



Recebido em 09/11/2018. Aprovado em 02/11/2019. Publicado em 29/02/2020.

Editor: Dr. Ivano Ribeiro

Processo de Avaliação: *Double Blind Review* - SEER/OJS

e-ISSN: 2359-5876



## IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CÓRBELIA/PR

**Vanderson Pasetti**

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo descrever a implantação da gestão de resíduos da construção no município de Corbélia/Pr., localizado no oeste do estado do Paraná. Estudo este impulsionado pela falta de estrutura física e capacidade do município em assumir a responsabilidade de recolhimento e destinação. O trabalho foi realizado com pesquisas para identificar a fonte do problema, a qualidade dos materiais produzidos pela população, a criação de lei para regulamentar a responsabilidade da destinação e a educação ambiental enfatizando o problema vivido no município. O modelo foi implantado com sucesso e com resultado satisfatório podendo servir de exemplo para cidades semelhantes. Após o projeto realizado o município se encontra regular perante legislação vigente e com questões de destinações irregulares resolvidas.

**Palavras-chave:** Gestão de Resíduos; Construção Civil; Educação Ambiental.

### IMPLEMENTATION OF A CONSTRUCTION WASTE MANAGEMENT MODEL CIVIL IN CÓRBELIA/PR

### ABSTRACT

This work had a specific purpose of implantation of the civil construction in the municipality of Corbélia/Pr., Located in the west of the state of Paraná. This study is through the deficiency structure and capacity of the mission in kiss the responsibility of collectiment and destination. The work was carried out with research to identify a problem source, a quality of material prepared by the population, a law-making to regulate a destination responsibility and an environmental education emphasizing the problem lived in the municipality. The model was successfully deployed and with satisfactory results to serve examples of similar cities. After the project has been completed, the municipality is regularly in force and with implementation issues.

**Key words:** Waste Management; Construction; Environmental Education.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Alves e Quelhas (2004), a construção civil é uma das atividades que mais causam impactos ambientais no mundo, devido a ser a maior consumidora de recursos naturais, principalmente areia e argamassa e somado a negligência da população no descarte de seus resíduos.

A má gestão de qualquer resíduo se torna uma problemática para qualquer região, sendo industrial ou doméstico, de pequeno ou de grande gerador. Mesmo com um aumento significativo da construção civil nos últimos anos e com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Brasil, 2010), dos 5.564 municípios brasileiros, 4.031 possuem manejo de resíduo de construção civil (RCC) e apenas 392 possuem alguma forma de processamento (IPEA, 2012).

Segundo PINTO (1996), no Brasil há uma produção de entulho de 0,9 toneladas por metro quadrado construído. Cada habitante gera cerca de 0,52 toneladas de entulho por ano e eles representam de 54% a 61% da massa total de resíduos sólidos urbanos. Em sua pesquisa Levi (1997) chegou ao valor de 1100 m<sup>3</sup> por dia de entulho gerado na cidade de São Paulo.

Segundo dados do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) hoje no estado no estado existem aproximadamente 15 cidades com usinas para destinação e reaproveitamento de resíduos da construção civil licenciadas ambientalmente, sendo todas com mais de 130 mil habitantes.

Conforme estudo do novo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Corbélia finalizado em março de 2017, são gerados cerca de 8.500 toneladas de RCC (Resíduo de Construção Civil) por ano, segundo o plano o município conta com uma empresa de coleta, mas, até a finalização do plano, não possuía licenciamento ambiental e nem mesmo certificação de destinação correta do material coletado.

Consta também no Plano Municipal de Saneamento Básico, que Corbélia possui aproximadamente vinte pontos de descarte irregular deste tipo de material, sendo oito deles próximos a nascentes, vertentes ou córregos de água esta que abastece o município. Com as dificuldades relacionadas este estudo tem como foco responder a seguinte pergunta: Como fazer a implantação de gestão de resíduos da construção civil que além de cumprir a legislação, seja o menos oneroso possível aos cofres públicos?

O objetivo é descrever como foi feita a implantação de um modelo de gestão de RCC, transferindo a responsabilidade da coleta e destinação para de quem é de dever, ou seja, o gerador como diz a resolução Conama 307 de 2002. Trabalhando com a educação ambiental e o discernimento do que realmente se trata de resíduo de construção o que pode ser reaproveitado beneficiado ou reciclado em um canteiro de obras, em estudo realizado dentro do próprio município contactou-se que aproximadamente 30% do resíduo de construção teria uma outra destinação que não seria o aterro de inertes e outros 10% também teria destinação diferenciado pois se tratava de resíduos da classe D (tinta, verniz e solventes) segundo classificação especificada na resolução Conama 307 de 2002.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

São considerados resíduos de construção civil e demolição aqueles gerados nos canteiros de obras, proveniente de reformas demolições ou construções, como cerâmicas, tijolos, concreto, etc. Os RCCs são sobras do processo construtivo (BLUMENSCHNEIN, 2004).

A Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos 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).

A Lei Estadual 12.493, de 22 de janeiro de 1999, (PARANÁ, 1999), define a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná. Assim estabelece os procedimentos desde a geração até a destinação final, buscando controlar ou minimizar os impactos ambientais que são provocados diante da geração de resíduos. O artigo 4 dessa Lei diz que as atividades geradoras de resíduos sólidos são responsáveis pelo acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final, pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação de áreas degradadas.

De acordo com esta Lei é proibido o lançamento e a queima de resíduos sólidos a céu aberto, lançamento em corpos d'água, manguezais, terrenos baldios, redes públicas, poços e cacimbas, mesmo que abandonados; lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade e de telefone. Em relação aos resíduos sólidos urbanos, é dever de todos os municípios do Paraná dispor e/ou reservar áreas futuras para realizar a destinação final, que serão analisadas previamente pelo Instituto Ambiental do Paraná-IAP (PARANÁ, 1999).

A construção civil tem papel fundamental na economia brasileira, a Câmara Brasileira de Indústria de Construção indica que de 2004 a 2010 houve o crescimento de 42,41% da Construção Nacional, sendo que em 2010 o Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil correspondeu a 5,3% do PIB total do Brasil (CBIC, 2011)

Conforme a ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, próximo a 50% de todo resíduo gerado no Brasil é proveniente das atividades de construção civil (MARQUES NETO, 2005).

Em 2002 entrou em vigor a resolução n° 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2002), que estabelece critérios e diretrizes para procedimentos de gestão de resíduos da construção civil, e em 2010 a Lei n° 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituindo a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos. (BRASIL, 2010).

A Resolução CONAMA n° 307 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, e tornando obrigatória a criação de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos nos municípios, incluindo a questão dos resíduos de construção civil e demolição (ARAÚJO, *et al.*, 2006).

De acordo com a norma NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos da construção civil são classificados na classe II b - Inertes e são descritos como:

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez, e sabor. Como exemplo destes materiais, podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Se não gerenciados adequadamente, os Resíduos da Construção Civil (RCC) acabam depositados em rios, logradouros públicos, vias e locais irregulares, comprometendo a qualidade de vida urbana e a paisagem, contribuindo com a proliferação de vetores de doenças e com a degradação urbana de pequenas e grandes cidades (KARPINSK, *et al.*, 2009).

Calcula-se que a construção civil é responsável por 40% do total dos recursos naturais consumidos pela população (SJÖSTRÖM, 1992). Citando como exemplo a cidade como São Paulo, onde o esgotamento das reservas próximas da capital faz com que a areia natural seja transportada de distâncias superiores a 100 km, gerando consumos de energia, além de poluição (JOHN, 2001).

A geração de RCC está relacionada a quatro fatores que fazem parte do dia a dia das obras: ausência de gestão de RCC nos canteiros de obras; mão de obra despreparada no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos; perdas e desperdícios de materiais em razão de projetos pouco otimizados e métodos ineficazes; e, consumo excessivo de recursos naturais por superdimensionamento de serviços da construção (MARQUES NETO, 2009).

A geração de resíduos nos mais diversos processos produtivos e seus impactos ambientais, questões amplamente debatidas pela sociedade, está longe de ser resolvida de forma efetiva e adequada (MARQUES NETO, 2005).

### 3 MÉTODOS

Para a realização do trabalho em questão foram realizadas as seguintes etapas para alcance do objetivo, foi feita uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos e documentos científicos sobre resíduos de construção civil, maneiras de reaproveitamento e reutilização, planos municipais e estaduais de gerenciamento de resíduo de construção civil, regulamentações e diretrizes sobre atribuições legais, foram levadas em consideração principalmente a Regulamentação Federal CONAMA n° 307 de 2002 onde coloca diretrizes e classificações sobre todo e qualquer tipo de resíduo de construção civil.

Na segunda etapa foi feita pesquisa exploratória, que segundo Gil (2002) tem como objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. O estudo enquadra-se também como descritivo que segundo Gil (2002), o estudo descritivo tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno.

Neste estudo levou-se em consideração a caracterização do município em relação a possíveis áreas de destinação, considerando a distância de possíveis áreas e empresas que fazem o recolhimento em cidades vizinhas, levantamentos qualitativos e quantitativos dos RCC estabelecendo percentuais da qualidade de outros materiais inclusos nos resíduos, e estudos do conhecimento da população sobre esse assunto, o que poderia ter uma destinação mais rentável e menos complicada.

Foi utilizado também métodos de reuniões com lideranças do município, presidentes de associações e de conselhos municipais expondo o trabalho que seria realizado e mostrando quais possíveis lucros poderiam ser produzidos com uma gestão bem feita deste tipo de resíduo. A reunião é uma importante ferramenta de comunicação e, durante a comunicação, as pessoas visam formar um entendimento comum ao compartilhar ideias, discutir, negociar e tomar decisões (Fuks *et al.*, 2002).

Foram feitas também reuniões com o executivo e legislativo durante o mês de julho de 2017 visando a criação de uma Lei para estabelecer as diretrizes sobre o acondicionamento e segregação dos materiais, os locais de disposição durante o processo de construção civil, a regulamentação da coleta por empresas interessadas no empreendimento de coleta e destinação, implementando o plano de resíduos integrados já existente dentro do plano municipal de saneamento básico.

O método de pesquisa também foi realizado durante o trabalho para verificar o grau de conhecimento da população sobre o que é RCC (resíduo de construção civil) e quais suas possíveis destinações.

#### **4 CONTEXTO DA SITUAÇÃO PROBLEMA**

Este projeto surgiu através da necessidade da destinação adequada dos resíduos de construção civil, uma vez que o município de Corbélia recebeu uma visita em Abril de 2018 da nova pasta do TCE (Tribunal de Contas do Estado) voltada totalmente para a questão de resíduos sólidos, esta visita rendeu apenas um achado que se tratava da destinação do RCC.

Conforme Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos sólidos veta a possibilidade de qualquer tipo de ação em terrenos onde existia a atividades de aterro sanitário ou afins, tais como aterros controlados ou lixões. Após esta visita, o município recebeu uma notificação do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) em junho de 2017, pedindo que fossem tomadas atitudes referentes ao descarte destes materiais.

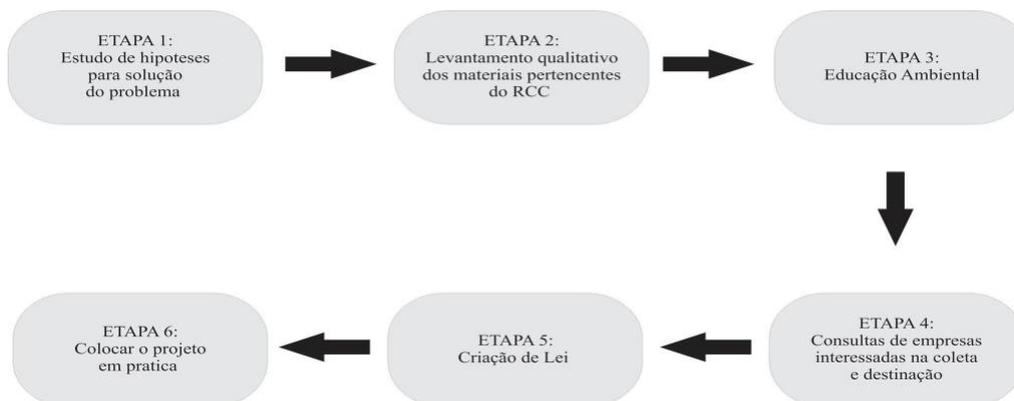
O maior encalço vivido é a demanda de resíduo gerado pelo município e a falta de opção na destinação do mesmo, no momento encontra-se com um aterro de inertes irregular e recebendo quase todos os tipos de materiais, conforme orientação do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) se faz necessário à regulamentação da coleta e destinação deste tipo de material.

No município de Corbélia-Pr. a falta de gestão dos resíduos de construção civil se tornou um problema de saúde pública, devidos a vários motivos, dentre eles a falta de conhecimento na separação dos mesmos no início do processo, e a falta de comprometimento da Administração Municipal para com a população e da população com o Decreto Federal Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho 2002 que decreta a obrigatoriedade de destinação dos RCC aos seus geradores. Neste campo existem poucas tecnologias para reutilização ou reaproveitamento, assim se tornou um resíduo onde poucas empresas tem o interesse de investir, hoje no oeste do estado do Paraná onde se localiza Corbélia, a cidade do estudo em questão, existe apenas quatro empresas que realizam este reaproveitamento dos resíduos.

Corbélia hoje tem 56 anos, conta com coleta e destinação que sempre foi realizada por ela mesma, mesmo após a resolução CONAMA nº 307 de 2002, a destinação sempre feita pelo município e não é composta de nenhum tipo de segregação, tanto por parte do município quanto pelo seu gerador, todo material recolhido é destinado a uma área onde encontra-se um antigo aterro municipal em processo de encerramento, área essa onde em julho de 2017 foi atuada pelo IAP ( Instituto Ambiental do Paraná ) tendo seu encerramento em julho de 2018. Empresas particulares prestam serviço de coleta e destinação dentro município sem licenciamento adequado dos órgãos competentes e com destinação inapropriada causando impactos ambientais e danos a saúde pública.

#### **5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO**

Para início do estudo e melhor detalhamento do problema que o município enfrentava criou-se tópicos para melhor entendimento das etapas a serem cumpridas.

**Figura 1 – Etapas da Implantação de Gestão de Resíduos RCC em Corbélia/Pr**

Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

### 5.1 Estudo de Hipóteses para Solução do Problema

Primeiramente foram levantadas duas hipóteses para tentar solucionar o problema. A primeira seria aquisição de uma área por parte do município para que esse material pudesse ser recolhido e beneficiado gerando pedrisco, pedra I e pedra II, que são em sua maior parte usadas para construção civil. A segunda e com melhor custo benefício e com possível melhor resultado a implantação de um sistema de recolhimento deste material através de caçambas, que fariam a coleta e destinação do material.

Para que a situação fosse melhor entendida, criou-se uma comitiva de estudos composta pelo engenheiro civil municipal Ricardo Sedlasek, secretário de obras e urbanismo Marcio Wentz, engenheiro ambiental Vanderson Pasetti e procurador jurídico municipal Luiz Lemes. Inicialmente foram levantadas cidades espelhos, ou seja, com tamanho de área e número de habitantes semelhantes às de Corbélia, onde exista esse tipo de manejo, e algumas cidades que esse tipo de gestão já exista com eficácia, assim então a Lei nº 5789, de 19 de maio 2011 do município de Cascavel-PR. serviu como embasamento para que fosse iniciada uma ideia da Lei Municipal nos mesmos moldes.

### 5.2 Levantamento Qualitativo dos Materiais Pertencentes do RCC

No sentido de verificar a quantidade e que tipos de resíduos estavam sendo gerados no município, foi iniciado um levantamento de qual era o volume enviado pelo município para o local irregular, através deste levantamento ficou claro que havia uma falta de conhecimento do gerador em conseguir entender o que realmente são resíduos de construção civil e o que são outros tipos de materiais, como o estudo levantou-se o percentual gerado de resíduos que são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1 – Percentual de Resíduos Gerados pelo Município de Corbélia e Enviados ao Local Irregular**

Resíduos Gerados	Quantidades
Resíduo de construção civil	50%
Resíduo reciclável	30%
Resíduos perigosos da construção civil	10%
Outros resíduos	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Corbélia, Departamento de Meio Ambiente (2017)



Este estudo levou em consideração a Resolução da Conama 307/2002 que estabelece as diretrizes e critérios sobre a gestão do resíduo da construção civil.

Assim ficou claro que além de sanções, seria necessário incorporar a esse sistema de gestão a educação ambiental, para que todos tivessem o conhecimento de como deveria ser separado o material e para qual destino deveria ser enviado. Tendo em vista a diminuição de no mínimo 40% do material antes destinado como RCC.

### 5.3 Educação Ambiental

Para iniciar o trabalho de Educação Ambiental decidiu-se utilizar o método de reuniões periódicas com empresas que trabalham no ramo da construção civil e palestras para toda rede municipal de ensino visando à separação e a importância de um manejo adequado para todo e qualquer tipo de material com ênfase no resíduo da construção civil.

Com o resultado do levantamento, criou-se uma cartilha voltada a toda Rede de Ensino Municipal, e outra cartilha às Construtoras do Município, estas construtoras responsáveis por mais de 50% das novas construções e reformas realizadas no município, segundo dados da direção de obras e planejamento.

Foram realizadas também reuniões com representantes municipais e do setor construtivo municipal, nessas reuniões foi explanado sobre os problemas enfrentados pelo município e as medidas que futuramente seriam tomadas refletindo diretamente em toda população, além disso, foram feitas visitas em toda Rede Municipal de Ensino com foco no assunto da separação dos resíduos e suas destinações futuras.

### 5.4 Consultas de Empresas Interessadas na Coleta e Destinação dos Resíduos

Para se obter sucesso em qualquer sistema de gestão é necessário que o ciclo completo dele aconteça de maneira natural e contínua e para a implantação deste sistema no município percebeu-se a importância de empresas de coleta e destinação adequadas fizessem este trabalho. Primeiramente foram consultadas empresas residentes no município, para fazer com que o custo deste sistema fosse algo viável a qualquer município, e futuramente procuradas empresas na Região Oeste do Paraná que fazem este tipo de coleta para ter certeza que após a criação de uma Lei regulamentando a destinação dos resíduos, existam ofertas para o gerador promover esta destinação.

Em Corbélia, existem três empresas com alvará de funcionamento e licença ambiental aptas a realizar este tipo de coleta, então realizou-se consultas as mesmas para ver a intenção de continuidade neste ramo e intenção de se regularizar as futuras medidas e especificações pedidas pelas sanções.

Como apenas uma dessas empresas apresentou a intenção de fazer a regulamentação legal, foi necessário fazer contato com outras empresas, obtendo resultados positivos em mais três empresas do município de Cascavel, localizado a vinte e quatro quilômetros de Corbélia. Esta primeira dificuldade do projeto foi solucionada, tendo assim a certeza que os geradores teriam formas práticas e economicamente viáveis para destinação do resíduo de construção civil.

O principal receio da equipe de estudo foi o descarte irregular dos resíduos em lugares impróprios já famosos em toda área do município, como área de mananciais, beira de estradas e lotes baldios, assim usando multas severas a quem praticasse deste crime e criando um método de documentação de habitação voltado a certificação de destinação de resíduo de construção civil onde o gerador possa tirar seu certificado de conclusão de obra apenas com o certificado de destinação do seu resíduo de construção.

## 5.5 Criação de Lei Municipal

Com o intuito de regulamentar os descartes deu-se início ao Projeto de Implantação do modelo de gestão, onde a minuta foi dividida em três principais partes:

- Sanções para descarte irregular;
- Cadastramento de empresas para realização do serviço; e,
- Especificações de caçambas.

Com a obrigatoriedade de destinação, o aumento da procura de empresas especializadas poderia crescer, gerando assim o surgimento de novas empresas interessadas na realização deste serviço, ficando de responsabilidade municipal também o controle de qualidade destas novas empresas para que não haja uma destinação irregular, sendo alvará de funcionamento apenas para as empresas com licenciamento ambiental para a realização deste ramo de prestação de serviço.

A qualidade da prestação dos serviços fez com que fossem criadas especificações para que assegurasse que o serviço seria realizado com um mínimo de qualidade, criando especificações para caçamba (cores e sinalizações) e regulamentando dias e lugares específicos para a entrega e a coleta das mesmas.

Para que um sistema de gestão seja implantado em um município deve-se levar em consideração não apenas referências técnicas, mas também referências humanitárias, para a criação e aprovação de Lei no legislativo municipal a questão social foi bastante discutida, tendo o novo custo de destinação, que por mais que seja de responsabilidade do gerador, era um custo antes inexistente.

Foi realizado um estudo para criação de caçambas sociais e implantadas na Lei em maio de dois mil e dezoito, gerando novos custos municipais para auxílio a construções de pequeno porte e a reformas. A participação Municipal é apresentada no Quadro 2.

**Quadro 2 – Participação Municipal no Custo de Caçambas Sociais**

<b>Tamanho da Construção</b>	<b>Participação Municipal</b>
Construção até 50 m <sup>2</sup>	100%
Construção até 60 m <sup>2</sup>	80%
Construção até 70 m <sup>2</sup>	60%
Reformas até 50 m <sup>2</sup>	50%

Fonte: Departamento do Meio Ambiente da Prefeitura de Corbélia (2017)

Com todo embasamento técnico e social ficou decidido assim, realização de audiência no início do mês de setembro de 2017 publica para explanação do Projeto de Lei e de gestão para a sociedade, abrindo espaço para possíveis questionamentos e possíveis ideias ainda possíveis de se implantar no sistema gestão.

Audiência esta composta principalmente por autoridades judiciais, como Promotora e Juíza, Poder Executivo representado pelo Prefeito Municipal, pelo Legislativo, Técnicos de áreas envolvidas em todo o sistema de gestão como Engenheiro Ambiental e Civil, Técnicos de Endemias, Construtores, Representantes de Empresas interessadas na coleta e destinação dos resíduos.

Nesta audiência a Educação Ambiental esteve como foco principal, e a falta de conhecimento da população trouxe um novo tema neste projeto, a orientação e diferenciação

no que se trata resíduo de construção e/ou entulhos, há algum tempo o dicionário deixou de oferecer uma definição clara e precisa sobre o significado de entulho.

Em uma linguagem mais técnica entulho é o conjunto de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, entre outros, provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes. (ABRECON, 2017).

Enquanto que, no enfoque histórico e cultural regional, entulho se resume a tudo que não lhe tem serventia, causando assim uma grande dúvida e dificuldade de entendimento, sendo assim foi criado um novo parágrafo na minuta voltado ao que não é resíduo de construção civil, mas mesmo assim é de responsabilidade do gerador, portanto os resíduos volumosos como sofás, geladeiras, balcões, entre outros, assim o município ficou sem a responsabilidade de destinação deste tipo de material.

Outro material que levantou dúvidas na realização do projeto foi o gesso, material este antes classificado pela ABNT e de conhecimento de todos sendo de Classe III, pela nova alteração da resolução da CONAMA n° 307, o gesso passa a ser totalmente reciclado, fazendo parte agora da classe II, podendo assim ser destinado como material reciclável.

## 5.6 Colocar o Projeto em Prática

Fator importante e também lembrado em todas as reuniões realizadas é a problemática de descarte irregular de entulhos no município, hoje Corbélia conta com três locais de depósitos irregulares na cidade e mais dois nos distritos, um em Ouro Verde do Piquiri e outro em Nossa Senhora da Penha, com a aprovação da Lei e o sistema de gestão implantado no município, conforme pesquisas realizadas o número de descarte irregular diminuiu consideravelmente, assim visando a melhora do sistema, decidiu-se aumentar a equipe de meio ambiente municipal, com mais dois fiscais que junto com o diretor de meio ambiente ficaram responsáveis pela fiscalização e orientação sobre toda e qualquer dúvida referente aos resíduos de construção civil.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES

Este projeto deixa como legado um município que hoje atende a legislação vigente e uma população mais educada em relação ao descarte de resíduos de construção civil, foi notado sinais de que a população deixa a desejar em quase toda sua maioria pela falta de conhecimento no que se trata de resíduos de construção civil e seus destinos. A boa intenção da população se faz necessário para que todo processo de gestão funcione bem, não somente para RCC mais para qualquer tipo.

As empresas envolvidas com a construção civil mostraram-se preocupadas com o impacto ambiental gerado pelo descarte irregular, fortalecendo e unindo assim toda classe pertencente a este ramo no município.

A continuidade de educação ambiental referente a este resíduo agregou a eficácia do modelo de gestão, algo que não é lembrado diariamente e faz com que o início do problema não seja combatido, assim torna-se mais trabalhoso a parte inicial do processo que é a separação nos canteiros de obras.

O direcionamento da educação ambiental em escolas municipais que abrangem os anos iniciais do ensino fundamental, ou seja, de primeiro a quinto ano trouxe ganhos no quesito cobrança e também foi percebido que as crianças, alunos neste caso, são a melhor forma de disseminação do conhecimento para a população, fazendo assim uma rede divulgação do problema e de suas soluções.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com toda dificuldade de se modelar um sistema de gestão em um município com pouco conhecimento o resultado final mesmo assim apresentou-se satisfatório. Com o intuito de detectar o problema e dividir suas atribuições para quem são de direito, o volume de resíduos gerado no mês de julho de 2018, diminuiu 20% em relação ao levantamento volumétrico feito na última coleta feita pelo município no fim do mês de dezembro de 2017, evidenciando o comprometimento da população no momento inicial do processo.

Com o auxílio do município em fornecer caçamba social para quem construir residência de pequeno porte a gestão destes resíduos ficou mais simples devido ao controle que o setor de meio ambiente teve mediante as solicitações de caçamba.

Por fim, com o modelo de gestão de resíduo de construção civil criado e operante em Corbélia, foi solucionado o problema de destinação em local irregular por parte do município controlando assim a destinação irregular em locais de desovas com o intuito de solucioná-las em sua totalidade com o passar do tempo.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE -ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA e RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2012.

ALVES. C. E. T.: QUELHAS, O.L.G. **A ecoeficiência e o ecodesign na indústria da construção civil:** uma abordagem a prática do desenvolvimento sustentável na gestão de resíduos com uma visão de negócios. Rio de Janeiro. Associação Educacional Dom Bosco. 2004.

ARAÚJO, G. C. et al. **Sustentabilidade empresarial: conceitos e indicadores.** In: CONGRESSO BRASILEIRO VIRTUAL DE ADMINISTRAÇÃO, 3, 2006.

BLUMENSCHNEIN, R. N. **A Sustentabilidade da Cadeia Produtiva da Indústria da Construção,** 2004.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago 2010.

CBIC. **Câmara Brasileira da Indústria da Construção.** Relatório Técnico. 2011.

Ciência e Natura, **Diagnóstico da disposição dos resíduos sólidos da construção civil na cidade de Montes Claros, MG.** Vol. 37, nº 3, 251,261. Dezembro, 2015.

Colloquium exactarum , **Gestão dos resíduos da construção civil: estudo de caso em Uberaba.** Volume 7 nº 4, 26-35, Dezembro 2015.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA , **diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil,** 95-96, Julho 2002.



FUKS, H.; RAPOSO, A.B.; GEROSA, M. A. **Engenharia de groupwar e: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas**. XXI Jornada de Atualização em Informática, 2002.

GIL, A. C. **Como realizar projetos de pesquisa**. 4°. Ed. São Paulo: Atlas S/A. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**. 2012

IAP. **Instituto Ambiental do Paraná**. Resíduo Sólido Urbano. 1999.

JOHN, V, M **Aproveitamento de resíduo sólido como material de construção**. Reciclagem de entulho para a produção de materiais de construção. 2001.

KARPINSK, L.A. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

Marques Neto, J. C. **Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil**. São Carlos: Editora RiMa, (2005).

MARQUES NETO, J.C. **Estudo da gestão municipal dos resíduos de construção e demolição na Bacia Hidrográfica do Turvo Grande**. 2009.

**Município de Cascavel**: Lei Nº 5789, de 19 de maio 2011.

**Norma NBR 11.174** – Fixa condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduo classe II – não – inerte e III – inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

**PARANÁ** Lei nº12.493, de 22 de janeiro de 1999, Política Estadual Dos Resíduos Sólidos.

REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil, **A gestão de resíduos da construção civil no município de Sorocaba**. Volume 11, nº 2, 15-26. Junho, 2016.

Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, **Estudo comparativo de planos integrados de gerenciamento de resíduos da construção civil: uma análise documental**. volume 5, nº 6 382-389, Dezembro 2013.

SJÖSTRÖM, C. **Durabilidade e uso sustentável de materiais de construção**. 1992.