UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL)

LIBENSON COACHY

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ALTERNATIVA PARA RECONSTRUÇÃO

Palhoça
2023 - A

LIBENSON COACHY

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ALTERNATIVA PARA RECONSTRUÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso, Desenvolvimento e
Defesa de Graduação em Engenharia Civil da
Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL),
como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Professor Silvio Jorge Machado Esp.

Palhoça
2023 – A

LIBENSON COACHY

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ALTERNATIVA PARA RECONSTRUÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso, Desenvolvimento e
Defesa de Graduação em Engenharia Civil da
Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL),
como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Palhoça, 16/06/2023

gov.br
Documento assinado digitalmente
SILVIO JORGE MACHADO
Data: 05/07/2023 20:40:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Orientador: Professor Silvio Jorge Machado Esp.

A Deus, toda honra e a glória por estar sempre presente em todos os detalhes e momentos por diversas formas na minha vida, à minha esposa Nicole Fedeline e a meu filho Daniel Libens, aos meus pais e irmãos que sempre me apoiaram e aos meus amigos.

Libenson

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a minha família e amigos que me encorajaram durante esta longa jornada. Sem o apoio moral deles, estou convencido de que eu não teria terminado de escrever este trabalho. Havia muitas dúvidas presentes em minha mente durante esta elaboração.

Claro, gostaria de agradecer ao meu Orientador desse trabalho, Professor **Silvio**. Ele soube como me orientar nesta jornada, apesar de sua agenda lotada e agradeço-lhe infinitamente por seus muitos conhecimentos, onde ele foi capaz de me iluminar com suas observações construtivas.

A todos os professores que se fizeram amigos e companheiros nesta caminhada.

Por fim, gostaria de agradecer à Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Foi realmente um prazer aprender e estudar no campus da Pedra Branca por todos esses anos.

Libenson

Resumo:

Uma das atividades mais antigas é a construção civil desenvolvidas pelo homem, e essa atividade gera o maior volume de resíduos sólidos do mundo. Neste caso, surge a necessidade de uma gestão eficiente dos Resíduos de Construção e Demolição. Os RCD representam um grande risco ao meio ambiente, devendo ser manipulados e destinados de maneira correta a fim de evitar poluição e riscos à vida. A Resolução CONAMA nº 307 é a principal norma brasileira a legislar sobre esse assunto, dá uma orientação aos geradores para reduzir, reutilizar, reciclar e destinar de maneira adequada os resíduos de construção e demolição. A Constituição Federal do Brasil de 1988, o capitulo do artigo 225, uma importante lei federal relacionada a resíduos e a política nacional dos resíduos, que estabelece a necessidade de implementação da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos por parte das empresas e poder público, a criação da logística reversa para retorno destes matérias a cadeia produtiva. Como de sua obrigação a elaboração do Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil. Um estudo de campo é proposto por este artigo sobre a gestão de resíduos de construção civil no Brasil, e a exposição da condição atual do município de São José sobre este assunto. Reciclar e Reutilizar os Resíduos da Construção Civil são as ideias principal deste trabalho. De algumas formas vão ajudar muito na reconstrução e podem gerar receitas para as empresas que estão mergulhando nesse quadro de mercado. O processo da metodologia traz mostra a importância de tem projeto sobre os detalhas de RCC. Para ter um meio ambiente limpo, agradável, saudável para todos os povos; as leis do meio ambiente, sobre a reciclagem e a reutilização dos resíduos.

Palavras-chave: Resíduos. Reciclagem. Reutilização. Gestão. Construção Civil.

ABSTRACT

L'une des activités les plus anciennes est la construction civile développée par l'homme, et cette activité génère le plus grand volume de déchet solide au monde. Dans ce cas, le besoin se fait sentir d'une gestion efficace des déchets de construction et de démolition. Les DDR représentent un grand risque pour l'environnement et doivent être manipulés et éliminés correctement afin d'éviter la pollution et les risques pour la vie. La Résolution CONAMA n° 307 est la principale règle brésilienne pour légiférer sur ce sujet, fournissant des conseils aux producteurs pour réduire, réutiliser, recycler et éliminer correctement les déchets de construction et de démolition. La Constitution fédérale du Brésil de 1988, le chapitre de l'article 225, une loi fédérale importante relative aux déchets et à la politique notionnelle des déchets, qui établit la nécessité de mettre en œuvre la réduction, la réutilisation et le recyclage des déchets par les entreprises et les pouvoirs publics, la création d'une logistique inverse pour renvoyer ces matériaux à la chaîne de production. Comme votre obligation de préparer le plan municipal des déchets de construction. Une étude sur le terrain est proposée par cet article sur la gestion des déchets de construction au Brésil, et la présentation de l'état actuel de la municipalité de São José à ce sujet. Le recyclage et la réutilisation des déchets de construction sont les idées principales de ce travail. À certains égards, ils aideront beaucoup à la reconstruction et peuvent générer des revenus pour les entreprises qui plongent dans ce scénario de marché. Le processus méthodologique montre l'importance d'avoir un projet sur les détails du RCC. Avoir un environnement propre, agréable et sain pour tous; lois environnementales, sur le recyclage et la réutilisation des déchets.

Mots clés: Déchets. Recyclage. Réutilisation. La gestion. Construction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ENTULHO DE DEPÒSITO 14
FIGURA 2 – DEPÒSITO IRREGULAR.....15
FIGURA 3 - ESTADO DE SANTA CATARINA 16
FIGURA 4 – MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ 16
FIGURA 5 – BRITADOR MÒVEL.....18
FIGURA 6 - BRITADOR FIXO.....18
FIGURA 7 – FMADS..... 19
FIGURA 8 - AREIA RECICLADA.....21
FIGURA 9 - PEDRISCO RECICLADO.....21
FIGURA 10 - BRITA RECICLADA.....22
FIGURA11 - BICA CORRIDA.....22
FIGURA12 - PEDRA RECICLADA (RACHÃO).....23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.2. OBJETIVOS 13
1.2.1. OBJETIVO GERAL.....13
1.2.2. OBJETIVO ESPECIFICO.....13
1.3. JUSTIFICATIVA 13
1.4. DELIMITAÇÃO DO TEMA COM A PROBLEMÁTICA.....14
1.5. ESQUEMA DA METODOLOGIA.....14
2. HISTORICIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ.....15
2.1. PROBLEMA A SER RESOLVIDO.....17
2.2. FORMAIS DE RECICLAGEM.....17
2.3. BRITADORES.....17
2.4. PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....18
2.4.1 REDUÇÃO NA FONTE, UMA OPÇÃO SENSO ECONOMICAMENTE.....19
3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO.....19
3.1. CLASSE DOS RESIDUOS.....20
3.2 INSTITUIÇÕES REGULAMENTADORAS.....20
4. UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS OBTIDOS DA RECICLAGEM.....20
4.1. AREIA RECICLADA.....21
4.2. PEDRISCO RECICLADO.....21
4.3. BRITA RECICLADA.....22
4.4. BICA CORRIDA.....22
4.5. PEDRA RECICLADA (RACHÃO).....23
5. CONCLUSÃO.....24
BIBLIOGRAFIA.....25

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

RCD - RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DA MEIO AMBIENTE

Q/P – QUESTIONÁRIO DE PATRIMÔNIO

CRD – CONSTRUÇÃO RENOVAÇÃO E DEMOLIÇÃO

RCC – RESIDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

NBR - NORMAS BRASILEIRAS

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA

FMADS – FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL

IMA – INSTITUITO DO MEIO AMBIENTE

MTR – MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESSIDUOS

IN – INSTUÇÕES NORMATIVAS

RSU - RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ONU – ÒRGANIZAÇAO DAS NAÇÕES UNIDAS

ABRECON - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS

URM-RCC - USINA DE RECICLAGEM MÓVEL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

PNRS - POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. INTRODUÇÃO

Segundo o site de construir de valor do Q/P, podemos ver que construir é uma vontade da maioria das pessoas, mas encontrar os bons materiais para construir bem, é um desafio. O ambiente para a recuperação de resíduos de construção, renovação e demolição (CRD) vem crescendo há quase uma década no município de São José. As formas de fazer as coisas, de clientes, empreiteiros de construção e empresas de reciclagem "materiais secos" evoluíram para uma abordagem onde o meio ambiente é levado em consideração. Na verdade, várias mudanças foram observadas no campo da construção, tanto em termos de projeto de construção (desenvolvimento de planos de projeto), o tipo de material utilizado, bem como os regulamentos e normas em vigor. A respeito disso, existem diversas formas de conceituação e classificação dos resíduos da construção civil pelo mundo. No Brasil, normalmente, utiliza-se as NBR's da Associação Brasileira de Normas Técnicas e as Resoluções CONAMA. (Site do município de São José)

De acordo com a norma brasileira ABNT NBR 15114 de 2004, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), RCC's são: "resíduos provenientes de construção, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como, tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimentos asfálticos, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de sobras de obras, caliça ou metralha." Em agosto de 2010, foi iniciar a segunda Lei No 12.305, foi proposto o plano de ação de São José para a gestão de materiais residuais.

Segundo o site do município do São José, as empresas coletoras encaminhavam esses resíduos para um aterro de inertes licenciado no Município de Palhoça (vizinho de São José), administrado pela associação das empresas de coleta de entulho e resíduo, mas este deixou de operar em meados de 2012.

Segundo o site do município do São José, atualmente uma pequena fração dos RCC coletados são depositados na execução de aterros e regularização de áreas através da emissão de autorização ambiental pela Fundação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Município de São José, emitidas em nome dos proprietários do terreno. Mas na maioria dos casos é observada a disposição de maneira imprópria em áreas inadequadas e sem a devida licença ambiental, nestes casos, desprovidos dos critérios técnicos mínimos preconizados pela legislação. Após este processo, o município de São José adotou em 2012, a política de gestão de materiais residuais que estabelece ações específicas sobre a gestão de RCC.

A implementação desta política terá influenciado as partes interessadas a serem mais ciente dos aspectos positivos e até econômicos da recuperação de resíduos de CRD em canteiros de obras. Além disso, terá repercussões nas estatísticas relativas à recuperação de materiais residuais de reciclagem, materiais de construção, renovação e demolição (CRD) respondem por um terço dos materiais residuais gerados no entulho e materiais residuais. Eles vêm de principalmente construção, reparo ou demolição de edifícios (residencial, municipal), bem como infraestrutura para o setor de obras público (pontes, estradas, calçadas, vias públicas). Eles consistem principalmente de concreto

betuminoso e cimento, pedras e tijolos, metais ferrosos e não ferrosos, madeira, placa de gesso, telhas de asfalto, filme plástico, papéis e de caixas. Atualmente, a reciclagem concentra-se principalmente em concreto, asfalto, madeira e metais.

A resolução nº 307 do CONAMA e as normas técnicas federais, estaduais municipais apontam que os centros de triagem agora devem ser equipados com tecnologias para melhorar seu desempenho e para melhor resistir aos concorrentes deste fundo. Funções administrativas de acordo com as respectivas infraestruturas. Em suma, este trabalho tentará descrever os problemas e questões relacionados a este ambiente específico que está mal documentado. Como uma primeira etapa, os materiais residuais do CRD serão, portanto, definidos em aspectos sociais, econômicos e ambientais. Em segundo lugar, o gestão de resíduos CRD de vários ângulos: gestão de resíduos sólidos, bem como sua caracterização, contexto legal, descrição e avaliação das categorias principais de materiais, especificando para cada uma delas: o estado da situação, os resultados, os fatos, as saídas e as perspectivas futuras com base em dados do relatório de gestão de materiais residuais. Dependendo da infraestrutura configurada para recuperação, reciclagem e disposição de resíduos CRD. Tudo isso para definir os pontos fortes e fracos de cada uma dessas regiões.

Segundo o site ecologie.gouv.fr, de acordo com a hierarquia dos métodos de tratamento de resíduos, a prevenção é a primeira prioridade. É o caso da reutilização em canteiro de obras de entulhos que não assumem o estado de resíduos ou de elementos do patrimônio de um edifício que serão reaproveitados num projeto arquitetônico ou paisagístico que os valorize. Durante a reforma ou demolição de um edifício, para além das disposições específicas para o amianto, por exemplo, é obrigatória a gestão separada de determinados fluxos como resíduos de equipamentos elétricos ou eletrônicos ou lâmpadas, que devem aderir ao setor homologado.

Segundo o site de MEURESIDUO afirmou que: Em todo o mundo são gerados 1,4 bilhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por ano, uma média de 1,2 kg gerados por pessoa por dia. Existem em torno de 198 países nos 5 continentes, mas quase a metade de todo o resíduo é gerado por apenas 30 países (15%) e, coincidentemente, são os locais mais ricos. Esses dados deixam claro a relação da geração de resíduos com o poder econômico. Um fato que assusta ainda mais são as pesquisas desenvolvidas pelo Banco mundial em parceria com a Organização das Nações Unidas (ONU), que preveem um aumento de 350% de resíduos sólidos urbanos até 2050, caso não ocorra uma mudança nos padrões de consumo atuais. A expectativa populacional é de 9 bilhões de habitantes, que vão gerar 4 bilhões de toneladas de resíduos urbanos até lá.

De acordo com informações da ABRECON, o Brasil gera aproximadamente 84 milhões de metros cúbicos de resíduos de construção civil e demolição por ano. Segundo o Panorama da ABRELPE (2019, ano-base 2018), cerca de 45 milhões de toneladas de RCC foram coletados pelos municípios em 2018, com destaque para a região Sudeste, que corresponde a mais de 50% desse total.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Reutilizar os Resíduos da Construção Civil, ajudar muito na reconstrução e podem gerar receitas para as empresas que podem, atuando nesse quadro de mercado, a gente poderá vender, e até diminuir os custos das construtoras com matérias primas falando como areia e brita.

1.2.2 OBETIVOS ESPECIFICOS

- Abordar as metodologias de processamento de resíduos da construção civil (RCC);
- Identificar através de levantamentos bibliográficos históricos depósitos de materiais para processamento;
- Verificar a possibilidade de implantação de uma planta de processamento de RCC;
- Identificar a necessidade de reutilizar os resíduos da demolição de construção civil;

1.3 JUSTIFICATIVA

Resíduos do local, Reciclagem e reutilização na construção civil. O setor de construção é grande consumidor de energia e matérias-primas e um grande produtor de resíduos. Devido ao crescimento da população e ao aumento dos locais de demolição e renovação, as tonelagens geradas por este setor estão aumentando drasticamente. No Brasil, a situação não está muito boa, segundo relata o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. O relatório realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) avalia os municípios brasileiros quanto a forma de destinação do lixo.

Mais de 1493 municípios despejam seus resíduos sólidos em lixões e 1.508 em aterros controlados. O documento relata como ocorre um impacto negativo na vida de mais de 76 milhões de brasileiros só no quesito de destinação do lixo (MEU RESIDUO). A produção da menor quantidade de resíduos possível envolve trabalho preventivo ao desenvolver o projeto e na escolha dos processos de construção. Esta análise permite:

- economizar custos de tratamento e disposição de resíduos (menos misturados, menos compostos e facilmente separados) porque a reciclagem é mais barata do que aterro ou incineração;
- reutilizar ou reciclar os resíduos com mais facilidade e, assim, economizar matéria-prima;
- para promover o emprego porque a desconstrução consome muita mão-de-obra;

O orgulho que a gente tem para trabalhar no setor dos RCC’s é bem grande. A reutilização de reciclagem e a reutilização na reconstrução civil.

1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA COM A PROBLEMÁTICA

Este trabalho permite de relacionar os problemas do meio ambiente (desmatamento, mudanças climáticas, poluição do ar, poluição da água, degradação do solo, geração de resíduos, superpopulação, extinção de espécies, modificação genética) (Escrito por Carolina Batista). Resíduos de demolição e de construção são os resíduos da construção civil, comumente chamados de entulhos, como sendo os resíduos gerados em atividades de construção (reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, além dos resíduos resultantes da preparação e da escavação de terrenos). As vantagens dos materiais reciclados; reduz a necessidade de extrair novas matérias-primas do meio ambiente. Reduzir impacto ambiental é um tema de extrema importância para toda a sociedade. Economizar significa buscar formas de minimizar os gastos. A Economia de Materiais é um sistema de produção que domina nosso mundo fabril hoje em dia. É um sistema que começa com a extração de matérias-primas por escavação no solo e seu processamento em materiais aproveitáveis, (CELSO BASTOS). A economia de energia é o esforço feito para reduzir o consumo de energia usando menos um recurso energético.

1.5 ESQUEMA DA METODOLOGIA

As caçambas (entulhos, figura 1 e figura 2) estacionárias deverão obedecer ao padrão estabelecido pela NBR 14728-2005. No processo da metodologia, é importante que tem projeto sobre os detalhas de RCC como por exemplo:

- ✓ Locais de armazenamento dos resíduos;
- ✓ Dimensionamento dos locais dos resíduos;
- ✓ Localização e acessibilidade dos locais de depósito;
- ✓ Espaço para a triagem;
- ✓ Gestão e tratamento dos resíduos;
- ✓ Gestão de garantia de qualidade

(Pesquisa Bibliométrica em Banco de dados, Google Acadêmico, Scopus, Science, Scielo, Plataforma Capes entre outros)

Entulho de depósito

Foto 1
Fonte do autor ou prefeitura da região de São José

Depósito irregular

Foto 2
Fonte do autor ou região de São José

2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ (WIKIPÉDIA)

São José (figura 4) é um município localizado no estado de Santa Catarina (figura 3), na região do sul do Brasil. Sua população, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estática (IBGE, 2020), era de 250 181 habitantes. É a quarta cidade mais populosa de Santa Catarina e a 118ª do Brasil. Faz parte da Grande Florianópolis, com sua aérea urbana conturbada com as cidades vizinhas de Florianópolis, Biguaçu e Palhoça, formando assim, a maior concentração urbana de Santa Catarina.

Estado de Santa Catarina

Foto 3
Fonte do mapa da região de São José

Foto do município do São José

Foto 4
Fonte do mapa da região de São Jose

2.1 PROBLEMA A SER RESOLVIDO

Reciclagem dos resíduos da construção civil, um mecanismo para reconstrução. O maior problema que tem na construção civil é a geração dos resíduos. A Constituição Federal do Brasil de 1988, o capitulo do artigo 225, pertencente ao título III, capitulo VI – do meio ambiente, dispõe que: “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso como o povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações”.

Considerando a reciclagem de RCC em São José como um problema devido ao local de depósito e à demolição, construção e renovação que aumenta cada vez mais os resíduos. Em vista a produção atual de resíduos, as necessidades atuais de preservação do meio ambiente, os esforços feitos para valorizar esses materiais e os inúmeros atores envolvidos nesse ciclo, tornou-se necessário desenvolver políticas viáveis e planos de gestão para gerenciar essa cadeia de reciclagem e reutilização que valorizam dos mesmos. No Brasil, a sua existência é muito mais recente. Portanto, somente os planos nacionais em vigor serão apresentados em seguida.

2.2 FORMAIS DE RECICLAGEM

Segundo a Resolução CONAMA n° 307, de 2002, alguns resíduos podem ser reciclados, como é o caso das partículas asfálticas que podem ser incorporadas em usinas de asfalto, escórias siderúrgicas que podem ser incorporadas na fabricação de cimento ou agregados reciclados reintroduzidos na fabricação de concreto.

A reciclagem de materiais inertes para obras estruturais já está operacional. A demolição do concreto gera toneladas de resíduos que podem ser recuperados por britagem. O concreto triturado e não poluído pode ser reutilizado em uma camada de cobertura sob pavimentação ou estradas pesadas. Os ganhos de CO2 com esse uso podem ser medidos somando a economia decorrente do uso de volumes de resíduos, triturados no local, evitando a fabricação e a entrega de novos materiais.

Quatro dos principais atores dos setores da construção, gesso, vidro plano e madeira assumiram compromissos de valorização e reciclagem. Relativamente à segunda obra, a demolição para a sua reutilização, para lhe dar uma segunda vida exige uma organização específica, a nomeação de uma equipe de projeto, a realização de um diagnóstico de recursos e a remoção criteriosa, por vezes a criação de locais apropriados, oferecendo empregos. Tudo isso contribui para a promulgada economia circular.

2.3 BRITADORES

Uma Usina de Reciclagem Móvel de Resíduos da Construção Civil – URM-RCC é composta basicamente por 3 componentes: Um caminhão do tipo Roll On Roll Off, uma Britadeira Móvel e uma Peneira Rotatória Móvel normalmente atracada como reboque no caminhão (figura 5). A reciclagem de resíduos sólidos da construção civil é uma tendência cada vez mais forte em diversos países do mundo. O alto investimento em usinas fixas (figura 6) dificultou durante muito tempo a entrada de investidores neste segmento. Com o avanço da tecnologia foram criadas as usinas móveis com diferentes capacidades de processamento.

Britador móvel

Foto 5
Fonte do autor

Britador fixo

Foto 6
Fonte do autor

2.4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Para ter um meio ambiente limpo, agradável, saudável para todos os povos; as leis do meio ambiente, sobre a reciclagem e a reutilização dos resíduos. A implantação de vários tipos de lugar depósito regular, usina de transformação dos RCC em matérias prima, para a reutilização na construção civil ou nas outras empresas, Como a árvore de FMADS (figura 7), todos os resíduos recicláveis deve ser:

- Reutilizado na maneira que possível.
- Reduzido na quantidade que a gente está usando.
- Reciclado e dividido em parte de cada um para se transformar em outro produto.
- Por que?

Este “Por que" dever estar aqui para sempre, e procura as respostas positivas sobre: reciclagem, reduzir, reutilizar.

FMADS

Foto 7
Fonte do autor ou prefeitura de São José

2.4.1 REDUÇÃO NA FONTE, UMA OPÇÃO SENSO ECONOMICAMENTE

Segundo a Lei 12.305/2010, reduzir a quantidade de novos materiais usados, desperdiçados, perdidos ou degradação se traduz em economia em projetos de construção. Reparar estruturas também leva menos tempo do que repará-las. Reconstrução completa, enquanto a desconstrução evita custos de gestão de materiais residuais, transformando resíduos em materiais com valor de revenda. Por todas essas razões, é agora essencial para integrar a redução na fonte ao setor construção.

3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

De acordo com a norma brasileira ABNT NBR 15114 de 2004, é observado que o RCC do município de São José é fortemente influenciada pela implementação da Política sobre gestão de materiais residuais como: resíduos provenientes de construção, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como, tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimentos asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de sobras de obras, caliça ou metralha. Isso previa o aprimoramento de 60% dos resíduos RCC no município. Esta política, combinada com a desaparecimento gradual dos depósitos de matéria seca previstos no Regulamento respeitando a eliminação e incineração de materiais residuais terão repercussões no abastecimento do serviço de recuperação. Sem esquecer o impacto inegável que tiveram sobre o desempenho da infraestrutura existente de descarte, recuperação e reciclagem nos 28 bairros. Essas mudanças no quadro legislativo estão empurrando os jogadores neste campo para encontrar alternativas a fim de diversificar seus mercados, mas acima de tudo para garantir sua sobrevivência econômica.

3.1 CLASSE DOS RESIDUOS

A Resolução CONAMA N° 307/2002 classifica os resíduos da construção civil de acordo com sua tipologia em classe:

Classe A: encontra-se todos os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) demolição, desconstrução, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) desconstrução, 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

Classe B: os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. São os elementos de resíduos desta classe;

Classe C: Nessa classe, São os resíduos dos produtos oriundos do gesso para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

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

3.2 INSTITUIÇOES REGULAMENTADORAS

Para mais segurança na coleta e na transportação dos resíduos da construção civil, é importante entrar no site do Instituto de Meio Ambiente (IMA) Criado em 2017, é uma instituição de Santa Catarina responsável na legalização e legislação de reciclagem dos resíduos e o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), o MTR existe desde 2010 após a aprovação da Lei nº 15.251, de 03 de agosto de 2010, é um documento ou um sistema que acompanha todo o transporte do resíduo, desde o origem até a destinação final, é outra instituição responsável no transporte legal dos resíduos.

IMA tem as Instruções Normativas (IN) que são os documentos oficiais para estabelecer critérios, conceitos e procedimentos em que devem observar no licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, no âmbito das competências atribuídas ao estado de Santa Catarina.

4. UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS OBTIDOS DA RECICLAGEM

Sobre as diretrizes da NBR, os produtos gerados pela reciclagem do RCC não têm função estrutural, mas podem ser aplicadas em diversos fins como: agregados para argamassas, concreto, assentamento, revestimento, fabricação de pré-moldados (meio fio, pavês, blocos), em camadas de base e sub-base na pavimentação e em camadas drenantes. (RAMOS; PINTO; MELO, 2013)

4.1 AREIA RECICLADA

NBR 15114 de 06/2004; que determina as diretrizes mínimas exigíveis para projeto. A areia reciclada deve ser isenta de impurezas, contendo a dimensão máxima inferior a 4,8 mm, tendo a origem a partir da reciclagem de concreto e blocos de concreto. Esta areia pode ser utilizada na produção de argamassa de assentamentos de alvenaria para vedação, blocos, contrapisos e tijolos de vedação.

Areia Reciclada

Foto 8
Fonte do autor

4.2 PEDRISCO RECICLADO

O pedrisco reciclado deve ter pouca quantidade de impurezas, contendo a dimensão máxima de 6,3 mm, tendo a origem a partir da reciclagem de concreto e blocos de concreto. Podendo ser utilizado na fabricação de artefatos de concreto (bancos e mesa de praças), como blocos de vedação, pisos intertravados e manilhas de esgoto.

Pedrisco Reciclado

Foto 9
Fonte do autor

4.3 BRITA RECICLADA

A brita reciclada deve ser isenta de impurezas, contendo a dimensão máxima inferior a 39 mm, tendo a origem a partir da reciclagem de concreto e bloco de concreto. Utilizada na fabricação de concretos não estruturais e obras de drenagens.

Brita reciclada

Foto 10
Fonte do autor

4.4 BICA CORRIDA

A bica corrida reciclada deve ser isenta de impurezas, contendo a dimensão máxima a 63 mm ou a critério do cliente, é um material proveniente da reciclagem de resíduos gerados pela construção civil. Pode ser utilizada em reforço de subleito dos pavimentos, em obras de sub-base de pavimentos e acerto topográfico de terrenos. Requisito pela NBR 15115 de 06/2004.

Bica Corrida

Foto 1
Fonte do autor

4.5 PEDRA RECICLADA (RACHÃO)

O rachão é um material que deve ser isento de impurezas, contendo a dimensão máxima inferior a 150 mm, tendo a origem a partir da reciclagem de concreto e bloco de concreto. Utilizado em obras de pavimentação, terraplanagem e drenagem. Estabelece pela NBR 15116 de 06/2021

Rachão

Foto 12
Fonte do autor

A maior parte desses resíduos é mineral e inerte (tijolos, concreto, telhas e cerâmicas, vidro, terra, pedras e seixos de locais não poluídos). Não apresentam, portanto, risco de poluição, mas a presença de despejo ilegal configura poluição visual. No entanto, este tipo de resíduo é uma fonte potencial de matéria-prima a ser valorizada. Os desafios são tanto a preservação do meio ambiente quanto o ganho de competitividade das empresas envolvidas. O uso deste material economiza recursos esgotáveis de pedreiras e limita os impactos ambientais relacionados. Além disso, quando são dispostos em aterros sanitários, esses resíduos ocupam terrenos que poderiam ser melhor aproveitados.

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário aos países que enfrentam os principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes da má gestão de resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

A resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece estratégias para destinação do RCC. Apresenta como deverá ser feita a classificação dos resíduos, com critérios reduzindo os impactos ambientais. Os resíduos que são designados ao reaproveitamento passarão pelo processo de trituração, após este processo os resíduos são classificados por tamanho, assim poderão ser comercializados

como matéria prima, podendo também ser utilizada na fabricação de produtos como tijolos, telhas, entre outros. (NBR 15114)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ou Lei 12.305/2010, que regulamenta a gestão ambientalmente correto dos resíduos e define metas de reutilização, redução e reaproveitamento contribuem para que o setor de construção civil busque alternativas ambientalmente correta para destinação do resíduo gerado. Se estima que seja 40% mais barato fazer a reciclagem dos resíduos da construção do que descartar o resíduo em local apropriado.

5 CONCLUSÃO

Nos canteiros de obra, é possível verificar a grande quantidade gerada de entulhos, o que evidencia o elevado índice de desperdício de materiais. Os detalhes insuficientes de projetos, incompatibilidade entre projetos, falta de qualidade dos materiais utilizados e mão-de-obra menos qualificada são alguns dos fatores que geram grandes quantidades de resíduos.

A Resolução CONAMA nº 307, exerceu uma grande influência nesse aspecto, na medida da elaboração diretrizes e procedimentos na gestão dos resíduos da construção civil. O foco do estudo é voltado para a reciclagem de resíduos da construção, bem como seu funcionamento e viabilidade.

A descrição das leis, regulamentos e normas em vigor possibilitaram avaliar o impacto no meio ambiente, recuperação, reciclagem e disposição de resíduos CRD. O monitoramento ambiental que os demais proprietários terão que realizar forçado aos atores deste ambiente. Isso, sem dúvida, teve uma influência sobre o estabelecimento de infraestrutura relacionada. Quanto ao retrato na eliminação e recuperação desses resíduos, mostra que esse ambiente permanece fragilizado pela competição feroz entre os atores. As questões do custo do transporte e possíveis saídas são no cerne da sobrevivência deste ambiente. Esta seção destacou que alguns materiais têm um valor interessante, como metal e madeira, por exemplo, enquanto outros têm um valor negativo ou mesmo desprezível, como gesso e telhas asfalto. Daí a importância de encontrar saídas para todos os materiais do CRD.

A consciência da necessidade de reciclar uma grande parte dos resíduos do sector da construção e obras públicas sobre a forma de material é uma realidade. As primeiras operações de construção em economia circular já foram realizadas. Todos os atores da construção civil estão trabalhando para profissionalizar esse novo ramo, garanti-lo e criar novas profissões.

O futuro também está no Ecodesign. Os novos edifícios vão passar por vários ciclos de vida, podem ser transformados ou adaptados a necessidades num futuro (próximo), escritórios a tornarem-se habitações, habitações a serem criadas para ser modulares.

BIBLIOGRAFIA

https://www.ecologie.gouv.fr/dechets-du-batiment-et-des-travaux-publics

https://www.saojose.sc.gov.br/images/uploads/geral/Plano_Municipal_Integrado_de_Gerenciamento_dos_Res%C3%ADduos_S%C3%B3lidos_da_Constru%C3%A7%C3%A3o_Civil_e_Coleta_Seletiva.pdf

https://www.todamateria.com.br/principais-problemas-ambientais/

https://meuresiduo.com/geral/visao-geral-dos-residuos-solidos-no-nosso-planeta/

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Res%C3%ADduos%20da%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil_%20o%20que%20s%C3%A3o,%20classifica%C3%A7%C3%A3o%20e%20gest%C3%A3o.html

Nbr 15114 - Resíduos Sólidos Da Construção Civil – Áreas De Reciclagem – Diretrizes Para Projeto, Implantação E Operação (Abnt, 2004f);

Nbr 15115 - Agregados Reciclados De Resíduos Sólidos Da Construção Civil – Execução De Camadas De Pavimentação – Procedimentos (Abnt, 2004g); E

Nbr 15116 - Agregados Reciclados De Resíduos Sólidos Da Construção Civil – Utilização Em Pavimentação E Preparo De Concreto Sem Função Estrutural – Requisitos (Abnt, 2004h).

https://ww w.saojose.sc.gov.br/images/uploads/publicacoes/Relatorio-Final-Residuos-da-Cont-Civil.pdf

Carrola, A. (2008). Gestão de Resíduos de Construção e Demolição. *Revista de Informação Técnica e Científica Indústria e Ambiente*.

Pinto, T. de P., & González, J. L. R. (2005). Manejo e gestão de resíduos da construção civil. *Manual de Orientacao*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Universidade do Oeste de Santa Catarina Joaçaba, A. O., Spadotto, A., Nora, D. D., Turella, E. C. L., & Wergenes, T. N. de. (2012). Impactos ambientais causados pela construção civil. *Unoesc & Ciência - ACSA*.

FERNANDES, A., & AMORIM, J. (2014). Concreto sustentável aplicado na construção civil. *Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT*.

Souza, L. M. de, Assis, C. D. de, & Souto, S. B. G. (2014). AGREGADO RECICLADO: UM NOVO MATERIAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL. *Revista Eletrônica Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. https://doi.org/10.5902/2236117011297

John, V. M. (2000). Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: Contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. *Escola Politécnica Da USP*.

Construção Civil e a Degradação Ambiental. (2009). *Desenvolvimento Em Questão*. https://doi.org/10.21527/2237-6453.2009.13.111-128

Paulo, E. E. de O., & Coelho, J. M. (2017). Gestão de resíduos sólidos na construção civil. *Espacios*