



# CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



## O USO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) COMO SUBSTITUIÇÃO DA MATÉRIA PRIMA NATURAL EM BASE, SUB-BASE E SUBLEITO DE PAVIMENTAÇÕES

### **Katcher Jeanine Kist**

Acadêmica de Engenharia Civil, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, Brasil, E-mail: katcher.brenda@live.com

### **Andressa Amaral Barth**

Acadêmica de Engenharia Civil, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, Brasil, E-mail: dre\_barth@hotmail.com

### **Leonardo Limana**

Acadêmico de Engenharia Civil, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, Brasil, E-mail: leonardo-limana@hotmail.com

### **Lucineide Scherer Reichert**

Acadêmica de Engenharia Civil, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, Brasil, E-mail: lucy\_reichert@hotmail.com

**Resumo.** Os resíduos de construção e demolição (RCD), tem ocasionado diversos problemas ambientais quando depositados de forma inadequada no meio ambiente. São poucos os estudos para dar uma destinação a esses resíduos, que possuem grande potencial de reutilização. Uma opção para reduzir o impacto do RCD é o seu emprego em camadas de pavimentos após ser reciclado. Este projeto tem como objetivo o estudo da utilização do agregado reciclado de resíduo sólido da construção civil em camadas de pavimentos. Este trabalho é uma revisão bibliográfica, onde foram analisados artigos entre eles bibliográficos e experimentais, e de acordo com eles entende-se que é possível a utilização dos agregados de RCD na execução de pavimentos flexíveis, abrindo possibilidades para o desenvolvimento sustentável na área da pavimentação. Segundo a revisão bibliográfica, os agregados reciclados se

enquadram nos parâmetros de resistência utilizados em uma rodovia de matéria prima natural, dadas suas propriedades físicas e mecânicas satisfatórias.

**Palavras-chave:** RCD. Resíduos de Construção Civil. Pavimentação Sustentável.

### **1. INTRODUÇÃO**

A construção civil faz parte da vida das pessoas desde muito tempo. Devido a necessidade da construção para habitação, o setor desenvolveu diversas técnicas que foi o começo para o desenvolvimento da sociedade, mas o mesmo também provoca grandes impactos ambientais.

As obras civis tem causado um grande problema para o meio ambiente, para a sociedade e para as administrações das cidades pelo fato de gerar um grande volume

de resíduos sólidos gerados pelas novas construções e demolições. Os resíduos de construção e demolição (RCD) são entulhos de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção, e os resultantes da preparação e da escavação de terreno, que são considerados inertes e pertencentes à classe de resíduos sólidos urbanos.

Segundo Morais [1], com a urbanização acelerada que resultou no rápido adensamento das cidades, e, por conseguinte, o crescimento das atividades do setor construtivo, além da larga exploração dos recursos naturais, a geração de resíduos da construção e demolição (RCD) alcançou índices alarmantes, produto do desperdício nas obras de construções, reformas e demolições.

Uma política e conscientização sustentável vinda da reciclagem desses resíduos, seriam boas alternativas para resolver este problema. Alguns países desenvolvidos já possuem reciclagem do entulho que se tornou um opção nos diversos setores da construção civil. O RCD, após passar por um processo de reciclagem, pode ser empregado nas mais diferentes aplicações como, por exemplo, na confecção de elementos pré-moldados e na execução de camadas em estruturas de pavimentos TRICHÊS e KRYCKYJ [2].

Segundo Carneiro et al. [3], o uso de agregado reciclado em camadas de pavimentos urbanos tem sido uma das maneiras mais difundidas para o seu fim. O aproveitamento deste material em pavimentação apresenta muitas vantagens como utilização de quantidade significativa de material reciclado, tanto na fração miúda quanto na graúda; simplicidade dos processos de execução do pavimento e de produção do agregado reciclado (separação e britagem primária).

Para a utilização desses resíduos de construção e demolição em base, sub-base e subleito de pavimentações deve-se portanto analisar e verificar se esses resíduos podem

substituir a matéria-prima tradicional, sem afetar a durabilidade do pavimento.

## **2. EMPREGO DE AGREGADOS RECICLADOS EM PAVIMENTAÇÃO**

A utilização de agregados reciclados provenientes de resíduos de construção e demolição em camadas de base e sub-base apresenta muitas vantagens. Segundo Motta [4], o maior atrativo para emprego de agregados reciclados em camadas de pavimentos é o fator econômico, uma vez que esses materiais têm sido vendidos, geralmente, a preços inferiores aos dos convencionalmente utilizados em pavimentação. De acordo com Ref. [3], a utilização de RCD dessa forma é a maneira mais simples de aproveitamento por exigir processos de reciclagem menos sofisticados.

Logo percebe-se, que os agregados reciclados de resíduos de construção podem ser empregados em camadas de base, sub-base ou reforço do subleito de pavimentos. Luz et al. [5], mencionam que o agregado reciclado tem “boa aceitação no mercado de materiais para obras rodoviárias”.

De acordo com Ref. [3], a utilização de RCD dessa forma é a maneira mais simples de aproveitamento por exigir processos de reciclagem menos sofisticados.

## **3. DISCUSSÕES**

Ref. [4], diz que a composição dos resíduos de construção é dependente das características específicas de cada região, como técnicas construtivas e matérias-primas disponíveis. No Brasil, a maior parte desses resíduos é composta por materiais inertes e recicláveis, como restos de argamassas, concretos, agregados pétreos e materiais cerâmicos.

Para Grubba, D. C. R. P. [6], a reciclagem dos resíduos de construção e demolição, além de amenizar os impactos gerados por sua deposição sobre o meio ambiente, permite que uma quantidade

significativa de materiais possa ser reutilizada de forma racional, transformando um produto, antes descartado, em uma matéria prima de qualidade.

Já Ricci, G. *et al.* [7], diz que o uso de agregados reciclados de RCD vem se ampliando, com casos mais recentes de aplicações dos materiais em camadas não tratadas de pavimentos.

Beja, I. A. [8] diz que no Brasil, o quantitativo de resíduos de construção está cerca de 68,5 milhões de toneladas/ano. Tendo em vista que boa parte destes resíduos é destinada a aterro de inertes, os valores para deposição final crescem com a falha de área para tal prática, aumentando a necessidade de reuso para o equilíbrio econômico e sustentável.

Bagatini, F. [9] diz que como uma solução de destinação final, estes materiais descartados podem ser incorporados aos agregados utilizados nas camadas de base e sub-base na pavimentação de estradas, devendo obrigatoriamente passar por um prévio processo de seleção, com o objetivo de não haver mistura de materiais considerados de qualidade inferior que possam interferir na vida útil e no perfeito funcionamento do pavimento.

Quadros, G. M. de *et al.* [10] diz que a correta aplicação desses resíduos traz benefícios em todos os âmbitos, tendo em vista que além de dar uma destinação final adequada aos resíduos, também a pavimentação uma qualidade superior a convencional. Por tanto, é preciso desenvolver pesquisas para aplicar esses resíduos de forma mais adequada, buscando o melhor custo-benefício e também o traço adequado.

### 3. CONCLUSÕES

De acordo com esta pesquisa, o agregado reciclado citado pode apresentar resultados e características satisfatórias, de acordo com as especificações da NBR 15115 [11], podendo ser utilizado em camadas de pavimentos.

Além disso, o uso do agregado reciclado em pavimentação deve ser incentivado, pois seu preço é inferior ao de materiais convencionais, proporcionando uma destinação adequada para o grande volume de resíduo de construção e demolição gerado e também contribui reduzindo problemas ambientais presentes e futuros.

### 4. REFERÊNCIAS

- [1] G. M. D. Moraes, (2006). Diagnóstico da deposição clandestina de Resíduos de Construção e Demolição em bairros periféricos de Uberlândia: Subsídios para uma gestão sustentável. Dissertação de Mestrado de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia.
- [2] G. TRICHÊS, Aproveitamento de entulho da construção civil na pavimentação urbana. In: Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental, 4. São José dos Campos, 1999. Anais. São Paulo: ABMS, 1999. p.259-265.
- [3] A. P. Carneiro (2001). Características do entulho e do agregado reciclado. in: projeto entulho bom. reciclagem de entulho para a produção de materiais de construção. Salvador: editora ufba, 142-186.
- [4] R. dos S. Motta, estudo laboratorial de agregado reciclado de resíduo sólido da construção civil para aplicação em pavimentação de baixo volume de tráfego. São Paulo – 2005.
- [5] A. B. Luz Tratamento de minérios. 4ed..BRio de Janeiro: CETEM-MCT, 2004. 867p.
- [6] D. C. R. P. Grubba, Estudo do comportamento mecânico de um agregado reciclado de concreto para utilização na construção rodoviária. São Carlos – 2009.
- [7] G. Ricci, Resistência e elasticidade de concretos compactados com agregados reciclados de construção e

- de demolição para aplicações em pavimentação. 2009.
- [8] I. A. Beja Agregado reciclado de construção e demolição com adição de aglomerantes hidráulicos como sub-base de pavimentos. São Paulo – 2014.
- [9] F. Bagatini Resíduos de construção civil: Aproveitamento como base e sub-base na pavimentação de vias urbanas. Porto Alegre - 2016.
- [10] G. M. de Quadros resíduos sólidos da construção civil: de passivo ambiental à matéria prima na pavimentação de estradas rurais. 2016.
- [11] NBR 15115 de 06/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.