

Faculdade de Tecnologia

André Ricevolto Amaral e-mail: andres_amaral@hotmail.com (Bolsista SAE/PIBIC)
 Profa Dra Carmenlucia Santos (orientadora)

Palavras-Chave: indústria cerâmica, resíduo de porcelanato, reciclagem.

1. INTRODUÇÃO

- A indústria de revestimentos cerâmicos produz o porcelanato, um resíduo de seu processo de polimento, que não pode ser reintegrado ao processo, pois o abrasivo usado no polimento provoca deformações no produto durante a queima. O resíduo é classificado como IIA (não-inerte), segundo a NBR 10004/2004, demandando destinação final adequada, o que envolve um custo para a empresa.
- Neste projeto foi avaliada a viabilidade técnica, da utilização de resíduo de polimento de porcelanato na confecção de artefatos de concreto, para utilização na construção civil.



Fig. 1: Resíduo de porcelanato seco.



Fig. 2: Ensaio de ruptura.

2. METODOLOGIA

- Foram confeccionados corpos de prova no Laboratório de Construção Civil da FT, que foram submetidos a ensaios de resistência a compressão para verificar a porcentagem máxima de resíduo que pode ser incorporada à argamassa em substituição ao cimento, de forma a não prejudicar a qualidade do material.
- Os corpos de prova foram confeccionados segundo a NBR 5703/2003. A substituição do material de porcelanato nos materiais para composição da argamassa foi realizada nas quantidades de 15% e 30% e 45%.
- A argamassa foi preparada no misturador mecânico e utilizada imediatamente após seu preparo para a moldagem dos corpos de prova.
- Os moldes foram submetidos a cura ao ar por 24 horas e posteriormente desmoldados e colocados na água saturada de cal, até a realização da resistência à compressão.
- A realização dos ensaios foi de acordo com a NBR 7215/2006. Estes ensaios foram realizados no intervalo de 3, 7 e 28 dias, sendo moldados 72 corpos de prova com 50 mm de diâmetro e 100 mm de altura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 : Resistência à compressão (MPa) da substituição do cimento pelo resíduo.

	3 dias	7 dias	28 dias
Padrão	22,6	26,4	34,4
15%	18,6	26,9	28,1
30%	23,3	21,5	25,5
45%	8,9	10,1	27,6

- Este resultado mostra que o material não é muito reativo nos primeiros dias após a moldagem (3 e 7 dias), sendo que as resistências dos corpos de prova dos traços com adições estão sempre inferiores ao padrão e diminuem gradativamente conforme o aumento da substituição do material.
- Já aos 28 dias, o comportamento das resistências se inverte, há um aumento da resistência em relação ao padrão, indicando que o material necessita de um período de tempo maior para reagir com o cimento, porém o comportamento entre as adições se mantém, diminuindo conforme maior porcentagem de substituição do material no traço.

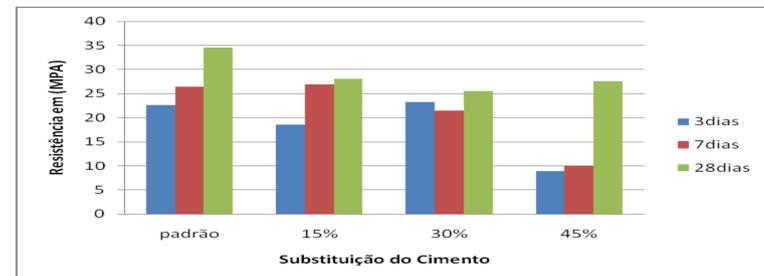


Fig. 3 : Resistência à compressão da substituição do cimento pelo resíduo.

Tabela 2 : Resistência à compressão da substituição da areia pelo resíduo.

	3 dias	7 dias	28 dias
Padrão	35,7	38,2	44,6
15%	30,5	34,9	42,1
30%	29,9	32,5	43,3
45%	18,8	26,4	34,2

- De acordo com a norma 5733 – Cimento Portland de Alta Resistência Inicial deve ser maior ou igual que 34 MPa e a partir do sétimo dia todos os corpos de prova apresentam resultados bastante significativos, a resistência é bastante elevada.
- Estando a grande maioria com resistência superior ao exigido pela norma citada, fica comprovado que quanto maior o tempo de reação, maior a resistência do corpo de prova, além disso prova-se também que a substituição da área pelo resíduo é viável tecnicamente.

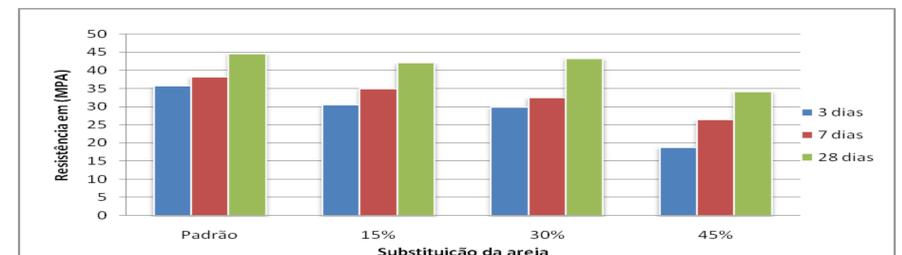


Fig. 4: Resistência à compressão da substituição da areia pelo resíduo.

- Analisando os resultados expressos no gráfico, é importante ressaltar que as colunas vermelhas representam a resistência dos corpos de prova após decorridos apenas 7 dias da confecção dos mesmos e os resultados são na sua grande maioria superiores a 34MPa, (valor este, exigido na norma 5733 – Cimento Portland de Alta Resistência Inicial).
- Quando observamos as colunas verdes, que representam os dados de resistência dos corpos de prova após decorridos 28 dias, os resultados são melhores ainda pois todos são bem superiores ao exigido pela norma, mostrando dessa maneira que o estudo realizado em laboratório apresentou resultados significativos e de qualidade muito satisfatória.

4. CONCLUSÕES

- O resíduo de polimento de porcelanato gerado nas indústrias de revestimentos cerâmicos possui características de materiais pozolânicos reagindo com o cimento e aumentando a resistência da argamassa depois de certo período de tempo.
- A utilização deste resíduo incorporado em materiais cimentícios pode ser viável trazendo benefícios ambientais, como a minimização do uso de matérias-primas (cimento) e aumento da vida útil dos aterros.
- Os resultados obtidos quando substitui-se a areia pelo resíduo são mais satisfatórios que os resultados obtidos quando substitui-se o cimento pelo resíduo.
- Com a substituição do cimento pelo resíduo, a resistência do corpo de prova diminuiu no início, porém ficou elevada (resultados bons) no teste realizado com 28 dias. Sendo assim, acredita-se que o material demore um pouco mais de tempo para reagir e ganhar resistência.

5. REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7215 – Cimento Portland – Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
- . NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.