

# Comparação de desempenhos mecânicos de concretos produzidos com agregado graúdo reciclado e agregados naturais

**Vanessa Külzer Scherer**  
Bolsista de Iniciação Científica  
Graduanda em Engenharia Civil – NORIE, UFRGS  
vanesa\_k\_scherer@hotmail.com

**Bruno Mondini**  
Colaborador  
Graduando em Engenharia Civil – NORIE, UFRGS  
bgmondini@gmail.com

**Gabriela Nunes**  
Colaboradora  
Mestranda em Engenharia Civil – NORIE, UFRGS  
gabi14nunes@hotmail.com

**Angela Borges Masuero**  
Orientadora  
Profª do Departamento de Engenharia Civil – NORIE, UFRGS  
angela.masuero@ufrgs.br

## INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos vêm crescendo à medida que a população e a economia mundial aumentam. Entre esses rejeitos, uma grande parcela é referente a restos de demolição e construção, os quais podem ocasionar um grande impacto ambiental ao serem inutilizados e descartados de forma incorreta em aterros a céu aberto. A reciclagem desse material possibilitaria a diminuição do volume de resíduos sólidos depositados nos aterros e a extração de matérias-primas não renováveis, além de diminuir os descartes clandestinos. Todavia, os resíduos de construção e demolição (RCD) não são efetivamente utilizados em obras, como por exemplo, em concreto em razão da insegurança por parte das empresas, uma vez que não há garantia do desempenho da estrutura executada com estes materiais, tanto do ponto de vista de durabilidade quanto de desempenho mecânico, em virtude da grande variabilidade das composições destes resíduos ao longo do tempo.



## OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é comparar o desempenho mecânico, do ponto de vista de resistência à compressão e módulo de deformação de concretos elaborados com agregados graúdos de resíduo de demolição e construção e concretos com agregados confeccionados com brita basáltica, considerado como o de referência.

## METODOLOGIA

### Caracterização dos agregados de RCD



A primeira etapa da pesquisa constituiu em peneirar o material de RCD, coletado em uma empresa gerenciadora de entulho em Montenegro - RS, selecionando os passantes na malha 19 mm e retido na peneira de malha 4,75mm. Foram também retiradas algumas possíveis impurezas do material.

Posteriormente, realizou-se o ensaio de **composição dos agregados** de RCD. Separou-se uma amostra de material, espalhou-a sobre a superfície da bancada e manualmente foi feita uma separação em função do tipo de material encontrado. Dessa forma, foram encontradas oito composições de materiais com as seguintes proporções: 20,67% de cerâmica; 4% de cerâmica esmaltada; 11% de concreto; 27,67% de argamassa; 32% de rochas; 3,33 % de finos; 0,33% de mistos e 1% de impurezas.

Para o ensaio de **granulometria (NBM NM 248)** foram utilizadas peneiras das malhas 25, 19, 12.5, 9.5, 6.3 e 4.75 milímetros obtendo as porcentagens de 29, 35, 15, 12, 5, 4, respectivamente. Seguiu-se a norma para esse tipo de ensaio, respeitando os limites máximos possíveis retidos em cada peneira.

A fim de determinar a **forma do agregado (NBR 7809)**, mediu-se, com auxílio de paquímetro, os grãos em granulometrias de 19, 12.5 e 9.5 milímetros. As medidas escolhidas foram determinadas sendo a menor e maior existente em cada grão. O resultado obtido foi de 3,14.

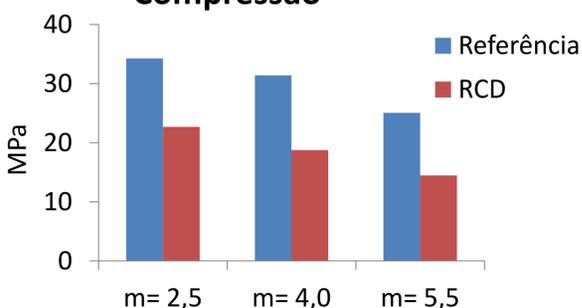
### Produção de concretos

Foram moldados três traços para cada tipo de agregado: traço rico (1:0,925:1,575), base (1:1,75:2,25) e pobre (1:2,575:2,925). Entre os quais utilizou-se três copos de prova para o ensaio de **compressão (NBR 5739)** e três para o ensaio de **módulo de deformação (NBR 8522)**. O teor de argamassa ideal encontrado para todos os agregados graúdos foi de 55% e Abatimento 10 0±20 mm

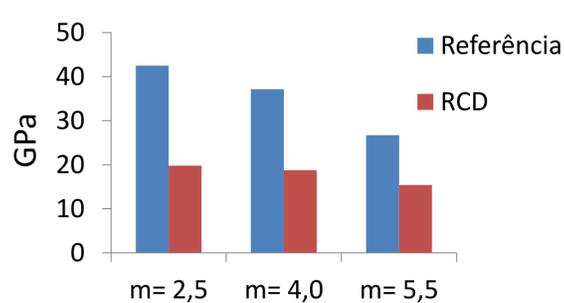


## RESULTADOS

### Resistência à Compressão



### Módulo de Deformação



## CONCLUSÃO

Os concretos ensaiados através do rompimento dos corpos de prova mostrou uma diminuição da resistência e do módulo de deformação quando utilizado o agregado de RCD em relação a brita basáltica. Isso pode ser explicado pelos materiais e formas diversificadas que esse composto apresenta. Contudo, estudos tem se voltado em como minimizar a heterogeneidade deste resíduo de forma a utilizar-se como um material de construção.. No laboratório NORIE está em andamento uma pesquisa sobre o uso do processo de jigagem a seco para separação densitária de agregados graúdos para utilização em concretos estruturais.