

AVALIAÇÃO DE ARGAMASSAS COM FIBRAS DE POLIPROPILENO ATRAVÉS DO ENSAIO DE *SQUEEZE FLOW* MODIFICADO

Ian Baddo da Mota, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete
Vitor Gabriel Dornelles Avila, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete
Rubens Silveira Meichtry, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete
Luan Rodrigues Garcia, discente de graduação e integrante do Grupo MAEC,
Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete
Ederli Marangon, docente e líder do Grupo MAEC, Universidade Federal do Pampa Telmo
Egmar Camilo Deifeld, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail – ianmota.aluno@unipampa.edu.br

Os ensaios reológicos com o *Squeeze Flow* são ensaios feitos em laboratório, com objetivo de avaliar a reologia no estado fresco de argamassas. O ensaio de *Squeeze Flow*, trata-se da compressão de uma amostra cilíndrica de argamassa entre duas placas paralelas. É um ensaio simples e com um grande potencial para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas às argamassas, devido ao fato de ter boa capacidade de detectar pequenas alterações nas características reológicas e identificar mais de um parâmetro reológico, permitindo encontrar a tensão de escoamento e a viscosidade plástica do material, assim como a consistência e a plasticidade da amostra ensaiada. Em seus estudos, Marangon et al. (2021) propôs uma versão modificada do ensaio de *Squeeze Flow*, onde a amostra foi carregada e descarregada até que não houvesse mais contato entre as placas paralelas e a argamassa. Com os valores obtidos ao descarregar a amostra pôde-se obter um indicador da capacidade de adesão da argamassa com o substrato. Para os ensaios de *Squeeze Flow* Modificado foi utilizada como referência a NBR 15839 (ABNT, 2010) e o método proposto por Marangon et al. (2021) para as idades de 15, 60 e 180 minutos contados a partir da hidratação dos materiais cimentícios ao entrar em contato com a água. Foram adicionados diferentes teores de fibras de polipropileno, usando como referência traços já estudados por Marangon et al. (2021). Os materiais utilizados para produção das argamassas ensaiadas neste estudo foram areia fina, areia média, areia grossa, filler (todos de origem mineralógica calcária), cal hidráulica, cimento CP II - F 32, sílica de casca de arroz e fibras de polipropileno. Foram avaliadas as características e as propriedades de argamassas no estado fresco com adição de fibras de polipropileno em diferentes intervalos de tempo, baseado em traços já estudados

substituindo parcialmente o cimento Portland por sílica da casca de arroz entre 5% e 30%. As proporções de fibras de polipropileno adicionadas foram de 0,3% e 0,5% em relação ao volume da argamassa. O traço de referência utilizado para este estudo foi de uma argamassa de resistência à compressão axial de 8 MPa e com 0,71 para a relação da água sob os materiais cimentícios. Para a realização do ensaio utilizou-se a máquina de ensaios universais Shimadzu ASX com velocidade de deslocamento de 0,1 mm/s e a aplicação do esforço de compressão até que a amostra obtivesse 1000N de resistência ou 9mm de deslocamento. Após isso, a amostra foi descarregada e verificado o esforço de tração até que a placa não estivesse mais em contato com a amostra. Ao analisar os dados dos ensaios de Squeeze Flow Modificado, obteve-se os gráficos de deslocamentos radial e axial, onde verificou-se que ambos seguem o mesmo padrão. Pelo fato de os deslocamentos serem equivalentes, é possível obter uma maior confiabilidade nos resultados encontrados. Ao analisar os deslocamentos de todos os ensaios, constatou-se que a fibra foi um fator determinante para as mudanças no comportamento dos traços, e foi verificado que a adição desta fibra aumenta a viscosidade das argamassas, visto que o resultado pelo acréscimo de 0,5% de fibra de polipropileno mostra uma dificuldade de realizar à compressão e reduz os deslocamentos, tanto radial como axial. Com 0,3% de fibra os deslocamentos foram satisfatórios para os traços analisados com 15 e 60 minutos e mostraram que existem poucas variações nestas idades, e que permite classificar os dois tempos como idades adequadas para manuseio e aplicação da argamassa. Com relação aos esforços de tração, os traços com maiores teores de fibra obtiveram valores levemente maiores para 15 e 60 minutos, garantindo, em tese, uma maior adesão inicial da argamassa ao substrato. Referente à influência dos tempos em aberto para os esforços de tração, notou-se que as argamassas repousadas por 60 minutos podem ter maior adesão ao substrato do que as de 15 minutos, e como ambas idades tiveram resultados de deslocamento semelhantes, conclui-se que as argamassas quando repousadas por 60 minutos podem apresentar melhores propriedades no estado endurecido do que as que aplicadas após 15 minutos. Ainda, independente da adição de sílica da casca de arroz, a adição de 0,3% de fibra de polipropileno em relação ao volume de argamassa mantém a trabalhabilidade suficiente para ser aplicada aos 15 e aos 60 minutos. Para maiores teores de fibra a aplicação pode ser dificultada pelo aumento da viscosidade, previamente analisada no estudo.

Agradecimentos: Agradeço ao Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA) da Unipampa pela concessão da bolsa de iniciação científica que possibilitou a realização desse trabalho e ao Grupo de pesquisa MAEC – Materiais Aplicados à Engenharia Civil.

Palavras-chave: Squeeze flow; Squeeze Flow Modificado; Sílica da casca de arroz; Fibra de Polipropileno;