reciclagem dos resíduos, com exceção dos casos que não exista tecnologia viável; os resíduos sólidos gerados dentro do Estado do Paraná terá autorização para outros estados perante um declaração emitida pela autoridade ambiental competente dos Estados receptores; [...]”

“[...] Os resíduos provenientes de outros Estados serão aceitos no Estado do Paraná , desde que sejam aprovados pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA e IAP; resíduos de outros países deverão ser aceitos no Paraná , desde que atendam os critérios estabelecidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis [...]”.

E caberá ao IAP – Instituto Ambiental do Paraná a aplicação dessa lei, e das demais leis existentes.

## 2.5. ASPECTOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

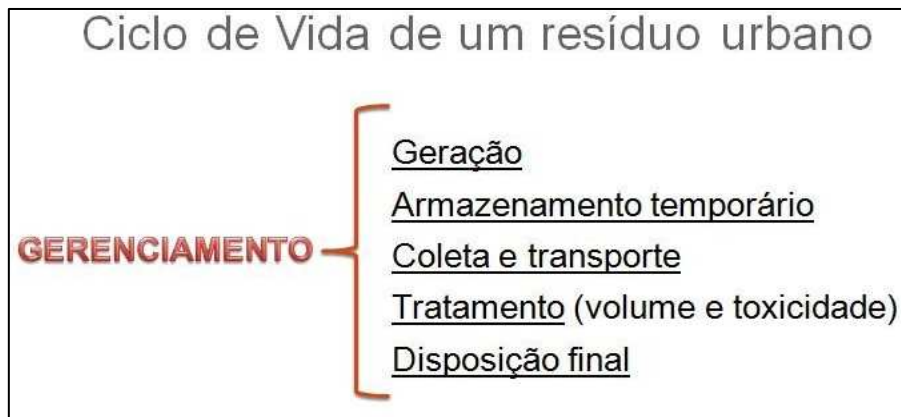
De acordo com Viana, Souza e Nóbrega (2008, p.2) o volume exacerbado sobre a quantidade de resíduos da construção civil, demonstra o desperdício desde a sua extração até a utilização dos materiais. Assim os custos aumentam em todas as fases desde o preço final da construção ao tratamento e disposição dos materiais.

Para o licenciamento ambiental, as atividades geradoras de resíduos sólidos, devem apresentar o princípio da minimização, através da reutilização e reciclagem. Exceto em casos que não exista tecnologia viável. (Lei nº 12.493 janeiro/1999).

A figura 7 demonstra todo o ciclo de vida dos resíduos sólidos, desde o nascimento até seu ciclo final:

- Geração: nesta etapa é como se fosse o nascimento, onde são gerados os materiais devido a reformas, construções, ampliações.
- Armazenamento temporário: nesta fase os materiais são armazenados nas obras temporariamente, para as devidas destinações.
- Coleta e Transporte: nesta etapa as empresas coletoras dos resíduos, transportam para os aterros, ou pela triagem para verificar qual procedimento será realizado. Se puder ser reciclado, se existe necessidade de triagem em casos de materiais misturados.
- Tratamento: Após serem coletados e transportados, os materiais passam por tratamentos. É realizada a triagem, pois existe uma dificuldade da sociedade em jogar todo o tipo de resíduo juntamente com os da construção civil. Sendo separados pelas periculosidades, quando tóxicos, ou ácidos.
- Disposição final: Por fim a disposição final, depois de realizada as etapas anteriores os materiais são destinados, levando em consideração o tipo de material. Por exemplo, nos casos de materiais que podem ser reciclados são encaminhados para as empresas que realizam este trabalho. Caso os materiais não podem ser

reciclados são encaminhados para aterros da própria cidade para acondicionamento final.



**Figura 2 – Ciclo de vida dos Resíduos Urbanos**  
**Fonte: Licenciamento Ambiental em Mato Grosso do Sul.**

A sociedade como um todo interviu de certa maneira no fluxo natural de energia. Conseqüentemente a quantidade crescente de resíduos com descartabilidade aumentou, gerando mais resíduos. Os países industrializados incitam a renovação de bens de consumo, pelo fato de investiram na sustentabilidade. Mas a natureza não apresenta condições de interagir juntamente com este crescimento (SCHNEIDER; RÊGO; CALDART, 2004, p.5).

Schneider, Rêgo e Caldart (2004, p.5) considera que os resíduos são de caráter antropogênico, pois são gerados exclusivamente pelo homem. Com isso é apresentado de caráter inesgotável, pois a capacidade do ser humano de crescer numericamente e também em conhecimentos é ilimitada. Com isso novos produtos são gerados , promovendo novas transformações em matérias –primas, criando uma necessidade de conforto, e para isso os resíduos tendem a aumentar.

Para Schneider, Rêgo e Caldart (2004, p.5) são poucas que se preocupam em manejar ou tratar os resíduos que produzem, assim a população somente se preocupa em ter um sistema de coleta eficiente, afastando-se do meio de convivência, e esquecem o destino final destes materiais. As administrações públicas têm o mesmo pensamento, isto se reflete no modo em que os materiais são dispostos ao ar livre.



[...] Os geradores devem ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. (Resolução nº 307, CONAMA) [...]

### 2.5.1. Coletores de RCD's

Com o crescimento de resíduos dispostos no meio urbano, surge o interesse de pessoas para realizar este tipo de coleta. Através de caçambas improvisadas por si mesmas para aumentar a renda familiar.

Porém esta prática não apresenta os lugares corretos para disposição final e não minimiza os impactos, principalmente por depositar em lugares indevidos. Mas com o interesse por parte de empresas prestadoras desses serviços, o número de coletores autônomos conseqüentemente irá diminuir.

As empresas cada vez mais se interessam em gerenciar seus resíduos. As construtoras de grande porte apresentam em seus canteiros de obras sistemas de gerenciamento, com o intuito de minimizar o desperdício, além de possuir um grande interesse em abertura de negócios no setor de triagem e reciclagem, pois é rentável, devido existir poucas empresas que trabalham com esse tipo de negócio (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010, p.3).

Para Valença, Wanderley e Melo (2006, p.5) existem várias limitações para administrar uma empresa de coleta e transporte, esses fatores são predominantes para dificultar o trabalho. São eles:

- Empresas que coletam ou transportam com o preço baixo no mercado, diante das outras concorrentes. Independente das condições e forma de disposição dos resíduos;
- Dificuldade no acesso entre as zonas de geração de resíduos para as unidades licenciadas e autorizadas para descarte final;
- Regulamentação insuficiente, ocasionada pela falta de fiscalização das prefeituras municipais;
- Barreiras na questão das empresas seguir em frente, mesmo superando as dificuldades e com grandes concorrentes;

De acordo com Luiza et al( 2010, p.7):

Para que a sustentabilidade ambiental seja concretizada, melhorando a qualidade de vida atual e das gerações futuras é necessário comprometimento das empresas, dos governantes, da sociedade sinergicamente, com atitudes eficazes e inteligentes. É necessária a integração da sociedade em geral.

Para que este tipo de sustentabilidade seja concretizado, melhorando a qualidade de vida atual e das gerações futuras é necessário que haja um comprometimento das empresas, dos governantes e da sociedade atuando sinergicamente, através de ações inteligentes. A população consumindo conscientemente, as empresas desenvolvendo produtos ecologicamente corretos e o governo com ações sociais.

Segundo a CARTILHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, p.3 os municípios com mais de 20 mil habitantes deve apresentar um plano municipal para a questão de gerenciamento de resíduos sólidos, apenas municípios com população menor devem utilizar planos simplificados. Algumas cidades apresentam cooperativas de reciclagem de materiais ou empresas que prestam este tipo de serviço, pois nem todos os materiais da construção civil são considerados como reutilizáveis.

Cada município tem o dever de fiscalizar e acompanhar de modo eficaz os empresários, a responsabilidade não está somente com aqueles que geram os resíduos sólidos. O órgão municipal deve ter uma parceria com os geradores de RCC's para que se torne um trabalho mutuo de fiscalização e reutilização, pois se ambos não cumprirem as leis referentes ao armazenamento e disposição final de resíduos sólidos, podem sofrer penalidades, tanto quanto os geradores como os municípios que estão infringindo as normas previstas na lei de Improbidade Administrativa (lei 8.429/920). (CARTILHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, p.04).

## 2.6. ASPECTOS QUE AFETAM O TRANSBORDO E A TRIAGEM DOS RCC'S

Segundo Furorazaki, 2006 apud Seo, 2006, p.4 a produção de pequenos volumes de RCC's ocasionados por reformas e ampliações se tornam elevados por serem informal. Seus geradores não possuem uma forma adequada de transbordo, assim depositam a lugares próximos das construções sem a permissão de vizinhos.

Essa forma de disposição interfere em vários aspectos ambientais, mesmo havendo uma área correta para disposição.

Com o crescimento urbano a disposição dos materiais está sendo realizada constantemente em áreas periféricas, principalmente nas grandes cidades. (Furorazaki, 2006 apud Seo, 2006, p.04)

#### 2.6.1. Aterros para os resíduos sólidos da construção civil

O aterramento de resíduos sólidos é um dos métodos mais antigos de disposição final, sendo ainda no Brasil a forma mais utilizada. Os aterros sanitários modernos incorporam uma série de aspectos de projeto e operação, para minimizar os impactos ambientais decorrentes da fase de implantação, operação e encerramento. Os aterros devem apresentar drenagem superficial, drenagem e tratamentos de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e drenagem e tratamentos de gases. (PROSAB, 2002, p.13)

Porém um dos principais problemas enfrentados pelas cidades está nas áreas que poderão acondicionar estes materiais, visto que uma parcela da população não aceita os resíduos próximos de suas residências.

Segundo Bertoldo (2012, p.28) a cidade de Campo Mourão possui uma unidade coletora de resíduos, tanto para destinação e disposição final dos materiais. Está unidade consta com 6 empresas cadastradas que prestam o serviço da coleta.

A Prefeitura Municipal de Campo Mourão com a Lei nº1143/1998 regulamenta a coleta seletiva de materiais recicláveis por catador carrinheiro no perímetro urbano da cidade, estabelecendo normas para estas pessoas autônomas trabalharem na regularidade sendo cadastrados legalmente na prefeitura.

Halmemam, Souza e Casarin (2009, p. 205) com uma pesquisa realizada na cidade de Campo Mourão em uma unidade de recebimento de resíduos sólidos da construção civil, demonstra que os geradores estão mais conscientes, devido ao crescimento gradativo de recebimento dos materiais na unidade de coleta. Porém 100% dos materiais recebidos poderiam ter passados por uma triagem nos canteiros de obras, para futuras reciclagens e também diminuição no custo para a empresa coletora.

Os materiais triados que são descartados juntamente com os RCD's podem apresentar diferentes formas para a destinação, como a reciclagem dos mesmos, não ocupando assim espaços nos aterros de materiais que não podem ser reutilizáveis. (FUKORAZAKI; SEO, 2004, p. 4756).

Segundo Prosab (2002, p. 13) o aterro deve conter vários aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. No Brasil na maioria dos aterros de resíduos não possui critérios de implantação, operação e de monitoramento e os gestores públicos não os adotam, dificultando o monitoramento dos líquidos percolados e gases gerados no processo de digestão anaeróbica dos resíduos dispostos.

Segundo o Núcleo de Ecojornalistas de Alagoas (2008, p.3) o gerenciamento apresenta boas possibilidades de reaproveitamento. De acordo com estudos cerca de 40% e 60% dos resíduos que chegam aos aterros em todo o país poderiam ser reaproveitados na pavimentação, na produção de blocos pré-moldados, de argamassas entre outros.

De acordo com Santana (2010 apud de Carvalho e Santos, 2009, p.1) todo tipo de reaproveitamento minimiza o consumo de recursos naturais, assim contribuindo para a sustentabilidade, que tem como papel aproveitar estes recursos sem comprometer o acesso para futuras gerações. Por isso as ações coletivas e individuais são fundamentais.

Com isso o Conselho Nacional do Meio ambiente (CONAMA) determinou em 2002, através da Resolução 307 da Conama que os municípios deveriam reservar uma área específica para destinação final desse tipo de material, a mesma estabeleceu diretrizes critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, dando prazo para que os municípios se adequassem a norma. A maioria dos governos municipais não cumpriu a determinação e até agora esses resíduos se misturam ao lixo doméstico (NÚCLEO DE ECOJORNALISTAS DE ALAGOAS, 2008, p.3).

## 2.7 ASPECTOS AMBIENTAIS

### 2.7.1 Reciclagem dos materiais

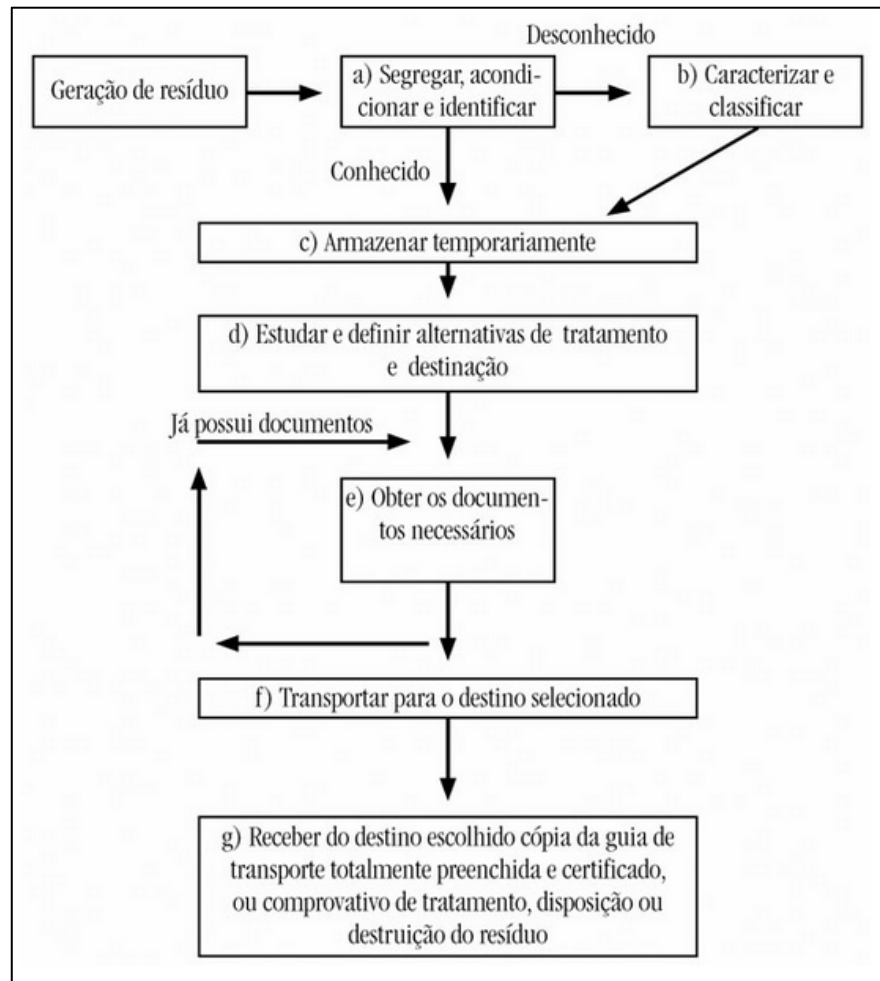
Para Silva (2010 p.28) a viabilidade de optar por uma construção sustentável está ligada também no aspecto econômico, pois as obras se tornam mais baratas sem a quantidade de resíduos que as obras convencionais apresentam.

Segundo Ângulo, Zordan e John (2001, p.1) a reciclagem dos RCD's se consolida como uma prática importante para a sustentabilidade. Amenizando os impactos ocasionados pelos materiais ou reduzindo os custos.

Os agregados reciclados da construção civil podem ser citados como exemplos de reciclagem, porém não se garante que sua composição seja constante. Algumas pesquisas mostram que os agregados podem ser utilizados em concretos de diversas classes de resistência. (VIEIRA; DAL MOLIM, 2004, p.8).

Segundo a Vida Sustentável (2012) a figura 8 demonstra um programa de gestão de resíduos, com todas as etapas construtivas dos materiais:

- Geração: Fase inicial dos materiais;
- Segregar, acondicionar e identificar: Armazenamento dos RCD's, identificação dos mesmos para a próxima etapa;
- Caracterizar e Classificar: Classificação conforme os diversos tipos de materiais, desde aqueles prejudiciais a saúde, aos que podem ser realizado a reciclagem;
- Armazenar Temporariamente: Etapa onde os resíduos são dispostos provisoriamente para destinação final;
- Estudar e definir alternativas de tratamento e destinação: Profissionais habilitados realizam a análise e definem as melhores alternativas para acondicionamento;
- Obter os documentos: Profissionais habilitados realizam a preparação dos documentos para executar todos os procedimentos conforme as leis estabelecidas;
- Transporte para o destino selecionado: A partir dos documentos legais, empresas coletoras realizam o transporte para unidades de reciclagem e aterros;
- Receber do destino, cópias de documentos: Nesta etapa as empresas precisam de documentações que comprovam todo o processo de transporte realizado. Para no caso de fiscalizações, ter como comprovar perante a lei.



**Figura 3 – Fluxograma de Classificação de Resíduos**  
 Fonte : Vida sustentável (2012).

Silva (2010, p.12), define o interesse pela sustentabilidade:

[...] A busca pela sustentabilidade da construção passou a integrar as discussões e pesquisas dos diversos agentes envolvidos com o setor da construção civil, como universidade, pesquisadores, institutos projetistas, empreendedores e construtoras. [...]

A construção sustentável deve apresentar várias características, que através do desempenho destas podem ser analisados o índice de sustentabilidade na obra. Sendo elas: baixo consumo de água e energia, salubridade da construção em geral, maneiras para a durabilidade da obra, minimizar a produção de resíduos e tornar a edificação viável no aspecto econômico. (SILVA, 2010, p.12)

Segundo Schutel et al.(2010, p.1) o ser humano é fonte de inovação, porém para que sua criatividade flua é necessário um ambiente propício e adequado. Para

ele o homem é o reflexo do ambiente de trabalho, dessa forma se as empresas desenvolverem ações de responsabilidade social juntamente com a sustentabilidade com treinamentos para capacitação do trabalhador, se construíra um ambiente de trabalho saudável, com oportunidades de crescimento dos profissionais e da empresa.

Schutel, Moro e Waslawick (2010, p.3) afirmam que: “O ambiente desenvolve o homem que, por sua vez, ajuda no incremento deste ambiente.”

Vários aspectos estão ligados para o desenvolvimento de um projeto de sustentabilidade adequado juntamente com a mudança do ambiente de trabalho, com o interesse dos trabalhadores para realizar um trabalho de equipe com sucesso para ambos lados.

Para Hiroto e Formosa (2000, p.3) para aplicação de algum conceito novo é necessário uma mudança mental e nas atitudes. Somente o conhecimento individual não basta.

Por tanto para Silva e Alexandre (2011,p.26) a solução para os problemas relacionados pelos RCD's deve ser desenvolvido através de um “diagnóstico de geração e caracterização quantitativa e qualitativa de entulho no município e prognóstico das soluções adotadas.” Sendo resumidas em quatro etapas:

- Verificação do volume gerado de entulho ou de controle da administração municipal;
- Identificação das características principais (composição e proporção dos componentes);
- Estabelecimento das áreas disponíveis para recolhimento de entulho e para suas aplicações;
- Inventário do potencial de industrialização dos materiais e agregados e de comercialização de refugo (madeira, metais, papel e plástico).

### 2.7.2. Impactos ambientais

A sociedade precisa compreender que os resíduos sólidos das diversas construções são nocivos tanto quanto os hospitalares. Os RCD's são tóxicos e

prejudiciais. Se dispostos em lugares indevidos pode afetar de diversas formas a sociedade e o município em que ela vive, assim intervindo de diversas formas no meio ambiente.

De acordo com Neto, (2005 apud Couto, 2007, p.9) para os engenheiros do futuro deve apresentar dois novos talentos para melhorar a geração dos resíduos sólidos e a qualidade de vida da população. São os requisitos fundamentais que os novos profissionais devem apresentar, são eles:

- Todos os futuros engenheiros durante sua formação precisam ser ensinados como auditar as qualidades ambientais relacionados a pequenos problemas comunitários e reciclar e os resíduos por meio de processos. Devem ser treinados a visualizar as oportunidades de redução, como parte do processo de análise.

- Aos novos materiais introduzidos no mercado, poderia se priorizar a redução dos resíduos e a reciclagem dos mesmos no ato da produção do material.

Para Schneider, Rêgo e Caldart (2004, p.7) a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos são indispensáveis para a manutenção da saúde pública, além de minimizar a contaminação do solo. Como os depósitos de resíduos não suporta mais o volume crescente destes materiais, é necessário reduzir a geração e utilizar de métodos eficazes, visando diminuir os impactos ambientais.

### 2.7.3. Intervenção no tráfego de pedestres e veículos

É notável a presença de caçambas estacionadas de forma inadequada nas vias públicas das cidades brasileiras, comprometendo o tráfego de pessoas e veículos. (CORNELLI, 2009 p.39)

O principal agravante dessas caçambas está no fato de se tornarem depósitos de resíduos indevidos, sobrecarregando o trabalho dos municípios de separar os mesmos, pois as empresas contratadas não separam lixos comuns, somente os RCD's. Nas obras de grandes portes não pode ser observado este tipo de problema.

Segundo Corneli ( 2009,p.41):



[...] Nas situações em que a caçamba fica disponibilizada em área de circulação pública, as pessoas não têm escrúpulos para jogar quaisquer materiais dentro da caçamba, como se fosse uma lixeira pública de grandes dimensões. [...]

Essas atitudes que prejudicam a triagem dos materiais acabam influenciando para todos os habitantes da cidade. Dessa forma os materiais que podem ser reutilizados acabam se tornando indispensáveis pela falta de educação ambiental.

#### 2.7.4. Consequências da não de reciclagem dos RCD's

A indústria da construção civil é um setor que causa grandes impactos ambientais. Os processos de extração de matérias primas necessárias para fabricação dos produtos, passando pelas obras , até a destinação final dos resíduos resultam em muitos danos. Tintas, solventes, óleos e outros componentes químicos são extremamente tóxicos e contaminam o solo, poluem a água e podem causar doenças respiratórias e cancerígenas (NÚCLEO DE ECOJORNALISTAS DE ALAGOAS, 2008, p.1).

De acordo com Santos et.al. (2009, p.2) o governo afirma que empresas que não se preocupam com o meio ambiente e somente com a produção e lucratividade, é uma organização morta, ultrapassada. Todas as empresas devem investir em programas para minimizar os impactos ocasionados por suas produções. Para ele ainda existem empresas que somente buscam certificados e investimentos altos para se divulgarem no mercado de trabalho. Muitos pensam em se promover ao invés de pensar no desenvolvimento da sociedade e meio ambiente.

Portanto a sociedade precisa pensar se futuramente os materiais estarão disponíveis com quantidade e disponibilidade como nos dias atuais. A população tende a crescer cada vez mais e a construção conseqüentemente deve acompanhar esse processo. Pela necessidade de moradias, e se os municípios não apresentarem um planejamento urbano adequado juntamente com as empresas já existentes no mercado e aquelas que estão para surgir, os materiais se tornarão

escassos e inacessíveis a todas as classes, interferindo no crescimento urbano e na qualidade de vida da população.

## 2.8 ASPECTOS LEGAIS

Principais leis Municipais, Estaduais e Federais:

A seguir serão descritas as principais leis existentes sobre os resíduos da construção civil, que são desenvolvidas para os procedimentos serem seguidos pelas normas estabelecidas.

(continua)

<b>Leis Municipais</b>	
Lei N°1038/1997	Cria o programa de Aproveitamento de terrenos baldios e da outras providências. Fica instituído que terrenos baldios podem ser reaproveitados para cultivo de hortaliças, ervas medicinais e flores, no caso de terrenos centrais caso não pode ser destinado ao cultivo pode se tornar estacionamento gratuito. Para que não ocorram depósitos inapropriados de diversos materiais;
Lei N°1077/1997	Dispõe sobre a Política de Proteção, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente no município de Campo Mourão. Tem por finalidade assegurar todos os direitos do meio ambiente ecologicamente equilibrado, desde uso da coletividade, manutenção da biodiversidade local, qualidade de vida das atuais e futuras gerações;
Lei Complementar N°005/1997	Institui em Campo Mourão, o Código Municipal de Limpeza Urbana. Os serviços serão regidos pelas disposições destas leis, com exceções as executadas pelo município por meios próprios, declarando ser de terceiros remunerados ou gratuitos;
Lei N°1104/1998	Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente no Município de Campo Mourão. Fica criado para concentrar recursos destinados a projetos de interesse ambiental;

(continua)

Lei N° 1143/1998	Regulamento a coleta seletiva de materiais recicláveis por catador carrineiro no perímetro urbano da cidade de Campo Mourão. Os catadores por meio de cadastros na prefeitura terá autorização para coletar resíduos nas vias públicas, desde que exerça a função de coletor de materiais;
Decreto N° 3767, 23 de maio de 2007	Que dispõe sobre as diretrizes para elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos sólidos – PGRS's;
<b>Leis Estaduais</b>	
Decreto N° 6.674, 03 de dezembro de 2002	Que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos do Estado do Paraná;
Lei N°12.493/1999	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná. Visando diminuição dos impactos e poluição dos resíduos;
Lei 4.829/2006	Institui a política de reciclagem de entulhos da construção civil, dando outras providências. Incentivando o uso da comercialização, industrialização dos materiais recicláveis;
ABNT NBR 10005	Que fixa os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela ABNT NBR 10004, (classe perigosa e não perigosos);
ABNT NBR 10006	Que fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados na ABNT 10004, (classe inerte e não inertes);
ABNT NBR 10007	Amostragem de resíduos sólidos que fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos;
<b>Leis Federais</b>	
Conama Resolução 307 de 05/07/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos;
Resolução CONAMA 275 (25 de abril de 2001)	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos;

(conclusão)

Resolução CONAMA 313 (29 de abril de 2002)	Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
Resolução CONAMA 316 (29 de outubro de 2002)	Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
ABNT NBR 7.500	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
ABNT NBR 10.703	Degradação do solo – Terminologia;
ABNT 11.174	Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III inertes;
ABNT 12.235	Procedimentos para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
ABNT NBR 13.221	Transporte de resíduos;
ABNT NBR 15112/2004	Fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos;
ABNT NBR 15113/2004	Fixa os requisitos mínimos exigíveis para o projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos inertes;
ABNT NBR 15114/2004	Fixa os requisitos mínimos exigíveis para o projeto, operação e implantação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A;
ABNT NBR 15116/2004	Estabelece os requisitos para o emprego de agregados reciclados de resíduos da construção civil;
Lei Nº12.305/10	Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística Reserva dos resíduos e embalagens pós – consumo;
Lei 9.605/1998	Dispõe as sanções penas e administrativas derivada de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

**Quadro 3 – Principais leis existentes no Brasil.**

**Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)**

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 TIPOS DE PESQUISA

Neste estudo, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os RCC's em pesquisas já realizadas, as quais foram encontradas na biblioteca da UTFPR Campus – Campo Mourão – PR, também foram consultados pesquisas na página do Google Acadêmico e em Livros sobre o tema.

Após o levantamento bibliográfico, foram realizadas pesquisas com 32 profissionais da construção civil de Campo Mourão, através de um questionário. O período da pesquisa foi realizado de novembro a janeiro de 2013.

Foram coletados e-mails de profissionais cadastrados na Associação dos Engenheiros de Campo Mourão – AREA, totalizando 53 profissionais. Foi analisado o conhecimento das exigências básicas dos RCC's, prática da legislação nas obras, viabilidade dos resíduos sólidos, área de transbordo e triagem, empresas que seguem as normas estabelecidas e que investem em PGRS – programas de resíduos sólidos, disposição e desperdícios dos materiais.

#### 3.2 LOCAL

Campo Mourão se localiza no noroeste do Estado do Paraná, com uma população de 87.194 habitantes segundo o IBGE (2010).

Para o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2012, p.11) a população urbana da cidade é de 82.678 e população rural 4.518 habitantes. Em 1947 foi desmembrado da cidade de Pitanga. Está localizada estrategicamente em um entroncamento rodoviário, no qual se fortalece por estar neste eixo de desenvolvimento.

Na cidade estão cadastrados 53 engenheiros civis no AREA (Associação Regional dos Engenheiros e Arquitetos de Campo Mourão).

Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2012, p.16) os cadernos de estatísticas de Campo Mourão, no ano de 2012 foram registrados nas atividades econômicas que o setor da construção civil apresenta 438 estabelecimentos gerando 1198 empregos na cidade de Campo Mourão em 2011. A população ocupada segundo as atividades econômicas em 2010 na área da construção cerca de 3.683 mil pessoas.



**Figura 4 – Mapa do Estado do Paraná – localização Campo Mourão**  
 Fonte: Guianet – Mapa do Paraná

De acordo com uma reportagem realizada por Polisel (2012) pela ITribuna aponta, com base em um estudo divulgado pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE-PR), que 62% das cidades da região de Campo Mourão ainda não apresenta aterros sanitários. Por conta destes índices entre outros o estado do Paraná corre o risco de não atingir a meta de irradicação de lixões a céu aberto até o ano 2014 (ITRIBUNA, 2012, p.01).

Segunda ITribuna (2012, p.1) nas cidades de Farol, Barbosa Ferraz e Roncador com pesquisas realizadas em campo, foi constatado que o local de disposição dos resíduos é considerado lixões por não apresentar as especificações adequadas. A grande dificuldade apontada pelos prefeitos são as liberações de licenças para criação de novos aterros. Segundo o IAP faltam profissionais capacitados no município, entre outros fatores graves que devem ser revistos pelo estado para a fiscalização proceder.

Na cidade de Campo Mourão segundo a pesquisa pelo TCE-PR, o aterro se encontra há 12 quilômetros da cidade, 14 km do Rio do Campo, de onde são captadas 80% da água que a Sanepar fornece, apresenta todas as exigências para um bom funcionamento, com uma área de 251.401m<sup>2</sup> (ITRIBUNA, 2012, p.01).

Para cada habitante no Brasil a geração de resíduos chega a 1,1 quilograma por dia, sendo coletados 188,8 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU). No país 50,8 dos municípios não apresentam aterros adequados, conseqüentemente são dispostos entre os 2.9066 lixões existentes. Com um percentual de 27,7% das cidades brasileiras o lixo vai para aterros sanitários e 22,5% para aterros controlados de acordo com uma pesquisa nacional de saneamento básico do Instituto Brasileiro de Estatísticas (IBGE) (PORTAL BRASIL, 2010).

Com uma pesquisa realizada pela Coordenadora de Resíduos Sólidos do Instituto Ambiental do Paraná, apurou que a produção de resíduos urbanos no estado e os resíduos da construção civil, são exatamente iguais com 4.000t/dia. Mostrando um índice alto de geração, ocasionado por vários fatores entre eles o aumento populacional. Dos 399 municípios no estado, 238 possuem aterros, sendo 36 (consórcios) e 161 lixões. (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ,p.03).

### 3.3 DESCRIÇÕES DAS ETAPAS

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, com base em estudos realizados por outros autores e normas sobre o assunto.

A partir do levantamento do assunto, foi abordado as principais questões que ocasionam toda a problemática dos resíduos sólidos. Demonstrando as principais leis que o município de Campo Mourão apresenta.

Por fim através de um questionário de múltipla escolha sobre a opinião dos profissionais da construção civil, realizado com 32 profissionais. Pode-se observar qual o conhecimento dos engenheiros e arquitetos sobre os RCC's.

### 3.4 QUESTIONÁRIOS SOBRE OS RCC'S

Neste tópico será apresentado o questionário, no qual os profissionais cadastrados na Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Campo Mourão, responderam questões sobre seus conhecimentos sobre RCC's. O mesmo contém 10 perguntas, as quais dão suporte para se alcançar o objetivo desta pesquisa.

(continua)

<b>Conhecimento dos profissionais da construção civil sobre os RCC's</b>
1. Você conhece as exigências básicas sobre os RCC's? ( ) Sim ( ) Não
2. Você como engenheiro, já foi responsável por alguma obra? Se sim, você já colocou em prática alguma legislação sobre os RCC's durante sua vida profissional? ( ) Sim ( ) Não ( ) Algumas vezes
3. O uso dos materiais originados da reciclagem já se tornou viável para aplicação nas construções? ( ) Sim, praticamente os resíduos reciclados podem substituir e apresentar a mesma qualidade; ( ) Não, nem todos podem ser substituídos e aplicados da forma correta;
4. Você conhece alguma área de transbordo e triagem adequada para o recebimento de RCC's da construção? ( ) Sim, em minha cidade; ( ) Não, em minha cidade não existe; ( ) Sim, somente em grandes cidades;
5. Você acredita que os projetos de construção civil são elaborados considerando os aspectos da sustentabilidade? ( ) Sim ( ) Não ( ) As vezes
6. Você conhece alguma empresa que coloca em prática no dia a dia as leis a respeito dos RCC's estabelecidas pelos órgãos competentes? ( ) Sim, várias ( ) Não, nenhuma
7. As construtoras investem em programas de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS? ( ) Sim, as empresas estão conscientes sobre os impactos ocasionados dos RCC's; ( ) Não, falta planejamento adequado por parte das empresas;



(conclusão)

8.A prática da sustentabilidade nos canteiros de obras necessita de treinamento e capacitação. Você acha que é possível priorizar a sustentabilidade mesmo com o crescente número de funcionários devido a demanda de serviços? ( ) Sim ( ) Não
9.O descarte inadequado de entulhos das construções em terrenos a céu aberto, valas, margens de rios, etc são frequentes. Você acredita que essa prática é ocasionada pela falta de aterros para disposição final e fiscalização da lei? ( ) Sim ( ) Não
10.Com os elevados desperdícios de materiais, você concorda que futuramente os mesmos podem sofrer uma redução na disponibilidade? ( ) Sim, pois os recursos naturais podem se tornar escassos, consecutivamente caros, e inacessíveis a classe baixa; ( ) Não, pois a sociedade estará mais consciente sobre a gravidade do problema no futuro;

**Quadro 3 - Conhecimento dos Profissionais da Construção Civil sobre os RCC's****Fonte: Elaborado pelo Autor (2013)**

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este tópico apresenta os resultados e discussões desta pesquisa, que serão detalhados nos sub-tópicos a seguir de acordo com a sequência das perguntas do questionário respondido pelos entrevistados.

### 4.1 CONHECIMENTOS BÁSICOS SOBRE OS RCC'S.

No Gráfico 1 pode se observar a porcentagem de conhecimento dos profissionais sobre as leis ambientais dos RCC's. Do total pesquisado 80% dos entrevistados disseram conhecer as normas existentes e 20% desconhecem. Isso demonstra que não acabam aplicando de fato o que sabem a respeito das normas, por diversos fatores como prazo de entrega no limite, e falta de planejamento antecipado. Pois nem todos apresentam o interesse de buscar novas informações para o desenvolvimento no trabalho.

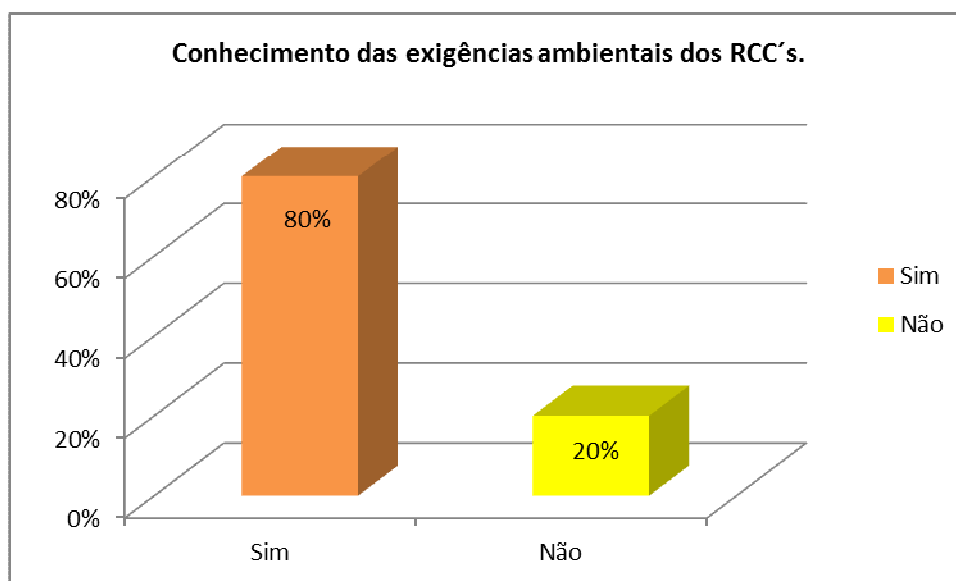
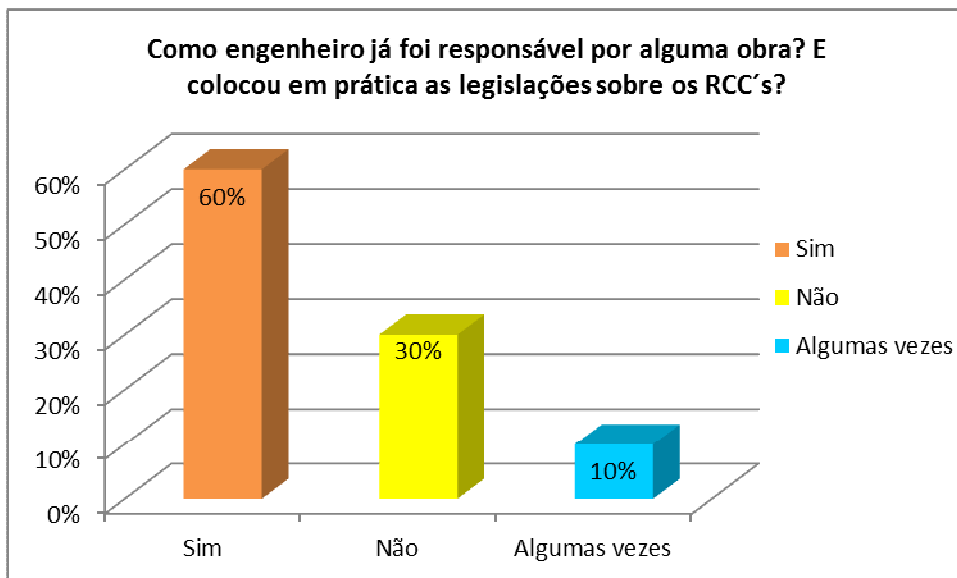


Gráfico 1 - Conhecimento Básicos dos RCC's

Todos os profissionais necessitam acompanhar as inovações e novas tecnologias introduzidas no mercado. Devem estar atualizados e buscar novas maneiras para realizar um trabalho de qualidade.

#### 4.2 COMO RESPONSÁVEIS TÉCNICOS, CASO SE EXECUTOU ALGUMA OBRA PODE COLOCAR EM PRÁTICA AS LEGISLAÇÕES DOS RCC'S.

Na questão da prática das legislações dos resíduos nos canteiros de obras 60% dos entrevistados responderam que executam da forma correta, 30% nunca executou alguma obra nem colocaram em prática seus conhecimentos sobre o assunto. Com uma pequena parcela dos profissionais 10% às vezes colocam em prática as normas. Isto demonstra que deve ser repensada a maneira como está sendo realizados os trabalhos nas obras, seguindo as normas brasileiras, como demonstra o gráfico 2.



**Gráfico 2 - Responsabilidades sobre as obras colocando em prática as legislações**

Os mestres de obras, pedreiros entre outros normalmente não aceitam seguir regras para a execução de forma correta, isto deve ser mudado gradativamente. Na execução da obra os profissionais não ficam integralmente No decorrer das obras os profissionais não podem acompanhar integralmente as construções. Assim os trabalhadores executam da maneira que aprenderam no dia a dia.

Com isso os materiais não são dispostos de maneira correta, os profissionais devem periodicamente realizar treinamentos desde os engenheiros aos ajudantes para em comum acordo executarem da forma estabelecida.

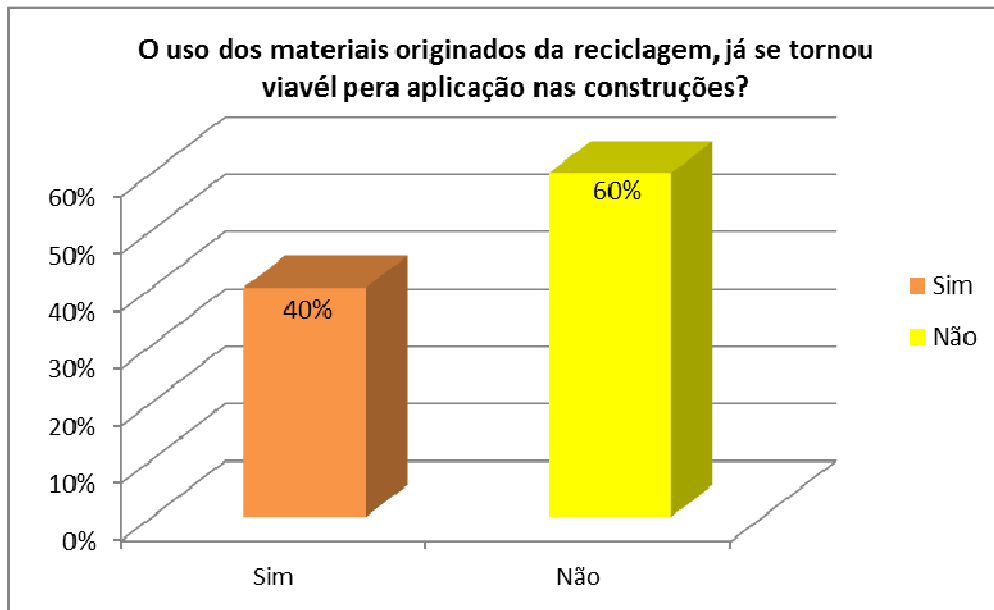
#### 4.3 VIABILIDADES DOS MATERIAIS RECICLADOS DA CONSTRUÇÃO, PARA APLICAÇÕES NAS OBRAS.

Como se pode observar no gráfico 3, a maioria dos profissionais 60% discorda que os materiais reciclados sejam viáveis para aplicação nas construções.

Algumas empresas, até mesmo profissionais preferem utilizar materiais conhecidos, por não confiar na aplicação de suas construções materiais reciclados, devido à composição, durabilidade e variabilidade, além de outros fatores.

O principal fator é a viabilidade econômica dos resíduos, as empresas na maioria das vezes não investem, pelo fato do retorno não ser imediato e pela aceitação dos consumidores.

Para isso gradativamente devem ser inseridos estes materiais reciclados, para a população tomar conhecimento de como materiais se comporta nas construções. Dessa forma se ganhará uma confiança por partes de todos, para começar a utilizar e aplicar nas obras. Existem produtos reciclados que são utilizados e estão disponíveis no mercado, porém alguns materiais ainda estão sendo estudados, pois nem todos podem ser reciclados para aplicação. Devido não apresentar a mesma qualidade nem desempenho como os materiais comuns.



**Gráfico 3 - Viabilidade dos Materiais reciclados nas construções**

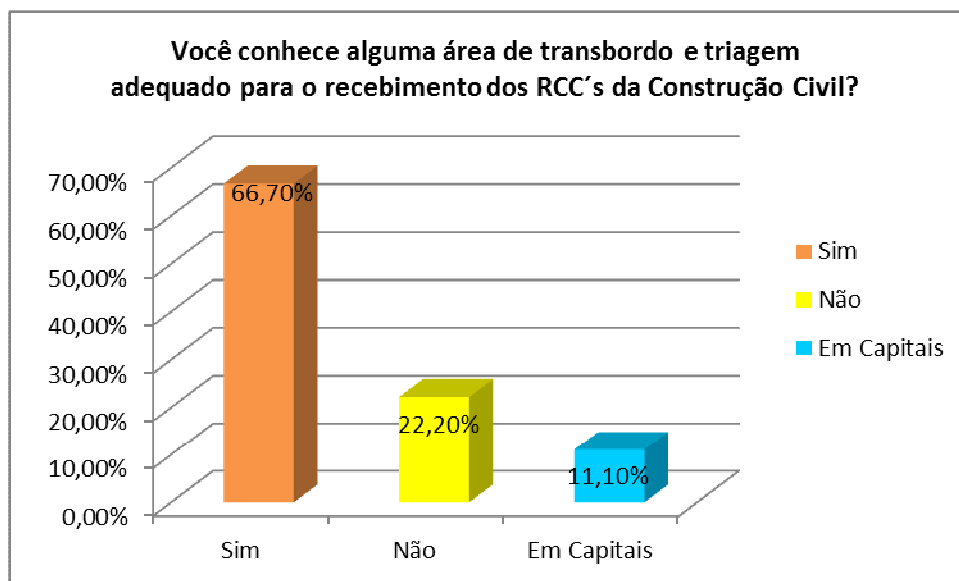
Apenas 40% concordam com a utilização dos reciclados, mostrando um índice satisfatório. Pois uma boa parcela acredita na funcionalidade dos materiais reciclados. Podem ser citados como exemplo de reciclagem os agregados em diversos concretos.

Os materiais reciclados trazem grandes benefícios para a sociedade como diminuição nos gastos devido à reutilização dos mesmos e para o meio ambiente. Assim não haverá disposições irregulares, as obras se tornam sustentáveis, respeitando o meio ambiente e demonstrando que as construções trabalhadas com materiais reutilizáveis podem apresentar a mesma qualidade que obras convencionais.

#### 4.4 CONHECIMENTOS DE ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM ADEQUADA PARA O RECEBIMENTO DOS RCC'S DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Pode ser observado que a 66,7% dos entrevistados conhecem áreas de manejo e triagem de resíduos na própria cidade (gráfico 4). Como já citado a cidade de Campo Mourão apresenta uma unidade. Assim pode se observar o interesse por parte dos profissionais de buscar informações sobre a existência de unidades

coletoras de RCD's. É dever do gerador buscar informações para a disposição final dos materiais. Do total de entrevistados 22,20% dos entrevistados desconhecem áreas de transbordo e triagem na própria cidade e 11,10% dos profissionais conhecem áreas somente em grandes centros. Essa parcela de 33,30% não conhecem áreas de transbordo em suas próprias cidades demonstra um índice preocupante, pois são pessoas que necessitam saber o que a cidade apresenta de aterros, empresas que trabalham com o tratamento e triagem dos RCD's.



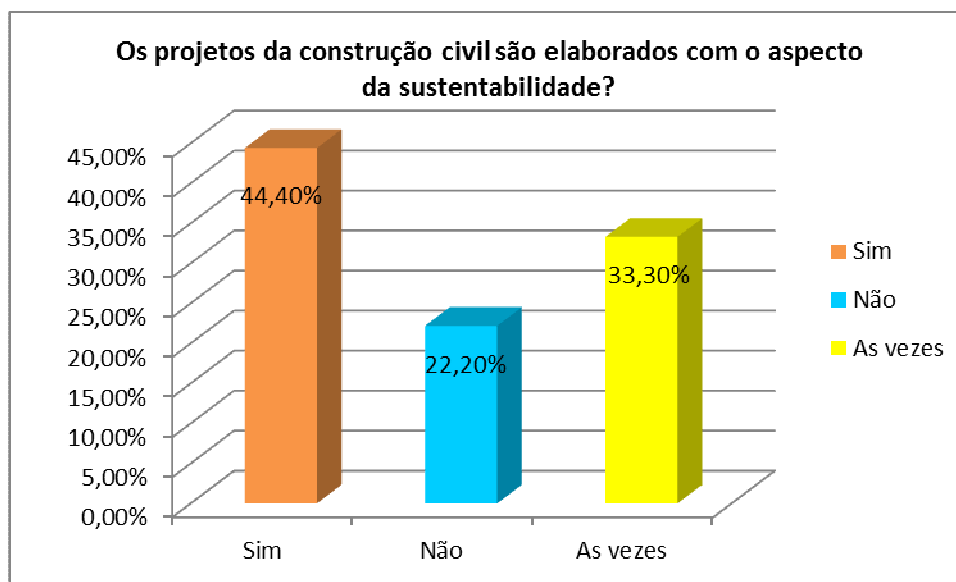
**Gráfico 4 - Áreas de transbordo e triagem**

Portanto é de interesse dos profissionais buscarem informações, pois são eles juntamente com os órgãos públicos que poderão passar a informação correta para os demais sobre a prática de gerenciar os materiais da construção civil.

#### 4.5 OS PROJETOS SÃO ELABORADOS CONSIDERANDO O ASPECTO DA SUSTENTABILIDADE.

Quando uma obra é projetada, na maioria dos casos o objetivo é o conforto para os clientes, assim que o projeto é encaminhado para os profissionais executarem não há uma quantificação correta dos materiais. Desta forma o desperdício nas obras tende a crescer.

O gráfico 5 demonstra a porcentagem dos projetos elaborados com o objetivo de minimizar os impactos. Pode se observar que 44,40% acreditam que os projetos são definidos corretamente, 22,20% não definem como prioridade a sustentabilidade e 33,30% às vezes projetam com esta finalidade.



**Gráfico 5 - Projetos elaborados com aspecto da sustentabilidade**

Isto demonstra que os profissionais e empresas não objetivam primeiramente a sustentabilidade, a diferença entre os que realizam e que nem sempre fazem são mínimas com uma diferença de 11,1%.

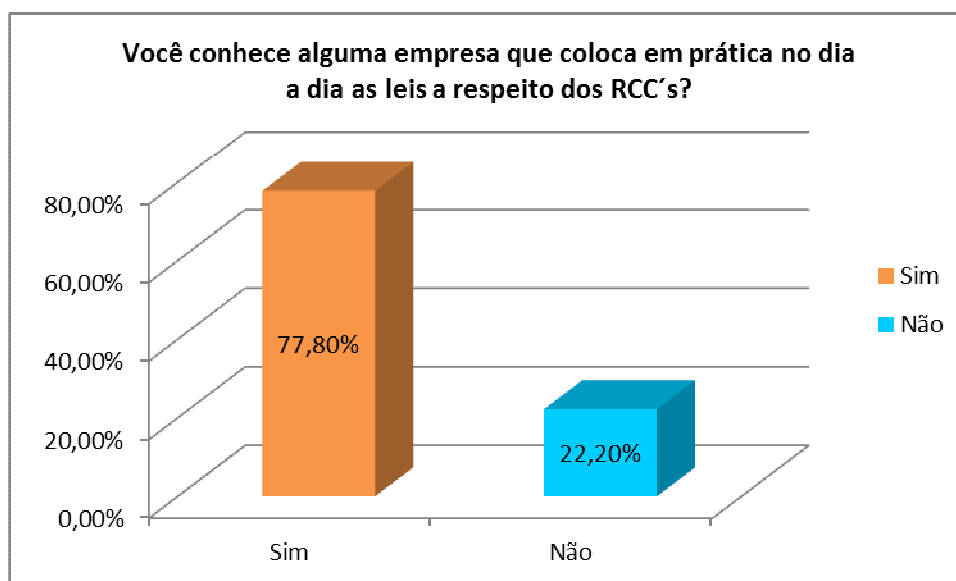
A realidade observada na cidade de Campo Mourão não reflete esta porcentagem significativa de 44,40%. Pela falta de apoio dos órgãos municipais e demais órgãos que fazem parte deste ambiente, muitas vezes os projetos são elaborados com urgências devido a financiamentos e obras já em andamento. Com 22,20% os entrevistados afirmam não praticarem o planejamento adequado, apontando como um dos agravantes para a geração dos resíduos.

#### 4.6 CONHECIMENTOS DE ALGUMAS EMPRESAS, QUE COLOCAM EM PRÁTICA NO DIA A DIA AS LEIS A RESPEITO DOS RCC'S.

No gráfico 6 pode ser analisado o percentual de profissionais que conhecem empresas que fazem a coleta de resíduos, ou que apresentam o PGRS – Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Simplificado.

A Prefeitura de Campo apresenta este plano com o objetivo de implantar nas unidades coletoras um processo de gerenciamento e atender as normas vigentes municipais e federais. Este plano que se encontra na pagina do site da Prefeitura estão descritos todos os procedimentos que a empresa deve seguir para implantar o mesmo.

Dos engenheiros e arquitetos entrevistados 77,80% conhecem empresas que seguem as legislações, contribuindo para o meio ambiente da cidade e saúde da população, com 22,20% dos profissionais desconhecem empresas que seguem os procedimentos corretos com os resíduos produzidos. Portanto o índice se torna satisfatório demonstrando que os engenheiros e arquitetos conhecem empresas que investem na sustentabilidade.



**Gráfico 6 - Aplicação das leis de RCC's pelas empresas**



#### 4.7 AS CONSTRUTORAS INVESTEM EM PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A cidade de Campo Mourão como já citado, apresenta uma unidade coletora de disposição e destinação final, com a participação de outras empresas que coletam os resíduos. A prefeitura municipal apresenta programas de gerenciamento juntamente com a Agenda 21 (que visa a construção futura desejada, que tem por finalidade a sustentabilidade, com a participação de toda a sociedade).

Onde a Agenda 21 diretamente incentiva a comunidade com palestras e reuniões sobre diversos assuntos do meio ambiente, envolvendo desde empresários e pessoas da sociedade como um todo.

A prefeitura apresenta esse programa PGRS como já citado, a qual deve ser elaborado por um técnico responsável, após isso deve ser encaminhada a prefeitura municipal para poder realizar os procedimentos corretos para implantação na empresa.

Os órgãos municipais devem investir em programas ambientais, para diminuir impactos, reduzir os gastos evitando assim desperdícios.

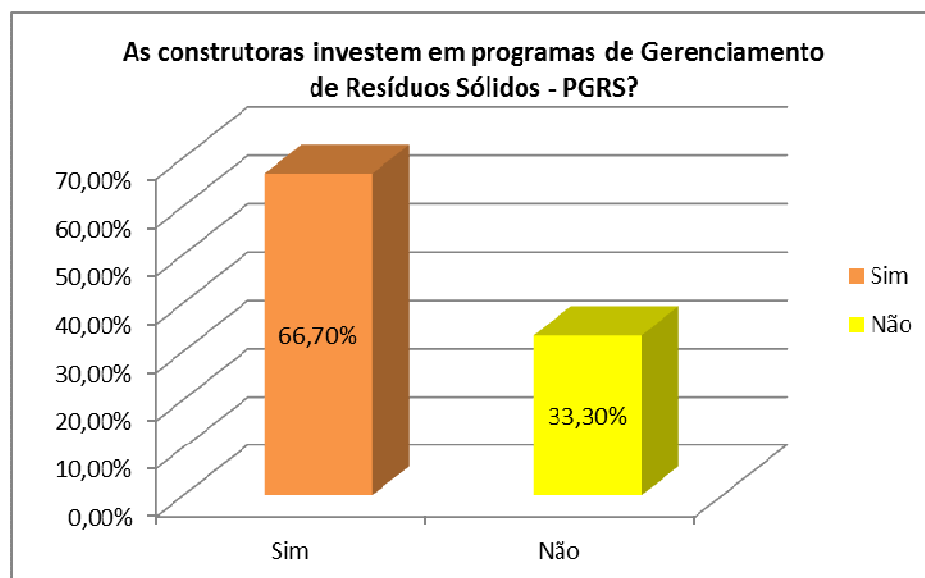


Gráfico 7 - Investimento do PGRS pelas empresas

Como pode ser observado no gráfico 7 , 66,70% dos entrevistados afirmam que as empresas investem em programas de reeducação no tratamento dos resíduos provenientes das construções. Com 33,30% dos profissionais não acreditam que as empresas investem em programas que minimizam os impactos ambientais ocasionados pelos materiais. Apesar de todos estar conscientes dos danos causados, sempre há empresas que não segue as legislações corretas.

Todos os setores profissionais possuem pessoas que preferem optar por caminhos “mais rápidos”, sem seguir as normas e leis estabelecidas pelos órgãos públicos. Estas excessões, por mais que sejam minorias conseguem interferir drasticamente no crescimento municipal e na educação ambiental, pois prejudicam empresas idônias que praticam suas ações por caminhos corretos, disputando de maneira injusta a coleta de resíduos , o tratamento dos resíduos da construção.

Por isso a fiscalização deve ser rigorosa, para isso deve apresentar um número de funcionários necessário. Para um município com uma população elevada deve haver vários profissionais para acompanhar as construções crescentes na cidade.

Empresas e órgãos municipais devem trabalhar juntos , para incentivar a sociedade pela prática correta. O município reflete o que a sociedade pratica no dia a dia.

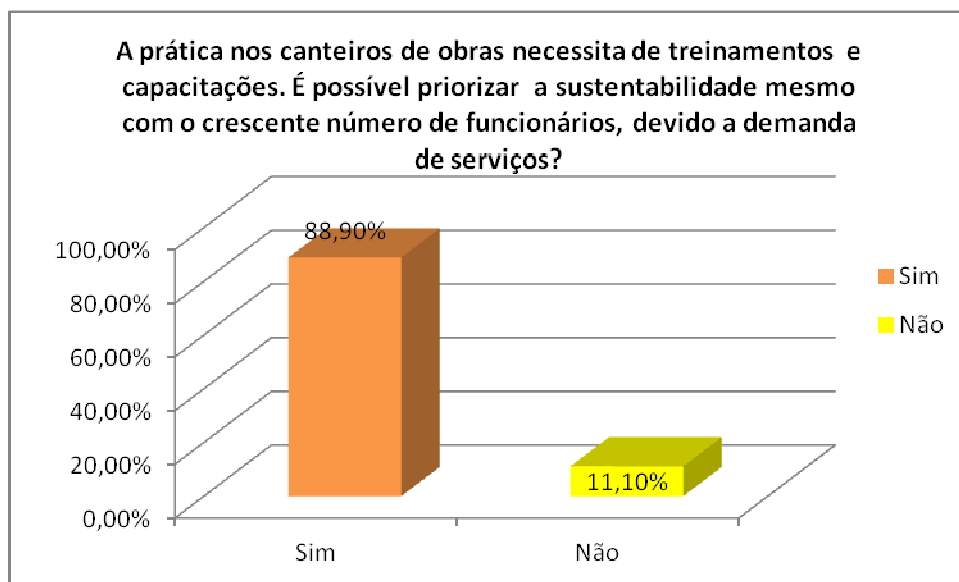
#### 4.8 PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NOS CANTERIOS DE OBRAS.

Como pode ser observado nos resultados do gráfico 8, 88,90% dos profissionais afirmam que a sustentabilidade juntamente com o crescente número de funcionários e demanda de serviço podem ser conciliados. Há muitos casos de aumento de serviços e as empresas acabam empregando diversos funcionários, encaminhando imediatamente para as obra sem treinamentos e capacitação correta a eles. Com isso minimizam a falta de mão de obra sem pensar nos gastos que podem ser ocasionados, decorrente da baixa capacitação.

Muitas vezes essa prática é ocasionada pelo falta de prazo para entregar as obras, geralmente existem contratos com multas caso não entregue em dia, assim

não realizam os procedimentos corretos. A educação e conscientação é lenta , porém deve ser cobrada diariamente, a ação correta deve ser executada com incentivos por todos os interessados.

Uma parcela pequena de 11,10% não acreditam que podem ser conciliadas as duas práticas. Muitas empresas não executam de forma correta, apontando para vários fatores, tanto sociais como educacional. Mas todas as orientações são apresentadas e as leis estão ao alcance de todos. Parte das próprias empresas e profissionais fazem sua parte, sem esperar que outras atitudes sejam tomadas.



**Gráfico 8 – Prática da sustentabilidade com o crescente número de funcionários e serviços**

#### 4.9 O DESCARTE INADEQUADO DE ENTULHOS DAS CONSTRUÇÕES EM TERRENOS A CÉU ABERTO, VALAS, MARGENS DE RIOS, ETC.

Aspectos como falta de informação da sociedade juntamente com a falta de fiscalização, interferem no descarte adequado dos resíduos, com isso os materiais são dispostos no primeiro terreno baldio de fácil acesso. Geralmente é ocasionado por obras de pequeno porte, reformas em geral.

Em todas as áreas a concorrência tende a aumentar, principalmente na questão de tratamento dos RCD's devido ser um dos temas mais discutidos e com muito foco para a sustentabilidade. Assim pessoas despreparadas, sem as licenças necessárias disputam de maneira errada com empresas cadastradas na formalidade, com o devido registro nos órgãos municipais.

Um dos métodos utilizados para depositarem os resíduos das obras, são as caçambas estacionárias locadas em frentes as obras. Porém muitas pessoas que passam por elas, acabam jogando diversos resíduos, dificultando na separação dos resíduos para futuras reciclagens. A figura 9 apresenta uma caçamba estacionária para disposição de entulhos de obras.



**Figura 5 – Caçambas estacionárias**

**Fonte: Central locações**

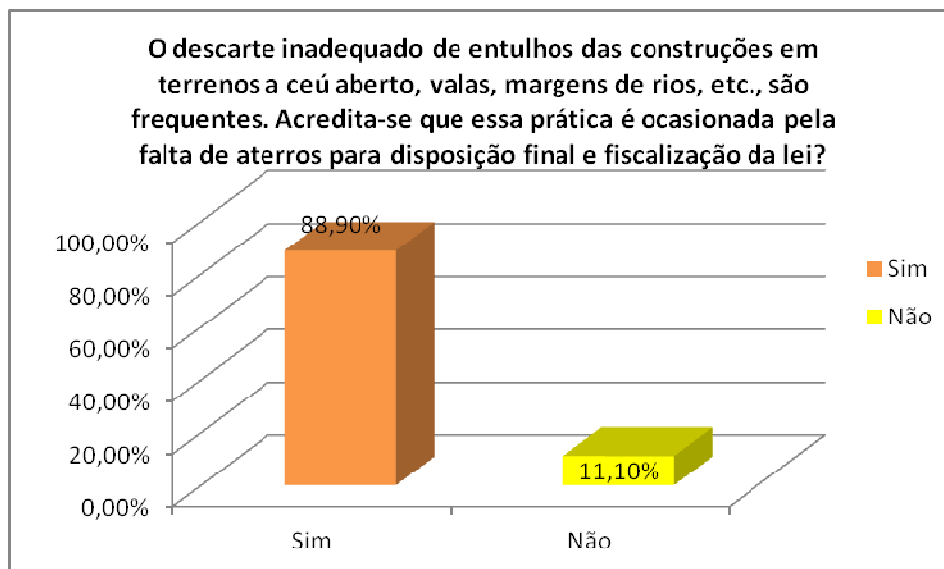
Na pesquisa realizada pôde se constatar que 88,9% dos entrevistados como mostra o gráfico 9, afirmam que o descarte inadequado é ocasionado pela falta de fiscalização dos órgãos municipais e por falta de lugares corretos e acessíveis para toda a população. Na cidade de Campo Mourão existem aterros e unidade coletora de RCD's, porém nem toda população é orientada da maneira correta. Com isso depositam da forma que querem sem a menor orientação.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão pode desenvolver seminários e workshop para conscientização tanto dos alunos, quanto da sociedade. Podendo ser abertos ao público em geral para participarem.

Pôde se observar na cidade que muitos materiais “jogados” são de pequenas obras. Porém essa minoria, espalhada pela cidade acaba formando um resíduo de grande quantidade. Os lugares devem ser de fácil acesso, e quando coletados devem ser divulgados os dias corretos de coleta para todos estarem cientes.

Com a pesquisa 11,10% dos profissionais acreditam que o descarte inadequado é ocasionado por outros fatores, como a população que descarta de forma indevida e misturando todo o tipo de resíduo. Cada classe irá defender a si mesma, porém todos praticam da forma errada. A reeducação deve ser para todos, sem este trabalho não se chegará a um consenso. Deve ser um trabalho em grupo de orientação e fiscalização.

A prefeitura juntamente com o IAP (Instituto Ambiental do Paraná) deve periodicamente fiscalizar a cidade, desta forma será um incentivo para minimizar estes problemas.

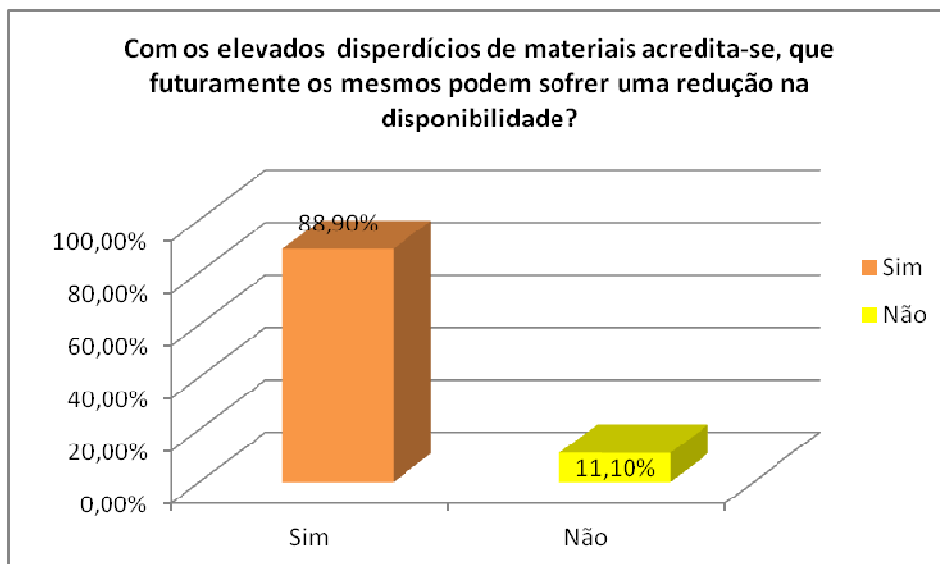


**Gráfico 9 - Descarte inadequado, pela falta de aterros e fiscalização**

#### 4.10 COM OS ELEVADOS DISPERDÍCIOS DE MATERIAIS ACREDITAM-SE QUE FUTURAMENTE OS MESMOS PODEM SOFRER UMA REDUÇÃO NA DISPONIBILIDADE.

Futuramente os materiais que são desperdiçados, poderá se tornar escassos, dificultando o acesso de todas as classes. A sociedade como um todo deve ter consciência de suas atitudes, hoje em dia o acesso para financiamentos, construções está ao alcance desde a uma parcela significativa da população brasileira. Antigamente somente a classe alta podia financiar materiais, sua própria casa. Tudo mudou graças à tecnologia, pois tudo com o passar do tempo deve ser modificado conforme as necessidades do ambiente em que vive.

Com isso a conscientização sobre o uso dos materiais deve ser avaliado pela sociedade diariamente. Nem tudo é infinito, em algum momento deve acabar e para que isso não ocorra devem ser tomadas as medidas corretas para que isso não aconteça.



**Gráfico 10 - Redução na disponibilidade dos materiais nas construções**

Dos entrevistados 88,90% afirmam que os materiais podem se tornar escassos devido o consumo exagerado, pode se salientar que as últimas questões

das entrevistas apontaram o mesmo índice de porcentagem, demonstrando que a maioria dos profissionais segue a mesma linha de pensamento e o mesmo interesse de melhorias para o crescimento da cidade (Gráfico 10).

Uma pequena parcela de 11,10% dos profissionais como pode ser observado no gráfico abaixo, acredita que a sociedade estará mais consciente sobre a gravidade da falta de programas gerenciais de resíduos. Porém se todos esperarem os problemas resolverem sozinhos nada mudará, sendo que cada gerador deve estar ciente e buscar soluções, sejam eles pessoas jurídicas ou físicas.

As empresas precisam cobrar da prefeitura, pois é de responsabilidade municipal os cuidados em relação a cidade e principalmente com a coleta realizada. Grandes problemas que afetam o tratamento dos RCD's são ocasionados pela falta de investimentos das secretarias municipais.

## 5. CONCLUSÕES

### 5.1 SÍNTESES DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

Com a pesquisa realizada, pode-se constatar que a maioria dos profissionais conhece e pratica as legislações relacionadas aos resíduos sólidos, podendo colocar em prática todo seu conhecimento nas obras. Porém vários fatores influenciam na geração, disposição final entre outros aspectos fundamentais que conseqüentemente interrompem o ciclo verdadeiro desses RCD's.

Pode ser observado que nem sempre o que os índices obtidos demonstram a realidade que se encontra na cidade de Campo Mourão. Todos estão cientes da melhor forma de execução e procedimentos que devem ser realizados. Porém a prefeitura é o grande incentivador e esse trabalho deve ser questionado pela sociedade e pelos profissionais da construção civil.

O principal fator que pode ser analisado na pesquisa é a relação comunidade, órgãos municipais e empresas da construção. Se todos trabalharem em conjunto, o retorno será favorável. O crescimento municipal é ocasionado pela população que se transfere de cidades menores para estudarem, por empregos melhores e pelo desenvolvimento tecnológico. Os municípios necessitam de um planejamento adequado na questão da expansão de novos terrenos, para acompanhar o crescimento desenfreado de diversas obras.

### 5.2 RELAÇÕES COM OS OBJETIVOS DO TRABALHO

Os objetivos propostos foram alcançados a partir de uma sequência lógica para entender a situação atual dos resíduos, pesquisando nas leis existentes e outros assuntos que abordam os RCC's. Com esses dados levantados com pesquisas em artigos, teses, entrevistas e reportagens foram retiradas os principais



aspectos que influenciam a geração dos RCC's e realizado o questionário para os profissionais da construção civil de Campo Mourão.

Com o número de 32 profissionais que participaram da entrevista, foram coletados os dados e montados em forma de gráficos, para melhor visualizar os resultados obtidos, assim pôde-se analisar o conhecimento, interesse e a opinião dos mesmos sobre os resíduos sólidos. Os resultados foram satisfatórios, pois os profissionais colaboraram de forma ética respondendo com sinceridade todos os assuntos abordados.

### 5.3 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Com a pesquisa realizada pode ser verificado o conhecimento e interesse dos profissionais sobre a aplicação das legislações nas obras. Os profissionais são os principais instrumentos para colocar em prática e acompanhar os processos construtivos da maneira correta. Para o tratamento adequado vários fatores devem ser levados em consideração, os órgãos municipais e federais precisam apresentar todo o suporte necessário para as empresas e comunidade em geral.

O desenvolvimento e conhecimento adquirido com a realização desta pesquisa tornaram-se extremamente importante para entender como funcionam os aspectos que interferem no tratamento dos resíduos. Toda essa problemática que envolve os materiais originados pelas construções, reformas e ampliações devem ser tratadas de forma atenciosa por toda a sociedade.

### 5.4 LIMITAÇÕES COM OS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NA PESQUISA.

As principais limitações para a realização do trabalho foi demonstrar aos entrevistados o verdadeiro foco da pesquisa. Com os dados coletados seria possível analisar o interesse dos engenheiros e arquitetos sobre os RCD's, o questionário era extremamente necessário, pois assim poderia constatar as dificuldades

encontradas para a execução correta. A pesquisa tem como intuito de demonstrar possíveis mudanças através dos resultados obtidos. A entrevista via internet e e-mail, causa certo desconforto, pois nem sempre as pessoas se sentem seguras em responder questionários, a pesquisa realizada pessoalmente pode ser observada as reações diante das perguntas, podendo debater sobre os assuntos.

O resultado não pode ser generalizado, pois o número de engenheiros e arquitetos entrevistados considerando a população de Campo Mourão e os profissionais que a cidade apresenta não pode ser considerado como respostas de todos os engenheiros e arquitetos. Esses resultados foram obtidos de uma pequena parcela de profissionais no total de 32 profissionais.

## 5.5 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Para os futuros trabalhos, se espera mais temas relacionados à cidade de Campo Mourão com os RCD's. As pesquisas servem para orientar e demonstrar a situação real do município e dos órgãos fiscalizadores e principalmente dos profissionais que executam todo o conhecimento adquirido em sala de aula. A Prefeitura municipal juntamente com o IAP de Campo Mourão poderia realizar trabalhos de conscientização e educação ambiental com as instituições de ensino da cidade.

Com iniciativas e trabalhos sendo expostos e discutidos com a sociedade todos estarão cientes sobre os problemas que o município apresenta.

O trabalho proposto pode ser expandido com artigos científicos, sendo publicados em diversos encontros de sustentabilidade e congressos. Assim a população poderá questionar e entender todos os fatores que englobam os RCC's, e os graves problemas ao meio ambiente e a sociedade que os resíduos podem ocasionar.

## 5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração do trabalho, constatou-se que os dados apresentados tiveram alguns itens satisfatórios, porém nem todos refletem a realidade. Os profissionais demonstram interesse em aprofundar seus conhecimentos sobre os resíduos provenientes das obras.

A prefeitura de Campo Mourão deve apresentar o suporte necessário para que todos os procedimentos necessários para disposição final, geração e transporte sejam realizados corretamente. As fiscalizações devem ser constantes e com um número de funcionários adequados. A cidade nos últimos anos trouxe diversos estudantes vindos de outros municípios e estados, devido às instituições de ensino superior existente.

O lucro para diversos setores do município desenvolveu-se significativamente, o número de quitinetes aumenta constantemente, ocasionados pelo grande fluxo de estudantes na cidade. Por isso as empresas investem nestas áreas, porém a prefeitura precisa dar o suporte necessário. A prefeitura lucra, mas não demonstra para a população onde é investida essa arrecadação.

A sustentabilidade é um dos temas mais discutidos atualmente entre a sociedade, porém os Estados juntamente com os órgãos federais devem oferecer todo o suporte necessário para o desenvolvimento adequados dos municípios e capitais. Os habitantes que residiam em áreas rurais estão migrando gradativamente em áreas urbanas. Assim para o crescimento se tornar favoráveis é necessário um estudo minucioso da cidade para não afetar os lugares adequados para disposição dos RCD's.

Portanto a responsabilidade social e educacional para a população e sociedade em geral, deve ser tratada diariamente com palestras, cursos, entre outros. Dessa forma os materiais serão dispostos corretamente, apresentando uma rentabilidade viável e satisfatória para todos.

## REFERÊNCIAS.

ABRELPE, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2010, 201f. Disponível em: < [http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias\\_eventos/Panorama2010.pdf](http://www.wtert.com.br/home2010/arquivo/noticias_eventos/Panorama2010.pdf)> Acesso: 17 agost. 2012.

ÂNGULO, Sérgio C. et al., **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. 2001, 13f. Artigo (Doutorado), PCC – Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica, São Paulo. Disponível em: < [http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/artigo%20iv\\_ct206\\_2001.pdf](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/artigo%20iv_ct206_2001.pdf) > Acesso: 13 out.2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 1989, **NBR 10.703: Degradação do Solo - Terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 1990, **NBR 11.174: Armazenamento de Resíduos Classes II – não inertes e III – inertes - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 10.004: Resíduos Sólidos Industriais Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 10.005: lixiviação de Resíduos Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 10.006: Solubilização de Resíduos Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 12.235: Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 15.115: Agregados reciclados de resíduos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 15.116: Agregados reciclados de resíduos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 15113: Resíduos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004, **NBR 15114: Resíduos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2010, **NBR 13.221: Transporte Terrestre de Resíduos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2011, **NBR 7.500: Identificação para Transporte Terrestre, Manuseio, Movimentação e Armazenamento de produtos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BERTOLDO, Vanessa A. **Estudo e Gerenciamento de Resíduos de Demolição e Construção (RCD's) em um Unidade Coletora na Cidade de Campo Mourão PR**, 2012. 53f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Materiais de Construção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2012. Acesso em 22.out.2012.

BRASIL, Decreto nº 6.674, de 03 de dezembro de 2002. **Que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos do Estado do Paraná**. Brasília, DF. Disponível em: <http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/9973229f063f4a8d03256c2f007a992a/d57fea974b39bcda03256e99006599e5?OpenDocument> > Acesso em: 13.set.2012.

BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.acopesp.org.br/artigos/Dra.%20Gina%20Copola/gina%20artigo%2067.pdf>> Acesso em: 02 dez.2012.

BRASIL, Lei nº9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)> Acesso em 03 nov.2012.

CAMPO MOURÃO, Decreto nº 3.767, de 23 de maio de 2007. **Dispõe sobre as diretrizes para elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS's.** Campo Mourão, PR. Disponível em: <[http://campomourao.pr.gov.br/seama/downloads/Decr3767\\_PGRS\\_SEAMA.pdf](http://campomourao.pr.gov.br/seama/downloads/Decr3767_PGRS_SEAMA.pdf)> Acesso em: 12.out.2012.

CAMPO MOURÃO, Lei Complementar nº 005, de 30 de setembro de 1997. **Institui em Campo Mourão, o código Municipal de Limpeza Urbana.** Campo Mourão, PR. Disponível em: <[http://www.campomourao.pr.gov.br/\\_GI/pdf/\\_modulos/legislacao/00273.pdf](http://www.campomourao.pr.gov.br/_GI/pdf/_modulos/legislacao/00273.pdf)> Acesso em: 11.jun.2012.

CAMPO MOURÃO, Lei nº 1.143, de 08 de junho de 1998. **Regulamenta a coleta seletiva de materiais recicláveis por catador carrinheiro no perímetro urbano da cidade de Campo Mourão.** Campo Mourão, PR. Disponível em:<[http://www.campomourao.pr.gov.br/\\_GI/pdf/\\_modulos/legislacao/00217.pdf](http://www.campomourao.pr.gov.br/_GI/pdf/_modulos/legislacao/00217.pdf)> Acesso em: 23.out.2012.

CAMPO MOURÃO, Lei nº 1104, de 03 de março de 1998. **Cria o Fundo Municipal de Campo.** Campo Mourão, PR. Disponível em:<[http://www.campomourao.pr.gov.br/\\_GI/pdf/\\_modulos/legislacao/00255.pdf](http://www.campomourao.pr.gov.br/_GI/pdf/_modulos/legislacao/00255.pdf)> Acesso em: 11.jun.2012.

CAMPO MOURÃO, Lei nº1038, de 10 de junho de 1997. **Cria o Programa de Aproveitamento de Terrenos Baldios, e dá outras providências.** Campo Mourão, PR. Disponível em: <[http://www.campomourao.pr.gov.br/\\_GI/pdf/\\_modulos/legislacao/00322.pdf](http://www.campomourao.pr.gov.br/_GI/pdf/_modulos/legislacao/00322.pdf)> Acesso em: 10.jul.2012.

CAMPO MOURÃO, Lei nº1077, de 04 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a Política de Proteção, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente no Município de Campo Mourão.** Campo Mourão, PR. Disponível em: <

[http://www.campomourao.pr.gov.br/\\_GI/pdf/\\_modulos/legislacao/00283.pdf](http://www.campomourao.pr.gov.br/_GI/pdf/_modulos/legislacao/00283.pdf)> Acesso em: 11.jun.2012.

**CARTILHA RESÍDUOS SÓLIDOS, O que o Empresário do Comércio e Serviços Preciso Saber.** 32f. Disponível em: <<http://www.fecomercio.com.br/arquivos/arquivo/assuntos/cartilharesduosolidosc1dfd96e.pdf>> Acesso: 04 jun.2012.

CARVALHO, Michele T. M., **Metodologia para Avaliação da Sustentabilidade de Habitações de Interesse Social com Foco no Projeto.** 2009. 241f. Tese (Doutorado) em Estruturas e Construção Civil – Departamento de Construção Civil. Faculdade de Tecnologia Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <[http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/4483/1/2009\\_MicheleTerezaMarquesCarvalho.pdf](http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/4483/1/2009_MicheleTerezaMarquesCarvalho.pdf)> Acesso:12 dez.2012.

**CENTRAL LOCAÇÕES,** Disponível em: <<http://www.centrallocoes.com.br/produto.php?cod=17>> Acesso em: 02.nov.2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N° 307, de 5 de julho de 2002.** Disponível em: <[http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/2002\\_Res\\_CONAMA\\_307.pdf](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/2002_Res_CONAMA_307.pdf)> Acesso em: 05 dez.2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N°275, de 25 de abril de 2001.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>> Acesso em: 02 nov.2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N°313, de 29 de outubro de 2002.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>> Acesso em: 03 nov.2012.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N°316, de 29 de outubro de 2002.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>> Acesso em: 02 nov.2012.

CORNELI, Vanessa M., **Análise da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição no Município de Campo Mourão/PR.** 2009.157f. Tese (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, 2009. Departamento de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Disponível em: <<http://www.peu.uem.br/Discertacoes/Vanessa.pdf>> Acesso: 13 out.2012.

DEGANI, Clarice C. et al., **A Sustentabilidade ao Longo do Ciclo da Vida de Edifícios : A Importância da Etapa do Projeto Arquitetônico**. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002, 11f. Disponível em: <<http://docentes.pcc.usp.br/fcardoso/Nutau%202002%20Degani%20Cardoso.pdf>> Acesso em: 15 jan.2013.

FUKUROZAKI, S.H. et al., **Desafios para a destinação de resíduos da construção civil: A implantação das áreas de transbordo e triagem no município de São Paulo**. ICTR 2004 – Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento sustentável – Costão do Santinho. Florianópolis, 2004.11f. Disponível em: <<http://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/02/02-034.pdf>> Acesso em: 08.jul.2012.

GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011,102f. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)> Acesso: 12 jul.2012.

HALMEMAM, Maria C. R. et al., **Caracterização dos Resíduos de Construção e Demolição na Unidade de Recebimento de Resíduos Sólidos no Município de Campo Mourão – PR**. Artigo – Revista Tecnológica , Edição Especial Enteca. 2009 , 7f. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/8821/5186>> Acesso em: 09 dez.2013.

HIROTA, E. A. et al., **O Processo de Aprendizagem na Transferência dos Conceitos e Princípios da Produção Enxuta para a Construção**. Artigo Científico. Londrina, 2000 8f. Disponível em: <<http://www.ipcp.org.br/References/Educacao/Learning/aprendizagem%20entac2000.pdf>> Acesso em: 15 dez.2012.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, **Resíduos Sólidos no Estado do Paraná**. Governo no Paraná. 17f. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/46\\_11112008102446.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_11112008102446.pdf)> Acesso em 03.jan.2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2010, IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=410430>> Acesso em: 06 jan.2013.



IPARDES (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL), **Caderno Estatístico Município de Campo Mourão**. 2012,33f. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=87300>> Acesso: 11 jan.2013.

JUNIOR, M.B.D C. et al., **Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades** (Coletânea de Trabalhos Técnicos). Florianópolis, 2002, 94f. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/PROSAB/livros/livrocompletofinal.pdf#page=20>> Acesso em: 10 jan.2013.

LUÍZA, A. et al., **Comunicação como Ferramenta de Incentivo a Prática da Sustentabilidade**. Belo Horizonte, 2010, 14f. Disponível em: <<http://files.praticasustentavel.webnode.com.br/200000252-cf611d05b2/Di%C3%A1rio%20de%20Bordo.pdf>> Acesso em: 12 jan. 2013.

**MAPA DO ESTADO DO PARANÁ**, Disponível em: <<http://www.guianet.com.br/pr/mapapr.htm>> Acesso em: 04 nov. 2012.

MARQUES, José da C. Neto. **Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil**. São Carlos; Editora Rima, 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, **Panorama dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) no Brasil**. Secretaria Nacional do Saneamento Básico, 2004.11f. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina\\_24.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina_24.pdf)> Acesso: 15 agost. 2012.

MOVIMENTOS TERRA (EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE), **Estruturas Metálicas**. 2012. Disponível em:<[http://movimentoterras.blogspot.com.br/2010\\_10\\_01\\_archive.html](http://movimentoterras.blogspot.com.br/2010_10_01_archive.html) > Acesso em: 22.jun.2012.

MUCELIM, Alberto Carlos. **Resíduos Sólidos Urbanos – Pesquisa Participante em uma Comunidade Agroindustrial**. Ed. 2004.  
NÚCLEO DE ECOJORNALISTAS DE ALAGOAS, **Lixo Gerado pela Construção Civil é mais poluente que o Doméstico**. 2008,05f. Disponível em: <<http://www.nejal.com.br/Ecoreporter19.htm>> Acesso: 05 jun.2012.

PARANÁ, Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. **Estabelece princípios, procedimento, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento,**

**armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná.** Curitiba, PR. Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/72f6421141cdce2603256c2f007a9922/7658813fa00d0c3803256e990068926c?OpenDocument>> Acesso em: 21.nov.2012

PEREIRA, Eliane G., **Aproveitamento do Resíduo da Estação de Tratamento de Água de Cubatão para Fabricação de Elementos Construtivos Estruturais.** 2008.111f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. Coordenação dos Programas de Pós – Graduação de Engenharia. Disponível em: <[http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE\\_M/ElianeGomesPereira.pdf](http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE_M/ElianeGomesPereira.pdf)> Acesso em: 14 jul. 2012.

PINHEIRO, Duarte M., **Construção Sustentável – Mito ou Realidade?.** VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente. Lisboa, 2003, 10f. Disponível em: <<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/40823/1/>> Acesso em: 05 set. 2012.

PINTO, Tarcisio de P. **Metodologia para Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana.** 1999 218f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. Departamento de Engenharia da Construção Civil. Disponível em: <[http://recycled.pcc.usp.br/ftp/tese\\_tarcisio.pdf](http://recycled.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf)> Acesso em: 03 dez. 2012.

POLISELI, A.C. **Maioria dos municípios da região não tem aterro.** ITribuna, (O portal de notícias da Tribuna do Interior, Campo Mourão, 19 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.itribuna.com.br/regiao/maioria-dos-municipios-da-regiao-nao-tem-aterro-8498/>> Acesso em: 12.jan.2012.

PORTAL BRASIL. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo>> Acesso em: 13 nov. 2012

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO, **Legislação**, Secretaria Agricultura e Meio Ambiente. Campo Mourão, 2013. Disponível em: <http://www.campomourao.pr.gov.br/?p=YWxyb3RsaXMvbm9nYXNuaWNpZUB6aHo/Y25pc3M9NQ==> > Acesso em: 22 nov. 2012.

QUALITEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS – MACÉIO/AL, **Gerenciamento de Resíduos.** 2011. Disponível em: <[http://qualitecmaceio.blogspot.com.br/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://qualitecmaceio.blogspot.com.br/2011_03_01_archive.html)> Acesso em: 05.jul.2012.

RIO DE JANEIRO, Lei nº 4.829, de 30 de agosto de 2006. **Institui a Política de Reciclagem de Entulhos de Construção Civil e da outras providências.** Rio de Janeiro. Disponível em: <

<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/e9589b9aabd9cac8032564fe0065abb4/b49facff5aafbb8a832571db006b25fb?OpenDocument>> Acesso em: 22 nov. 2012.

SCHENEIDER, Vânia Elisabete. **Manual e Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços e Saúde**. São Paulo, 2001. Câmara Brasileiro do Livro, SP. Edição Brasil. CLR Balieiro.

SCHUTEL, Soraia et al., **A Sustentabilidade como Resultado da Gestão Empresarial Fundamentada na Responsabilidade Social**. Artigo Vol.2 n°3 Revista INGEPRO – Inovação Gestão Produção. Santa Maria, 2010, 03f. Disponível em: <[http://www.ontopsicologia.org.br/arquivos/download/revista\\_ingepro\\_\\_\\_a\\_sustentabilidade\\_como\\_resultado\\_da\\_gestao\\_empresarial\\_fundamentada\\_na\\_responsabilidade\\_social\\_\\_\\_recanto\\_maestro.pdf](http://www.ontopsicologia.org.br/arquivos/download/revista_ingepro___a_sustentabilidade_como_resultado_da_gestao_empresarial_fundamentada_na_responsabilidade_social___recanto_maestro.pdf)> Acesso em: 12 nov.2012.

SETOR VIDREIRO (VOCÊ FAZ PARTE DISSO), **Resíduos do Gesso**, 2012. Disponível em:< <http://www.setorvidreiro.com.br/o-que-procura/259/residuos+de+gesso>> Acesso em: 12.agost.2012.

SILVA, Jaime de A. **Análise da Qualidade da Coleta e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares da Cidade de Ivaiporã – Estado do Paraná**. 2000.115f. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. Disponível em:<<http://www.sfipec.org.br/iel/bolsaderesiduos/teses/tese%2011.pdf>> Acesso em: 10 jan.2012.

SILVA, Thiago A. de O. **Desempenho Sustentável dos Edifícios: Estudo de Caso de Residência Universitária de Residência em Feira de Santana – BA**. Feira de Santana, 2010, 54f. Trabalho de Conclusão de Curso.Universidade Estadual de Feira de Santana - Departamento de Tecnologia. Disponível em: <<http://civil.uefs.br/DOCUMENTOS/THIAGO%20ARA%C3%9AJO%20DE%20OLIVEIRA%20SILVA.pdf>> Acesso em: 04 nov.2012.

VALENÇA, Mariluce Z. et al., **Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil: por uma prática integrada de sustentabilidade empresarial**. XXVI ENEGEP. Outubro, 2006, 08f. Disponível em: <[http://observatorioderesiduos.com.br/wp-content/uploads/2011/03/ENEGEP2006\\_TR560372\\_7586.pdf](http://observatorioderesiduos.com.br/wp-content/uploads/2011/03/ENEGEP2006_TR560372_7586.pdf)> Acesso em: 20 nov. 2012.

VIANA, K. S. C. L. et al., **Análise Sobre a Forma de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Construção no Município de João Pessoa – Paraíba – Brasil: Resultados Preliminares**. I Simpósio Iberoamericano de Ingeniería de Resíduos. Castellón , 2008,8f. Departamento de Pós- Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental – Universidade Federal da Paraíba. Disponível em:<<http://www.redisa.uji.es/artSim2008/gestion/A38.pdf>> Acesso em: 12 dez.2012.

**VIDA SUSTENTÁVEL**, 2012. Disponível em: <  
[http://sustentareviver.blogspot.com.br/2012\\_07\\_01\\_archive.html](http://sustentareviver.blogspot.com.br/2012_07_01_archive.html)> Acesso em:  
16.out.2012.

VIEIRA, G.L. et al., **Contribuição ao Estudo e Análise de Viabilidade da Utilização de Concretos com Agregados Reciclados de Resíduos de Construção e Demolição**. II Seminário de Patologia das Edificações “Novos Materiais e Tecnologias Emergentes”. UFRGS Porto Alegre, 2004, 21f. Disponível em: <  
<http://observatorioderesiduos.com.br/wp-content/uploads/2011/03/contibui%C3%A7%C3%A3o-ao-estudo-e-analise-de-viabilidade-da-utiliza%C3%A7%C3%A3o-de-concretos.pdf>> Acesso em: 08 nov. 2012.