

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL**

**Leandro Voigt**

**RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Restinga Sêca, RS  
2015  
**Leandro Voigt**

**RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CAMPUS  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Trabalho de conclusão apresentado  
Curso de Especialização em Gestão  
Pública Municipal (EaD), da  
Universidade Federal de Santa Maria  
(UFSM, RS) como requisito parcial para  
obtenção do título de **Especialista em  
Gestão Pública Municipal.**

Orientadora: Clândia Maffini Gomes

Restinga Sêca, RS  
2015  
**Leandro Voigt**

**RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CAMPUS  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Gestão Pública Municipal.**

**Aprovado em 15 de dezembro de 2015:**

---

**Clandia Maffini Gomes, Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)

---

**Marta Olivia Rovedder de Oliveira, Dra. (UFSM)**

---

**Flavia Luciane Scherer, Dra. (UFSM)**

Restinga Sêca, RS  
2015

# RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

## CONSTRUCTION OF SOLID WASTE RECYCLING IN THE CAMPUS OF FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA MARIA

Leandro Voigt<sup>1</sup> Clândia Maffini Gomes<sup>2</sup>

### RESUMO

A construção civil é uma das mais importantes atividades econômicas do Brasil. Entretanto, tal atividade é geradora de resíduos e causadora de impacto ambiental devido ao excessivo consumo de matéria prima, tornando-se um problema de difícil solução que precisa de investimentos e de fiscalização, especialmente na atividade de construção civil. O principal objetivo do estudo foi avaliar o destino dos resíduos sólidos resultantes das atividades de construção civil em empresas que atuam no campus de Camobi, da Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM) em relação à coleta e reciclagem dos resíduos, nos últimos três anos. Entre os objetivos específicos verificar os procedimentos que as empresas adotam em relação aos entulhos, seja no descarte ou reaproveitamento, identificando para onde são destinados, ou se são reutilizados dentro da própria Instituição. A pesquisa utilizou o método qualitativo por meio de entrevistas ao responsável técnico de cada empresa. As entrevistas foram aplicadas para 10 empresas que prestam serviços de construção civil à UFSM, no período de setembro a outubro de 2015. Os resultados do estudo evidenciaram que a maioria das empresas analisadas realizam o destino adequado: reaproveitando o resíduo na própria obra, realizando doações de sobras de madeiras para famílias carentes (lenha) e enviando restos de resíduos para usina de reciclagem onde o destino destes é o reuso em aterros.

**Palavras-chave:** Resíduos da Construção Civil; Reciclar; Reaproveitar; Reutilizar.

### ABSTRACT

The construction industry is one of the most important economic activities in Brazil. However, this activity generates waste and causes environmental impact due to excessive consumption of raw materials, making it a difficult problem that needs investment and supervision, especially in construction activity. The main objective of the study was to evaluate the disposal of solid waste resulting from construction activities in companies operating in the campus Camobi, the Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) regarding the collection and recycling of waste, the last three years. Among the specific objectives to verify the procedures that companies adopt in relation to debris, either on disposal or reuse by identifying where they are intended or are reused within the institution. The research used the qualitative method by interviewing the technician of each company. The interviews were applied to 10 companies providing construction services to the UFSM, from September to October 2015. The study results showed that most companies analyzed performs the appropriate destination: reusing the waste in the work itself, making donations scraps of wood for needy families (firewood) and sending debris to waste recycling plant where the fate of these is reused in landfills.

Key Words: Construction waste; Recycle; reuse; Reuse.

---

1 Graduado em Processos Gerenciais/UFSM.

2 Profª Dra. em Administração/UFSM.

## 1. INTRODUÇÃO

Na construção civil existe uma grande perda de material conhecido como resíduos, que na maioria das vezes são retirados das obras e colocados em lugares inadequados, como em terrenos baldios, margens de rios e em ruas das periferias das cidades gerando entulhos. Os entulhos reduzem a vida útil do local degradando o meio ambiente, causando transtorno à população e podendo acarretar enfermidades com a proliferação de animais peçonhentos e roedores.

Se os resíduos forem reaproveitados haverá uma redução da extração de recursos naturais, para a fabricação de materiais na construção civil uma vez que, ela chega a consumir 75% dos recursos naturais (JONH 2000; LEVY 1997; PINTO 1999). Uma forma de reaproveitamento é a reciclagem, que reutiliza os resíduos da construção civil.

No Brasil, a consciência ecológica começa a ser despertada a partir da década de 1990, na medida em que foram implementadas leis mais rígidas de controle ambiental, como a exigência do licenciamento de atividades industriais geradoras de resíduos em cada município.

Na questão social, a reciclagem é apontada como uma alternativa para a geração de emprego e renda, resultando na economia de matéria-prima e energia na produção de novos agregados.

A pesquisa tem por objetivo avaliar o descarte dos resíduos sólidos resultantes da construção civil, oriundos das obras que estão sendo realizadas na Universidade Federal Santa Maria (UFSM), campus Camobi no período 2013 a 2015, quanto ao seu destino final.

O campus da UFSM que abrange a Cidade Universitária "Prof. José Mariano da Rocha Filho" está localizado na Avenida Roraima n. 1000, no Bairro Camobi, no município de Santa Maria-RS (COPERVES, 2015).

A relevância da pesquisa justifica-se pela importância que tem a destinação apropriada dos resíduos sólidos oriundos da construção civil (RCC), visto que, mediante o uso correto e sustentável, estes contribuem para a qualidade do meio ambiente e influenciam na economia de recursos materiais e financeiros. Por outro lado, deve-se ter consciência que os recursos naturais são finitos e que a falta de reciclagem aumenta a produção e consumo da matéria prima, como no caso da construção civil e das reformas.

Por meio da reciclagem e do reaproveitamento do resíduo, pode-se diminuir o desperdício de materiais na construção civil, contribuindo para qualidade do meio ambiente e

da saúde pública. A reciclagem também propicia uma gestão limpa na área do RCC, fundamental para o meio ambiente e para a economia dos municípios, que passam a economizar em recursos financeiros em limpeza de bueiros e tratamento de doenças.

Neste contexto, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) também pode estar apresentando problemas similares, em especial nas novas construções e reformas dentro do campus universitário, sendo esta, a preocupação do pesquisador de investigar o destino dos resíduos das obras do campus Camobi da UFSM, nos últimos três anos.

Para realizar a pesquisa faz-se necessário conhecer um pouco mais sobre a realidade das construções e reformas dos prédios dentro da UFSM, analisando o que é feito com seus resíduos da construção civil por meio das empresas que prestam serviços para a instituição. Como se trata de uma instituição pública e de ensino superior e com grandes construções entende-se que a UFSM tenha um destino correto para estes resíduos. Mas será que as empresas realizam o destino correto para o descarte dos resíduos? Se existe um destino adequado, este é de forma sustentável? O problema da pesquisa é saber: qual o destino dos resíduos produzidos pelas empresas que realizam serviços na área da construção civil, na Universidade Federal de Santa Maria, campus Camobi, no período de 2013 à 2015?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A pesquisa preocupou-se em abordar autores e temas que tratam das temáticas que interessam ao objeto do estudo: reciclagem de resíduos da construção civil.

### **2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL**

A construção civil no Brasil nos últimos anos teve um aumento significativo devido ao incentivo do governo, em reduzir impostos para aquisição de materiais de construção, bem como, incentivo de uma política nacional de habitação para população que não possui casa própria.

A este respeito, destaca-se Pinto (2005, p. 6) quando o autor menciona que:

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos.

Desta forma, as facilidades incluídas para a moradia geram problemas como o aumento de resíduos da construção civil. No entanto, é um setor da economia brasileira que mais cresce em trabalho e renda, refletindo inclusive nos últimos tempos, na carência de mão de obra para o setor, o que influenciou também na oferta de cursos de capacitação para formação de profissionais.

Portanto, o setor da construção civil é produtivo e também muito expressivo economicamente, sendo ao mesmo tempo um grande disseminador de vários tipos de resíduos, os quais podem ter diversos usos e necessitam de um manejo adequado, pois a destinação incorreta desses pode causar problemas, como por exemplo, prejuízo ao meio ambiente e doenças.

### **2.1.1 Resíduos da construção civil (RCC)**

O resíduo da construção segundo John e Agopyan (2010, p.6) “é gerado em vários momentos do ciclo de vida da construção civil: na fase de construção (canteiro); na fase de manutenção e reformas e na fase demolição de edifícios”.

De acordo com a Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), resíduos (RCC) são:

Os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Esta mesma resolução 307/2002 do CONAMA classifica os resíduos provenientes da construção civil nas seguintes classes:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto e c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução n° 431/11).

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução n° 431/11).

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. (redação dada pela Resolução n° 348/04).

Resíduos da construção civil, de acordo com Marinho (1991), são oriundos de demolição, de reformas em obras, em de construções ou edificações novas, em razão dos desperdícios de materiais resultante da característica artesanal da construção.

Nestes resíduos há uma diversidade de materiais que prejudicam o meio ambiente e a saúde das pessoas, como o cimento amianto, gesso de construção e resíduos químicos como tintas e similares (MOREIRA, 2010).

Pinto (2005, p.8) comenta o desperdício no meio ambiente como “a falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinam e ordenam os fluxos da destinação dos resíduos da construção civil nas cidades [...]”.

Uma das causas atribuídas ao desperdício está na destinação final dos resíduos, como e onde eles são descartados e de que forma isto é feito, sendo importante o papel das políticas públicas como instrumentos orientadores e fiscalizadores da gestão dos resíduos da construção civil.

### **2.1.2 Reciclagem na construção civil (RCC)**

Embora a indústria da construção civil seja uma das mais importantes atividades socioeconômica do Brasil, ainda carece de mais estudos sobre os entulhos, relativos à sua origem e destinação.

Pinto (1999, p. 8) salienta que [...] “cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis)”.



A reciclagem dos resíduos da construção civil coopera para a redução do volume de resíduos que são descartados pelas obras do setor. Esta reciclagem pode ser realizada desde a execução do projeto, na demolição de obras e no manejo final dos resíduos.

Reciclagem de Resíduos, para Pinto (1999, p.177) “é a opção de valorização que implica tornar a utilizar um resíduo em um processo de produção, originando-se desse processo produtos análogos ou diversos, usados para a mesma finalidade ou para usos diferenciados”.

Segundo Delongui e Pinheiro (2007, p. 2),

A cidade de Santa Maria dispõe de um ineficiente programa de gerenciamento de resíduos, causado pela negligência da não fiscalização das ações decretadas no Programa Integrado de Gerenciamento de RCC do município. Isso explica o porquê que apenas 18% de 46 mil toneladas produzidas anualmente de resíduos são dispostos em áreas licenciadas. Isso traduz que 82% desse montante são jogados em áreas clandestinas, contaminando o solo, poluindo mananciais, prejudicando a drenagem urbana e degradando áreas de preservação ambiental, além de proliferar vetores causadores de doenças.

Na cidade de Santa Maria existe apenas uma usina de reciclagem, a empresa GR<sub>2</sub> Gestão de Resíduos a qual recebe grandes quantidades de entulho e também muitos resíduos.

A reciclagem e o uso dos resíduos da construção civil e demolição podem proporcionar novas oportunidades de trabalho para uma parcela da população, como os grupos organizados em cooperativas de reciclagem.

### **2.1.3 Desperdícios de materiais na construção civil**

Em construções de pequeno e grande porte, sempre há desperdícios por irresponsabilidade ou falta de conhecimento dos funcionários e mestres de obra.

Embora ainda não existam estatísticas em todo o país sabe-se que, o entulho que sai dos canteiros de obras no Brasil é composto principalmente por argamassa, restos de tijolos e blocos, concreto, pedra, areia, metálicos e plásticos, madeira, e outros materiais (CAMARGO, 1995).

Nem todo o resíduo se transforma em desperdício, pois uma grande parte acaba ficando nas próprias construções, sendo usado como aterros em alicerces. Mas quando este desperdício é destinado na natureza sem controle, causa prejuízos ao meio ambiente.

Para Pinto (2005, p. 8)

A falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinam e ordenam os fluxos da destinação dos resíduos da construção civil nas cidades, associada ao descompromisso dos geradores no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos, provoca os seguintes impactos ambientais:

- degradação das áreas de manancial e de proteção permanente;
- proliferação de agentes transmissores de doenças;
- assoreamento de rios e córregos;
- obstrução dos sistemas de drenagem, tais como piscinões, galerias, sarjetas, etc.
- ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana;
- existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade.

Ainda Pinto (1999, p. 49) aponta para o Brasil, “uma porcentagem destes resíduos em torno de 50% do volume total de resíduos sólidos produzidos pelos grandes centros urbanos e que merecem, uma atenção especial quanto ao seu manejo e disposição”.

Em relação à quantidade de materiais, Souza (2005, p.13) estima que “em um metro quadrado de construção de um edifício são gastos em torno de uma tonelada de materiais, demandando grandes quantidades de cimento, areia, brita, etc.”

Nota-se conforme Pinto e Souza, que o índice de desperdícios é muito grande, demonstrando ser necessário um plano de redução de entulhos, para haver economia na obra e também auxiliar na redução de danos ao meio ambiente.

Em todo o ciclo da obra existem desperdícios, como no início, onde aços cortados sem preocupação com as sobras das barras ocasionam resíduos. No madeiramento, também há desperdícios de tábuas, que são cortadas inadequadamente e muitas vezes, por falta de organização, as tábuas já cortadas são deixadas aleatoriamente em lugares da obra e acabam esquecidas resultando em novos cortes de tábuas inteiras.

Para o Informativo Revista digital Recicloteca (1999, p. 1):

O entulho muitas vezes é gerado por deficiências no processo da construção, como falhas ou omissões na elaboração dos projetos e na sua execução, má qualidade dos materiais empregados, das perdas no transporte e armazenamento, má manipulação por parte da mão de obra, além da substituição de componentes pela reforma ou reconstrução. A melhoria no gerenciamento e controle de obras públicas e também trabalhos conjuntos com empresas e trabalhadores da construção civil podem contribuir para atenuar este desperdício.

Outro desperdício que ocorre refere-se aos agregados, que ficam esparramados perto da betoneira e atrapalham o andamento dos serviços. No almoxarifado da construtora também pode haver desperdícios por falta de cuidado com material perecível como cimento, cal e

outros. Também há falta de cuidados no desembarque e manejo de materiais que podem quebrar como piso cerâmico, azulejos, louças sanitárias, vidros, janelas e portas.

Para não existir desperdícios de materiais na construção deve haver um planejamento para toda a obra.

#### **2.1.4 Reaproveitamento dos resíduos na construção civil**

O reaproveitamento ou reutilização é um processo de reuso de um determinado resíduo da obra. Para os autores, Budke, Cardoso e Vale (2011, p.4), este processo consiste “no aproveitamento do resíduo nas condições em que é descartado, sem qualquer alteração física, submetendo-o a pouco ou nenhum tratamento; exigindo apenas operações de limpeza, embelezamento, identificação, entre outras, modificando ou não a sua função original”.

De acordo com Rocha e Cheriaf (2003, p. 75), “reutilização é o aproveitamento de um resíduo, uma ou mais vezes, na sua forma original sem beneficiamento”.

O reaproveitamento de resíduos é um caminho para evitar ou diminuir o desperdício e que deve fazer parte da construção civil, como forma de obter maior sustentabilidade, economia de recursos naturais e menor impacto ao meio-ambiente.

As vantagens percebidas podem ser ao nível ambiental, como a redução de desperdícios da matéria prima gerando mais economia para as empresas e redução de custos nos produtos da construção civil. Por outro lado, também contribui na redução do lixo destinados aos aterros, influenciando em menor poluição ambiental e menor consumo energético de materiais.

### **3. METODOLOGIA**

O método utilizado para a consecução dos objetivos da pesquisa foi um estudo de caso. De acordo com Lakatos e Marconi (1996), a pesquisa de campo é uma fase que é realizada após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha um bom conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados.

A técnica utilizada neste projeto de pesquisa foi o método qualitativo baseado na aplicação de entrevistas, composta de perguntas abertas, aplicada ao responsável técnico de cada empresa, conforme anexo A, no período de setembro a outubro de 2015.

As empresas entrevistadas foram localizadas mediante consulta à coordenação de Editais e Contratos do Departamento de Material e Patrimônio da UFSM sendo elas: Labor Engenharia e Construções Ltda; NL Construções Ltda; De Martini Associados Ltda; Construtora São Sepé Ltda; Esthilo Projeto e Construções Ltda; Construtora Pasqualotto Ltda; Engaste Projeto Construções e Incorporações e Ltda; NG Engenharia e Construções Ltda; Install Instaladora Elétrica; WS Comercio de Refrigeração e Serviços Ltda.

Salienta-se que este roteiro de entrevista foi aplicado para estas 10 empresas prestadoras de serviço na área da construção civil na UFSM (campus Camobi), independente do tamanho da empresa ou quanto tempo atua na instituição. A entrevista foi realizada em diferentes horários e conforme a disponibilidade dos respondentes.

Através das entrevistas procurou-se saber: o número de empresas da área de construção civil que estão prestando serviço à instituição no momento; os tipos de resíduos sólidos gerados; existência ou não do reaproveitamento de resíduos pela empresa; se os resíduos têm um lugar adequado para o descarte e se existe um plano de redução de desperdícios.

Após a aplicação da entrevista foi realizada a análise do conteúdo, representada por meio de textos e fotografias, para assim demonstrar o resultado obtido na pesquisa.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A pesquisa buscou avaliar o destino dos resíduos sólidos resultantes das atividades da construção civil, em empresas que atuam no campus Camobi da Universidade Federal de Santa Maria, em relação à coleta e reciclagem dos resíduos, nos últimos três anos. Os resultados obtidos das entrevistas aplicadas para dez empresas foram:

##### **4.1. Quanto ao Perfil dos Entrevistados**

Durante a entrevista aplicada nas empresas constatou-se que entre os respondentes presentes nas obras, predomina a escolaridade de ensino fundamental e médio. Entretanto, em apenas duas empresas os respondentes possuem curso superior, sendo um administrador e uma arquiteta. Quanto ao tempo de serviço destes profissionais na empresa, este varia de três meses a seis anos.

##### **4.2. Quanto ao Perfil das Empresas**

A maioria das empresas analisadas são gaúchas, sendo quatro de Santa Maria; uma de Porto Alegre; uma de São Sepé; uma de Uruguaiana; uma de Erechim; uma de Frederico Westphalen; e apenas uma do estado de Santa Catarina, do município de Concórdia.

Quando investigado o número de funcionários que trabalham nas empresas que atuam no campus universitário de Camobi, este número varia de 10 a 40 funcionários. Quanto ao tempo de serviço que a empresa atua na Universidade tem algumas que estão a menos de cinco anos, outras há mais tempo, como quinze anos prestando serviços à Universidade.

### 4.3. Quanto aos Aspectos Relacionados à Reciclagem

Quando questionados sobre que tipos de resíduos da construção civil são gerados na obra, todos os entrevistados responderam que são resíduos como: restos de tijolos, argamassa, madeira, cerâmicas, gesso, latas de tinta, aço, papel, plástico, conforme figura 1 que mostra um tele-entulho no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Logo com essa informação é possível observar que a maioria dos resíduos é passível de uma reciclagem, quer seja na própria obra ou fora dela.

Figura 1 – Resíduos gerados pela empresa WS Comércio de Refrigeração e Serviços Ltda.



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Quanto às áreas destinadas para o depósito dos resíduos gerados (figura 2), todas possuem um lugar adequado para o depósito dos entulhos na própria obra ou são destinadas diretamente para tele entulhos (caçambas estacionárias) contratadas pela própria empresa.

Não se observou nas empresas entrevistadas a existência de uma área para a separação correta de resíduos, conforme figura 2. A instituição poderia definir nos contratos a necessidade das empresas construírem estes depósitos no canteiro de obra, facilitando assim, a separação dos resíduos e evitando a exposição a céu aberto e a proliferação de focos de mosquitos e outros insetos, roedores, etc.

Figura 2 – Áreas para depósito.



Fonte: (ALMEIDA, M, 2015) – Revista PINI

No quesito reaproveitamento de resíduos, todas as empresas pesquisadas reaproveitam de 10% a 20% na própria obra, tais como: restos de tijolos, argamassas e madeira. Estes materiais podem ser usados como aterros na própria construção, ou ainda utilizar em outra obra que a empresa tem no campus, até mesmo na própria instituição que utiliza esses entulhos quando precisa construir ou reformar vias (ruas) dentro do campus.

As madeiras como pé direito e painéis de tábuas são retiradas e reutilizadas em outras obras. Entretanto, algumas empresas reservam os pequenos pedaços de madeira para a Olaria existente no campus da UFSM e outras doam às famílias carentes e às famílias indígenas que utilizam para lenha conforme (figura 3), na obra realizada na Biblioteca Central (UFSM).

Figura 3 – Restos de madeira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Sendo questionadas sobre o uso de um plano de redução de desperdícios, o resultado aponta que metade das empresas apresentam um plano de desperdícios e outra metade ainda não criaram este instrumento.

Quando solicitado às empresas uma avaliação geral sobre o que a instituição UFSM exige destas a respeito do sistema de reciclagem, todas responderam que são orientadas a seguir as exigências da Resolução CONAMA nº 307/2002, como manter o local limpo e organizado e fazer o destino correto dos resíduos.

Alguns resíduos são aproveitados na própria obra ou encaminhados para doação. O restante é enviado para tele entulhos certificado pelo município onde o material é classificado, sendo sua maioria destinada para aterros (preenchimentos de terrenos e nivelamentos de estradas), conforme figura 4.

Figura 4 – Material reciclado pela empresa GR2 (Santa Maria-RS)



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Observou-se na entrevista que os gestores, embora com diferentes níveis de escolaridade estão empenhados em contribuir com o meio ambiente sustentável, pois metade das empresas entrevistadas responderam que possuem um Plano de Desperdícios – ferramenta orientadora para a gestão de resíduos. No entanto, percebeu-se que mesmo os entrevistados que não tem acesso ao plano de desperdício realizam tarefas adequadas como a separação do resíduo ou a destinação correta para reuso. Exemplo disso está no reaproveitamento dos resíduos, nas obras, na olaria da UFSM, ou nas doações para comunidades carentes, como indígenas e outros.

Percebe-se que há uma conscientização dos profissionais destas empresas e também uma orientação da instituição (UFSM), para que as empresas prestadoras de serviços na construção civil obedeçam às normas da resolução CONAMA nº 307 de 2002, prevalecendo neste caso, à observância da lei.

Os resultados apresentados demonstram o grau de entendimento dos gestores das empresas de construção civil, em relação à reciclagem e reaproveitamento do resíduo de obras no campus de Camobi, da UFSM.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS



A relevância da reutilização dos resíduos da construção civil nas construtoras que prestam serviço à instituição de ensino UFSM, demonstra a importância do aproveitamento do material que é descartado das obras realizadas no campus universitário de Camobi, em Santa Maria, RS.

Observa-se nos dados levantados que, investir na implementação de uma gestão limpa e saudável na área de resíduos da construção civil é fundamental para o meio ambiente e que, metade das empresas construtoras do campus Camobi estão aplicando instrumentos de gestão, como os planos de desperdício.

É evidente que o ramo da construção civil causa impactos ambientais, mas no caso da pesquisa foi possível verificar que as construtoras reaproveitam boa parte dos resíduos na própria obra. Esta atitude é sustentável, pois diminui os custos da obra, beneficiando as empresas que não terão que pagar transporte para levar os resíduos até um aterro ou usina de reciclagem.

Observou-se também que uma grande parte dos resíduos é destinada para usina de reciclagem particular, dando assim um destino correto na reutilização dos materiais. Entretanto, notou-se que alguns resíduos como os sacos de cimentos vazios composto por papel e algumas embalagens plásticas, não possuem destinos adequados, pois são misturados aos demais resíduos. Sabe-se que a separação deste material em recipientes adequados poderia ter outro destino, como reaproveitamento pelos recicladores da cidade beneficiando as famílias que vivem da reciclagem.

A sustentabilidade na construção civil deve iniciar com a conscientização dos empresários da área, de que é economicamente mais viável a reciclagem na própria obra, pois diminui os custos com o transporte e com novos materiais que teriam que ser adquiridos para obra, como por exemplo, para realizar aterro em alicerces ou fundações da obra.

Segundo a Resolução nº 307/02 do CONAMA, a qual diz que todos os municípios devem ter um plano de gestão de resíduos da construção civil, a UFSM poderia estar colaborando com a região que ela pertence e assim também estaria beneficiando a população, com ambientes mais limpos e menos proliferação de doenças causadas por entulhos jogados em locais clandestinos “bota fora”, além de menor impacto ambiental.

Dessa forma, espera-se que esse trabalho possa contribuir para estudos referentes à destinação dos entulhos gerados na construção civil, embora a pesquisa tenha sofrido limitações ao avaliar profissionais com pouco tempo de serviço na empresa, que refletiu no conhecimento destes sobre os procedimentos da empresa quanto aos resíduos, dificultando aprofundar o tema no momento.

Sugere-se que a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), juntamente com seus cursos de engenharias possa verificar a viabilidade da criação de uma usina de reciclagem na instituição. Esta usina serviria como apoio às pesquisas dos alunos das graduações e pós-graduações, promoveria a pesquisa de novos materiais, com o uso de RCC, e ainda economicamente reverteria em renda para a instituição.

Por outro lado, sugere-se que a UFSM busque formar parcerias com a empresa recicladora GR2 de Santa Maria, colocando uma filial no campus de Camobi a fim de facilitar a logística de transporte dos resíduos, o que diminuiria o custo em deslocamento e mão de obra para que os resíduos cheguem ao destino final.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. **Melhores práticas** - Gestão de resíduos de obra. 85 ed. Revista PINI, julho/2015. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/85/melhores-praticas-gestao-de-residuos-de-obra-357532-1.aspx> > Acesso em: 15 set.2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>> Acesso em: 20 mai. 2015.

BUDKER, R; CARDOSO, J. R.; VALE S.B. **Resíduos da Construção Civil: Classificação, Normas e Reciclagem**. 2011. Disponível em:< [www.ufpa.br/gedae/Residuos%20de%20Construcao%20Civil.pdf](http://www.ufpa.br/gedae/Residuos%20de%20Construcao%20Civil.pdf)> Acesso em: 03 out. 2015.

CAMARGO, A. **Minas de Entulho**. Revista de Tecnologia da Construção. Técnica, Ano 3, n. 15, E. Pini, São Paulo, 1995.

DELONGUI, L. e PINHEIRO, R. J. B. Caracterização dos Resíduos da Construção Civil do Município de Santa Maria e sua aplicação em pavimentação. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 62., **Anais...** Natal-RN: UFRN, 2010. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/6253.htm>> Acesso em: 17 abr. 2015.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil** – contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2000. 102p. Tese (livre docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000. Disponível em: <[www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/livre%20docencia%20vmjohn.pdf](http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/livre%20docencia%20vmjohn.pdf)> Acesso em: 22 mai. 2015.

JOHN, V. M e AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: Seminário Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares. CETESB, São Paulo, 2010. Disponível em :<[http://globalconstroi.com/images/stories/Manuais\\_tecnicos/2010/reciclagem\\_residuos/CETESB.pdf](http://globalconstroi.com/images/stories/Manuais_tecnicos/2010/reciclagem_residuos/CETESB.pdf)>. Acesso em: 15 julh. 2015.

LAKATOS, e. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4.ed., São Paulo, E. Atlas, 2001. 288p.

LEVY, S. M. **Reciclagem do entulho da construção civil, para utilização com agregados para argamassas e concretos**. 1997. 147p. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1393/1/PG\\_CEGI-CI\\_VII\\_2012\\_17.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1393/1/PG_CEGI-CI_VII_2012_17.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2015.

MARINHO, G. **Em Busca da Produtividade no Canteiro**. Notícias Duradoor, São Paulo, n. 27, ano VII, mar. 1991.

MOREIRA, L. H. H. **Avaliação da influência da origem e do tratamento dos agregados reciclados de resíduos de construção e demolição no desempenho mecânico do concreto estrutural**. 2010. 106 p. (Dissertação de Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/index.php?option=com\\_jumi&fileid=11&Itemid=76&lang=pt-br&filtro=MOREIRA](http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=11&Itemid=76&lang=pt-br&filtro=MOREIRA)>. Acesso em: 31 set.2015

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 190p. Tese (Doutorado em Engenharia da construção civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/GestResiduosSolidos.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

\_\_\_\_\_ **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: a experiência do SINDUSCON-SP**. São Paulo: Obra limpa: I&T, SINDUSCON-SP, 2005. Disponível em: <[http://www.ademial.org.br/legba/bancodemidia/arquivos/manual\\_residuos\\_solidos.pdf](http://www.ademial.org.br/legba/bancodemidia/arquivos/manual_residuos_solidos.pdf)>. Acesso em: 21 set.2015.

RECICLOTECA. **O Aproveitamento e a Reciclagem de Resíduos da Construção**. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/Default.asp?ID=57&Editoria=5&SubEditoria=19&Ver=1>> Acesso em: 25 out.2015.

ROCHA, J. C. e CHERIAF, M. **Aproveitamento de resíduos na construção**. Coletânea Habitare, v. 4, p. 72-93, 2003. Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/127.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

SOUZA, U. E. L. **Como reduzir perdas nos canteiros: Manual de gestão do consumo de materiais na construção civil**. São Paulo: E. Pini, 2005. 128 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. COPERVES. **Sistema de Informações para o Ensino – SIE**. 2012. Disponível em: <<http://www.santamaria.rs.gov.br/im.pdf/universitaria>>. Acesso em 13 set. 2015.

## ANEXO A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL/MODALIDADE A  
DISTÂNCIA**

Este roteiro de entrevista faz parte de uma Pesquisa que tem como objetivo analisar o descarte dos resíduos sólidos resultantes da construção civil, oriundos das obras que estão sendo realizadas na Universidade Federal Santa Maria, campus Camobi.

As respostas serão mantidas no anonimato e só serão utilizadas para fins acadêmicos.

Pós-Graduando(a): Leandro Voigt

Orientador(a): Prof Dr Clandia Maffini Gomes

**ROTEIRO DE ENTREVISTA SOBRE RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL.**

**Parte 1: Dados do responsável técnico.**

1. Respondente?
2. Idade?
3. Tempo de serviço na empresa?
4. Formação (escolaridade)?

**Parte 2: Perfil da empresa.**

1. Nome da empresa?
2. Qual a cidade de origem da Empresa?
3. Quantos funcionários trabalham na empresa?
4. Há quanto tempo à empresa presta serviços para a UFSM?

**Parte 3: Quanto à geração de resíduos.**

1. Quais os tipos de resíduos sólidos são gerados pela obra?
2. Existem áreas destinadas para depósitos dos resíduos gerados?
3. A empresa preocupa-se com o reaproveitamento dos resíduos? Se sim, onde são reaproveitados os resíduos da obra?
4. Qual a quantidade de material reaproveitado? Onde é reaproveitado?
5. A empresa tem um Plano de redução de desperdícios?
6. Avalie de modo geral, o que a UFSM exige sobre o sistema de reciclagem?