

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO EM TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO

R. Folmann¹, L.V.D. Valentina^{1,2}, M.V. Folgureras¹

¹UDESC, ²SOCIESC

Rua Minas Gerais, 1095, CEP 84070-040, Ponta Grossa-PR

raquel.folmann@gmail.com

RESUMO

A eficiência ambiental permeia todos os setores produtivos através de um ciclo fechado de produção e consumo de materiais. Buscando contribuir para a sustentabilidade das indústrias de fundição e da construção civil esse trabalho investiga a possibilidade da reciclagem de areia descartada de fundição (ADF) em tijolos de solo-cimento (SC). O estudo passa pela caracterização das matérias-primas utilizadas por granulometria, lixiviação e solubilização. Nas misturas foi analisada a influência da adição do resíduo nas propriedades físico-mecânicas através de ensaios de resistência à compressão e absorção de água em tijolos modulares. A adição combinada de ADF e de pó de brita diminuiu a absorção de água e elevou a resistência mecânica a níveis aceitos pelas normas de solo-cimento. Os resultados obtidos atestam a viabilidade técnica e ambiental para a utilização da areia descartada de fundição em tijolos de solo-cimento para alvenaria de vedação.

Palavras-chave: solo-cimento, resíduos industriais, areia de fundição.

INTRODUÇÃO

O modelo atual de produção é linear, em que os bens são concebidos, projetados, construídos, utilizados e, após a vida útil, são acumulados no ambiente. O que o planeta necessita é de um modelo fechado ou cíclico de produção e consumo de materiais.⁽¹⁾

A construção civil, dentre os diversos setores industriais, é uma das maiores consumidoras de recursos naturais. Pelo seu grande volume de produção e vasto espectro de composições tem potencial para incorporar resíduos de outras atividades industriais. As vantagens de se proceder à reciclagem incluem redução do volume de extração de matérias-primas, redução do consumo de energia, redução dos custos com disposição de resíduos em aterros e melhoria da saúde da população e do ambiente.⁽²⁾

A fundição é o método mais curto e o mais utilizado para se obter peças metálicas acabadas, onde o metal é vazado em moldes de “areia verde”. A areia verde é uma composição de areia comum, bentonita umedecida e pó de carvão, que depois de alguns ciclos perde sua capacidade ligante e tem de ser descartada. Estima-se que no Brasil sejam geradas 3 milhões de toneladas ao ano dessas areias⁽³⁾. Esse resíduo é classificado como classe II A, pela NBR 10.004, ou seja, é não-perigoso e não-inerte. Em virtude de seu grande volume e dos impactos ambientais oriundos do seu descarte, sua utilização é defendida em vários trabalhos^(4,5), inclusive em tijolos de solo-cimento.

Solo-cimento é uma mistura íntima de solo, cimento Portland e água que adquire resistência mecânica através das reações de hidratação do cimento. Muito utilizado em obras de pavimentação, o solo-cimento também permite a construção de paredes monolíticas e tijolos para construção civil. Normalizado pela ABNT 8491⁽⁶⁾ em 1984, os tijolos de solo-cimento apresentam as seguintes vantagens: seu componente principal, o solo, é material abundante, de baixo custo, de fácil obtenção e manuseio; o tijolo pode ser fabricado no próprio canteiro de obras com equipamentos simples e acessíveis; apresenta textura uniforme, dimensões regulares e superfícies planas podendo até ser utilizado em alvenaria aparente, necessitando apenas de uma cobertura impermeabilizante como acabamento.⁽⁷⁾

Nesse trabalho são investigadas as propriedades de tijolos de solo-cimento com adições de resíduo de areia de fundição (RAF) e de pó de brita em substituição parcial ao solo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para caracterizar o solo foram realizados os ensaios de Granulometria por Peneiramento e Sedimentação, Massa específica e Limite de Liquidez de acordo

com as normas 7181⁽⁸⁾, 6508⁽⁹⁾ e 6459⁽¹⁰⁾ respectivamente. O resíduo de areia de fundição e o pó de brita também foram caracterizados por peneiramento.

Os ensaios de lixiviação e solubilização foram realizados para avaliar o potencial de contaminação quando da utilização da ADF em solo-cimento. Os ensaios seguiram as normas brasileiras NBR 10.005⁽¹¹⁾ e 10.006⁽¹²⁾. De acordo com os requisitos da Resolução CONSEMA 011/2008⁽¹³⁾, foram analisados o extrato lixiviado e o extrato aquoso da ADF, obtidos a partir de uma solução com pH neutro.

Devido à boa plasticidade do solo estudou-se uma composição inicial com 30% de areia comum e 70% de solo, este sendo denominado solo corrigido; buscou-se atender a recomendação do limite de liquidez inferior a 45% para uso em solo-cimento. Para a estabilização química das misturas adotou-se o teor de 10% em massa de cimento Portland, por ser um valor recorrente na literatura e viável economicamente. A areia descartada de fundição foi adicionada em diferentes teores em substituição primeiramente à areia comum e depois ao solo. Pó de brita foi adicionado às misturas para elevar os valores de resistência mecânica.

Para a confecção de tijolos os agregados solo, ADF (areia descartada de fundição) e pó de brita foram secos a temperatura ambiente e o solo foi peneirado em malha 4,8mm. Os agregados mais o cimento tipo V foram misturados em moinho de pás e mós. Foram feitos tijolos modulares utilizando a prensa EcoMaster 7000, que produz 2 tijolos por vez e opera com pressão de 100bar. Os moldes foram adaptados para fabricar tijolos de solo-cimento nas seguintes dimensões: 30 x 15 x 7,5cm com dois furos centralizados de 5 cm de diâmetro. Após prensagem os tijolos foram acondicionados em suportes de madeira e envoltos com plástico para conservação da umidade durante o período de cura de 7 dias.

Os tijolos foram testados em resistência à compressão segundo a norma para blocos vazados de solo-cimento - NBR 10836⁽¹⁴⁾ que prevê o assentamento das faces com pasta plástica de cimento e imersão em água por 24 horas anterior à realização do ensaio. Nesse ensaio o corpo de prova é testado pela aplicação de uma carga axial compressiva. Foram testados 6 tijolos de cada composição.

De acordo com a NBR 8492⁽¹⁵⁾ foi determinada a absorção de água dos tijolos, onde os mesmos foram secos em estufa até a constância de massa, retirados e pesados. Em seguida, foram imersos por 24 horas em água, de onde foram retirados para nova pesagem e calculados os respectivos valores de absorção.

Para a análise microestrutural foram utilizados como amostras pequenos fragmentos representativos dos corpos-de-prova. As amostras tiveram sua superfície metalizada com ouro na ordem de 12 nm, utilizando metalizador BALTEC/SCD 050 Sputter Coater. Foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura (MEV) da marca Zeiss, modelo DSM 940, regulado com voltagem de 15kV e corrente de 80µA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo utilizado na pesquisa possui massa específica de 2,534g/cm³, Limite de Liquidez de 53,86% e Limite de Plasticidade de 30,46%. Esses valores, considerados altos para aplicações em solo-cimento devem-se em grande parte ao elevado percentual de finos em sua composição granulométrica. Na composição do solo corrigido com 30% de areia comum obteve-se Limite de Liquidez de 37,21%.

Esse elevado teor de finos é confirmado pela análise da curva de distribuição granulométrica (Figura 1). Na mesma figura estão apresentadas as curvas para areia de fundição e pó de brita. Na curva do solo, para as partículas inferiores a 0,06mm, a análise foi feita por sedimentação, delimitando as frações silte e argila. A fração argilosa, de tamanho inferior a 0,001mm corresponde a 42% do total, enquanto o silte representa 31% das partículas do solo. A curva para a areia de fundição mostra sua distribuição estreita de tamanhos de partículas, concentrada na fração areia, enquanto o pó de brita se divide entre areia e pedregulho.

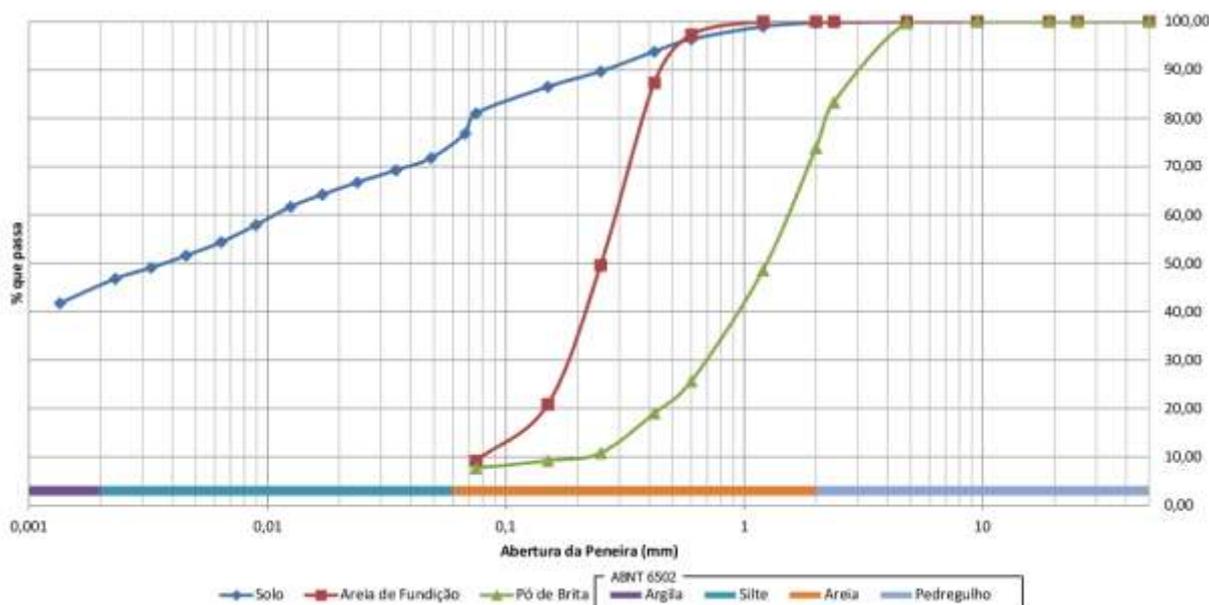


Figura 1 – Curvas de distribuição granulométrica dos materiais utilizados.

Esses três materiais foram submetidos a ensaios de lixiviação. A análise do lixiviado (Tabela 1) revela que nenhum dos parâmetros avaliados ultrapassou os valores estabelecidos pela norma NBR 10.004 em seu anexo G⁽¹⁶⁾. Assim, os materiais utilizados são classificados como não perigosos, isto é, não apresentam risco à saúde.

Tabela 1 – Parâmetros químicos do lixiviado.

Parâmetros	Lixiviado (mg/l) NBR 10005			
	ADF	Cimento V	Solo	V.M.P. ¹
Arsênio	<1,000.10 ⁻⁴	<LQ ²	<LQ	1,0
Bário	<0,20	0,23	1,14	70,0
Cádmio	<0,001	<LQ	<LQ	0,5
Chumbo	<0,01	<LQ	0,03	1,0
Cromo Total	<0,030	0,15	0,008	5,0
Fluoretos	<1,000	0,49	0,11	150,0
Mercúrio	<1,000.10 ⁻⁴	<LQ	<LQ	0,1
Prata	<0,02	<LQ	<LQ	5,0
Selênio	<1,00.10 ⁻⁴	<LQ	<LQ	1,0
Massa Lixiviada (g)	50,641	75	76	50 – 100
pH final	3,93	11,81	4,91	
Volume lixiviado (ml)	830	2000	2000	

V.M.P.¹- Valor Máximo Permitido de acordo com NBR 10004

L.Q.² – Limite de Quantificação

Os resultados do ensaio de solubilização são apresentados na tabela 2. Os valores máximos permitidos para o solubilizado, segundo a NBR 10.004, são definidos de acordo com os padrões de potabilidade da água.

A análise do solubilizado permitiu classificar a ADF como resíduo classe II A – não inerte, pois esta apresentou os parâmetros alumínio, fenol e ferro acima dos limites especificados. O fenol não faz parte da constituição das areias verdes de moldagem, mas sim das areias de macharia, que podem ter sido misturadas no processo de desmoldagem das peças fundidas. O cimento tipo V e o solo, se fossem resíduos também seriam classificados como resíduos não inertes.

Além de considerar a norma brasileira quanto ao lixiviado e à solubilização, é importante avaliar as exigências consideradas com base na utilização que se pretende dar para um material. De acordo com a resolução CONSEMA 011/2008⁽¹³⁾, que trata do uso de ADF em artefatos sem função estrutural, deve-se considerar que estas devem atender aos valores máximos permitidos em lixiviado e parâmetros físico-químicos do extrato. Estes valores estão apresentados nas tabelas 3 e 4, juntamente com os valores determinados para a areia de fundição em estudo. Além de satisfazer a estes limites, o material deve ser classificado como resíduo classe II-A e não apresentar toxicidade aguda no extrato lixiviado.

Tabela 2 – Parâmetros químicos do solubilizado.

Parâmetros	Solubilizado (mg/l) NBR 10006			
	ADF	Cimento V	Solo	V.M.P. ¹
Alumínio	44,26	0,09	1,86	0,2
Arsênio	3,99.10 ⁻³	0,004	<LQ ²	0,01
Bário	<0,20	0,32	0,33	0,7
Cádmio	<0,001	<LQ	<LQ	0,005
Chumbo	<0,01	0,002	<LQ	0,01
Cianetos	<0,005	0,014	0,0063	0,07
Cloretos	49,67	21,8	1,80	250
Cobre	<0,005	0,005	0,004	2,0
Cromo Total	<0,030	0,38	0,007	0,05
Fenol	0,125	0,014	0,006	0,01
Ferro Total	25,988	<LQ	0,38	0,3
Fluoretos	<1,000	0,39	0,074	1,5
Manganês	<0,005	0,004	0,02	0,1
Mercúrio	<1,000.10 ⁻⁴	<LQ	<LQ	0,001
Nitrato	8,00	2,03	0,56	10
Prata	<0,02	<LQ	<LQ	0,05
Selênio	<1,00.10 ⁻⁴	0,002	<LQ	0,01
Sódio	127,53	269	3,96	200,0
Sulfato	50,48	1344	8,51	250
Zinco	0,019	0,040	0,11	5,0

V.M.P.¹- Valor Máximo Permitido de acordo com NBR 10004

L.Q.² – Limite de Quantificação

Os parâmetros que ultrapassaram os limites permitidos estão destacados em negrito.

Tabela 3 – Parâmetros químicos do extrato lixiviado da ADF.

Extrato lixiviado		
Parâmetros	Resultados (mg/L)	V.M.P. ¹
Arsênio	<1,000.10 ⁻⁴	0,5
Bário	0,03	10,0
Cádmio	<0,001	0,1
Chumbo	<0,01	0,5
Cromo Total	<0,030	0,5
Mercúrio	1,700.10 ⁻³	0,02
Selênio	1,90.10 ⁻³	0,1

V.M.P.¹- Valor Máximo Permitido de acordo com Resolução CONSEMA 011/2008

Tabela 4 – Parâmetros físico-químicos do extrato aquoso da ADF.

Extrato aquoso		
Parâmetros	Resultados (mg/L)	V.M.P. ¹
Cloreto	12,53	2500,0
Cobre	0,015	2,5
Cianeto	< 0,005	2,0
Fluoreto	< 1,000	14,0
(mg/l C ₆ H ₅ OH)	< 0,050	3,0
Ferro	6,239	15,0
Manganês	< 0,005	0,5
Níquel	< 0,020	2,0
Sódio	97,58	2500,0
Sulfato	123,68	2500,0
Sulfeto (total)	< 0,050	5,0
Sólidos dissolvidos totais	612,0	5000,0
pH final extrato aquoso	6,88	5,5 – 10,0
pH inicial extrato aquoso	7,95	-

V.M.P.¹- Valor Máximo Permitido de acordo com Resolução CONSEMA 011/2008

A análise dos dados das tabelas 3 e 4 revelou que todos os parâmetros encontraram-se menores ou iguais à faixa permitida; além da ADF ser classificada como resíduo classe II-A, e segundo estudos de CARNIN *et al.*⁽⁴⁾, esta não apresenta toxicidade aguda para micro-organismos do tipo *Daphnia magna* em testes realizados conforme regulamento estadual (Portaria FATMA nº 17/02). O atendimento desses requisitos viabiliza a aplicação da ADF perante os órgãos ambientais.

Considerando-se que o material estudado foi considerado apto a ser utilizado em combinação com cimento para o desenvolvimento de materiais sem função estrutural, procedeu-se ao estudo do comportamento mecânico dos componentes do solo cimento. Para isso foram preparados tijolos modulares utilizando as dosagens indicadas na tabela 5. Os tijolos obtidos destas dosagens foram denominados como lote 1. Para estes foram obtidos resultados de resistência à compressão utilizando 6 amostras de cada composição. Os tijolos foram rompidos aos 7 dias de cura segundo a norma para blocos, NBR 10836, ou seja, os tijolos permaneceram inteiros e uma das faces foi capeada com pasta plástica de cimento, os resultados podem ser vistos na figura 2.

Tabela 5 – Dosagem para Resistência à Compressão do lote 1.

Solo (%)	Areia (%)	ADF (%)	Cimento (%)	Mistura L1
65	25	0	10	1. 0%ADF
65	0	25	10	2. 25%ADF
45	0	45	10	3. 45%ADF
25	0	65	10	4. 65%ADF

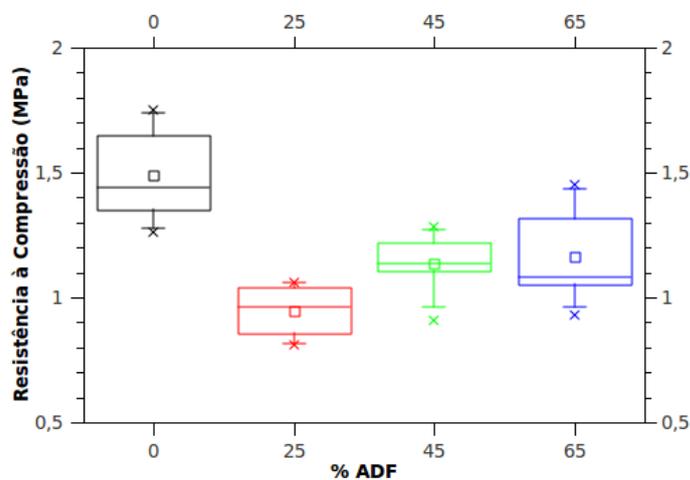


Figura 2 – Resistência à compressão, conforme NBR 10836, para tijolos do lote 1 aos 7 dias.

O melhor resultado aos 7 dias foi alcançado pela composição sem a areia descartada de fundição. Para as composições com ADF a tendência é aumentar a resistência com o aumento do percentual de resíduo; alcançando médias de 0,95; 1,14 e 1,16MPa para 25, 45 e 65% de ADF respectivamente. Todos se situaram na mesma faixa de variação, com uma grande dispersão; porém em nenhum caso foi satisfeita a norma, que estabelece o mínimo de 2 MPa de resistência à compressão.

Esta norma foi estabelecida para corpos de prova maciços; como a geometria do corpo de prova afeta significativamente os resultados, visto que no tijolo modular, a presença dos furos implica numa menor espessura de parede e numa maior concentração de tensões levando a menor resistência mecânica, não se pode afirmar que a adição de areia de fundição inviabiliza o desenvolvimento de tijolos de solo-cimento.

Apesar da justificativa em relação a morfologia dos tijolos, optou-se por buscar nova formulação que favorecesse o aumento da resistência mecânica dos blocos. Assim, foram estudadas novas composições de tijolos de solo-cimento, aqui identificadas como lote 2. Foi adicionado o pó de brita, de modo que sua granulação mais grosseira compensasse o elevado percentual de finos da mistura – argila, silte e areia fina. Trabalhou-se com um teor mínimo de 30% de solo, de modo a assegurar a coesão do tijolo, sua desmoldagem e resistência nas primeiras idades. O teor de cimento foi fixo em 10% assim como nas outras composições. Foram estabelecidas composições de referência sem areia descartada de fundição, para que se avaliasse a influência dessa nas misturas. As dosagens para o lote 2 são apresentadas na tabela 6.

Tabela 6 – Dosagens utilizadas para o lote 2.

Solo (%)	Areia (%)	ADF (%)	Pó de brita (%)	Cimento (%)	Mistura L2
30	0	30	30	10	1. A30-b30
30	30	0	30	10	2. A030-b30
35	0	35	20	10	3. A35-b20
30	0	45	15	10	4. A45-b15
30	45	0	15	10	5. A045-b15

Para as composições de referência a ADF foi substituída por areia nova, sem bentonita e sem pó de carvão. O pó de brita foi adicionado nos percentuais de 15, 20 e 30%. Os resultados do ensaio de compressão são apresentados na figura 3.

As composições com areia nova e sem a areia descartada se destacaram, apresentando valores superiores de resistência. Para as composições com resíduo o

melhor valor foi alcançado na mistura com 15% de pó de brita e 45% de ADF, onde a média foi de 3,0MPa; no entanto as demais composições com resíduo também apresentaram resultados satisfatórios, com médias em torno de 2,2MPa. Pode-se inferir que 15% do pó de brita é adequado e suficiente para atingir a resistência à compressão da mistura solo-cimento e ADF.

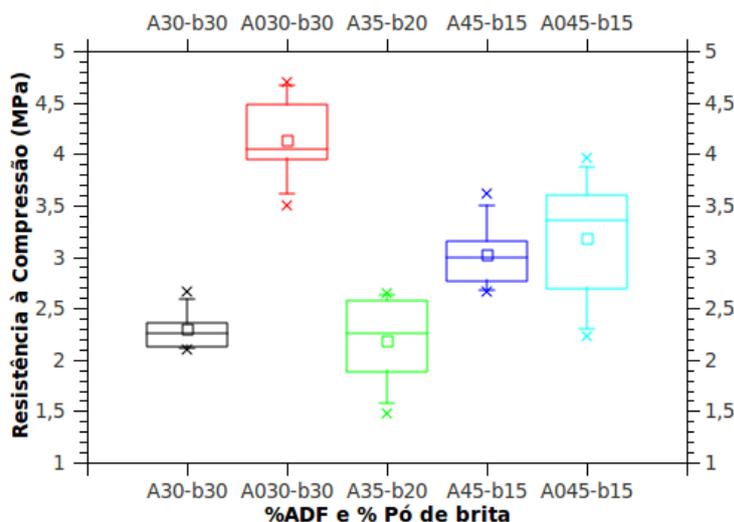


Figura 3 – Resistência à compressão para tijolos do lote 2 aos 7 dias; onde A0 corresponde à areia nova.

A resistência mecânica adquirida pelos tijolos foi influenciada pela sua composição, através da distribuição granulométrica e atividade de cada componente. O solo garantiu a coesão entre os componentes e a resistência inicial, a areia de fundição e o pó de brita o enchimento e a formação de uma estrutura bem compacta e de granulometria bem distribuída, o cimento, através de seus produtos de hidratação conferiu resistência física e química a longo prazo.

Em parte, o comportamento mecânico dos materiais aqui estudados pode ser explicado pela análise da microestrutura dos tijolos. Como pode ser observado na figura 4, que foram escolhidas como representativas dos tijolos obtidos, existe a presença de poros, interfaces mistas, agregados pouco interligados e a formação de uma rede fibrosa de produtos das reações de hidratação do cimento interligando os agregados. Os produtos de hidratação do cimento, especialmente os silicatos de cálcio hidratados (CSH) são os principais responsáveis pela resistência mecânica em idades avançadas. O desenvolvimento de reações pozolânicas entre os argilo-minerais do solo e o hidróxido de cálcio liberado na hidratação do cimento também contribuem para a resistência mecânica a longo prazo. ⁽¹⁷⁾

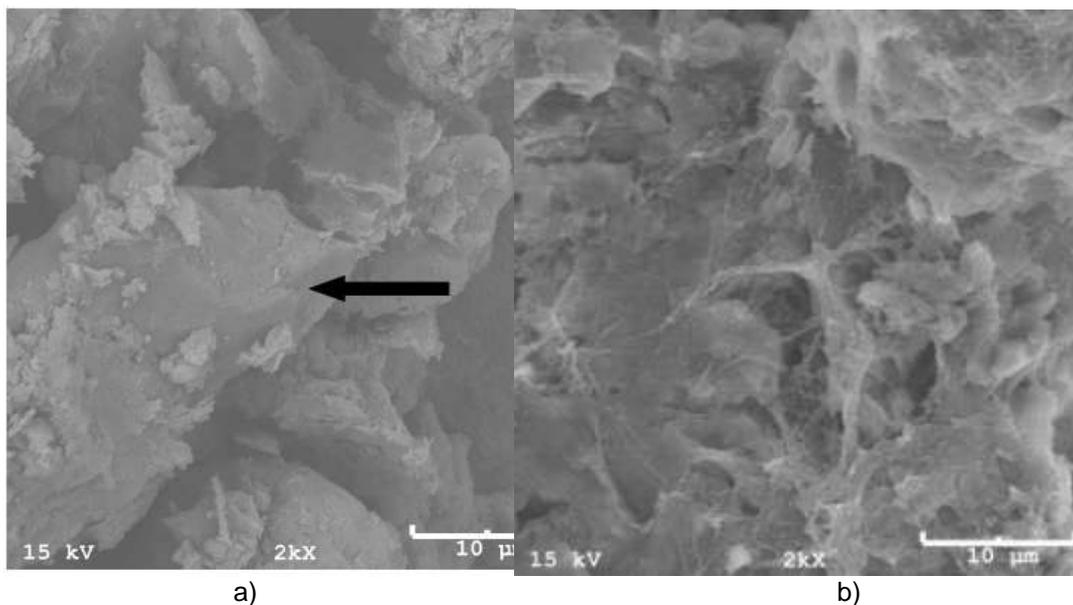


Figura 4 – Micrografias de solo-cimento com 65% de ADF mostrando a) grão de areia envolto por material argiloso e b) rede fibrosa de produtos de hidratação do cimento.

A melhora no comportamento mecânico do lote 2 é acompanhada por uma diminuição da absorção de água, como pode ser verificado na figura 5 os valores de absorção de água para os tijolos dos lotes 1 e 2, obtidos pela média de 3 tijolos. A adição do resíduo de areia de fundição e do pó de brita diminuiu a porosidade e melhorou a coesão entre os agregados, resultando em valores inferiores de absorção de água.

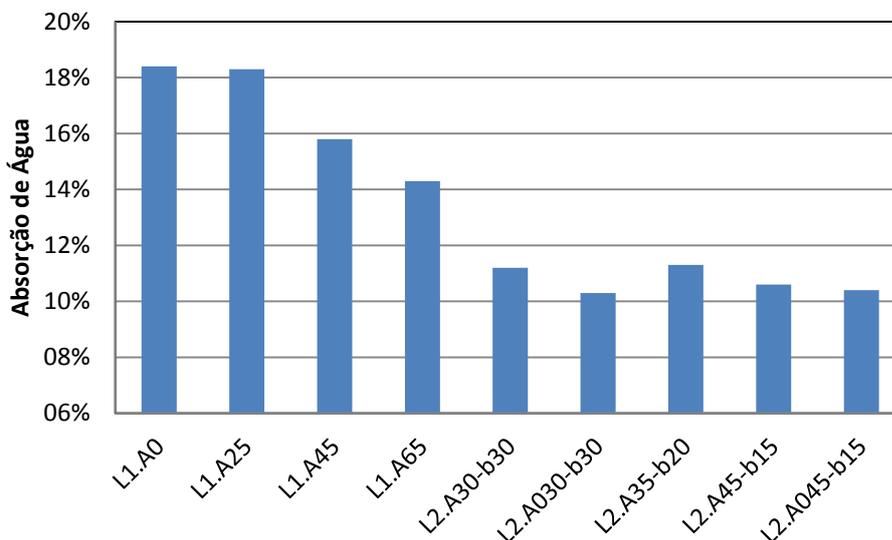


Figura 5 – Absorção de água de tijolos dos lotes 1 e 2.

A ABNT estabelece o máximo de 20% de absorção de água para tijolos e blocos; nesse caso a norma foi satisfeita. Os valores mais altos foram obtidos para as composições do lote 1 com maior teor de solo: a composição com 25% de resíduo de areia de fundição e a composição sem resíduo, com 25% de areia nova,

ambas com 65% de solo, apresentaram absorção de 18%. Em geral, para o lote 2 todas as composições situaram-se na mesma faixa de variação, em torno de 11% de absorção.

CONCLUSÃO

O tratamento da ADF com o cimento Portland permitiu a solidificação e a estabilização mecânica desse material em uma matriz de solo. O proporcionamento adequado dos componentes do solo-cimento garantiu o atendimento às normas de tijolos. O solo argiloso e de boa plasticidade manteve a coesão da mistura e os resíduos de areia de fundição e de pó de brita, com sua granulometria variada, atuaram como enchimento na matriz de solo, contribuindo no empacotamento da mistura. Assim se estabelece uma composição ideal com 45% de resíduo, 30% de solo, 10% de cimento e 15% de pó de brita, para a qual foi confirmada a viabilidade técnica e ambiental para a utilização em tijolos de solo-cimento como componentes de vedação em alvenarias.

REFERÊNCIAS

- 1- CALMON, J.L., Resíduos Industriais e Agrícolas, In: G. C. Isaia, G.C. (ed.), Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciências e Engenharia de Materiais, São Paulo: IBRACON, 2007.
- 2- MENEZES, R. R.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C. O estado da arte sobre o uso de resíduos como matérias-primas cerâmicas alternativas. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.6, n.2, p.303-313, 2002.
- 3- ABIFA, Manual de regeneração e reuso de areias de fundição, São Paulo, 2009.
- 4- CARNIN, R.L.P. et al., Desenvolvimento de peças de concreto (Paver) contendo areia descartada de fundição para pavimento intertravado, Pavimentação, 2010.
- 5 - WATANABE, F.A. Estudo sobre a utilização de areia de fundição residual como agregado na confecção de pavimentos de concreto. 2004, Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) Centro de Ciências Tecnológicas, UDESC, Joinville.
- 6- ANÔNIMO (1984), NBR 8491: Tijolo maciço de solo-cimento - Especificação. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 7- PECORIELLO, L.A., BARROS, J.M.C., Alvenaria de tijolos de solo-cimento, Techne, 2004.
- 8- ANÔNIMO (1984), NBR 7181: Solo - Análise Granulométrica. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 9- ANÔNIMO (1984), NBR 6508: Grãos de solo que passam na peneira de 4,8mm - Determinação de massa específica. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 10- ANÔNIMO (1984), NBR 6459: Solo - Determinação do Limite de Liquidez. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- 11- ANÔNIMO (2004), NBR 10005: Lixiviação de resíduos. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 12- ANÔNIMO (2004), NBR 10006: Solubilização de resíduos. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 13- Resolução CONSEMA 011/2008: Critérios para a utilização de ADF de materiais ferrosos na produção de concreto asfáltico e artefatos de concreto sem fim estrutural. Estado de Santa Catarina.
- 14- ANÔNIMO (1994), NBR 10836: Bloco vazado de solo-cimento sem função estrutural - Determinação da resistência à compressão e da absorção de água. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 15- ANÔNIMO (1984), NBR 8492: Tijolo Maciço de Solo-Cimento - Determinação da Resistência à Compressão e da Absorção de Água. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 16- ANÔNIMO (2004), NBR 10004: Resíduos sólidos. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 17- CHEW, S.H., KAMRUZZAMAN, A.H.M.; LEE, F.H., Physicochemical and Engineering Behavior of Cement Treated Clays, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, v. 130, n. 7, pp. 696-706, 2004.

STUDY OF APPLICATION OF WASTE FOUNDRY SAND IN SOIL-CEMENT BRICKS

ABSTRACT

The environmental efficiency permeates all production sectors through a closed cycle of production and consumption of materials. In order to contribute to the sustainability of foundry and construction industries this work investigates the possibility of recycling spent foundry sand (ADF) in soil-cement (SC) bricks. The research involves the characterization of the raw materials by particle size, leaching and solubilization tests. The influence of the residue on the physico-mechanical properties of the mixtures was analyzed through compressive strength and water absorption in modular bricks. The addition of ADF combined with gravel decrease the water absorption and rises mechanical resistance to acceptable levels of soil-cement standards. The results attest the technical and environmental feasibility for the use of spent foundry sand in soil-cement bricks for masonry seal.

Key-words: soil-cement, waste foundry sand, solid waste.