

# CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS DO EMPREGO DE ISOLADORES ELÉTRICOS DE PORCELANA EM CONCRETOS EM SUBSTITUIÇÃO AOS AGREGADOS NATURAIS

Profa. Dra. Luísa Andreia Gachet Barbosa <sup>1</sup> [gachet@ceset.unicamp.br](mailto:gachet@ceset.unicamp.br)

Rafael Bueno da Silva <sup>2</sup> [silvabhuenno@hotmail.com](mailto:silvabhuenno@hotmail.com)

<sup>1</sup> Professor Doutor, Faculdade de Tecnologia. FT - UNICAMP.

<sup>2</sup> Graduando em Tecnologia da Construção Civil, Faculdade de Tecnologia. FT – UNICAMP

FACULDADE DE TECNOLOGIA – FT

Rua Paschoal Marmo, 1888 – Jd. Nova Itália – Limeira – SP – CEP 13484-370

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Palavras-chave: isolador elétrico; concreto reciclado; porcelana



## INTRODUÇÃO

A produção anual brasileira de isoladores elétricos de porcelana, Figura 1, é da ordem de 30.000 toneladas.



Figura 1 – Isoladores elétricos jogados na natureza

Durante o processo de fabricação dos isoladores elétricos são gerados resíduos, cujo descarte é, muitas vezes, indevido, conforme ilustra a Figura 1. Todavia esses isoladores podem ser triturados e utilizados como agregados ao concreto (Figura 2).



Figura 2 - Isolador elétrico triturado

## METODOLOGIA

O projeto foi executado em duas etapas: na primeira etapa foi realizado um levantamento bibliográfico, contatado empresas produtoras de isoladores elétricos da região de Campinas, caracterizado os isoladores e os agregados, como mostra a Figura 3, e o cimento. A Figura 4 apresenta alguns dos resultados.

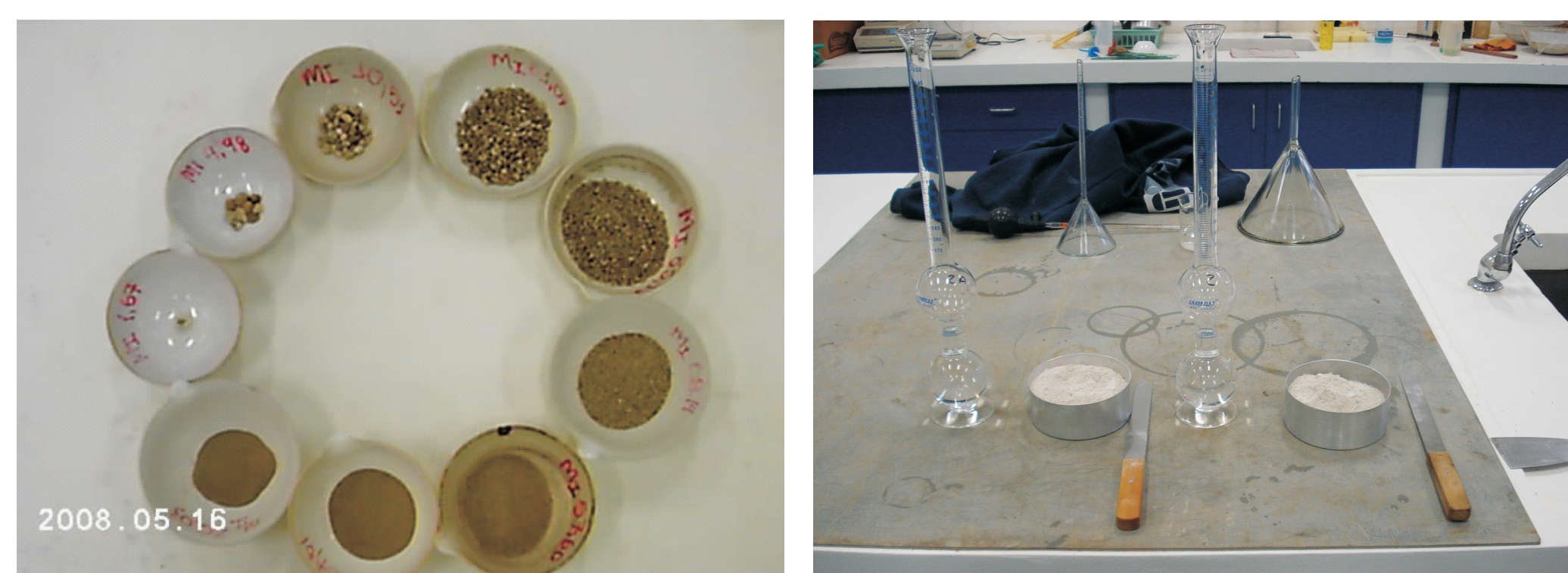


Figura 3 – Granulometria da areia (esquerda) e massa específica do isolador (direita)

Dimensão máxima característica

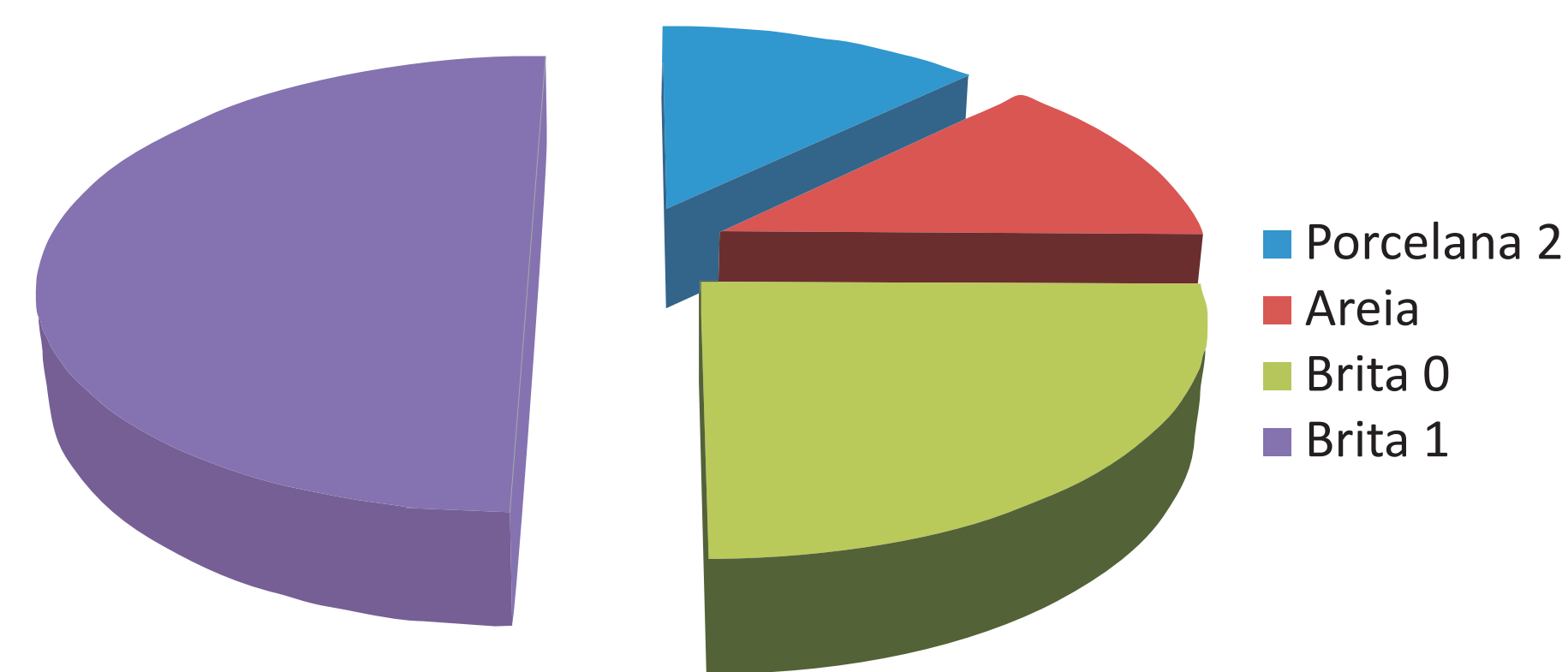


Figura 4 – Composição granulométrica NBR 7211/2005

Já na segunda etapa foram compostos traços de concreto e ensaiados corpos-de-prova.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram caracterizadas três amostras de isolador elétrico, areia natural, brita 0, brita 1, e, por fim, o cimento. Na Figura 5 podemos comparar alguns dados entre a porcelana e a areia.

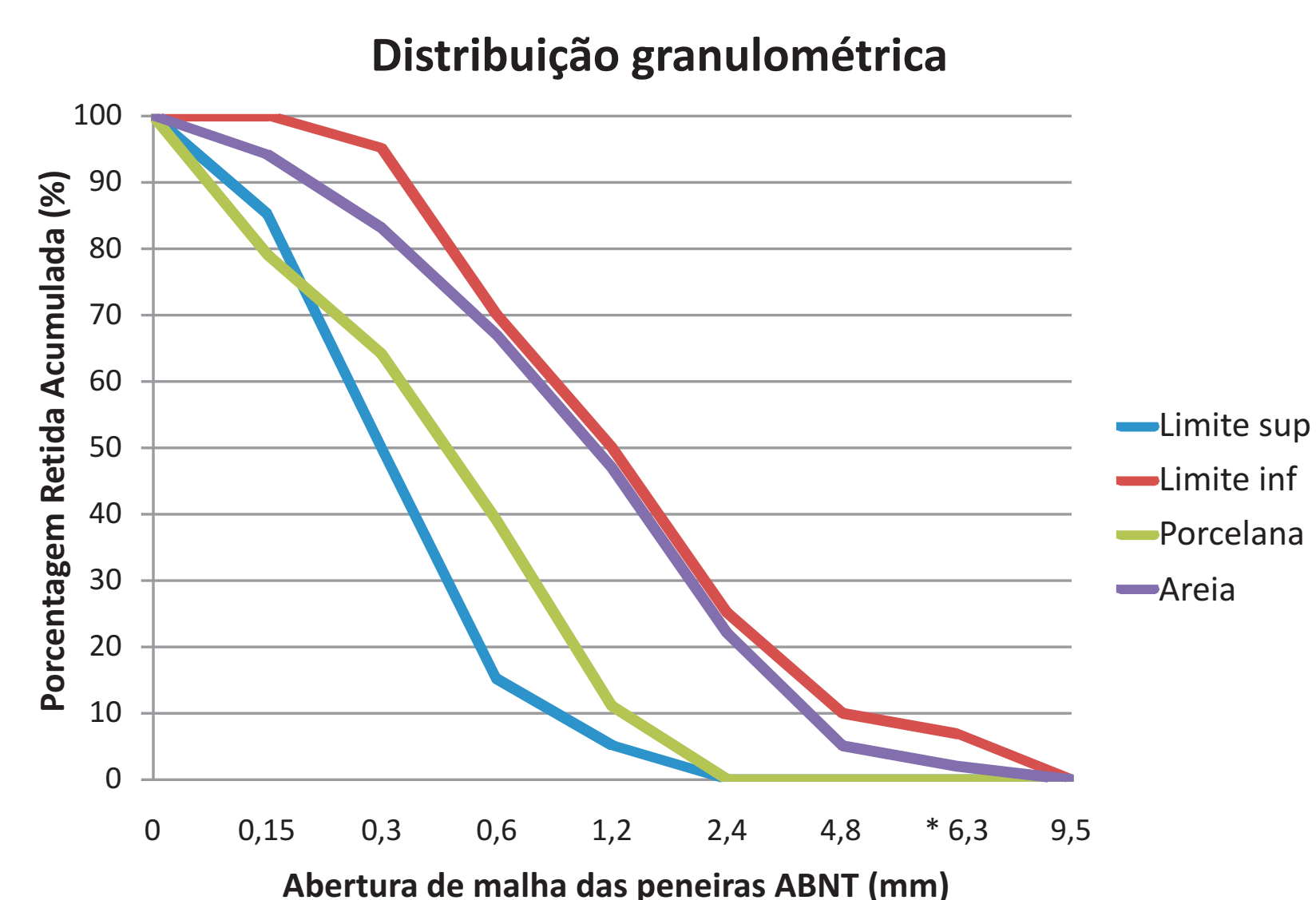


Figura 5 - Comparação da distribuição granulométrica entre a areia e a porcelana - Adaptado da NBR 7211/2005

Em posse desses dados foram compostos traços de concreto para os ensaios no estado fresco e endurecido. Os ensaios realizados no concreto no estado fresco foi o Slump-test (ilustrado na Figura 6), já no estado endurecido foram feitos testes de resistência à compressão simples, diametral e resistência à tração na flexão.



Figura 6 – Slump-test do concreto sem isolador

## CONCLUSÕES

Segundo os dados apresentados nos ensaios realizados no concreto em estado endurecido (Figura 7), pode-se verificar que tanto a composição de 50% quanto a de 100% de substituição do agregado natural pelo isolador elétrico apresentaram números semelhantes ao traço de concreto com 0% de isolador elétrico. Concluiu-se que o uso desses isoladores pode ser feito nos concretos sem afetar a sua resistência.

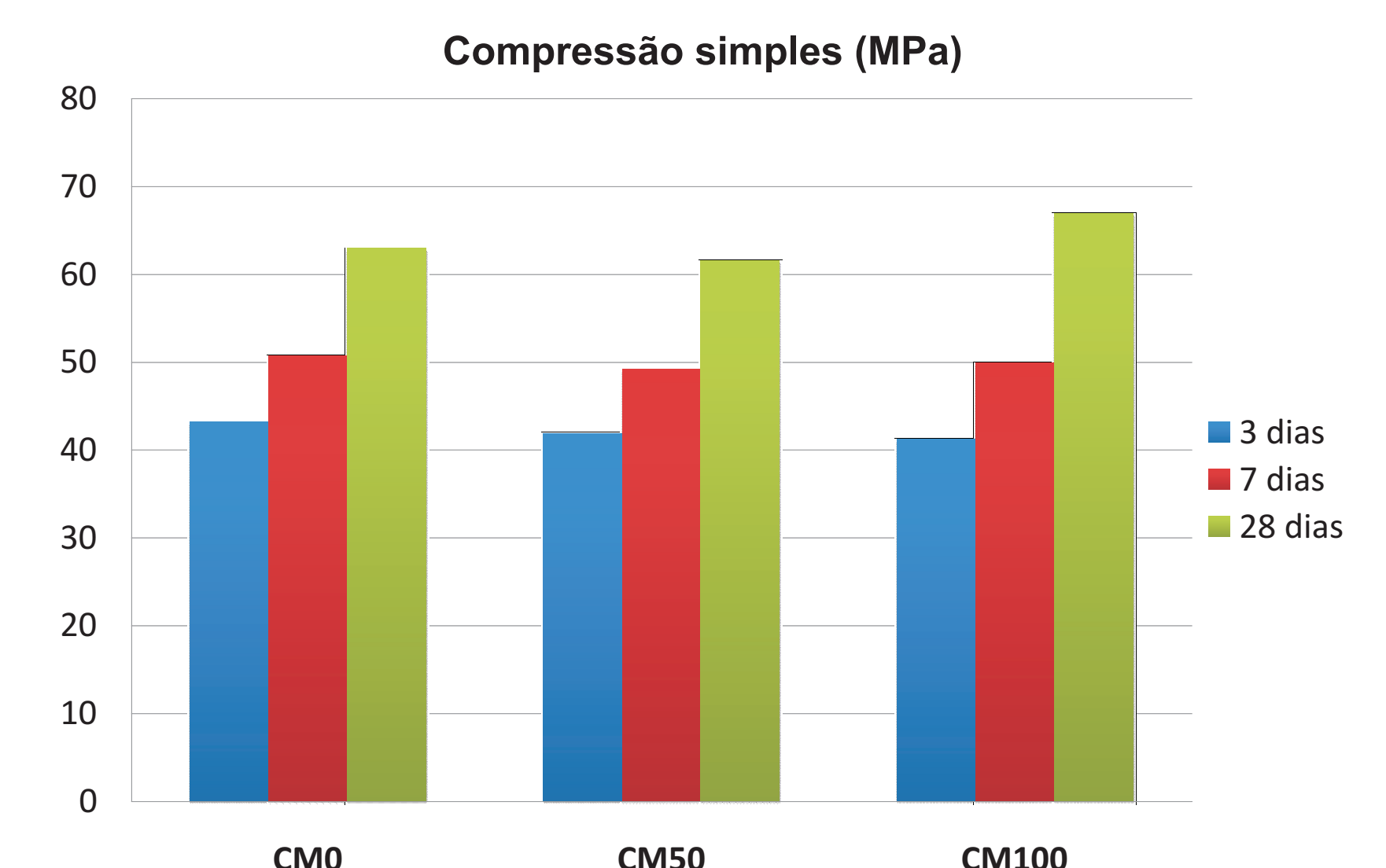


Figura 7 - Comparação dos ensaios de compressão

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 7211 - Agregados: Determinação da composição granulométrica**. Rio de Janeiro. 2005. 11p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7251 – Agregados em estado sólido**. Rio de Janeiro. 1982.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 9776 – Agregados: Determinação da massa específica de agregados miúdos por meio do frasco de Chapman**. Rio de Janeiro. 1987.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao PIBIC, ao CNPq, à FT/UNICAMP, a Prof. Dra. Ana Elisabeth Paganelli Guimaraes de Avila e o Ms. Marco Antonio Campos.