

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA  
ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

JOSIANE CAPRINI DE FREITAS

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUAS  
IMPLICAÇÕES AO TRABALHADOR E A COMUNIDADE**

Chapecó (SC), 2017

JOSIANE CAPRINI DE FREITAS

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUAS  
IMPLICAÇÕES AO TRABALHADOR E A COMUNIDADE**

Trabalho de conclusão de Curso na área de Ciências Exatas e da Terra - Universidade do Oeste de Santa Catarina UNOESC, como requisito para a obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Alceu Cericato

Chapecó (SC), 2017

## RESUMO

A construção civil é uma das atividades mais importantes para o desenvolvimento econômico e social de um País, por outro lado, é uma grande geradora de impactos ambientais, o maior paradigma é aliar esta atividade com um desenvolvimento mais sustentável, que agrida menos o meio ambiente e a sociedade de um modo geral. O Brasil possui um modelo de desenvolvimento econômicos, que caracteriza-se pelo consumo indiscriminado de recursos naturais, para produção de bens, onde muitas vezes seus rejeitos são depositados em locais inapropriados, causando o impacto no ambiental nos meios físicos, biótico e antrópico. O objetivo deste estudo é identificar os problemas gerados pelos RCD e suas implicações na vida do trabalhador e da comunidade na cidade de Chapecó – SC. Para alcançar o objetivo do trabalho, será proposto três etapas como procedimentos metodológicos: Estudo do referencial teórico, em seguida será realizado entrevistas e visita a obras na cidade de Chapecó, e então será analisado os resultados encontrados, conclusões acerca do assunto. Com base no levantamento com entrevistas a trabalhadores da construção civil e comunidade realizado neste estudo, pode-se observar que os principais fatores que se destacam são: Aumento no tráfego da via local, aumento da poluição através de partículas de pó e de entulhos da construção, emissão excessiva de ruído/vibração, falta de limpeza e organização da obra e responsabilidade perante órgãos públicos. Algumas medidas mitigatorias importantes são a utilização de equipamentos com redução de ruído e vibrações, manejo para diminuição da emissão de partículas de pó, e melhoria do trânsito através de acompanhamento do fluxo dia a dia.

**Palavras chave:** Resíduos da Construção e Demolição. Saúde e Segurança. Comunidade. Trabalhador.

## ABSTRATC

Civil construction is one of the most important activities for the economic and social development of a country. On the other hand, it is a great generator of environmental impacts. The greatest paradigm is to combine this activity with a more sustainable development that lessens the environment and society in general. Brazil has an economic development model, characterized by the indiscriminate consumption of natural resources for the production of goods, where its tailings are often deposited in inappropriate places, causing the impact on the environment in the physical, biotic and anthropic environments. The objective of this study is to identify the problems generated by the RCD and its implications in the life of the worker and the community in the city of Chapecó - SC. In order to reach the objective of the work, three stages will be proposed as methodological procedures: Study of the theoretical reference, next will be realized interviews and visit to works in the city of Chapecó, and then will be analyzed the results found, conclusions about the subject. Based on the survey with interviews with construction and community workers carried out in this study, it can be observed that the main factors that stand out are: Increase in traffic from the local road, increase of pollution through dust particles and construction debris , excessive emission of noise / vibration, lack of cleaning and organization of the work and responsibility before public agencies. Some important mitigating measures are the use of equipment with noise and vibration reduction, handling to reduce the emission of dust particles, and improved traffic through day-to-day flow monitoring.

**Keywords:** Construction and Demolition Waste. Health and safety. Community. Worker

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PMRS –Plano Municipal de Resíduos Sólidos

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Chapecó

RCD – Resíduos da Construção e Demolição

ABRELP - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

SGA – Sistema de gestão ambiental

## LISTAS

Figura 1. Hierarquia da Disposição de RCD .....	14
Figura 2. Pirâmide das principais Leis Relacionadas aos Resíduos Sólidos .....	16
Figura 3. Qualificação dos resíduos sólidos gerados nos canteiros de obra.....	20
Gráfico 1. Ocorreu reclamações quanto a vibração.....	28
Gráfico 2. Acomp. da entrega de materiais, evitando o despejo de resíduos nas calçadas e ruas .....	29
Gráfico 3. Durante a preparação do terreno são tomados cuidados para garantir a limpeza via pública .....	30
Gráfico 4. Alteração da qualidade da água, ou falta dela depois de iniciada a obra .....	30
Gráfico 5. Existência de partículas de pó, que prejudica a qualidade do ar .....	31
Gráfico 6. A poluição sonora, ocorreu o aumento do ruído após o início da obra.....	31
Gráfico 7. Alteração das condições de saúde após o início da obra.....	32
Gráfico 8. (Comunidade) Ocorreu problemas estruturais na sua moradia devido a construção .....	33
Gráfico 9. (Comunidade) Ocorreu alteração no tráfego nas vias locais.....	33
Gráfico 10. (Comunidade) Alterações ocorrida na segurança no local do empreendimento ...	34
Gráfico 11. (Comunidade) Ocorreu poluição do ambiente local através dos resíduos produzidos na obra .....	35
Gráfico 12. (Trabalhador) Ocorrência de acidentes com entulho de obra.....	35
Gráfico 13. (Trabalhador) existe rotina de garante a limpeza dos canteiros, mantendo-os em boas condições de higiene e segurança .....	36
Gráfico 14. (Trabalhador) Os trabalhadores recebem informação da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação .....	36
Gráfico 15. (Trabalhador) Quanto a separação dos resíduos da construção civil .....	37
Gráfico 16. (Trabalhador) Destino dado aos resíduos produzidos nas obras .....	38
Gráfico 17. (Trabalhador) informações recebidas dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil .....	38
Gráfico 18. (Trabalhador) Conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil.....	39
Imagem 1. Descarte inadequado.....	22
Imagem 2. Descarte inadequado.....	22
Imagem 3. Obstrução rua.....	23
Imagem 4. Obstrução rua.....	23
Imagem 5. Resíduo de pintura.....	23
Imagem 6. Resíduo de concreto.....	23

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	9
1.2 OBJETIVOS .....	10
1.2.1 Objetivo Geral .....	10
1.2.2 Objetivos Específicos .....	10
1.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	10
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
2.1 OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO .....	11
2.1.1 Aproveitamento dos Resíduos na Construção.....	13
2.1.2 Impactos dos RCD na vizinhança e nos trabalhadores.....	14
2.2 LEGISLAÇÃO VIGENTE RELACIONADA AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL.....	15
2.2.1 Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos.....	16
2.2.2. Lei Estadual 14.675 - Código Estadual do Meio Ambiente.....	17
2.2.3 Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002.....	18
2.2.4 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS .....	19
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4 ESTUDO DE CASO OU CASO PRÁTICO .....</b>	<b>23</b>
4.1 CONDICIONANTES ENCONTRADAS NO ESTUDO .....	23
4.2 MEDIDAS DE CONTROLE E PREVENÇÃO.....	25
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>
ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA (Trabalhador).....	44
ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA (Comunidade) .....	47

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil é uma das atividades mais importantes para o desenvolvimento econômico e social de um País, por outro lado, é uma grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. O maior paradigma é aliar esta atividade com um desenvolvimento mais sustentável, que agrida menos o meio ambiente e a sociedade de um modo geral.

O Brasil possui um modelo de desenvolvimento econômicos, que caracteriza-se pelo consumo indiscriminado de recursos naturais, para produção de bens, onde muitas vezes seus rejeitos são depositados em locais inapropriados, causando o impacto no ambiental nos meios físicos, biótico e antrópico, estes impactos ocorrem principalmente nos canteiros de obras, que é um dos principais setores da economia brasileira.

Esta pesquisa visa compreender quais impactos são gerados no canteiro de obra que atingem os trabalhadores e também que interferem na qualidade de vida dos moradores limítrofes ao local. Esta pesquisa é qualitativa, o objetivo é identificar os problemas gerados pelos RCD e suas implicações na vida do trabalhador e da comunidade na cidade de Chapecó – SC.

Para alcançar o objetivo do trabalho, será proposto três etapas como procedimentos metodológicos: O primeiro consiste no estudo do referencial teórico, em seguida será realizado entrevistas e visita a obras na cidade de Chapecó, para verificar quais as reclamações ocorridas durante a execução do empreendimento e então será analisado os resultados encontrados, conclusões acerca do assunto e possíveis melhorias que possam ser obtidas através de procedimentos diferenciados.

Com base no levantamento com entrevistas a trabalhadores da construção civil e comunidade realizado neste estudo, pode-se observar que um dos principais fatores encontrados foi o aumento no tráfego da via local. Outro problema levantado que tem relação com as vias públicas é o aumento da poluição por dois meios, através do pó e dos entulhos gerados na construção, seus impactos são diferentes, no caso do pó pode causar problemas respiratórios e alérgicos, já os entulhos geram além da poluição do meio ambiente em si, também prejudica a segurança da comunidade, por estarem expostos a agentes desconhecidos.

Outros fatores que também implicam na qualidade de vida do trabalhador e da comunidade é a emissão de ruído/vibração, principal responsável pelas causas de ansiedade,

insônia, irritabilidade e até mesmo depressão em alguns casos onde a exposição ao ruído é muito grande.

Destaca-se também quanto a aspectos de limpeza e organização da obra, a falta disso pode causar acidente com corte, esmagamento, fraturas, morte, por isso é de grande importancia a separação correta dos RDC. As empresas na sua maioria são informadas pelos órgãos públicos de seus deverem para com a separação e destinação correta dos RCD, porem há uma grande dificuldade quanto a fiscalização destes procedimentos, que ainda não garante totalmente o recolhimento adequado dos RCD.

A monografia está estruturada em cinco capítulos, cujo conteúdo descreve-se a seguir:  
O Capitulo 01 apresenta a introdução e os objetivos da pesquisa  
O Capitulo 02 revisão bibliográfica acerca do tema saúde e segurança dos trabalhadores e comunidade nas obras de construção civil e suas Legislações.  
O Capitulo 03 demonstra a metodologia utilizada para realização do estudo assim como o tipo de amostragem para a pesquisa.  
No Capitulo 04 é apresentada a realidade destes locais e resultado das entrevistas realizadas.  
E finalmente, no Capitulo 05 apresenta-se as conclusão acerca do tema estudado.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A construção civil é um dos mais importantes setores da economia, e o desenvolvimento do país está atrelado ao setor por ser responsável por uma maior empregabilidade e também por fornecer infra-estrutura necessária ao seu desenvolvimento.

Esta pesquisa justifica-se uma vez que os impactos causados pelos resíduos da construção civil crescem a cada ano, e desta forma, precisa-se cada vez mais a atenção de como estes resíduos estão sendo descartados do meio ambiente e qual é a maneira de reduzir seu consumo para uma forma mais sustentável.

Todo e qualquer empreendimento causam impactos ambientais durante as diversas fases de sua vida. A etapa de construção no ciclo de vida do edifício corresponde por uma parcela significativa dos impactos causados pela construção civil no ambiente, principalmente os consequentes às perdas de materiais e à geração de resíduos e os referentes às interferências na vizinhança da obra e nos meios físicos, biótico e antrópico do local onde a construção é edificada.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Identificar as implicações dos resíduos da construção civil na vida dos trabalhadores e na comunidade na cidade de Chapecó – SC.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais problemas no gerenciamento dos resíduos da construção civil que atinge a saúde e segurança dos moradores do entorno dos empreendimentos e os trabalhadores.
- Definir as implicações para os trabalhadores e comunidade, relacionando quais são os principais problemas apontados pelos mesmos.
- Apontar os resultados encontrados na cidade de Chapecó – SC.

## 1.3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para alcançar o objetivo do trabalho, será proposto três etapas como procedimentos metodológicos: O primeiro consiste no estudo do referencial teórico em livros, artigos científicos, dissertações, teses e web sites do tema, gerenciamento dos resíduos na construção civil e suas implicações aos envolvidos; Segundo, é entrevistas e visita a obras na cidade de Chapecó, para verificar quais as reclamações dos trabalhadores e moradores ocorridas durante a execução dos empreendimentos; e a terceira, é analisar os resultados encontrados, conclusões acerca do assunto e possíveis melhorias que possam ser obtidas através de procedimentos diferenciados.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Como o crescimento do setor da construção é efetivo, esta indústria tem uma parcela significativa nos impactos ao meio ambiente, assim como os resíduos são um grande problema nas construções as interferências causadas pelas obra na vizinhança, com incômodos, sonoros, visuais entre outros relacionados ao ecossistema também se destacam.

Sabe-se que a construção civil é importante para economia brasileira, seu crescimento vem sendo notável. Quanto maior o crescimento desta indústria, maior a quantidade de atividades da construção e expansão urbana e maior a necessidade de fornecimento de produtos que abasteçam direta ou indiretamente esta indústria. (LIBRELOTTO, FERROLI, 2012, p 27).

A construção civil é uma das atividades que mais gera resíduos, desde a extração de matéria prima, produção e transporte e seus componentes de concepção d e projetos, execução, práticas de uso e manutenção e, ao final da vida útil demolição/desmontagem, além da destinação dos resíduos gerados ao longo da vida (AGOPYAN, JONH, 2011, p.73).

O modelo de desenvolvimento ainda hoje praticado em vários setores econômicos, caracteriza-se pelo consumo indiscriminado de recursos naturais, para produção de bens, os quais, após utilizados são depositados em lugares inadequados, suas maiores consequências são, a escassez de recursos naturais não renováveis, diminuição das florestas, perda da diversidade genética, geração de resíduos, poluição da água e solo (DEGANI, 2003, p.08).

Segundo Degani (2003), as empresas construtoras além de serem responsáveis diretamente pela produção, também exercem influência em cada uma das fases do ciclo de vida de um edifício, desde o planejamento, implantação, uso, manutenção, reabilitação e demolição.

Além da poluição gerada na produção dos materiais, componentes e equipamentos incorporados aos edifícios, pode-se observá-la ainda sob os seguintes aspectos: a) poluição atmosférica – decorrente principalmente da emissão de material particulado respirável nas fases de implantação e demolição (...); b) poluição sonora – detectada durante as fases de implantação, manutenção e demolição, e que afeta diretamente a comunidade vizinha, causando desconforto; c) poluição do ar interior – detectada durante a fase de uso do edifício, por meio da criação de ambientes internos poluídos pelo condicionamento de ar, por poluentes emitidos pelos materiais empregados (...) (DEGANI, 2003, p.14)

A construção civil é um setor que envolve inúmeros agentes ao longo do seu processo produtivo e durante a vida útil do produto, o empreendimento. Os maiores desafios está no

desenvolvimento do projeto e o relacionamento entre os projetistas, aspectos de qualidade ambiental do canteiro, os processos construtivos, o desenvolvimento de novos conceitos, a conscientização e comprometimento dos trabalhadores.

Observa-se que normalmente as administrações públicas brasileiras não oferecem regularmente os serviços de coleta e destinação destes rejeitos, provocando a ocorrência de despejos clandestinos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, margens de córregos e, ainda, ocasionam o surgimento de espaços com acúmulo de rejeitos irregulares que acabam se transformando em lixões (DEGANI, 2003, p.21).

Pinto (1999), coloca que há várias interferências originadas da incorreta deposição dos RCD: comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local, incluindo condições de tráfego de pedestres e veículos; interferência na drenagem, superficial e de córregos, ocasionando enchentes; aumento no volume de resíduos industriais; criação de ambiente propício à proliferação de vetores prejudiciais às condições de saneamento e à saúde humana.

As soluções atualmente adotadas na maioria dos municípios são sempre emergenciais e, quando rotineiras, têm significado sempre atuações em que os gestores se mantêm como coadjuvantes dos problemas, conformando, num ou noutro caso, uma prática que pode ser denominada de Gestão Corretiva (PINTO, 1999, p. 45).

A Gestão Corretiva caracteriza-se por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas das quais não surtem resultados adequados, por isso profundamente ineficientes. A Gestão Corretiva se sustenta na “inevitabilidade” de áreas com deposições irregulares degradando o ambiente urbano, e se sustenta enquanto houver a disponibilidade de áreas de aterramento nas proximidades das regiões fortemente geradoras de RCD (PINTO, 1999, p.45).

No Brasil houve maior preocupação com os Resíduos da Construção e Demolição a partir de 2002, onde ocorreu o estabelecimento de políticas públicas, normas, especificações técnicas e instrumentos econômicos, voltados à avaliação dos problemas resultantes do manejo inadequado dos RCD, que acaba degradando a qualidade da vida urbana, sobrecarrega os serviços municipais de limpeza pública (BRASIL, MMA).

De acordo com a edição de 2015 do Panorama dos Resíduos Sólidos de Construção e Demolição da ABRELP - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, os municípios brasileiros coletaram cerca de 45 milhões de toneladas de RCD, o que configura um aumento de 1,2% em relação a 2014. Esta situação, também observada em anos anteriores, considerando o fato de que os municípios, em geral, coletam apenas os resíduos abandonados ou dispostos de forma indevida em logradouros públicos, este índice torna-se preocupante por ser ainda maior.

Segundo AGOPYAN, JONH (2011)... é necessário construir mais usando menos materiais, substituir as matérias-primas naturais pelos resíduos, reduzindo a pressão sobre a natureza e o volume de material nos aterros. Mas, é claro, estas tarefas só colaborarão se for executado sem aumentar outros impactos ambientais, o que nem sempre ocorre.

A sustentabilidade na construção civil é complexa, pois depende de vários fatores para se tornar eficiente. Desta forma a busca de formas para minimizar estes impactos é cada vez mais importante para as atuais e futuras gerações. Diminuir impactos, usando menos materiais, substituindo matéria prima por resíduos e protegendo o meio ambiente e a sociedade, nunca foi tão indispensável para o bem estar da humanidade e do meio ambiente.

### **2.1.1 Aproveitamento dos Resíduos na Construção**

Os resíduos da construção civil, na sua grande maioria, são passíveis de reciclagem, acredita-se que em torno de 90% poderia ser reciclado. Para aumentar e incentivar a reciclagem e reutilização poderia ser incorporado práticas no planejamento e execução das obras e reformas. No Brasil, o crescimento é lento, esta prática ainda é considerada sobrecarga de trabalho e empecilho para o cumprimento de prazos e para o andamento dos serviços em geral (LIMA; LIMA, 2009).

(...) o gerenciamento de RCC dentro do canteiro de obras na verdade apresenta inúmeras vantagens para as empresas como a redução do volume de resíduos a descartar, a redução do consumo de materiais extraídas diretamente da natureza – como a areia e a brita –, redução dos acidentes de trabalho, com obras mais limpas e organizadas, redução do número de caçambas retiradas da obra, melhoria na produtividade, não responsabilidade por passivos ambientais, atendimento aos requisitos ambientais em programas como PBQP-H, Quali-Hab e ISO 14.000 e diferencial positivo na imagem da empresa junto ao público consumidor(...) (LIMA; LIMA, 2009, p. 05).

A grande dificuldade para a reciclagem dos resíduos da construção na maioria das vezes ele vem misturado a outros agregados da construção como por exemplo, concreto, revestimentos e até mesmo contaminadas com resíduos orgânicos e até de móveis velhos.

A reciclagem de resíduos exige que os procedimentos de manejo e estocagem passem a ser controlados, alterando processos internos de uma instalação industrial. Essas alterações podem ser difíceis de serem implantadas por limitação de espaço, de custo ou até mesmo por motivos culturais (JOHN; ROCHA; 2003, p.18).

John e Rocha (2003) garantem que as aplicações possíveis são aquelas que melhor aproveitam as características físico-químicas que o resíduo apresenta, como um todo ou nas suas diferentes fases, para gerar um novo produto de melhor desempenho e menor impacto ambiental que as soluções tradicionais, com condições de competir em um nicho específico de mercado.

Uma forma de reciclagem dos RCD, está no processo de produção de agregados. Embora existam experiências no emprego de agregados mistos na produção de pavimentação, não está disponível ao público documentação técnica abrangente e consistente. O mesmo acontece com a produção de argamassa a partir dos agregados em canteiros de obras, que recentemente tem sido objeto de investigação acadêmica. (AGOPYAN, JOHN; 2011).

A sustentabilidade ambiental e social na gestão dos resíduos sólidos constrói-se por meio de modelos e sistemas integrados que possibilitam a redução dos resíduos gerados pela população com a implantação de programas que permitem também a reutilização desse material e, por fim, a reciclagem, para que possam servir de matéria-prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda. Na gestão de resíduos vigora uma hierarquia de objetivos (JOHN, apud EPA, 2000):

Essa hierarquia está presente nas principais legislações relativas a resíduos e vem sendo aceita sem maiores questionamentos (JOHN, *apud* EPA, 2000). Esta formulação, foi provavelmente, elaborada a partir da experiência com os resíduos sólidos municipais, onde do ponto de vista do município, a redução do volume do resíduo implica em uma redução direta no custo e impacto ambiental do sistema. A figura 1 apresenta a hierarquia da disposição de resíduos de construção e demolição.

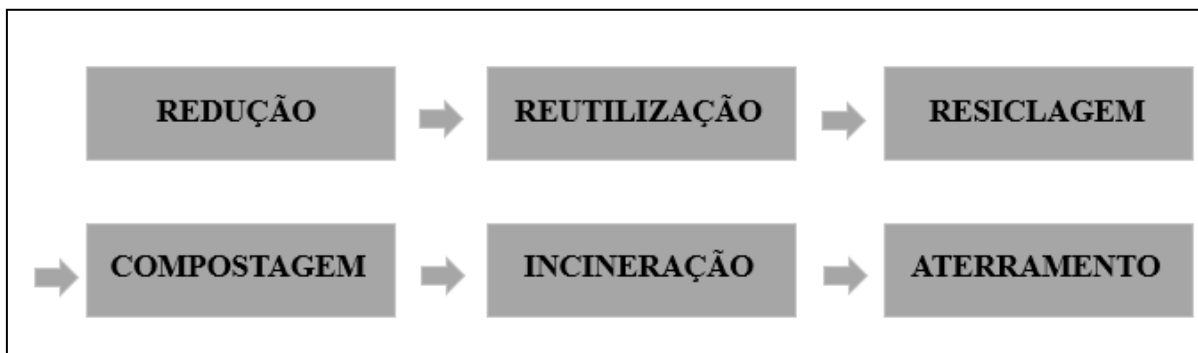


Figura 1. Hierarquia da Disposição de RCD  
Fonte: Adaptado a partir de JOHN, 2000.

### 2.1.2 Impactos dos RCD na vizinhança e nos trabalhadores

A construção civil é uma das atividades que mais atinge a sociedade, considerando as proporções das novas intervenções, uma vez que estas podem alterar a vida das pessoas de uma rua, bairro ou até mesmo de uma grande cidade. As mudanças podem trazer benefícios ou criar inconvenientes para as pessoas que residem ou transitam por aquele local, por isso a opinião da população que possa vir a ser exposta a essas intervenções, deve ser levada em consideração.

Obras de construção civil geram interferências em diversos elementos naturais, como água, solo, ar, fauna e flora e também interfere na vizinhança do terreno. Há também a questão da destinação dos resíduos que quando gerenciados de maneira incorreta, são descartados em locais inapropriados afetando ainda mais o meio ambiente. Além disso, sabe-se que a indústria da construção é uma das que apresentam as piores condições de segurança e saúde no trabalho. Conhecendo tais interferências é possível utilizar a gestão do canteiro de obras para controlar e ou diminuir impactos, além de garantir melhores condições para o trabalhador (MAZUR, 2015, p. 24)

Assim como os resíduos são um grande problema nas construções as interferências causadas pelas obra na vizinhança nos meios físico, biótico e antrópico também causam impactos significativos, como incômodos, sonoros, visuais, e poluições ao solo, à água e ao ar, impactos no local da obra aos ecossistemas, erosões, assoreamentos, trânsito e consumo de recursos, principalmente água e energia.

O meio físico analisa-se a área potencialmente atingida pelo empreendimento, a qualidade do ar na região, os níveis de ruído, solos da região na área em que os mesmos serão potencialmente atingidos pelo empreendimento, dos recursos hídricos, ou seja, todos os impactos que puderam ocorrer no empreendimento a partir de sua execução.

O meio biótico se caracteriza pela análise dos ecossistemas terrestres, fauna, flora, e todo ecossistema que possa ter alterações ambientais, no caso de o empreendimento estar em local considerado área de preservação permanente ou que vá ocorrer muitas mudanças no meio ambiente na sua implantação.

E o antrópico, é a dinâmica populacional na área de influência do empreendimento, estudo da ocupação do solo, área de influência do empreendimento, estrutura produtiva e de serviço e organização social da área de influência do local onde a construção é edificada.

## 2.2 LEGISLAÇÃO VIGENTE RELACIONADA AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL.

As legislações relacionadas dos resíduos sólidos vão da mais abrangente até a mais específica, como pode ser analisado na Figura 2. A Lei Federal 12.305 (BRASIL, 2010) é a mais abrangente e institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A Lei Estadual 14.675 (SANTA CATARINA, 2009) Esta Lei estabelece normas que visam à proteção e à melhoria da qualidade ambiental no seu território. Além disso, existe a Resolução CONAMA nº 307 (BRASIL, 2002), que tem como objetivo determinar diretrizes, critérios e procedimentos para o

gerenciamento de resíduos da construção civil. Ainda mais específico é a Lei nº 6.758 (CHAPECÓ, 2015) institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos – PMRS, destinado a minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final dos resíduos no Município de Chapecó.

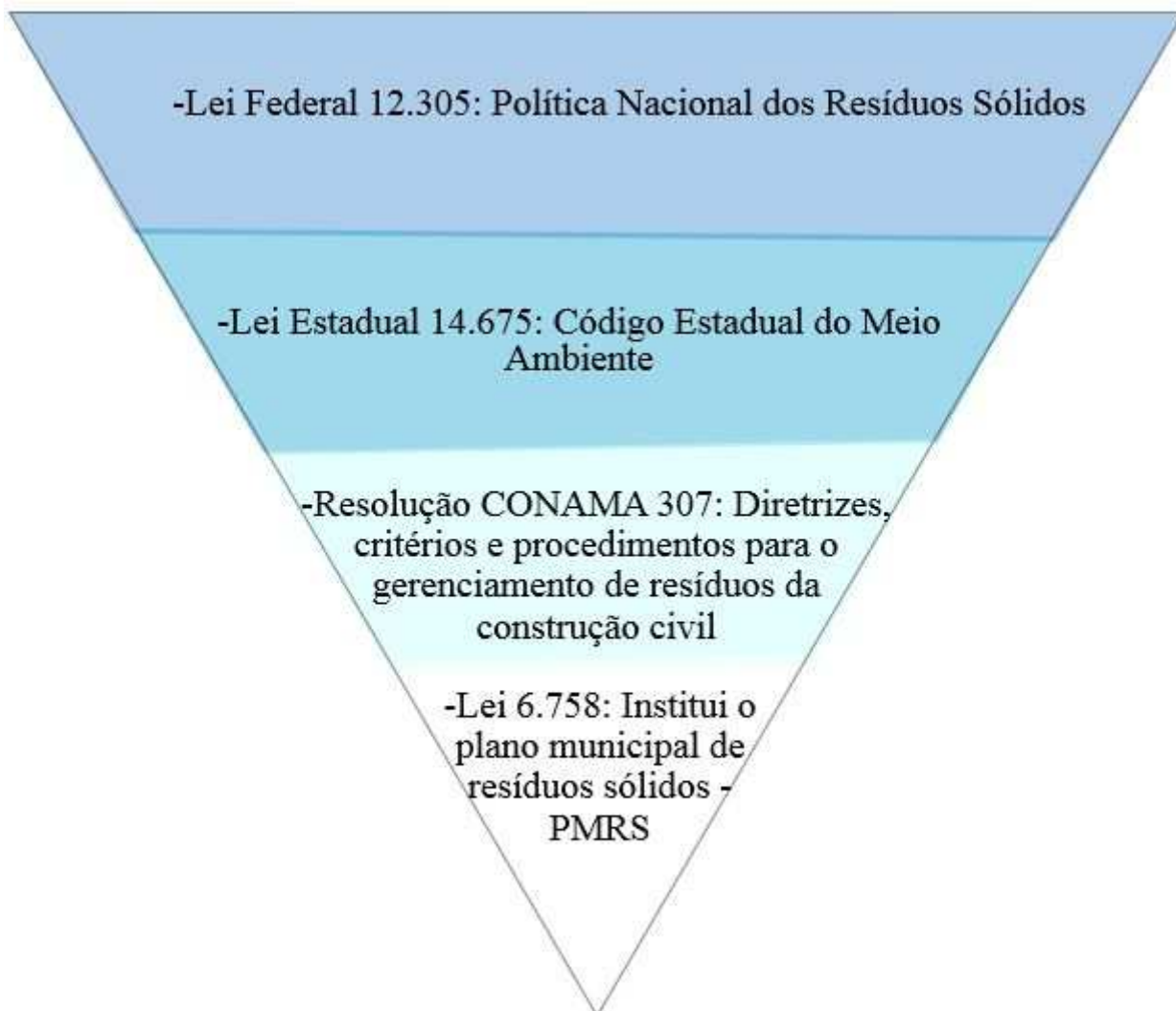


Figura 2. Pirâmide das principais Leis Relacionadas aos Resíduos Sólidos  
Fonte: Autoria própria.

### **2.2.1 Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos**

A Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Aborda a atividades de coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a gestão de resíduos de construção civil, de serviços de transporte, de serviços de saúde, agros silvo pastoris ou outros resíduos, de acordo com as peculiaridades microrregionais. No artigo 9 da lei fica disposto 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” (BRASIL, 2010).

Para efeito da Lei no Art.13 é definido a classificação dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Como pode-se observar no item h mencionado acima, os resíduos da construção civil é incluído na geração de construções novas, reformas desde a sua concepção.

### **2.2.2. Lei Estadual 14.675 - Código Estadual do Meio Ambiente**

A Lei Estadual 14.675 de 13 de abril de 2009 institui o Código Estadual do Meio Ambiente. Estabelece os princípios, diretrizes e instrumentos para controle dos resíduos desde a sua geração até a destinação final dos mesmos, busca controlar ou minimizar os impactos ambientais causado ao meio ambiente (SANTA CATARINA, 2009).

### 2.2.3 Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em sua resolução nº 307, de 5 de julho, de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil (RCC), e em seu Artigo 2º define:

Resíduos da construção civil: são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e 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.

O Artigo 3º, da mesma resolução, classifica os resíduos da construção civil como classe A, B, C e D, sendo:

**I - 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;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV - Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Para facilitar a separação das classes a resolução também estabelece critérios para implementação de gerenciamento destes resíduos, da seguinte forma:

*Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:*

I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

*Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:*

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

#### **2.2.4 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS**

A cidade de Chapecó está localizada na microrregião do Oeste de Santa Catarina, tem como municípios limítrofes: Guatambu, Planalto Alegre, Nova Itaberaba, Cordilheira Alta, Xaxim, Arvoredo, Seara e Paial, possuía segundo IBGE (2010) população de 183.530 habitantes, com uma estimativa de 209.553 habitantes para a ano de 2016, o que demonstra o grande crescimento habitacional que ocorre no local, este crescimento gera a necessidade da construção de novos empreendimentos para suprir a necessidade de moradia.

Diante disso, o crescimento dos Resíduos da construção civil também são elevados como consequência da necessidade de suprir esta demanda. Muitos são os fatores que contribuem para este aumento, segundo Lima e Lima:

Dentre os inúmeros fatores que contribuem para a geração dos RCC estão os problemas relacionados ao projeto, seja pela falta de definições e/ou detalhamentos satisfatórios, falta de precisão nos memoriais descritivos, baixa qualidade dos materiais adotados, baixa qualificação da mão-de-obra, o manejo, transporte ou armazenamento inadequado dos materiais, a falta ou ineficiência dos mecanismos de controle durante a execução da obra, ao tipo de técnica escolhida para a construção ou demolição, aos tipos de materiais que existem na região da obra e finalmente à falta de processos de reutilização e reciclagem no canteiro (LIMA; LIMA, 2009 p.09)

Chapecó possui a Lei nº 6758, de 02 de setembro de 2015, o PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Chapecó, é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Baseia-se nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos sólidos.

O PGIRS busca minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente (PGIRS, 2015).

Segue a baixo gráfico da qualificação dos resíduos sólidos nos canteiros de obras.

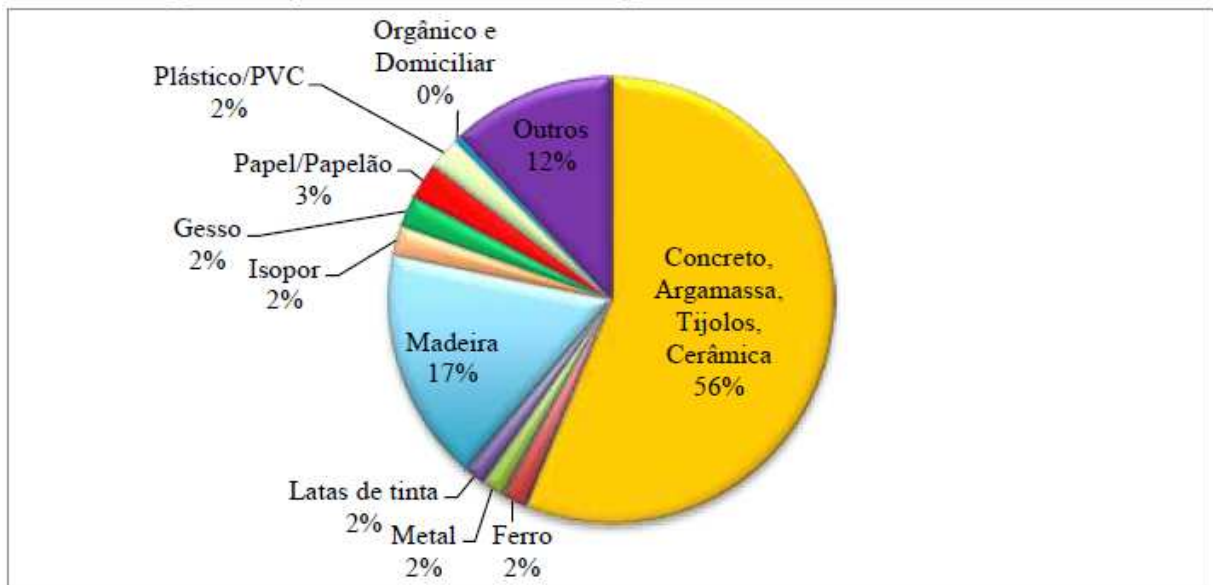


Figura 3. Qualificação dos resíduos sólidos gerados nos canteiros de obra  
 Fonte: PGIRS, 2015

Pode-se observar no gráfico acima, que mais da metade (56%) dos resíduos são de origem de argamassa, concreto, tijolos e cerâmica, que são componentes que podem ser reutilizados em agregados e outras finalidades.

No município de Chapecó existem três empresas privadas que fazem a coleta dos resíduos da construção civil. Porém, somente duas destas possuem aterro próprio a CETRIC e a RECICLE. A empresa CETRIC, atende cerca de 90% das empresas do setor da construção civil de Chapecó, recebendo aproximadamente 630 m<sup>3</sup>/mês de resíduos. Já a empresa RECICLE atende 12 empresas do ramo da construção civil em Chapecó, recebendo aproximadamente 750m<sup>3</sup>/mês de resíduos (PGIRS, 2015).

Destinação	Quantidade (m <sup>3</sup> /mês)
PM Chapecó	877,26
Recicle	750
Cetric	630
<b>Total</b>	<b>2.257,26</b>

Tabela 1. Total de resíduos sólidos da construção civil gerados em Chapecó  
 Fonte: PGIRS, 2015

O transporte destes resíduos é realizado de duas maneiras: A CETRIC, oferece containers com capacidade de 4 e 7 m<sup>3</sup> e o transporte por caminhões poliguindastes, com

capacidade de 5 e 6 containers, quando chega ao aterro o material é separado, triturado e posteriormente utilizado para melhorias no acesso interno do aterro. Já a RECICLE possui containers de 5m<sup>3</sup> e também são transportados por caminhões - toco com capacidade de transporte de dois containers de 5m<sup>3</sup> cada, nesta empresa todas as cargas recebidas é triadas, sendo que o material reciclável é separado e enviado para as cooperativas do município. Somente o material específico da construção civil é enviado para seu aterro (PGIRS, 2015).

Foi identificado a falta de gestão dos resíduos gerados, de capacitação dos empregados e de conscientização, das empresas do segmento, quanto à separação, armazenamento e destinação adequada dos resíduos gerados. Entendem também que falta fiscalização do poder público, que deveria fazê-lo no ato da análise do projeto apresentado pelas empresas (PGIRS, 2015).

Para o melhor funcionamento deste processo seria necessário tornar obrigatório a utilização de agregados nas obra e também haver fiscalização, tanto da legalidade da obra quanto do transporte dos resíduos da construção civil.

### **3 METODOLOGIA**

A coleta de dados foi realizada por meio de saídas a campo com levantamento de dados e informações nos pontos de geração de resíduos da construção civil, com o intuito de identificar quais os principais problemas encontrados nos locais, suas implicações na vida dos trabalhadores e comunidade. Foi realizada pesquisa utilizando 10 questionário contendo perguntas para os trabalhadores da construção civil e outros 10 questionário para a comunidade que residem a um raio de até 50 metros do empreendimento, a fim de identificar os principais problemas apontados pelos trabalhadores e comunidade acerca da saúde e segurança desta atividade. Os questionários foram aplicado nos bairros centrais de Chapecó – SC, em cinco obras escolhidas aleatoriamente, a pesquisa foi realizada por amostragem, haja vista que não foram entrevistados todos os trabalhadores do ramo da construção civil.

## 4 ESTUDO DE CASO OU CASO PRÁTICO

### 4.1 CONDICIONANTES ENCONTRADAS NO ESTUDO

A pesquisa foi realizada no perímetro urbano central na cidade de Chapecó - SC, tendo como locais mais específicos os canteiros de obras e a envoltória em um raio de 50 metros, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas aos trabalhadores e moradores dos locais onde estava ocorrendo as construções, para analisar quais as interferências ocorridas para os mesmos.

No levantamento elaborado observou-se vários problemas que são gerados pelos resíduos da construção, o que mais se encontra nos locais das obras são os entulhos descartados em calçada de forma inadequada como pode-se observar nas imagens 1 e 2 a baixo. Além de proporcionarem uma poluição visual, causam alteração na condição de segurança da comunidade e trabalhadores por proporcionar um local para agentes indesejados.



Imagem 1. Descarte inadequado RCD  
Fonte: Própria Autoria



Imagem 2. Descarte inadequado RCD  
Fonte: Própria Autoria

Outra situação muito encontrada foram os caminhões de entrega de concreto e de materiais da construção obstruído as vias locais de passagem de veículos e pedestres, este impacto é efetivo pois está ligado diretamente à comunidade que passa a ter transtornos pelo fato da via estar fechada e/ou obstruída. Neste caso com o aumento do tráfego ocorre também a poluição sonora, e gera mais resíduos de poeira devido ao movimento de terra na obra.



Imagem 3. Obstrução da Via  
Fonte: Própria Autoria

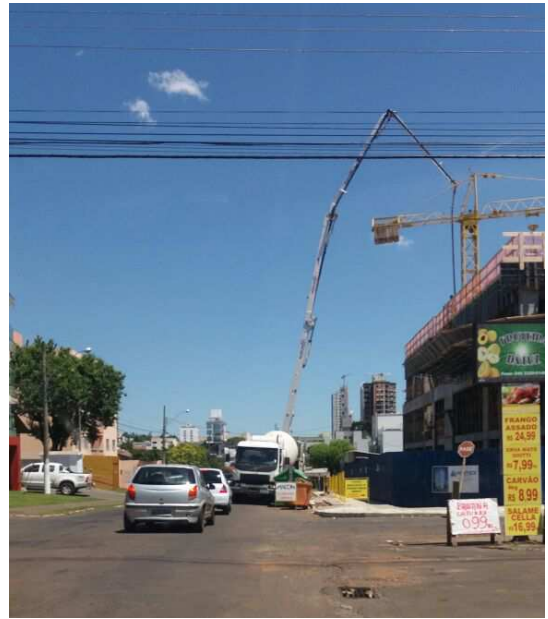


Imagem 4. Obstrução da Via  
Fonte: Própria Autoria

Aspecto também relevante encontrado foi a questão dos acabamentos externos dos edifícios em altura, muitos deles acabam gerando fragmentos que caem em cima das obras limítrofes ao empreendimento e causam danos a bens já edificados como mostra nas imagens 5 e 6 abaixo.



Imagem 5. Resíduos de Pintura  
Fonte: Própria Autoria

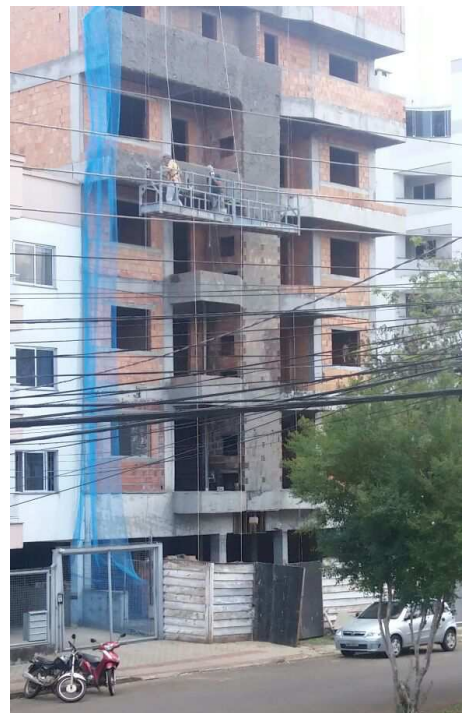


Imagem 6. Resíduo de Concreto  
Fonte: Própria Autoria

## 4.2 MEDIDAS DE CONTROLE E PREVENÇÃO

Obras de construção civil geram interferências em diversos elementos naturais, como água, solo, ar, fauna e flora e também interfere na vizinhança do terreno. Há também a questão da destinação dos resíduos que quando gerenciados de maneira incorreta, são descartados em locais inapropriados afetando ainda mais o meio ambiente. Além disso, sabe-se que a indústria da construção é uma das que apresentam as piores condições de segurança e saúde no trabalho. Conhecendo tais interferências é possível utilizar a gestão do canteiro de obras para controlar e ou diminuir impactos, além de garantir melhores condições para o trabalhador e melhoria da qualidade de vida da comunidade. (MAZUR, 2015).

A organização dos canteiros de obras é fundamental para o bom desenvolvimento das atividades, evita desperdício de tempo, perdas de materiais, falta de qualidade dos serviços executados e minimizam impactos causados aos trabalhadores e a comunidade.

Segundo Bittencourt (2012) em um canteiro de obra, a implementação do Sistema de Gestão Ambiental – SGA, deve ser acompanhada pela elaboração do projeto de gestão ambiental com o intuito de avaliar os aspectos ambientais de todo o programa de execução da obra, para assim estabelecer metas e padrões de conduta a serem seguidos. A eficácia das soluções adotadas deve ser constantemente analisada, permitindo assim, o monitoramento contínuo, e com isso, a prevenção da geração dos impactos ambientais. (BITTENCOURT, 2012)

Outro ponto levantado pelo mesmo autor é a importância do treinamento da mão de obra, pois diferente das atividades no canteiros de obras, que são temporárias, a capacitação pessoal persiste ao longo do tempo e conscientiza o trabalhador da importância da gestão no canteiro de obra.

Para emissão de ruído, segundo Bittencourt (2012), é necessário implantar dispositivos minimizadores de ruídos, utilizando diretrizes na sua melhoria, tais como: utilizar fabricantes que informem o nível de ruído produzido; diminuir as emissões de ruído de equipamentos instalando silenciadores em escapamentos e mantendo-os desligado quando não estiverem em uso e também realizar revisões periódicas nos equipamentos e veículos; locar setores com ruídos próximo a ruas; informar a comunidade sobre os momentos de maior ruídos, no caso dos trabalhadores, utilizar protetores auriculares caso tenham contato com muito ruído.

Segundo Fonseca (2011), o ruído pode causar diversas interferências para o trabalhador e comunidade.

A emissão contínua de ruídos pode causar diversos problemas de saúde como irritação, depressão, ansiedade, insônia, distúrbio auditivos dentre outros. A fim de

minimizar os impactos decorrentes dos ruídos recomenda-se realizar as atividades em períodos que causem menos incômodos à vizinhança, implantar silenciadores em veículos, prever a utilização de barreiras acústicas... bate-estaca vibratório ao invés de bate-estaca por gravidade, privilegiar o uso de concretos autoadensável, evitar perfuração de estruturas, utilização de armadura cortada e dobradas e sempre que possível adquirir máquinas e equipamentos que produzam menos ruído. (FONSECA, 2011, p.93)

Segundo Fonseca (2011) a grande causa dos incômodos por vibração são as fundações de estacas cravadas, tendo uma maior difusão por conta das edificações se tornarem cada vez mais esbeltas necessitando de fundações profundas e pela alta produtividade. Nesse caso é preferível a utilização de bate-estacas vibratórios ao invés de utilizar bate-estacas por gravidade, causando assim menos incômodos

Para minimização da emissão de vibração utilizar equipamentos leves; dar preferência pelo uso de bate-estacas vibratórios por gerarem menores incômodos que os que funcionam por gravidade, na execução das fundações; Utilizar de preferência bate-estacas vibratório para cravar elementos de contenções; Substituir, em atividades de terraplanagem, o rolo compressor vibratório pelo não vibratório. (BITTENCOURT, 2012).

Segundo Bittencourt (2012), é necessário implantar também dispositivos para reduzir a emissão de material particulado, e manter a limpeza no canteiro de obra e nos veículos que transitam dentro da obra. Algumas opções são: planejar o canteiro de obras evitando grandes deslocamentos; promover a limpeza do canteiro de obra frequentemente, buscando sempre evitar a varrição a seco, e, quando possível, realizar aspiração mecânica e realizar a lavagem das superfícies ao invés de varrição; limpar o local de entrada de veículos e as redondezas do canteiro de obras, evitando limpeza à seco; limpar as rodas dos caminhões que entram e saem do canteiro de obras (coletar a água de lavagem para utilização em outra atividade); umidificar as rotas de veículos; utilizar lonas impermeáveis em caminhões quando esses estiverem saindo do canteiro de obras com materiais que possam gerar poeira; cercar a obra com telas de poliéster com malha fina ou outras barreiras físicas; manter a área umedecida após a atividade de demolição; utilizar lonas para cobrir os estoques de terra; preferir demolições manuais ou mecanizadas e evitar demolições com o uso de explosivos; utilizar a aspersão de água antes e durante a etapa de demolição e a proteção da obra por andaimes, fachadeiros e telas; executar cortes e perfurações em bancadas, em locais isolados do vento, utilizar dispositivo de coleta de pó de serragem acoplado ao equipamento, e em caso de grande quantidade de emissões realizar a atividade em ambiente fechado com coifa exaustora e filtro; realizar cortes com serrote dentro de caixote coletor que fique fechado após a

utilização; utilizar coletores de pó acoplados as serras e perfuratrizes ou realizar o serviço com água (indica-se que a água seja coletada); Trabalhadores devem utilizar os EPIs obrigatórios; evitar o lançamento de materiais em caçambas ou em caminhões a partir de grandes alturas.

Segundo Fonseca (2011) à alguns cuidados necessários para evitar a dispersão de materiais particulados.

Alguns cuidados para evitar a dispersão de material particulado são utilização de telas de poliéster de malha fina; barreira física como chapa de madeira; aspergir água com mangueiras de alta vazão antes e durante a demolição; o lançamento de materiais em caçambas deve ser feito da menor altura possível, evitando maior dispersão de partículas; as rotas de veículos devem estar sempre umedecidas com água. (FONSECA, 2011, p.95).

Geração de resíduos sólidos tem também grande impacto e necessita de medidas mitigadoras para melhor controle, tais como: quantificar as perdas de materiais; conscientizar as equipe de obras sobre a importância do processo de controle do consumo de materiais; implantar sistemas de gestão de resíduos nos canteiros obras; segregar resíduos de forma a evitar as misturas de classes; utilizar recipientes de coleta intermediária e finais adequados, identificados por cores seguindo a recomendação da Resolução n°275 do CONAMA, e com sinalização adequada; para os recipientes de coleta intermediária, utilizar bombonas para plástico, madeira e metal, e sacos de fibra de rafia para serragem; e para os recipientes finais, utilizar caçambas ou baias próximas as saídas dos canteiros de obras; quando possível cobrir os coletores; dispor de equipamento adequado para o transporte dos resíduos no canteiro; estabelecer uma sequência de fluxos de resíduos nos canteiros de obras; treinar e conscientizar a equipe de obra sobre a importância da segregação do resíduo para o posterior reaproveitamento e os cuidados no manuseio dos materiais; reutilizar quando possível nos canteiros de obras os materiais reutilizáveis e recicláveis; reutilizar a madeira nos canteiros de obras (pode ser reutilizada de 3 a 4 vezes desde que as condições estejam adequadas). (BITTENCOURT, 2012).

Segundo AGOPYAN, JONH, (2011), os resíduos da construção é gerado em vários momentos do ciclo de vida das construções desde a fase de construção (canteiro), fase de manutenção e demolição. Sendo que na sua maioria os RCD podem ser reciclados ou destinados a locais adequados.

A reciclagem ou reutilização dos RCD são uma alternativa para diminuir os impactos causados nas obras e vizinhança, é vantajoso pois reduz as chances de serem depositos em locais inadequados, garantido desta forma uma melhor conservação do ambiente local as

obras da construção civil. Para as empresas também é vantajoso pois ocorre o reaproveitamento na obra de materiais antes descartados

#### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do questionário apresentado em anexo, pode-se observar que o perfil é formado por trabalhadores da construção civil e pessoas da comunidade do entorno de empreendimentos em construção. Foi formulado dois questionários onde apresenta perguntas gerais para os dois perfis e perguntas específicas individualmente.

Quanto a reclamações recebidas pela empresa com relação a vibração segue abaixo o resultado no gráfico 1:

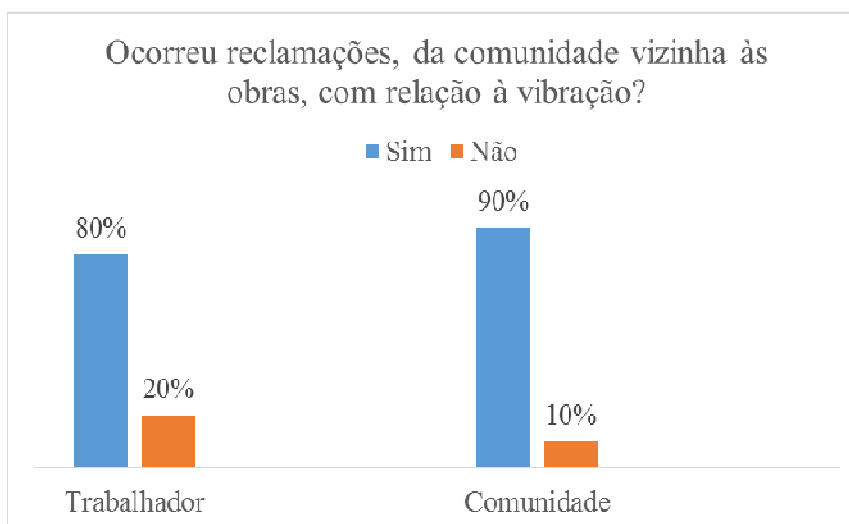


Gráfico 1. Ocorreu reclamações quanto a vibração  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 1 aponta que segundo os trabalhadores das obras de construção civil é recebido na empresa reclamações sobre as vibrações (80%), a comunidade faz reclamações quanto a este aspecto (90%) garantem que tem problema com vibração nas suas residências com o início da obras no entorno. Isto nos revela que ocorre reclamações dos moradores do entorno das obras de construção civil quanto as vibrações ocasionadas pela obra através da utilização de equipamentos pesados, entro outros, este problema causa principalmente cansaço, irritação e estresse aos moradores que precisam se adaptar a vibrações geradas.

Em relação ao acompanhamento da entrega de materiais, evitando o despejo de resíduos nas calçadas e ruas o resultado segue abaixo no gráfico 2:

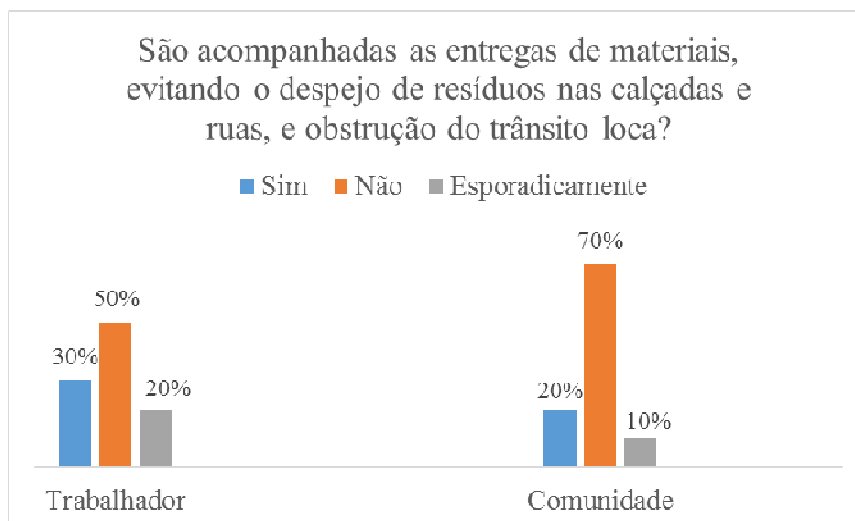


Gráfico 2. Acompanhamento da entrega de materiais, evitando o despejo de resíduos nas calçadas e ruas  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 2 mostra que segundo os trabalhadores menos da metade (30%) das entregas de materias recebidas são acompanhadas, metade (50%) delas não são sequer acompanhadas para evitar o despejo de resíduos na calçada ou para evitar problema na circulação de veículos. Já a comunidade afirma que mais de metade (70%) das entregas não são acompanhadas e prejudica a limpeza das calçadas e ruas e também implica nas condições de tráfego da via local. Neste caso pode-se perceber que na sua maioria não é realizado o acompanhamento das entregas o que pode ocasionar o despejo de resíduos nas calçadas e ruas e o problema mais agravante é a ocorrência da obstrução da via pública, que pode ocasionar acidentes, atrasos e perturbação do direito de ir e vir da comunidade.

Quanto a questão dos cuidados tomados para garantir a limpeza das vias públicas na preparação do terreno, o resultado encontra-se na gráfico 3:

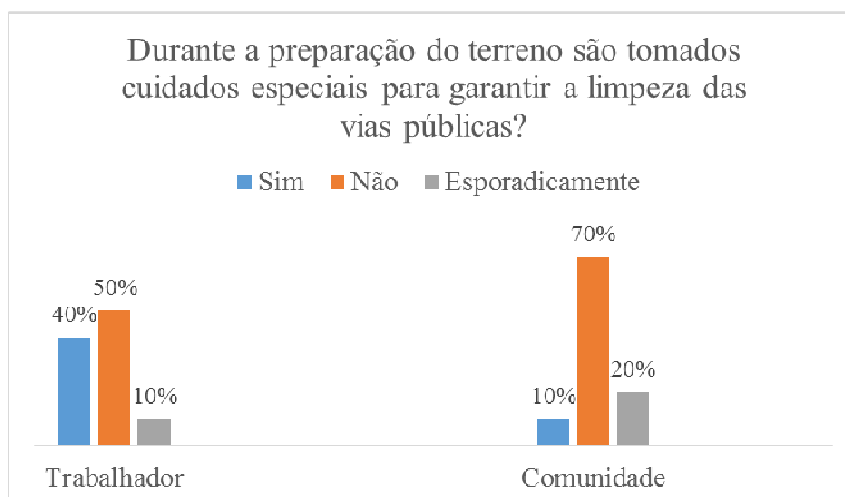


Gráfico 3. Durante a preparação do terreno são tomados cuidados para garantir a limpeza via pública  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 3 mostra que segundo os trabalhadores metade (50%) das construções não garantem a limpeza das vias públicas quando sujas pela remoção de terra e menos da metade (40%) garantem o acompanhamento deste processo. Já segundo a comunidade mais da metade (70%) dos casos não oferecem cuidados com a limpeza da via pública. Pode-se observar que neste caso realmente à falta de conscientização das empresas construtoras em acompanhar este processo, haja visto que para a comunidade é um incômodo que pode causar acidentes devido a sujeira lançada na via pública e também a obstrução da drenagem pluvial que acarretaria engentes no local.

Em relação a alteração da qualidade da água, ou falta dela depois de iniciada a obra, segue a baixo o grafico 4 que demonstra o resultado:

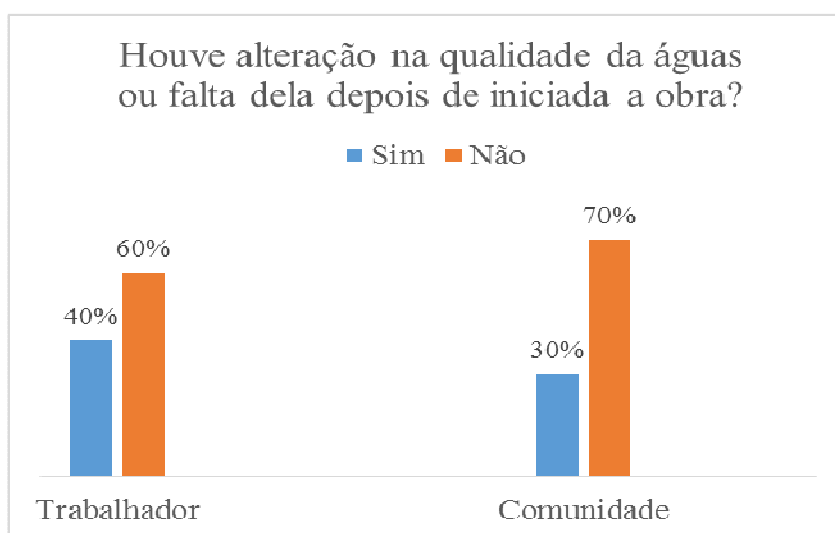


Gráfico 4. Alteração da qualidade da água, ou falta dela depois de iniciada a obra  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 4 aponta que segundo os trabalhadores mais da metade (60%) não observaram mudanças na qualidade da água depois de iniciada a obra, quanto a comunidade na sua maioria (70%) não observaram mudanças drásticas da qualidade da água ou algo que tenha afetado seu fornecimento a população.

Quanto a existencia ou não de partículas de pó, que prejudica a qualidade do ar, segue no gráfico 5:

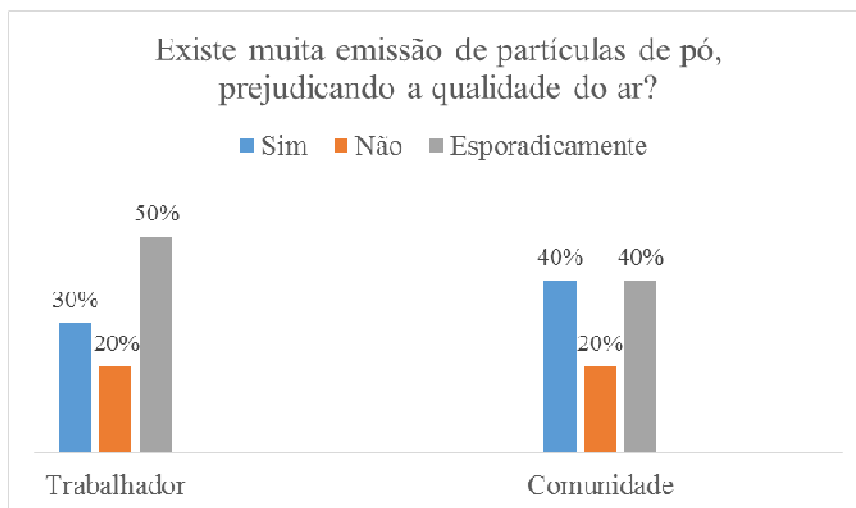


Gráfico 5. Existência de partículas de pó, que prejudica a qualidade do ar  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 5 mostra que segundo os trabalhadores metade (50%) das emissões ocorridas com pó são esporádicas, ou seja, ocorrem em alguns dias e outros não. Já a comunidade percebe este problema de outra forma sendo que 40% delas tem a emissão de partículas como problema todos os dias e 40% tem como um problema esporádico. Observa-se que este problema pode ser sentido de formas diferentes, as pessoas que estão expostas mais próximas as construções sentem mais essa emissão do que as que vivem mais afastadas (50m). Tanto os trabalhadores quanto a comunidade enfatizou as causas desta emissão, que são principalmente problemas respiratórios e alérgicos.

Em relação a poluição sonora, ocorreu o aumento do ruído após o início da obra, verifique a resposta no gráfico 6 abaixo:

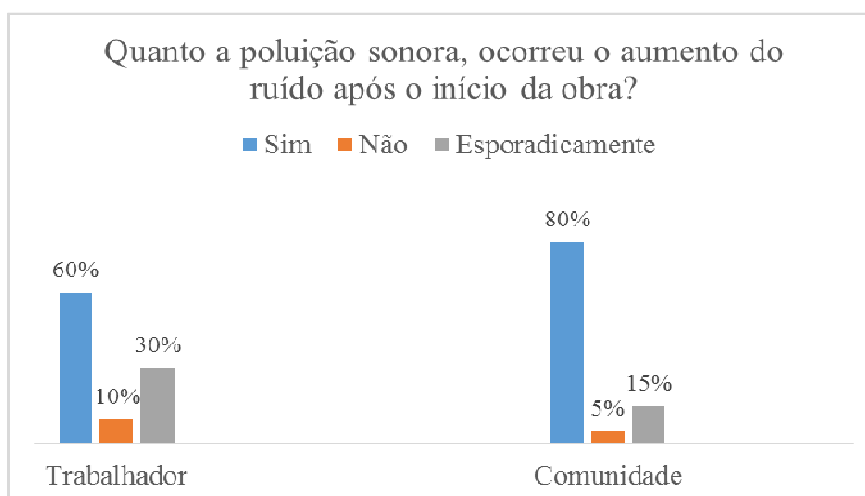


Gráfico 6. A poluição sonora, ocorreu o aumento do ruído após o início da obra  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 6 mostra que segundo os trabalhadores mais da metade (60%) dos ruídos existentes aumentam ainda mais na fase de construção, cerca de 30% ocorre de forma esporádica, já para a comunidade 80% indicam que ocorre o aumento dos ruídos de forma contínua. Neste caso pode-se perceber pelo levantamento que ocorre o aumento do ruído na fase de implantação de obras da construção civil, a alteração dos sentidos neste caso pode causar cansaço, insônia, irritação, dores de cabeça, diminuição da audição, aumento da pressão arterial entre outros.

Quanto a alteração das condições de saúde após o início da obra, segue gráfico 7:

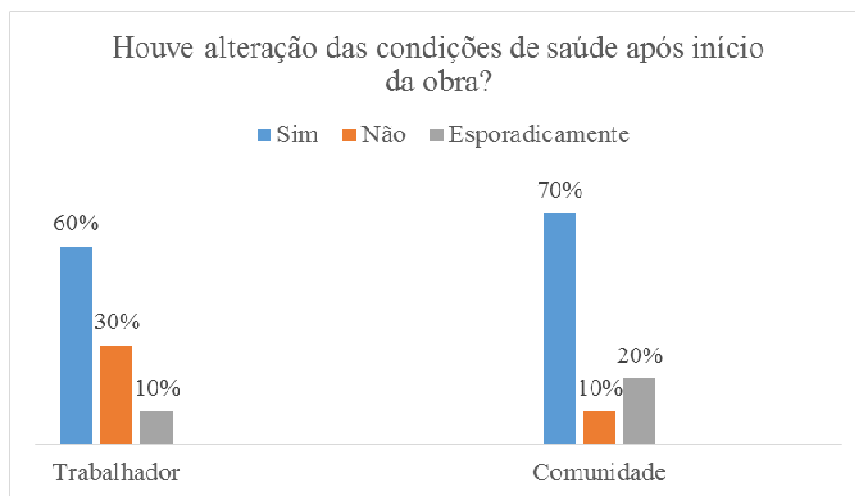


Gráfico 7. Alteração das condições de saúde após o início da obra  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 7 aponta que segundo os trabalhadores cerca de 60% já sofreram com alteração nas condições de saúde após início de obra, já para a comunidade este índice é ainda maior com 70% das pessoas sofrendo com algum problema causado pelas condicionantes das obras. Neste caso foram apontados pelos trabalhadores e comunidade problemas respiratórios ocorrido pela emissão de pó, estresse, insônia, irritabilidade devido a barulhos excessivos, os trabalhadores apontam também problemas ocorridos com manuseio de produtos tóxicos entre outros.

Quando a comunidade foi questionada se ocorreu problemas estruturais na sua moradia devido a construção, segue gráfico 8:

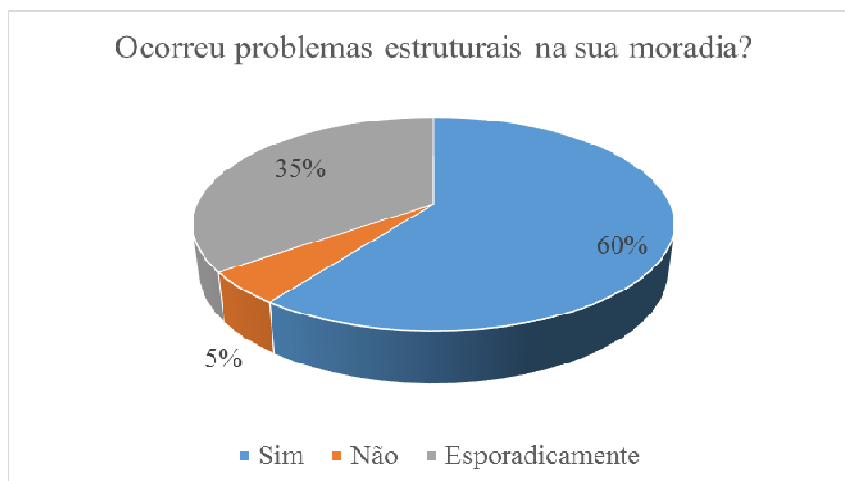


Gráfico 8. (Comunidade) Ocorreu problemas estruturais na sua moradia devido a construção  
 Fonte: Autoria própria

No gráfico 8 pode-se observar que mais da metade (60%) das pessoas entrevistadas já tiveram algum problema em suas moradias devido a construções no entorno, 35% tem estes problemas esporadicamente. Pode-se observar que na sua maioria quando não ocorre pela parte da empresa um planejamento adequado da implantação e construção da obra, isso pode ocasionar em maiores prejuízos para a comunidade, causando transtornos indesejados aos mesmos.

Ainda em relação a comunidade o gráfico 9, revela se ocorreu alteração no tráfego nas vias locais:

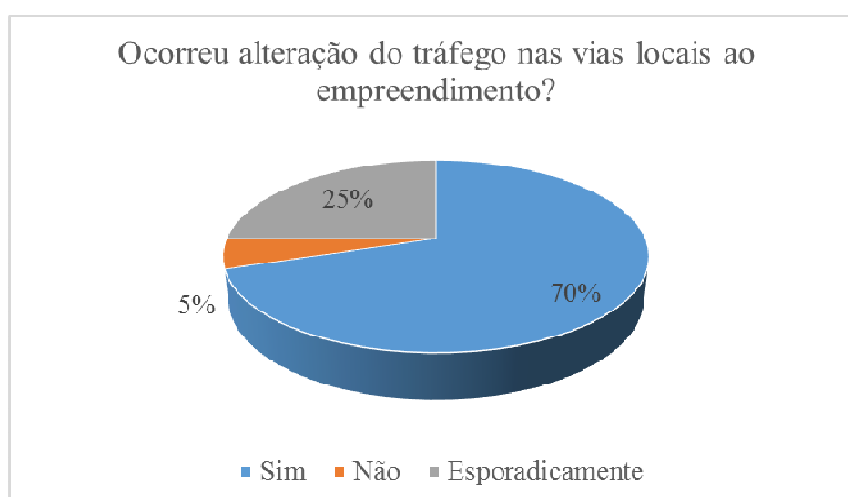


Gráfico 9. (Comunidade) Ocorreu alteração no tráfego nas vias locais  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 9 mostra que segundo a comunidade mais da metade (70%) considera que houve alteração no tráfego, 25% a alteração ocorre esporadicamente. Pode-se perceber que a grande maioria da comunidade é afetada pelas mudanças causadas pelo aumento do movimento de veículos pesados entre outros no entorno da obra, estes transtornos vão desde a interrupção do tráfego até problemas respiratórios causados pelo aumento de partículas de pó, e estresse em geral.

Quanto as alterações ocorrida na segurança no local do empreendimento, vejamos no gráfico 10 a baixo:

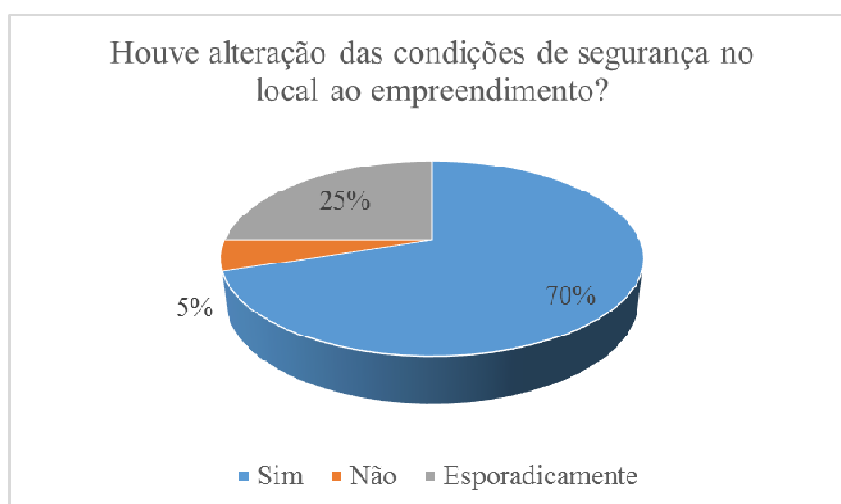


Gráfico 10. (Comunidade) Alterações ocorrida na segurança no local do empreendimento  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 10 apontou que 70% das pessoas questionadas quanto a alteração das condições de segurança tiveram resposta positiva e 25% tem a segurança esporadicamente. Este fato é significativo, pois demonstra a grande insegurança da comunidade diante desta atividade, a segurança é alterada principalmente devido ao maior fluxo de veículos e pessoas no local.

O gráfico 11 revela se a comunidade identificou o surgimento de poluição ambiental dos resíduos das obra locais:

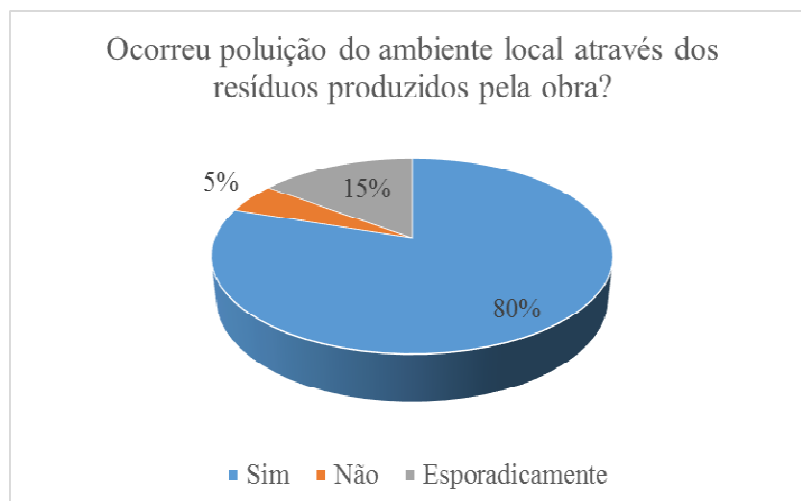


Gráfico 11. (Comunidade) Ocorreu poluição do ambiente local através dos resíduos produzidos na obra  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 11 mostra que segundo a comunidade mais da metade (80%) dos moradores entrevistados já observaram resíduos produzido pela obra lançado em lugares inadequados que prejudica o meio ambiente e a paisagem local.

Quanto a ocorrência de acidentes com entulho de obra, segue o gráfico 12:

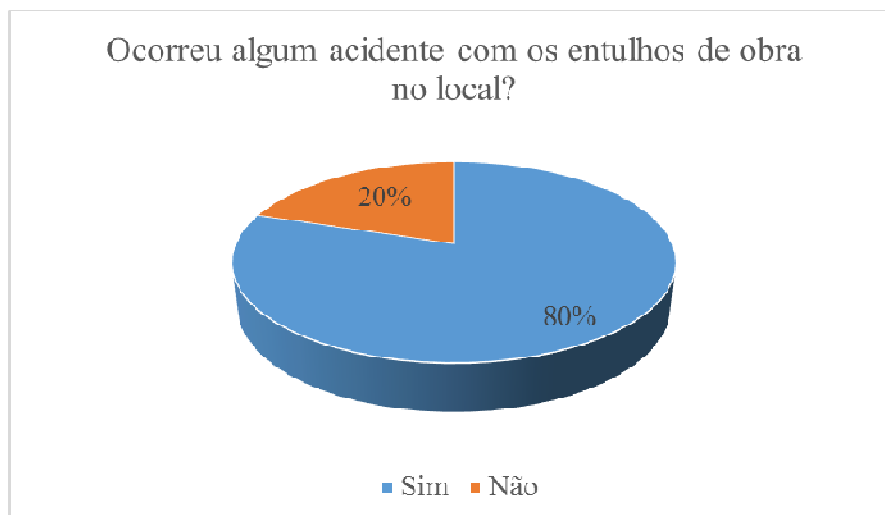


Gráfico 12. (Trabalhador) Ocorrência de acidentes com entulho de obra  
 Fonte: Autoria própria

O gráfico 12 demonstra que 80% dos trabalhadores de obras da construção civil já tiveram algum tipo de acidente com entulho de RCD. Neste caso são várias as implicações para o trabalhador, nos casos mais graves desde acidentes pode ocorrer corte, esmagamento, fraturas ou morte e também problemas respiratórios, alérgicos etc.

Em relação ao gráfico 13 nos revela se existe rotina de garante a limpeza dos canteiros, mantendo-os em boas condições de higiene e segurança:

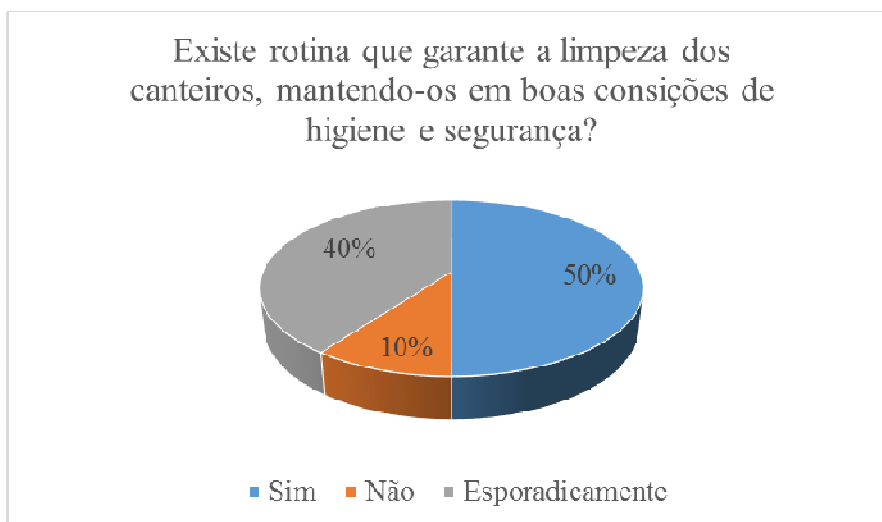


Gráfico 13. (Trabalhador) existe rotina de garante a limpeza dos canteiros, mantendo-os em boas condições de higiene e segurança

Fonte: Autoria própria

O gráfico 13 demonstra que 50% das obras fazem a limpeza das obras para garantir a higiene e segurança e 40% faz esta tarefa esporadicamente. Neste caso pode-se observar que mesmo a maioria fazendo a limpeza adequada uma bom porção dos trabalhadores fazem isso esporadicamente, o que não é o ideal para garantir a segurança dos mesmos.

Os trabalhadores recebem informação da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação, segue a baixo no gráfico 14 a resposta:

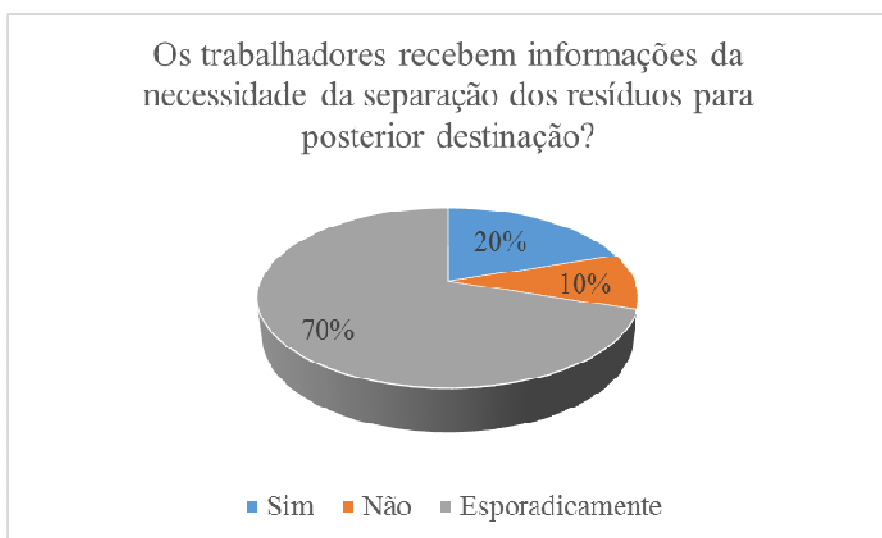


Gráfico 14. (Trabalhador) Os trabalhadores recebem informação da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação

Fonte: Autoria própria

No gráfico 14 observa-se que uma grande parcela (70%) dos trabalhadores recebem informação quanto a separação e destinação dos resíduos esporadicamente, 20% recebem informação efetivamente e 10% não obtém o conhecimento. Neste caso pode-se destacar a importância destas informações para a conscientização dos trabalhadores, o ideal é a empresa fornecer treinamento para esta questão, objetivando exemplificar para os mesmos, a forma de separação, cuidados necessários e destino apropriado para os RCD.

Quanto a separação dos resíduos da construção civil, segue abaixo gráfico 15:

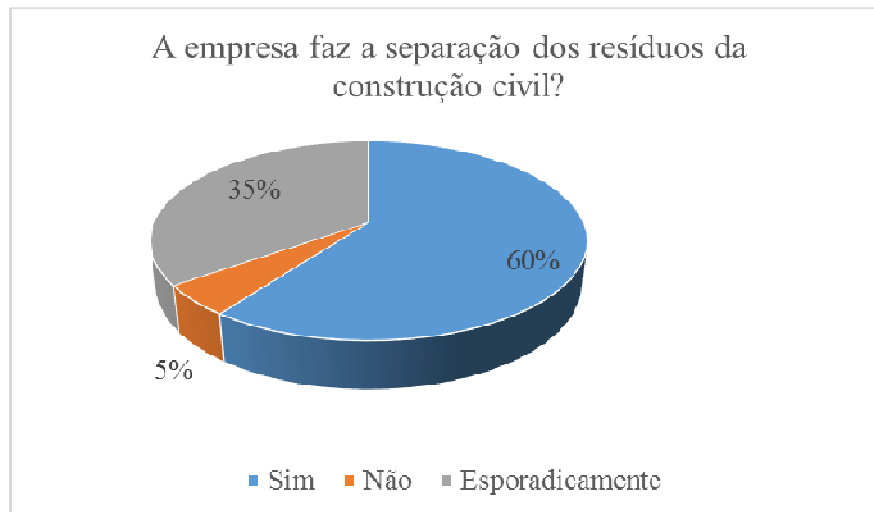


Gráfico 15. (Trabalhador) Quanto a separação dos resíduos da construção civil  
Fonte: Autoria própria

No gráfico 15 pode-se verificar que 60% dos trabalhadores apontaram que as empresas que trabalham fazem a separação dos RCDs e 35% faz isso esporadicamente. O apontamento nos mostra que a grande maioria já está seguindo as especificações de separação dos RCD e uma parcela ainda faz isto de uma maneira inadequada, de forma esporádica.

Em relação ao destino dado aos resíduos produzidos nas obras, abaixo segue gráfico 16:

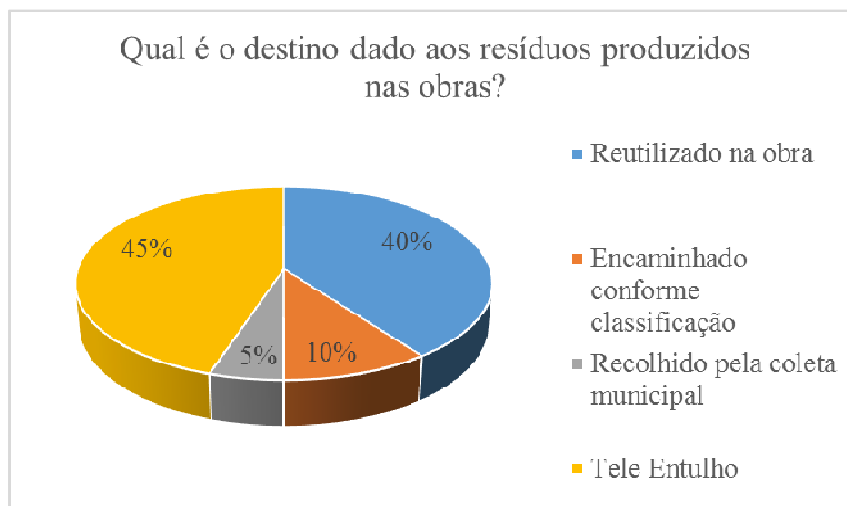


Gráfico 16. (Trabalhador) Destino dado aos resíduos produzidos nas obras  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 16 demonstra que a maioria (45%) dos RCD são encaminhados a tele entulhos, 40% é reutilizado na própria obra, 10% é encaminhado conforme a classificação e 5% recolhido pela coleta municipal. Neste aspecto o que se destaca é a reutilização dos detritos na própria obra, através de utilização de detritos de concreto ou gesso em pisos e também destaca-se o envio a tele entulho, onde o detrito será encaminhado para local adequado a classificação do material.

Quanto as informações recebidas dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil, segue gráfico 17:

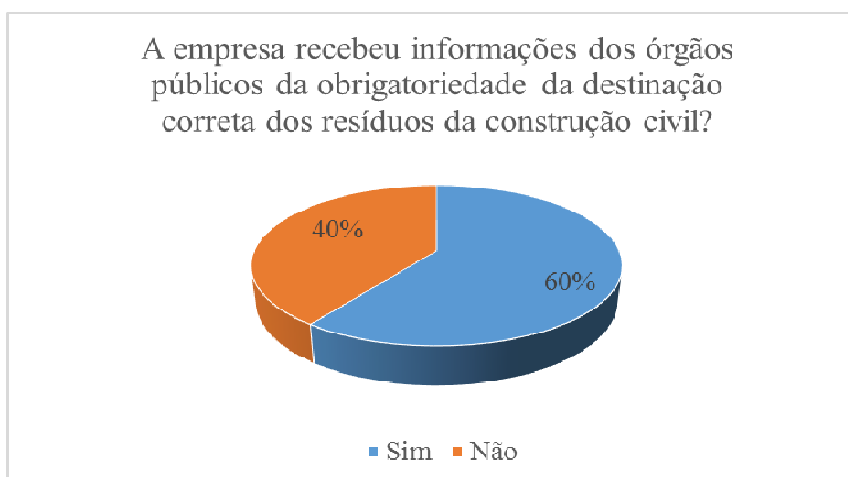


Gráfico 17. (Trabalhador) informações recebidas dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 17 demonstra que 60% das empresas recebem orientação e/ou informações quanto a destinação correta dos resíduos da construção civil e 40% não recebem esta informação. Neste caso, por mais que uma grande parcela tenha o conhecimento e informação dos órgãos públicos muitas vezes estes requisitos não são atendidos pela falta de fiscalização e cumprimento das leis exigíveis sobre o assunto.

Quanto ao conhecimento que as empresas tem com relação a resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil, segue a baixo gráfico 18:

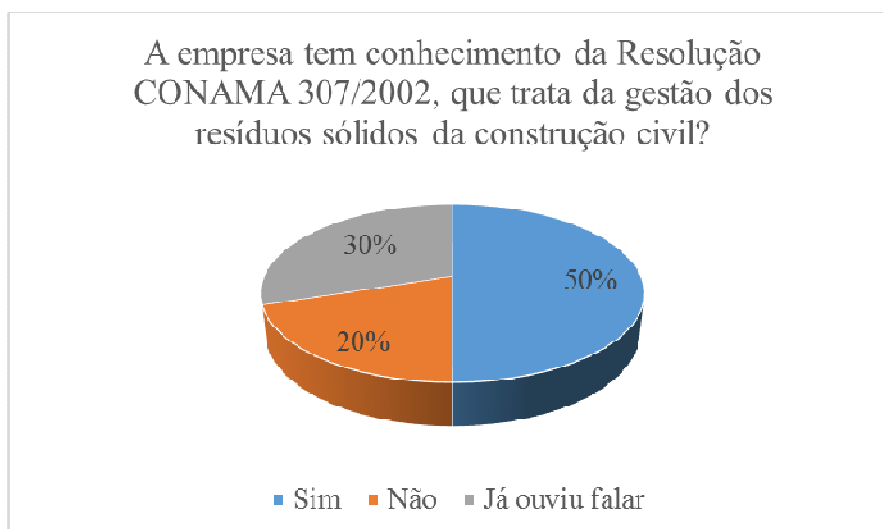


Gráfico 18. (Trabalhador) Conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil  
Fonte: Autoria própria

O gráfico 18 aponta que 50% dos entrevistados afirmam que a empresa possui conhecimento quanto a Resolução CONAMA 307/2002, 20% não sabia e 30% já ouviu falar. Neste caso pode-se afirmar que as empresas até possuem o conhecimento, mas falta sua aplicação e maior comprometimento também dos órgãos fiscalizadores para torna-la efetiva na Cidade de Chapecó.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção civil é uma das atividades que mais gera resíduos da construção civil, porém é de grande importância seu desenvolvimento para o País. No Brasil a preocupação com os RCD ainda é recente, foi a partir de 2002 que surgiram políticas públicas que incentivaram as empresas a fazer a coleta e destino correto dos RCD. Sabe-se que na sua maioria estes resíduos são passíveis de reciclagem, como por exemplo a produção de agregados ou reutilização dos resíduos no próprio empreendimento.

Com base no levantamento com entrevistas a trabalhadores da construção civil e comunidade realizado neste estudo, pode-se observar que um dos principais fatores encontrados foi o aumento no tráfego da via local, este fato ocorre por dois motivos: pela entrega de materiais para a obra e pela utilização de veículos pesados principalmente na fase de implantação do empreendimento. Outro problema levantado que tem relação com as vias públicas é o aumento da poluição por dois meios, através do pó e dos entulhos gerados na construção, seus impactos são diferentes, no caso do pó, pode causar problemas respiratórios e alérgicos, já os entulhos, geram, além da poluição do meio ambiente em si, também prejudica a segurança da comunidade, por estarem expostos a agentes desconhecidos.

Evidenciou-se outro fator importante na pesquisa, a emissão de ruído/vibração, 80% da comunidade e 60% dos trabalhadores apontaram que ocorreu o aumento do ruído nos locais das obras de construção civil, neste caso ocorre reações diversas, mas principalmente, causa ansiedade, insônia, irritabilidade e até mesmo depressão em alguns casos onde a exposição ao ruído é muito grande.

Outra questão que tem destaque são os problemas estruturais causados pela obra nas residências limitrofes das construções, 60% da comunidade diz que já tiveram algum e fizeram reclamação as empresas, uma forma de mitiga-los é realizar o planejamento da implantação e construção do empreendimento antes mesmo de ser iniciada a obra.

Destaca-se também quanto a aspectos de limpeza e organização da obra, como apontado na pesquisa 50% das obras é realizada limpeza periodica para garantir a higiene e segurança dos trabalhadores e 40% faz este trabalho esporadicamente, nesta falta de organização da obra pode ocorrer acidente de trabalho com entulhos de RCD, causando acidente com corte, esmagamento, fraturas, morte, e também pelo acumulo de particulas de pó que causam problemas respiratórios e alérgicos.

É de grande importância para melhorar o aspecto da separação dos RCD a informação, os trabalhadores apontaram que na maioria das vezes (70%) eles recebem informações de como realizar a separação do RCD de forma esporádica, sem grandes conhecimentos do assunto, porém esta separação é realizada e recolhida principalmente pelo tele entulho(45%) e 40% é reutilizado na obra, o que corresponde a rejeitos de concreto, argamassa, gesso entre outros materiais.

Destaca-se também que as empresas na sua maioria foram informadas pelos órgãos públicos de seus deveres para com a separação e destinação correta dos RCD, porém há uma grande dificuldade quanto a fiscalização destes procedimentos que na sua maioria ainda não garante totalmente o recolhimento adequado dos RCD.

Contudo pode-se observar que os trabalhadores e a comunidade de modo geral são afetados pelas mesmas problemáticas, principalmente as com questões que envolvem partículas de pó, ruído, trânsito e acidentes.

Para a melhoria de vida do trabalhador e comunidade no processo de implantação destes empreendimentos é necessário um Sistema de Gestão Ambiental nas obras de construção civil, para garantir o melhor desempenho na organização das mesmas, evitando desperdício de materiais ou descarte em locais inadequados e também aprimorar o planejamento em obra, que estabelece condições mínimas para trabalho, como por exemplo a utilização de equipamentos com redução de ruído e vibrações, manejo para diminuição da emissão de partículas de pó, e a melhoria do trânsito através do acompanhamento dia a dia, outro fator importante é o acompanhamento e fiscalização dos órgãos competentes e realização de campanhas de conscientização para com os trabalhadores e a comunidade.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>. p 64>. Acesso em 17 mar. 2017.

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos da construção**. Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da USP (PCC USP). 2011. Disponível em <[https://www.researchgate.net/profile/V\\_Agopyan/publication/228600228\\_Reciclagem\\_de\\_residuos\\_da\\_construcao/links/0046352af919c1984c000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/V_Agopyan/publication/228600228_Reciclagem_de_residuos_da_construcao/links/0046352af919c1984c000000.pdf)>. Acesso em 20 mar. 2017.

BITTENCOURT, M. **Avaliação De Aspectos Ambientais Em Canteiro de Obras**.

Disponível em

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/100681/313714.pdf?sequence=1>.

Acesso em 26 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Cidades. **Panorama Dos Resíduos De Construção E Demolição (Rcd) No Brasil**. Disponível em

<[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina\\_24.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsudoutrina_24.pdf)>. Acesso em 17 mar. 2017.

BRASIL. Lei 12305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em 17 out. 2017.

CARDOSO, F. F, FIORANI, V.M.A, DEGANI, C.M. **Impactos ambientais dos canteiros de obras: uma preocupação que vai além dos resíduos**. Disponível em

[https://www.researchgate.net/profile/Francisco\\_Cardoso4/publication/228432716\\_Impactos\\_ambientais\\_dos\\_canteiros\\_de\\_obras\\_uma\\_preocupacao\\_que\\_vai\\_alem\\_dos\\_residuos/links/5694ec8408ae3ad8e33d3512.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Cardoso4/publication/228432716_Impactos_ambientais_dos_canteiros_de_obras_uma_preocupacao_que_vai_alem_dos_residuos/links/5694ec8408ae3ad8e33d3512.pdf). Acesso em 20 out. 2017

CONAMA. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Disponível em

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>. Acesso em 27 out. 2017.

CHAPECÓ. **Plano municipal de resíduos sólidos – PMRS**. Disponível em

<https://leismunicipais.com.br/a/sc/c/chapeco/lei-ordinaria/2015/676/6758/lei-ordinaria-n-6758-2015-institui-o-plano-municipal-de-residuos-solidos-pmrs-destinado-a-minimizar-a-geracao-de-residuos-na-fonte-adequar-a-segregacao-na-origem-controlar-e-reduzir-riscos-ao-meio-ambiente-e-assegurar-o-correto-manuseio-e-disposicao-final-dos-residuos-no-municipio-de-chapeco?q=res%EDduos%20s%F3lidos>. Acesso em 17 out. 2017.

FONSECA, D.S. **Avaliação De Aspectos e Impactos Ambientais em Canteiros de Obras em Salvador**. Disponível em

[http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Sustentabilidade\\_Avaliacao\\_Aspectos\\_Impactos\\_Ambientais\\_Canteiros\\_de\\_Obras\\_Diego\\_Fonseca.pdf](http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Sustentabilidade_Avaliacao_Aspectos_Impactos_Ambientais_Canteiros_de_Obras_Diego_Fonseca.pdf). Acesso em 26 nov. 2017.

FREITAS, J. C. de; **Normas técnicas para a elaboração de atividade de pesquisa: aplicação em Engenharia de Segurança do Trabalho**. Editora da UNOESC: Joaçaba (SC), 2016. Disponível em: [www.unoesc.edu.br/biblioteca](http://www.unoesc.edu.br/biblioteca). Acesso em 05 nov. 2016

IBGE. **Evolução Populacional**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Aceso em 17 mar. 2017.

LIBRELOTTO, L.I.; FERROLI, P.C.M; **A teoria do equilíbrio. Alternativas para a sustentabilidade na construção civil**. Ed. Dioesc. 2012. p 350

LIMA,R. S; LIMA, R. R. R. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Série de Publicações Temáticas do CREA-PR. Disponível em <[http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos\\_web2012.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos_web2012.pdf)>. Acessado em 17 mar. 2017.

ROCHA, J.C.; JOHN, V. M. **Utilização de resíduos na construção habitacional**. Coletânea Habitare Volume 4, Porto Alegre: ANTAC, 2004, 272p.

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.  
[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20\\_12\\_2013\\_14.30.40.b479cb7a256a963c9e0bbf87bd860d38.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20_12_2013_14.30.40.b479cb7a256a963c9e0bbf87bd860d38.pdf). Acesso em 17 mar. 2017.

SPADOTTO ,A; VECCHIA, L. F. D; CARLI, C. de. **Avaliação Dos Resíduos Da Construção Civil Em Xanxerê: Possibilidades Para Um Fim Mais Sustentável**. VIII Congresso Nacional De Excelência Em Gestão. Disponível em : <[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T12\\_0477\\_2771.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T12_0477_2771.pdf)> Acesso em 17 mar. 2017.

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA (Trabalhador)

Pesquisa para a Monografia de Especialização Engenharia de Segurança no Trabalho, pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC , através do questionário, objetivando estudar os impactos ambientais causados no canteiro de obras para a vida do trabalhador e comunidade em geral na Cidade de Chapecó - SC.

Local da Entrevista: Cidade de Chapecó - SC / Data: 09 a 27 de outubro de 2017

Perfil dos Entrevistados - Trabalhadores das obras de construção civil de edifícios

Questões “Impactos na vida do trabalhador”

1) A empresa já recebeu reclamações, da comunidade vizinha às suas obras, com relação à vibração?

Sim

Não

2) São acompanhadas as entregas de materiais, evitando o despejo de resíduos nas calçadas e ruas, e obstrução do trânsito local?

Sim

Não

Esporadicamente

3) Durante a preparação do terreno são tomados cuidados especiais para garantir a limpeza das vias públicas?

Sim

Não

Esporadicamente

4) Houve alteração na qualidade da água ou falta dela depois de iniciada a obra?

Sim

Não

5) Existe muita emissão de partículas de pó, prejudicando a qualidade do ar?

Sim

Não

Esporadicamente

6) Quanto a poluição sonora, ocorreu o aumento do ruído após o início da obra?

Sim

Não

Esporadicamente

7) Houve alteração das condições de saúde após início da obra?

Sim

Não

Esporadicamente

8) Ocorreu algum acidente com os entulhos de obra no local?

Sim

Não

Esporadicamente

9) Existe rotina que garante a limpeza dos canteiros, mantendo-os em boas condições de higiene e segurança?

Sim

Não

Esporadicamente

10) Os trabalhadores recebem informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação?

Sim

Não

Esporadicamente

11) A empresa faz a separação dos resíduos da construção civil?

- Sim
- Não
- Esporadicamente

12) Qual é o destino dado aos resíduos produzidos nas obras?

- Reutilizados na obra
- Tele entulho
- Encaminhados conforme classificação
- Recolhidos pela coleta municipal

13) A empresa recebeu informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil?

- Sim
- Não

14) A empresa tem conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil?

- Sim
- Não
- Já ouviu falar

## ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA (Comunidade)

Pesquisa para a Monografia da Especialização Engenharia de Segurança no Trabalho, pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC , através do questionário, objetivando estudar os impactos ambientais causados no canteiro de obras para a vida do trabalhador e comunidade em geral na Cidade de Chapecó - SC.

Local da Entrevista: Cidade de Chapecó - SC Data: 09 a 27 de outubro de 2017

Perfil dos Entrevistados – Moradores/Comunidade em um raio de 50 metros das obras de construção civil.

Questões “Impactos na vida da comunidade em geral”

1) O Senhor(a) já fez algum tipo de reclamação junto a empresas construtoras?

Sim

Não

2) São acompanhadas as entregas de materiais, evitando o despejo de resíduos nas calçadas e ruas, e obstrução do trânsito local?

Sim

Não

Esporadicamente

3) Durante a preparação do terreno, a empresa tomou cuidados para garantir a limpeza das vias públicas?

Sim

Não

Esporadicamente

4) Houve alteração na qualidade da água ou falta dela depois de iniciada a obra?

Sim

Não

5) Existe muita emissão de partículas de pó, prejudicando a qualidade do ar?

Sim

Não

Esporadicamente

6) Quanto a poluição sonora, ocorreu o aumento do ruído após o início da obra?

Sim

Não

Esporadicamente

7) Houve alteração das condições de saúde após início da obra?

Sim

Não

Esporadicamente

8) Ocorreu problemas estruturais na sua moradia?

Sim

Não

Esporadicamente

9) Ocorreu alteração do tráfego nas vias locais ao empreendimento?

Sim

Não

Esporadicamente

10) Houve alteração das condições de segurança no local ao empreendimento?

Sim

Não

Esporadicamente

11) Ocorreu poluição do ambiente local através dos resíduos produzidos pela obra?

Sim

Não

Esporadicamente