

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE VIDRO COMUM EM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS DE ARGILA

Ianca Nayara Ramos da Silva¹, Poliana de Melo Pessôa¹, Monnike Yasmin Rodrigues do Vale², Diego Henrique de Almeida¹

¹Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Brasil (iancanrs@gmail.com)

²Instituto Federal de Rondônia, Porto Velho, Brasil

Resumo: A preocupação com o meio ambiente ganhou relevância nos últimos anos. Diante disso, objetivou-se, através de análise visual e de ensaios de resistência à compressão, estudar a influência da adição de resíduos de vidro comum em tijolos cerâmicos maciços de argila para aplicação em alvenaria. Por intermédio de metodologia qualitativa e quantitativa, verificou-se através dos resultados obtidos que a adição de vidro interfere nas características físicas e mecânicas dos tijolos maciços.

Palavras-chave: Construção civil; Materiais; Propriedades físicas; Propriedades mecânicas; Resíduos.

INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente ganhou relevância nos últimos anos, principalmente no setor da construção civil, devido à escassez de recursos naturais e impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos. Entre os resíduos gerados direta e indiretamente pela Indústria da Construção Civil, destaca-se o vidro, que não é biodegradável, tornando-se um problema ambiental quando despejado em locais inapropriados. Diante deste cenário, a substituição de recursos naturais convencionais, como a argila, por materiais recicláveis como o vidro, prolonga a vida útil das reservas naturais e reduz a destruição da fauna, flora e da paisagem.

Apesar de o vidro ser totalmente reciclável, ou seja, ser possível sua utilização na fabricação de novos artigos do mesmo material, enormes quantidades deste resíduo não adquirem esta destinação por motivos de natureza técnica e econômica (Godinho, *et al.* 2004).

A indústria de cerâmica vermelha tem potencial para utilização de diversos resíduos que, utilizados corretamente, podem proporcionar vantagens consideráveis na sua fabricação. Ainda, devido à compatibilidade entre a composição química de produtos fabricados à base de argila com os de vidro, esta incorporação é considerada natural, pois ambos os materiais são formados essencialmente por óxido de silício (SiO₂), com pequeno percentual de óxidos de sódio (Na₂O) e de cálcio (CaO) (Zaccaron *et al.*, 2016).

O objetivo deste trabalho foi estudar, através de análise visual e de ensaios de resistência à compressão, a influência da adição de resíduos de vidro comum em tijolos cerâmicos maciços de argila para utilização em alvenaria.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, foram confeccionados, em parceria com olaria situada em Porto Velho, tijolos cerâmicos maciços para alvenaria, de acordo com as especificações da norma ABNT NBR 7170:1983 “Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria”. Os tijolos maciços foram confeccionados com quatro diferentes composições, sendo uma delas sem adição de resíduo de vidro (C₀), ou seja, tijolo tradicional e outras três com diferentes porcentagens de adição de resíduo de vidro comum, em substituição à massa cerâmica tradicional: 10 (C₁₀), 20 (C₂₀) e 30% (C₃₀). Os resíduos de vidro comum foram obtidos da Processadora de Resíduos Sólidos (PRS) localizada em Porto Velho, Rondônia. De cada composição de tijolo foram retirados 3 corpos de prova para análise visual e 3 corpos de prova para o ensaio de resistência à compressão, totalizando 24 corpos de prova.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da pesquisa, indicaram que, ao realizar a análise visual dos tijolos percebeu-se inicialmente que o vidro sofreu alteração com a queima, adquirindo coloração branca e opaca, além de aspecto “derretido” (Figura 1). Uma hipótese levantada é a de que possivelmente durante a queima o resíduo de vidro tenha entrado em fusão e expandido.



Figura 1 – Tijolo com resíduo de vidro.

Notou-se ainda que foram criados vazios e não houve uma boa coesão da massa nas bordas, o que acaba causando um esboroamento das extremidades dos tijolos durante o manuseio, exigindo cautela durante sua utilização, conforme Figura 2.



Figura 2 - Esboroamento das extremidades.

Este fato tem maior evidência nos blocos cerâmicos contendo 20 e 30% de substituição da massa, enquanto nos que não continham adição de vidro, essa característica não ficou evidente. Inicialmente os tijolos foram conformados contendo 24,9 cm x 12,4 cm x 5 cm de dimensões, após a queima, no entanto, acabaram perdendo volume. Em média todos os tijolos permaneceram com aproximadamente 5 cm de altura, porém, as médias das dimensões de comprimento e largura para cada composição foram as seguintes: 0%: 23,66 cm x 11,76 cm; 10%: 24 cm x 11,9 cm; 20%: 24,2 cm x 12 cm e; 30%: 24,4 cm x 12,13 cm.

Em relação às propriedades mecânicas obtidas através do ensaio de resistência à compressão, os resultados foram satisfatórios devido à resistência média dos corpos de prova atenderem a norma ABNT NBR 15270-1: “Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação — Terminologia e requisitos”, ou seja, as resistências médias dos corpos de prova foram superiores a 1,5 MPa. No entanto, apesar de atender a norma, ao comparar a resistência média a compressão (f_{cm}) dos tijolos cerâmicos sem adição de vidro com os tijolos cerâmicos com adição de 10, 20 e 30% verificou-se uma evidente redução de resistência, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Resistências médias à compressão.

Composições	f_{cm} (MPa)
C ₀	5,72
C ₁₀	2,82
C ₂₀	2,63
C ₃₀	1,91

CONCLUSÃO

Conclui-se que, de acordo com os resultados obtidos a partir da análise visual, a queima dos tijolos também causou alterações nas características do vidro, levando ao questionamento de possíveis alterações nas suas propriedades físicas e mecânicas. Outro ponto importante foi o fato de que quanto maior a porcentagem de vidro presente nos tijolos maciços, mais perceptível foi o esboroamento das bordas, o que exige maiores cuidados durante seu manuseio. Da mesma maneira, a maior porcentagem de substituição da massa por resíduo de vidro também contribuiu para a menor retração.

Portanto, os resultados são promissores, pois, sabe-se que a adição de vidro interfere nas características físicas e mecânicas dos tijolos maciços, havendo a necessidade de mais pesquisas no setor.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Rondônia pela oportunidade de expandir o conhecimento; ao CNPq pela bolsa de iniciação científica; à recicladora PRS pela doação de resíduos; à olaria de Porto Velho, pela disponibilidade de espaço e doação de argila e ao IFRO *Campus* Calama pela parceria.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 7170: Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. Rio de Janeiro, 1983.
- ABNT NBR 15270-1: Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação — Terminologia e requisitos. Rio de Janeiro, 2005.
- GODINHO, K.O., RABELO, T.R., DE HOLANDA, J.N.F., DA SILVA, A.G.P., Incorporação de resíduos de vidro em cerâmica vermelha. In: Anais do 48º Congresso Brasileiro de Cerâmica. Curitiba, PR. 2004.
- ZACCARON, A., BERNARDIN, A.M., ROSSO, F., NANDI, V.S., FERNANDES, P., PICCOLI, R., BENEDET, G.A., Utilização de Vidro de Garrafas para Redução da Absorção de Água em Produtos de Cerâmica Vermelha. *Cerâmica Industrial*. Vol. 21, n5-6, p.35-39, 2016. (<https://ceramicaindustrial.org.br/article/10.4322/cerind.2016.035/pdf/ci-21-5-6-35.pdf>)