



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TOCANTINS
Campus Palmas

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas
Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios

JORDANIA NEGREIROS MOTA

THATIELI CAVALCANTE DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS
DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC) DOS GRANDES GERADORES:
ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE PALMAS - TO**

PALMAS – TO
2015

JORDANIA NEGREIROS MOTA

THATIELI CAVALCANTE DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS
DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC) DOS GRANDES GERADORES:
ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE PALMAS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso, sob orientação da Prof.^aMe. Adriana S. A. Monteiro, apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo do Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Palmas.

PALMAS – TO
2015

Mota, Jordania Negreiros; Santos, Thatieli Cavalcante dos

A importância do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) dos grandes geradores: estudo de caso da cidade de Palmas – to/
Jordania Negreiros Mota; Thatieli Cavalcante dos Santos – Palmas, 2015.

42f

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Tecnológica em Construção de Edifícios) – Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas, 2015.

Orientadora: Prof.^a Me. Adriana S. A. Monteiro

1. Gerenciamento de Resíduos 2. Construção Civil I. Título.

**JORDANIA NEGREIROS MOTA
THATIELI CAVALCANTE DOS SANTOS**

**A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC) DOS GRANDES GERADORES: ESTUDO DE
CASO DA CIDADE DE PALMAS - TO**

Este trabalho de conclusão de Curso foi julgado e aprovado como cumprimento às exigências legais do currículo do Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios pela Coordenação da área de Construção Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Palmas.

Palmas, 21 maio de 2015.

**Prof. Me. Adriana Soraya Alexandria Monteiro
Supervisor(a) do trabalho de conclusão de Curso**

Banca Examinadora:

**Prof. Me. Adriana Soraya Alexandria Monteiro
Orientadora**

**Prof. Esp. Octaviano Sidnei Furtado
Membro da Banca examinadora**

**Prof. Me. Elen Oliveira Vianna
Membro da Banca examinadora**

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais volta ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, por estar sempre no meu caminho me iluminando e guiando às escolhas certas.

A nossas famílias pelo incentivo e dedicação em nosso propósito. Ao meu pai Manoel Negreiros pelo apoio, meus irmãos Dilson, Mauro, Júlio, Denilson, Celma, Luciana e Adriana que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando. Agradeço em especial à minha mãe, Delzira Mota (*in memoriam*), por me trazer ao mundo, me criar com bons ensinamentos e a ter respeito pelo próximo.

Agradeço a minha mãe Ivanilde, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Obrigada minhas irmãs Josélia e Naira e sobrinha Ana Cecília que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Obrigada, vovôs, primos, tios e tias pela contribuição valiosa.

A todos os amigos que nos incentivaram a concluir este curso, de forma especial a nossa amiga Thaynara Magalhães pela paciência, companheirismo e atenção dada nessa jornada, a Patrícia Afonso sempre prestativa e atenciosa. Aos grandes amigos, Darley Coelho, Yan e Olicio Fernandes, por toda disponibilidade, companheirismo, parceria, pela sincera e fiel amizade e contribuição desde o início dessa jornada.

A todos os professores do IFTO que contribuíram na nossa formação acadêmica, em especial a nossa orientadora Professora Mestre Adriana Soraya Alexandria Monteiro, ensinamento, incentivo e auxílio que tornaram possível a conclusão deste trabalho de conclusão de curso.

Agradeço quem nos ajudou diretamente ou indiretamente.

Obrigada a todos!

À Deus pela força e todas as bênçãos alcançadas em minha vida.

Resumo do trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação de Curso da Coordenação da Área de Construção Civil como parte dos requisitos necessários para o curso Superior Tecnológico em Construção de Edifícios.

A IMPORTÂNCIA DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC) DOS GRANDES GERADORES: ESTUDO DE CASO DA CIDADE PALMAS - TO

JORDANIA NEGREIROS MOTA

THATIELI CAVALCANTE DOS SANTOS

Maio/2015

Orientadora: Prof^a. Me. Adriana Soraya Alexandria Monteiro.

Curso: Superior Tecnológico em Construção de edifícios.

O presente trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa sobre Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) através de um questionário aplicado em construtoras na cidade de Palmas Tocantins, e sua contribuição para evitar a poluição ambiental. A metodologia do trabalho consistiu na revisão da literatura e legislação, estimativa da geração de RCD na região, caracterização dos resíduos. A primeira conclusão é que a maioria das grandes geradoras de resíduos questionadas possuem PGRCC, afirmando que houve um treinamento com os funcionários mostrando a importância do gerenciamento dos resíduos da construção civil. Na questão de disposição dos resíduos das obras, os mesmos são enviados para aterros licenciados pela prefeitura, não sendo reciclado, pois o município não dispõe de uma usina de reciclagem de RCD. Algumas construtoras implantaram o plano de gerenciamento dos resíduos para conseguir financiamento na Caixa Econômica Federal, que procura trabalhar com empresas que obtenham licença ambiental.

Palavras-chave: Plano de Gerenciamento, Resíduos, Construção Civil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estimativa da quantidade (em toneladas) de RCD gerada no município de Palmas – TO no período de 2014 a 2043. (PMSB –Palmas –TO, 2014).....	22
Figura 2: Localização do Município de Palmas em relação ao Estado do Tocantins e a unidade federativa nacional (PMSB –Palmas –TO, 2014).....	23
Figura 03 - pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil.	28
Figura 4: Localização do Município de Palmas em relação ao Estado do Tocantins e a unidade federativa nacional	31

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1: Classificação dos resíduos de acordo a Resolução 307	26
Gráfico 1: Percentual de obras realizadas pelas construtoras e o quantitativo de PGRCC.....	33
Gráfico 2: Destinação dos RCC em Palmas-TO.....	34
Gráfico 3: Opinião sobre implantar o PGRCC nas obras.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASTTER - Associação Tocantinense de Transportadoras de Entulhos, Recicláveis e Afins.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Brasileira

PGRCC - Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

RCD - Resíduos de Construção Civil e Demolição

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

TCC –Trabalho de Conclusão de Curso

PMGRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEISP - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços

SEMADU - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
1 – INTRODUÇÃO.....	12
2 – JUSTIFICATIVA	14
3 - OBJETIVOS.....	15
3.1 – Objetivo Geral.....	15
3.2 – Objetivos Específicos.....	15
4 – PROBLEMA	15
5 – HIPÓTESE	15
6 –FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
6.1 – Aspectos Gerais.....	16
6.2 - Conceitos	17
6.3 – Legislação	18
6.3.1 – Prazos e Multa imposto pela legislação	20
6.4 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	21
6.5 - Gestão de Resíduos de Construção e Demolição - Conama 307 de 2002	23
6.5.1– Responsabilidades.....	24
6.5.2 Triagem	25
6.5.3 Acondicionamento	25
6.5.4 Transporte	25
6.5.5 Destinação.....	25
6.6- Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos em Palmas - TO	26
6.7 - Responsabilidade dos grandes geradores do serviço privados – Conforme PMSB.....	28
6.7.1 – Responsabilidade dos Transportadores de Resíduos da Construção Civil.....	29
7– METODOLOGIA.....	31
7.1 - ÁREA DE ESTUDO.....	31
7.2 – FERRAMENTAS DE APOIO A PESQUISA	31
8 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
8.1 - Resultado Obtidos	32
9 –CONCLUSÃO	36
10 – SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	37
11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
12 – ANEXOS.....	41

1 – INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente é uma preocupação, e vem crescendo cada vez mais. Na construção civil não é diferente, apesar da causa socioeconômica, com geração de emprego, renda e viabilização de moradias, ainda necessita de políticas públicas para destinar os resíduos sólidos da construção civil de forma mais efetiva.

Em Palmas, como se trata de uma capital ainda jovem, a cidade está em constante processo de modificação e construção de seus espaços públicos e privados. A vinda de novos empreendimentos ao município ajuda na geração de empregos e renda à população (SEGATO, 2008).

Os resíduos de construção e demolição (RCD) são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e da preparação e escavações de terrenos para a implantação de edificações.

A Resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), alterada pela Resolução Conama 448/2012, entrou em vigor trazendo para a sociedade, e principalmente para o empresariado do setor da construção civil, a responsabilidade da destinação dos resíduos sólidos. Esta resolução estabelece que o destino final dos RCD não pode ser o mesmo aterro utilizado para a disposição de resíduos sólidos urbanos, assim como não é permitida a disposição em lotes vagos, encostas, corpos d'água, áreas de "bota-fora" e áreas protegidas por lei.

Aponta ainda, que a responsabilidade é dos geradores sobre os RCD por eles produzidos, estabelecem dos deveres aos geradores, como a segregação dos resíduos em diferentes classes e o seu encaminhamento para a reciclagem e disposição final adequada, sendo seu diferencial o enfoque a necessidade de reduzir a geração de resíduos.

Na Lei 12.305/2010 Art. 9º menciona que, "Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos".

Um dos principais objetivos da lei de Política Nacional de resíduos sólidos é a proteção da saúde pública e qualidade ambiental. A lei (12.305/2010) estabeleceu o prazo de dois anos para elaboração dos planos de gerenciamento, terminado em agosto de 2014, o não cumprimento da regra, faz com que os municípios

respondam por crime ambiental e pagamento de multa. De acordo o (IBGE,2014), apenas 1.865 municípios declararam possuir planos de gestão integrado de resíduos sólidos nos termos da PNRS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas de 2014 reforça o CONAMA 307 de 2002, mostrando que os PGRCCs (Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil) deverão ser elaborados e implantados por aqueles que estiverem enquadrados como grandes geradores, devendo desenvolver um conjunto de ações nas etapas de geração, acondicionamento segregado, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Esse trabalho apresentará resultados de uma pesquisa sobre a implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil em Palmas – Tocantins, no que diz respeito ao cumprimento das exigências legais para as empresas enquadradas como grandes geradores. Empresas essas que estão listadas na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Palmas, com a mesma semelhança de possuir até a disposição da lista mais de 400 m² de área construída.

2 – JUSTIFICATIVA

A construção civil é considerada uma das principais atividades econômicas no município de Palmas (IBGE, 2010).

A construção é um importante segmento da indústria brasileira, tida com um indicativo do crescimento econômico e social. Contudo, também constitui uma atividade geradora de impactos ambientais, e seus resíduos têm representado um grande problema para ser administrado, podendo em muitos casos gerar impactos ambientais. Além do intenso consumo de recursos naturais, os grandes empreendimentos colaboram com a alteração da paisagem e, como todas as demais atividades da sociedade, geram resíduos. (PNRS, 2012, p. 104)

A estimativa dos RCD coletados pelas empresas licenciadas no ano de 2012 é de aproximadamente 173.759 toneladas, destes 98.546 toneladas são gerados por novas construções, entretanto, apenas 64% dos RCD coletados são depositados na área licenciada para a destinação destes resíduos. Com isso, a quantidade de RCD depositado clandestinamente na região é de 62.708 toneladas, o que isoladamente representa 36% do total coletado pelas empresas coletoras neste ano. Após a caracterização dos RCD, verificou-se que cerca de 90% de sua composição é potencialmente reciclável. (CARVALHO, L. C., 2013)

Apesar de existir leis e normas, as construtoras preferem não dedicar muita importância a gestão e gerenciamento de resíduos da construção e demolição que são gerados em suas obras, devido a falta de fiscalização e incentivos. Na maioria dos casos são contratados serviços de terceiros para remoção de entulhos, fazendo com que os geradores não fiquem sabendo onde está sendo depositado esse resíduo.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento básico de Palmas (2014), os grandes geradores de RCD são responsáveis por todo o manejo dos resíduos gerados e deverão elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, também estabelecido pelo CONAMA 307/2002.

Espera-se com a divulgação dos dados obtidos com a pesquisa contribuir para a melhoria e desenvolvimento das empresas da construção civil, facilitando o gerenciamento dos resíduos no canteiro de obra até sua destinação final.

3 - OBJETIVOS

3.1 – Objetivo Geral

O objetivo geral desse trabalho é caracterizar a gestão de resíduos da construção civil pelas empresas da construção civil em Palmas – TO.

3.2 – Objetivos Específicos

- Apresentar a legislação que aborda o assunto em questão, identificando os responsáveis e suas responsabilidades;
- Os percentuais de empresas que adotaram o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e como estes estão sendo implantados em Palmas – To, no ano de 2014.

4 – PROBLEMA

Os geradores de resíduos da construção civil são responsáveis pelos resíduos gerados por eles, porém, cabe à administração municipal fiscalizar como esta sendo feita a destinação final desses resíduos. As empresas classificadas como grandes geradores de resíduos sólidos da construção e demolição da cidade de Palmas têm Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil? Esse plano é executado?

5 – HIPÓTESE

Apresentar panorama atual da gestão dos resíduos da construção civil em empresas classificadas como grandes geradores de resíduos, em Palmas – Tocantins.

6 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos referentes a resíduos sólidos da construção civil e os principais aspectos da legislação relacionada o gerenciamento de resíduos da construção civil. Também o panorama dos grandes geradores de resíduos em Palmas.

6.1 – Aspectos Gerais

Angulo e John (2004 *apud* Oliveira; Mendes, 2008) relatam que a ausência ou ineficiência de políticas específicas para este resíduo tem criado condições para que os mesmos apresentem atualmente efeitos ambientais significativos sobre a malha urbana, como o surgimento de aterros clandestinos e o esgotamento de aterros (inertes ou sanitários).

Mesmo não tendo sido o primeiro município brasileiro a aderir à reciclagem de RCD, Belo Horizonte é uma referência fundamental na gestão desses Resíduos. De acordo com Pinto (1999), A introdução das Estações de Reciclagem em Belo Horizonte, como áreas perenes para a destinação dos RCD, aconteceu em um período em que elevou-se enormemente a geração desses resíduos na cidade, o que originou o esgotamento dos bota-foras existentes em sua região oeste, a de maior expansão imobiliária.

Pucci (2006 citado por, Oliveira e Mendes, 2008) faz, em seu estudo, uma caracterização da cadeia logística do RDC, dentro das exigências estabelecidas pela CONAMA 307/02. O autor observou que a cadeia logística desse resíduo pode ser dividida em dois subsistemas distintos, e que os mesmos merecem tratamentos específicos, visto a existência de diferentes participantes e etapas em cada um deles. Os subsistemas especificados pelo autor foram:

- SUBSISTEMA INTERNO À OBRA: que trata do resíduo gerado por uma tarefa específica, sua segregação, seu acondicionamento no local da tarefa, seu transporte até o local de armazenamento da obra e armazenamento até sua retirada.
- SUBSISTEMA EXTERNO À OBRA: compreendendo as etapas de armazenagem do resíduo para retirada, o transporte do resíduo e sua deposição final, sendo que esse subsistema se apresenta muito mais

complexo que o primeiro, visto que as responsabilidades por cada etapa pertencem a diferentes interlocutores.

MOTA (1999 *apud* Junqueira; Gonçalves, 2013), aponta a importância da avaliação prévia dos impactos ambientais como meio eficaz de identificar as consequências de um empreendimento sobre o meio ambiente. O problema principal com este tipo de resíduo está relacionado à sua deposição irregular e aos grandes volumes produzidos, posto causar impacto diretamente no solo ou lençol freático, na fauna, na flora e na paisagem.

A implementação de medidas para atenuação dos impactos ambientais oriundos das atividades do setor da construção civil faz-se necessária, visto o grande volume de geração desse resíduo, bem como dos transtornos que o mesmo provoca. Porém, aspectos importantes como classificação dos agregados e garantia de qualidade ainda precisam de aprimoramento para consagração do emprego dessa técnica. Dessa forma, faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas inerentes a aplicação desse resíduo em obras civis. (Oliveira; Mendes, 2008).

6.2 - Conceitos

Definição de rejeitos e resíduos sólidos conforme a lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (12305/2010, Art. 3):

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

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

Gerenciamento de resíduos sólidos de acordo com a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 é conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

6.3 – Legislação

Embora esteja previsto na Constituição Federal, atualmente são poucas as cidades que respeitam este dever legal, da gestão e manejo dos resíduos sólidos, o que gera grande impacto ao meio ambiente.

Os resíduos de construção civil e demolição (RCD) são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e da preparação e escavações de terrenos para a implantação de edificações. Predominam materiais trituráveis como tijolos, concreto em geral, blocos cerâmicos, rochas, argamassa, telhas, pavimento asfáltico, além de solos, resinas, colas, tintas, e materiais facilmente recicláveis como metais, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, gesso, madeiras e outros, sendo classificado em quatro classes, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002:

- “I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;
- II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.”

A NBR 10004 de 2004 classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos ao meio ambiente e à saúde pública. De acordo com a ela os resíduos podem ser classificados em:

Resíduos classe I – Perigosos, são resíduos que apresentam periculosidade, podendo ser inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos.

Resíduos Classe II – Não perigoso; sendo subdivididos em:

Resíduos Classe II A – Não inertes, resíduos que podem ter características biodegradáveis, combustibilidade ou de solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes; resíduos que não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (BRASIL, 2004).

Segundo a NBR 10004 de 2004 os RCD ou entulhos são classificados como inertes, uma vez que quando submetidos a ensaios de solubilização, não liberam compostos que ultrapassem os padrões de potabilidade da água, excetuando cor, turbidez, dureza e sabor (BRASIL, 2004).

Conforme ao PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) de Palmas, o Poder Público Municipal será responsável pelas seguintes ações, no que se refere ao manejo integrado dos Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), desde que justificado através de estudo de viabilidade econômico-financeira:

- “Implantação de 01 Ecoponto para Pequenos Volumes de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, a cada 25.000 habitantes;
- Uma Área para Recepção de Grandes Volumes (Áreas de Transbordo, Triagem e Beneficiamento, Áreas de Reciclagem e Aterros de Resíduos da Construção Civil);
- Ações para a informação e educação ambiental dos munícipes, dos transportadores de resíduos e das instituições sociais multiplicadoras, definidas em programas específicos;
- Ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos (geradores, transportadores e responsáveis pelo tratamento e disposição final), definidas em programa específico;
- Ações de incentivo ao reuso e redução dos resíduos na fonte de produção, definidas em programas específicos.
- Ações de incentivo à instalação no município de empresas recicladoras de resíduos classificados, segundo Resolução CONAMA nº 307/2002, como A e B.
- Identificação e o cadastramento dos grandes geradores e o credenciamento dos transportadores. “

A NBR 15112 (ABNT, 2004), a área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, e resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro

dos materiais e/ou futura utilização da área, de acordo com os princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

No Brasil, na intenção de regulamentar as diretrizes de utilização desses resíduos, a ABNT publicou algumas normas para a orientação que são:

NBR 15.112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.114/2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15.115/2004 – Agregados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – procedimentos e;

NBR 15.116/2004 – Agregados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos.

6.3.1 – Prazos e Multa imposto pela legislação

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece prazos para que os rejeitos sejam dispostos em local ambientalmente adequados, que terminou em 02 de agosto de 2014. Prazo esse que é parte dos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos.

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Art. 55. O disposto nos arts. 16 e 18 entra em vigor 2 (dois) anos após a data de publicação desta Lei.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos constitui crime ambiental previsto pela lei 9.605 (Lei de Crimes Ambientais). A multa para quem não cumprir o prazo de dispor adequadamente os resíduos sólidos de acordo com o decreto

6514/08, que regulamenta a lei de crimes ambientais, pode variar de 5 mil a 50 milhões de reais.

Art. 61. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa.

Multa de R\$5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00(cinquenta milhões de reais).

Os estados e município podem elaborar seus planos a qualquer momento, não existe a obrigatoriedade específica ou data limite para a entrega desses documentos. Os planos, no entanto, são instrumentos importantes para o atendimento da lei e o ordenamento local da gestão de resíduos sólidos. Conforme a pesquisa realizada pelo (IBGE, 2014),1865 municípios declararam possuir planos de gestão integrada de resíduos sólidos nos termos da PNRS.

Foi vetado o pedido de prorrogação do prazo estabelecido na Lei 12.305, de agosto de 2010,alterando os prazos de 4 (quatro) anos para 8 (oito) anos, a disposição adequada dos rejeitos, e de 2 (dois) para 6(seis) anos, a implantação dos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos, dispostos nos art. 16 e 18. Esse pedido não foi aceito pelo presidente em exercício Michel Temer, publicado no Diário Oficial da União (DOU) no dia 14 de novembro de 2014, com a seguintes razões do veto:

“ A prorrogação de prazos, da forma como prevista, contraria o interesse público, por adiar a consolidação de aspecto importante da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, a imposição de veto decorre de acordo realizado no plenário do Senado Federal com as Lideranças, que se comprometem a apresentar alternativa para a solução da questão.”

De acordo com a lei 12.305/10, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. Porém a inexistência desse plano não impede a elaboração e implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

6.4 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Ao tratar do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil o CONAMA 448/2012 prevê que:

"Art. 8º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos."

Os grandes geradores de resíduos sólidos deverão elaborar os seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de forma a proporcionar o correto gerenciamento de seus resíduos, objetivando dar uma destinação adequada e proporcionar um maior reaproveitamento e reciclagem dos resíduos.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão respeitar o seguinte conteúdo mínimo:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos ambientais.

Compete ao município, através da SEISP (Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços) com auxílio da SEMADU (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano), identificar e cadastrar os grandes geradores contendo no cadastramento informações sobre a localização, tipologia, produção média, existência de PGRCC, etc. Os dados obtidos deverão fazer parte do Sistema de Informações Geográficas municipal relacionado ao manejo de resíduos sólidos, que deverá ser, primeiramente, implementado para posteriormente ser atualizado constantemente.

6.5 - Gestão de Resíduos de Construção e Demolição - Conama 307 de 2002

Foi a partir da carência de identificação específica para facilitar o gerenciamento dos RCD e da necessidade de atenção especial à sua forma de destinação que, em 2002, o CONAMA, por meio da Resolução nº 307, resolveu dispor de um tratamento especial a essa fatia dos RSU, os resíduos Classe II B – Inertes –, segundo a NBR 10004. (GUERRA, 2009)

De acordo com a Resolução 307/2002, Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:

- I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;
- III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução

6.5.1– Responsabilidades

Municípios – elaborar Plano Integrado de Gerenciamento que incorpore:

- a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes);
- b) Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC – (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes).

Geradores – elaborar e implementar o PGRCC com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados no decorrer da construção da obra por meio da caracterização dos resíduos e indicação de procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação, conforme as seguintes diretrizes da resolução:

Os RCD's são classificados, conforme o artigo 3º da Resolução 307, em quatro classes, conforme é apresentado na Tabela 1:

Tabela 1: Classificação dos resíduos de acordo a Resolução 307

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
CLASSE A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; Pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
CLASSE B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
CLASSE C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso
CLASSE D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

6.5.2 Triagem

Segundo a Resolução nº 307/2002 do CONAMA, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no referido instrumento legal.

6.5.3 Acondicionamento

Após segregados, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte. Os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados, assegurando em todos os casos em que seja possível, evitando assim qualquer contaminação do resíduo por qualquer tipo de impureza, que inviabilize sua reutilização e de reciclagem.

6.5.4 Transporte

O artigo 9º do CONAMA 307 no que se refere ao transporte, deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

Além disso, o plano municipal de saneamento básico de Palmas apresenta obrigações e vedações sobre as transportadoras, disposta no anexo A deste trabalho.

Quanto às empresas que realizam os serviços de coleta de entulhos, as ações realizadas são poucas e se restringem à disposição final do volume coletado na área licenciada. Contudo, as empresas coletoras esperam viabilizar a reciclagem dos entulhos com a implantação da Usina de Reciclagem, parceria entre a prefeitura e a ASTETER, através da criação de uma Unidade de Beneficiamento. (De Carvalho, 2013).

6.5.5 Destinação

Deverá ser prevista de acordo com o estabelecido a seguir conforme a Resolução por classe:

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

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

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

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

6.6- Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos em Palmas - TO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas publicado em 2014 realizou uma pesquisa através do levantamento junto à Associação Tocantinense de Transportadoras de Entulhos, Recicláveis e Afins (ASTTER) e apresentadas no Diagnóstico Situacional do município de Palmas/TO, pôde-se estimar a geração *per capita* (1,457 kg/hab.dia) de Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD).

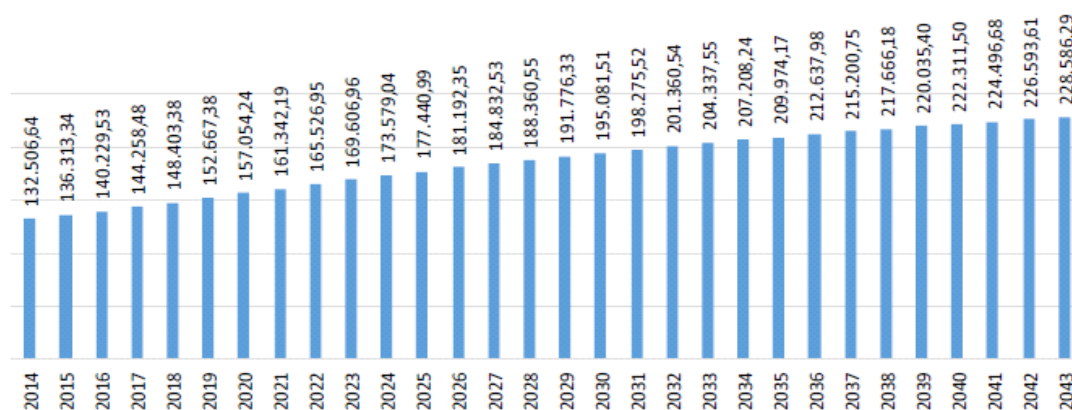


Figura 1: Estimativa da quantidade (em toneladas) de RCD gerada no município de Palmas – TO no período de 2014 a 2043. (PMSB –Palmas –TO, 2014)

Análise feita pelo Plano Municipal da Figura 01, estima-se que durante o horizonte temporal do PMGIRS seriam geradas 5.588.856,79 toneladas de RCD. Verifica-se, também, que um aumento estimado de aproximadamente 72,50% na quantidade gerada destes resíduos entre 2014 e 2043.

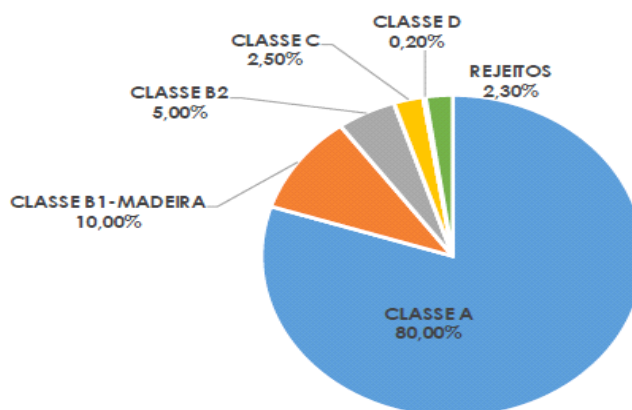


Figura 02: Fonte: Brasil (2011) Alterado por PMSB (2014).

Nota: Classe B1 – Representado pela Madeira.

Classe B2 – Representada pelos demais resíduos (plástico, papel, metal, vidro, etc.).

Destaca-se que, diante da ausência de dados municipais disponíveis, foram adotadas as informações por BRASIL (2011), apresentadas na figura 02. Neste sentido, estimou-se que para o ano de 2043 haveria a geração de 182.869 toneladas de RCD Classe A, 22.859 toneladas de Classe B1, 11.429 toneladas de Classe B2, 5.715 toneladas de Classe C, 457 de Classe D e 5.257 toneladas de rejeitos. (PMSB, 2014)

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas – TO (2014), no município de Palmas o serviço de coleta e transporte dos resíduos da construção civil e demolição são realizados por 10 empresas privadas, que fazem o serviço através de caçambas e caminhões poli guindastes. Estas empresas fazem parte da Associação Tocantinense de Transportadoras de Entulhos, Recicláveis e Afins (ASTTER). Segundo dados repassados pela Associação, são coletadas entorno de 1.762 caçambas/mês, o que representa um volume estimado de 8.810 m³ de resíduos, se considerarmos o volume médio de cada caçamba de 5 m³.

Ainda segundo essa pesquisa, A destinação final dos resíduos de construção civil e demolição, coletados pelas empresas pertencentes a ASTTER, é o aterro de inertes, com prévia triagem manual de alguns materiais. Não existe no município atividade de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos classe A, com uso potencial como agregados, conforme mencionado anteriormente.

Carvalho, L. C. De (2013), fez uma comparação entre o seu trabalho em Palmas e o de Carvalho (2005), que em seu estudo em 3 obras na cidade de Recife - PE, encontrou o índice médio de perdas de matérias na forma de RCD no valor de 8,15 m³/100m², já em Palmas o valor encontrado foi de 14,5 m³/100m², logo

contata-se que há um maior desperdício de materiais em obras na cidade de Palmas, onde observa-se um aumento 43,8% quando comparado com Recife.

6.7 - Responsabilidade dos grandes geradores do serviço privados – Conforme PMSB

Definição dos pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil.

Resíduos da Construção Civil e Demolições	
Pequeno Gerador	Grande Gerador
• Os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como entulho, terra e materiais de construção, com massa <u>de até 50 (cinquenta) quilogramas diários ou volume até 0,5 m³, considerada a média mensal de geração</u>	• Os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como entulho, terra e materiais de construção, com massa <u>superior a 50 (cinquenta) quilogramas diários ou volume superior a 0,5 m³, considerada a média mensal de geração</u>

Figura 03 - pequenos e grandes geradores de Resíduos da Construção Civil.

Fonte: PMSB/2014

Os Grandes Geradores de Resíduos da Construção Civil e Demolições (RCD) serão responsáveis por todo o manejo dos resíduos gerados em suas atividades. Além disso, os Grandes Geradores deverão elaborar Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) sempre que a atividade (obra) se enquadre no mínimo em uma das seguintes especificações:

- Acima de 400 m² de área construída;
- Acima de 50 m² de área de demolição;
- Acima de 50 m³ de movimentação de terra.

Os Transportadores de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, reconhecidos como ação privada de coleta regulamentada, submetida às diretrizes e à ação gestora do Poder Público Municipal, devem ser cadastrados pela SEISP com o auxílio da SEMDU.

6.7.1 – Responsabilidade dos Transportadores de Resíduos da Construção Civil

As empresas contratadas para o transporte dos resíduos da Construção Civil devem ser cadastradas, sendo vedado a estes:

- Realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos;
- Sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos;
- Fazer o deslocamento de resíduos sem o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;
- Estacionar as caçambas na via pública quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos.

Neste formulário que permite o rastreamento dos resíduos, denominado Controle de Transporte de Resíduos – CTR, de acordo com a pesquisa de (Guerra, 2009) deve conter informações básicas, tais como:

- Informações gerais do gerador (nome, razão social, obra, endereço de coleta, tipo e quantidade do resíduo transportado);
- Informações gerais do transportador (nome ou razão social, CNPJ, inscrição municipal, tipo do veículo e placa);
- Informações gerais sobre o destinatário do resíduo (nome ou razão social, endereço de destinação).

O anexo A apresenta o modelo de CTR sugerido pela Metodologia Obra Limpa – SINDUSCON/SP. Citado no trabalho de (Guerra, 2009).

Os transportadores ficam obrigados, de acordo com PMSB, 2014:

- A estacionar as caçambas em conformidade com a regulamentação específica;

- A utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;
- Quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores, a fornecer:
- Aos geradores atendidos, comprovantes identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados.
- Aos usuários de seus equipamentos, documento simplificado de orientação, com:
 - Instruções sobre posicionamento da caçamba e volume a ser respeitado;
 - Tipos de resíduos admissíveis;
 - Prazo de utilização da caçamba;
 - Proibição de contratar os serviços de transportadores não cadastrados;
 - Penalidades previstas em lei e outras instruções que julgue necessárias

7– METODOLOGIA

7.1 - ÁREA DE ESTUDO

O município de Palmas está localizado na região central do Estado do Tocantins. A área territorial é de 2.218,94 km² e representa 0,79 % do território estadual. Possui limites ao norte com os municípios de Aparecida do Rio Negro, Novo Acordo, Lajeado, Tocantínia e Miracema do Tocantins, ao sul Monte do Carmo e Porto Nacional, a leste Santa Tereza e Novo Acordo e a oeste Porto Nacional e Miracema do Tocantins. **(PMSB –Palmas –TO, 2014)**



Figura 4: Localização do Município de Palmas em relação ao Estado do Tocantins e a unidade federativa nacional

Fonte: PMSB –Palmas –TO, 2014.

7.2 – FERRAMENTAS DE APOIO A PESQUISA

A primeira fase da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico de materiais existentes com relação aos resíduos da construção civil, por veículos de informação, tais como internet, artigos e reportagens. Visando com isso maior entendimento sobre o problema.

A segunda etapa do trabalho foi feita a classificação das empresas com potencial de grande geração de resíduo da construção civil e demolição, que segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas são as que se enquadram, no mínimo, em uma das seguintes especificações: Acima de 400 m² de área construída; Acima de 50 m² de área de demolição; Acima de 50 m³ de movimentação de terra.

Segundo a 12.305 de 2010, está sujeita a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, “Art. 20. III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;”. Entretanto, o plano municipal de saneamento básico de Palmas trata que “Cabe aos grandes geradores a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com o objetivo de orientar o manejo e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.”

Para realização deste trabalho, em virtude da dificuldade de selecionar esses geradores optou-se por levantar junto a SEMADU empresas que se enquadrasse na categoria objeto de estudo.

8 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da SEMADU foi obtida a relação dos grandes geradores e resíduos da construção civil em Palmas no ano de 2014. Seguindo esta informação foi aplicado o questionário (anexo B) que foi encaminhado para as empresas que se dispuseram a responder.

A partir disso foi realizado um contato com todas as 31 empresas fornecidas pela secretaria. Sendo que do total 11 construtoras não responderam o questionário.

Salientando que o questionário aplicado em Palmas foi objeto de estudo em trabalho semelhante, desenvolvido em Curitiba, Lopes(2009).

8.1 - Resultado Obtidos

Das 31 construtoras que foram contatadas, apenas 20 deram retorno se possuem ou não o planejamento de resíduos da construção civil, e as que afirmaram

que sim, responderam o questionário. Dessas, 80% afirmaram terem implantado o PGRCC; 15% não implantaram o planejamento e 5% estão em processo de implantação do plano. No gráfico 1, é ilustrado o percentual de obras em que as empresas que tem implantado o PGRCC, e a execução do plano em suas construções.



Gráfico 1: Percentual de obras realizadas pelas construtoras e o quantitativo de PGRCC

Fonte: Resultado do questionário aplicado às empresas

As empresas que possuem PGRCC afirmam que houve treinamento com os funcionários, em sua maioria, inicialmente houve dificuldade, mas se adaptaram ao longo do tempo, no gráfico 2 é ilustrado a destinação dos resíduos em Palmas-To .

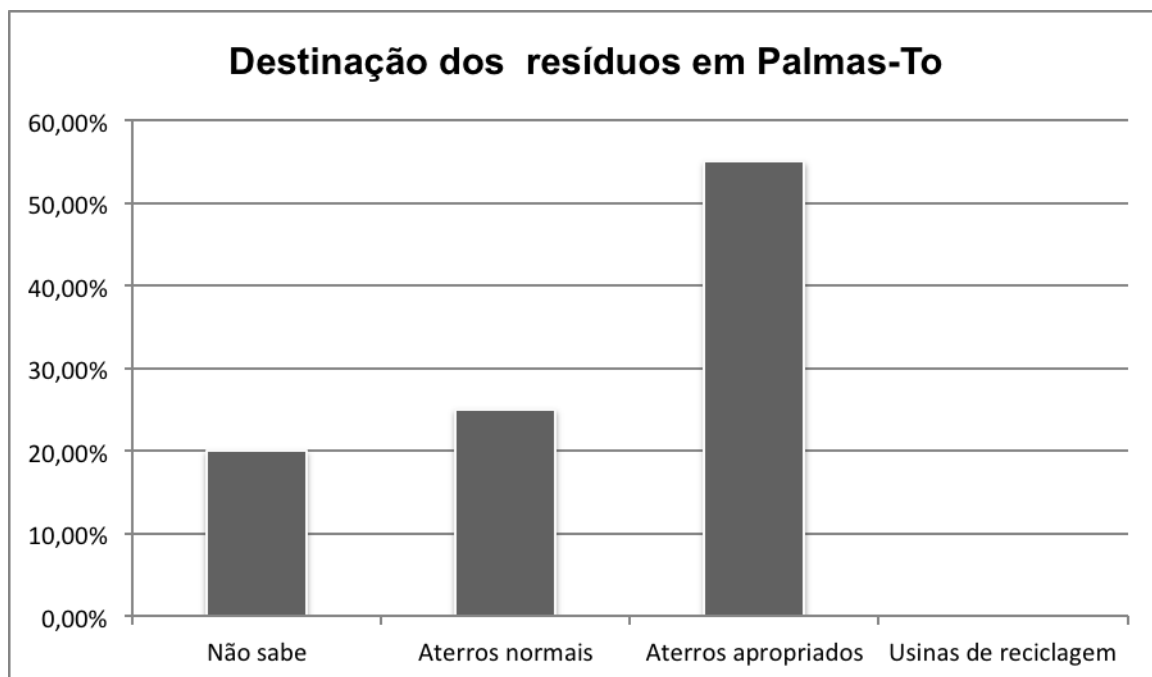


Gráfico 2: Destinação dos RCC em Palmas-T0

Fonte: Resultado do questionário aplicado às empresas

As construtoras que afirmaram já ter implantando em suas obras o PGRCC (80%), dessas 31,25% apenas realizam a segregação e direcionam os resíduos com o intuito de descartar com destino certo e limpar o canteiro. 68,75% desempenham o Gerenciamento de Resíduos (que ocorre em obras com menos de 600m²), e esta ação foi consequência de um financiamento na Caixa Econômica Federal que obrigaram a realização do processo de gerenciamento.

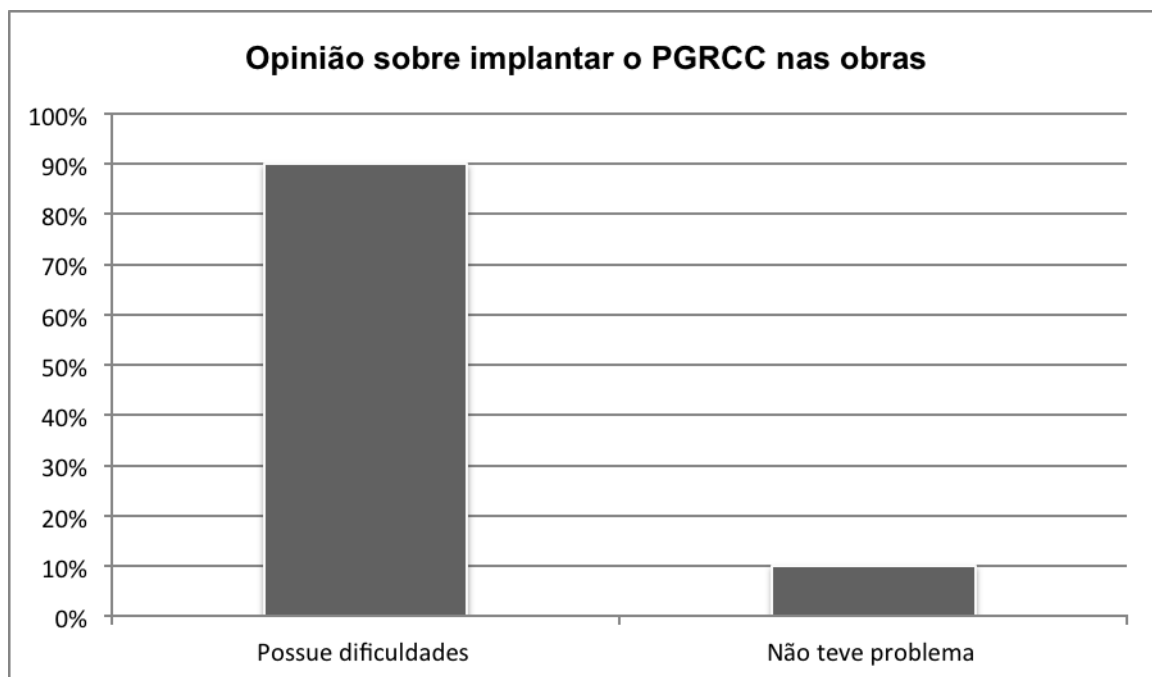


Gráfico 3: Opinião sobre implantar o PGRCC nas obras

Fonte: Resultado do questionário aplicado às empresas

E também, as construtoras que afirmaram não ter o planejamento de resíduos da construção civil, disseram que todos os tipos de resíduos das obras são destinados sem separação para as caçambas de entulho e que desconhece o destino que são dados a esses resíduos.

9 –CONCLUSÃO

Assim, a partir dos dados levantados, foi possível observar que:

- * No município de Palmas não existe atividade de reaproveitamento e/ou reciclagem dos resíduos de classe A. Além disso os resíduos são depositados no aterro de inertes, sendo este, geralmente, alocado em área do município onde existia uma grande voçoroca, e os entulhos passaram a ser utilizados para aterramento e conformidade do local, sem preocupação aparente com a necessidade de compactação, o que a longo prazo pode representar um problema, então essas áreas precisariam ser mapeadas.
- * Na administração pública de Palmas, as empresas coletoras de resíduos e as construtoras, têm o conhecimento das leis e diretrizes que regulamentam o gerenciamento de resíduos sólidos, no entanto, realizam poucas ações para se adequarem a esta Resolução. Não há planejamento para atender a demanda da região, além disso, não existe um ponto de destinação de resíduos da construção civil adequado para reciclagem do material, reuso e destinação final.
- * Houve dificuldade em encontrar lista das construtoras que se enquadram nas grandes geradores de resíduos. Lista esta que foi fornecida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano.
- * No decorrer do estudo, foi possível avaliar que aproximadamente 80% das construtoras consultadas possuem PGRCC, e existe ainda uma preocupação com os resíduos gerados por suas obras e as consequências que isto pode acarretar para a qualidade ambiental e dos serviços, Já, as construtoras que não possuem plano de gerenciamento, desconhecem o local de lançamento dos mesmos e não se preocupam com isso.
- * A implantação do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil nas empresas construtoras, teve algumas dificuldades como: Ausência de treinamento dos funcionários; comprometimento da gerencia da obra; e falta de incentivo por parte da administração pública. Sendo que alguns desses obstáculos foram superados, como o treinamento dos funcionários.

10 – SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- * Aprofundar a pesquisa sobre a implantação da gestão de resíduos da construção civil, através da identificação de ações que podem ser praticadas no setor, usando outras unidades da federação como exemplo, visando diminuir as perdas de material.
- * Em virtude do elevado volume de material de bota-fora, o município poderia implantar uma unidade de beneficiamento de resíduo, talvez através de consorcio com outros municípios, seria outro estudo.
- * Os programas sociais também de capacitação do pessoal que trabalha com resíduos; ainda se apresentam de maneira muito pontual e através de iniciativas isoladas, talvez o município precisasse atuar de maneira mais significativa. Se precisaria criar essa cultura.

11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT: NBR 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**, Rio de Janeiro, 2004. 7p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projetos, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.113: **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterro – diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: **Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.115: **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – execução de camadas de pavimentação – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº. 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília-DF, 2010.

BRASIL. **Lei Nº 9.605, 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. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília-DF, 1998.

BRASIL. **Decreto Nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as inflações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração das outras providências. Brasília-DF, 2018.

BRASIL. DOU – **Diário Oficial da União**, p. 113. Seção 1. De 14 de novembro de 2014. Disponível em: <www.jusbrasil.com.br/diarios/80148507/dou-secao-1-14-11-2014-pg-113>. Acesso em: 28 de março de 2014.

CARVALHO, L. C. **Avaliação do gerenciamento dos resíduos de construção civil e demolição na cidade de Palmas - TO**. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Palmas, 47p. 2013

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2002). **Resolução Nº 307, de 5 de julho de 2002**. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. Publicada no Diário Oficial da União em 17/07/2002.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2012). **Resolução Nº 448, de 18 de janeiro de 2012**. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. Publicada no Diário Oficial da União em 19/01/2012.

DE OLIVEIRA, E.G; MENDES,O. **Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição: Estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA**. Universidade Católica de Goiás – UCG. Goiânia – GO. 2008. Disponível em: <http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/GERENCIAMENTO%20DE%20RES%20C3%8DDUOS%20DA%20CONSTRU%20C3%87%20C3%83O%20CIVIL%20E%20DEMOLI%20C3%87%20C3%83O%20%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DA%20RESOL____.pdf> Acesso em 23.fevereiro.2014.

GUERRA, J. de S. **Gestão de Resíduos da Construção Civil em obras de Edificações**. São Paulo: Escola Politécnica de Pernambuco da Universidade de, Recife – PE 2009. 105 p. Dissertação de Pós Graduação.

JUNQUEIRA, D. P; GONÇALVES, M. M., **Elaboração de um plano de negócio efetivo para o gerenciamento de resíduos de construção e demolição em Palmas-TO**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins-Campus Palmas. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso.

LOPES, A. F.; CASAGRANDE JUNIOR, E.F. **A importância do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGRCC) para a proteção ambiental e segurança do trabalhador em obras: Estudo de caso da cidade de Curitiba**. (UTFPR). Artigo publicado no (ELECS) III Encontro Latino-Americano sobre edificações e Comunidades Sustentáveis. Recife – PE, 2009.

SEGATO, I.G. ; SOARES NETO, J. L. **Caracterização da Geração, destinação final e do gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de Palmas – TO**. Faculdade Católica do Tocantins (FACTO). Palmas – TO, 2008.

PMSB –**Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas – TO**. *Volume IV - Resíduos Sólidos*. JAN. 2014. 440p.

PINTO, T. de P. **Metodologia para Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), São Paulo - SP 1999. 189 p. Tese Doutorado.

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais – Proposta - Brasília, fevereiro de 2012. p. 104.

12 – ANEXOS

ANEXO A

		CTR - CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS	
Informações do Gerador			
Nome ou Razão Social		CPF ou CNPJ	
Endereço da retirada		Obra	Data
1ª Via - Gerador 2ª Via - Transportador 3ª Via - Destinatário			
Tipo de Resíduo		Peso ou Volume	Unidade
ALVENARIA, ARGAMASSAS E CONCRETO			
GESSO			
MADEIRA			
PAPEL			
METAL			
PLÁSTICO			
SOLO			
MATERIAL ASFÁLTICO			
VOLUMOSOS (INCLUINDO PODA)			
Outros (especificar)			
TERMO DE RESPONSABILIDADE - RETIRADA DOS BAGS			
Assumo a responsabilidade pela devolução dos _____ (quantidade retirada) bags ora retirados da obra, comprometendo-me a ressarcir o prejuízo decorrente da sua não devolução.			
_____ Nome por extenso e/ou carimbo do responsável pela retirada e devolução		_____ Assinatura	
Informações do Transportador			
Nome (PF) ou Razão Social (PJ)			
CNPJ / CPF		Inscr. Municipal	
Tipo de veículo		Placa	
Informações do Destinatário			
Nome ou Razão Social		CPF ou CNPJ	
Endereço da destinação			
Assinaturas / Carimbos			
_____ Gerador	_____ Transportador	_____ Destinatário	

Modelo de Controle de Transporte de Resíduos – CTR –, sugerido pela Metodologia Obra Limpa.
 Fonte: SINDUSCON/SP, 2005.adaptado por (Guerra, 2019)

