



## **ANÁLISE DO MODO DE RUPTURA DE PRISMAS DE ALVENARIA ESTRUTURAL ATRAVÉS DA TÉCNICA DE DIC**

Pedro Henrique Valim Bandeira, discente de graduação em Engenharia Civil,  
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete  
Gabriel Klein Kapelinski, discente de graduação em Engenharia Civil, Universidade  
Federal do Pampa, Campus Alegrete  
Osvaldo Garaialde de Melo Neto, discente de graduação em Engenharia Civil,  
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete  
Aline Moreira Brandolff, engenheira civil, bacharel pela Universidade Federal do  
Pampa, Campus Alegrete  
Alisson Simonetti Milani, docente, Universidade Federal do Pampa  
Jaelson Budny, docente, Universidade Federal do Pampa

[pedrobandeira.aluno@unipampa.edu.br](mailto:pedrobandeira.aluno@unipampa.edu.br)

Um dos sistemas construtivos mais aplicados no Brasil é a alvenaria estrutural. Este sistema tem a particularidade de utilizar paredes como elementos responsáveis por resistir os esforços verticais e horizontais. Nesse sistema o conjunto composto pela intercalação entre bloco e junta de assentamento é denominado prisma e é utilizado para a previsão da resistência das paredes. Em contrapartida à sua constante utilização, ainda existem questões a serem pesquisadas com relação a esse método construtivo, principalmente no que tange o modo de ruptura. Nesse aspecto, uma das formas de realizar esta avaliação é aplicando a técnica de correlação de imagem digital (*digital image correlation*, DIC), que consiste no uso de um software para realizar a análise de diferentes estágios de uma série de imagens, comparando o seu estado inicial aos subsequentes deformados. De estudos desenvolvidos por outros pesquisadores, constatou-se que as características mecânicas, tanto do bloco quanto da argamassa, influenciam na ruptura da alvenaria. Em casos onde a argamassa possui resistência a compressão inferior ao bloco, verifica-se uma ruptura dúctil, surgindo um esfacelamento na parte externa do bloco próxima às juntas. Por outro lado, para argamassas com resistência à compressão semelhante ou superior à do bloco, há uma ruptura essencialmente frágil, rompendo bruscamente e sem aviso. Desta forma, este trabalho visa aplicar a técnica de correlação de imagem digital para auxiliar na compreensão e na visualização do modo de ruptura de prismas de alvenaria compostos por blocos cerâmicos de paredes vazadas com resistência nominal de 7 MPa e diferentes argamassas industrializadas, sendo elas de baixa (2 MPa), média (6 MPa) e alta (12 MPa) resistência. A preparação e análise das argamassas e a aferição dos blocos foram feitas seguindo as normas técnicas respectivas e vigentes. O conjunto intercalado de bloco e junta de assentamento fora pintado conforme a pintura estocástica, visando criar uma superfície de análise para o software de correlação de imagem digital empregado, GOM Correlate. Assim, realizou-se a gravação dos ensaios por meio de duas câmeras de frequência 30 quadros por segundo, miradas em ambas as faces maiores do prisma. Os arquivos de vídeo então foram importados para o programa de DIC, gerando imagens com mapas de deformações que facilitam a visualização da ruptura e a obtenção dos valores de deformação. Analisando os resultados dos prismas de 2 MPa, verificou-se que a tensão de ruptura se encontrou acima da resistente de compressão da argamassa, resultando numa média de aproximadamente 4,04 MPa. Isso pode ser explicado pelo efeito de confinamento e pela perda de água da argamassa para o bloco que incrementam a resistência da argamassa. O processo de ruptura foi lento e apresentou grandes fissurações, expandindo da junta para o bloco até o rompimento. Dessa forma, caracterizando uma ruptura dúctil praticamente por esmagamento da junta. Já para os prismas de 6 MPa, a tensão de ruptura resultou numa média de 6,23 MPa. Assim como no prisma de 2 MPa, a ruptura foi lenta com fissuras surgindo da junta para o bloco, mas com uma menor quantidade. Da mesma maneira, a ruptura caracterizou-se como frágil. Por fim, os

prismas de 12 MPa tiveram uma média de tensão de ruptura de 8,84 MPa. O rompimento ocorreu de forma abrupta, com poucas fissuras e sem aviso. Este tipo comportamento descreve uma ruptura frágil. Com a realização do estudo, compreendeu-se que prismas com argamassas fracas e médias tendem a ter um comportamento divergente, onde a junta de assentamento tende a ser o elo frágil da estrutura. Já para argamassas fortes, o conjunto possui um comportamento semelhante ao de um material único. Nesse sentido, conclui-se que o emprego da correlação de imagem digital apresenta um grande potencial para o auxílio na compreensão visual dos resultados do ensaio, em virtude do método gerar campos de deformações intuitivos e consoantes ao que se foi estudado.

**Agradecimentos:** Agradecemos à FAPERGS e a UNIPAMPA junto ao PDA por fomentar a busca pelo conhecimento através da pesquisa.

**Palavras-chave:** Alvenaria estrutural; DIC; Correlação de imagem digital; Modos de ruptura de prismas.