

Desenvolvimento de um conjunto experimental para a realização de ensaios quase-estático em estruturas

¹Felipe Zappas Aimi

*Adelano Esposito

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Farroupilha.
Farroupilha, RS, Brasil

Nas últimas décadas, pôde-se observar significativos avanços na previsão do comportamento de sistemas estruturais que outrora representavam elevados riscos para a sociedade. Grande parte disso se deve ao contínuo desenvolvimento das técnicas experimentais, indispensável na análise de solicitações estáticas e dinâmicas. Neste contexto, os ensaios quaseestático representam uma alternativa para investigar o desempenho real de estruturas submetidas aos esforços mencionados, tal que os resultados experimentais podem ser aplicados na otimização dos materiais, segurança e confiabilidade destes projetos. Entretanto, apesar da crescente utilização dos sistemas estruturais na indústria em geral, observa-se uma carência de laboratórios com equipamentos apropriados para a realização dos ensaios quase-estático envolvendo esses tipos de estruturas. Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho consiste no desenvolvimento de um conjunto experimental para a realização de ensaios quase-estático em estruturas. Para tal, as seguintes etapas foram realizadas: (i) investigação bibliográfica sobre o tema proposto, onde buscou-se trabalhos científicos que pudessem alicerçar a teoria e prática experimental prevista; (ii) desenvolvimento do projeto conceitual, etapa esta responsável pelo processo de idealização das peças, conjuntos e subconjuntos que formam a configuração global do equipamento; (iii) projeto dimensional, onde foram aplicados conhecimentos teóricos necessários para o dimensionamento estrutural de peças, componentes mecânicos, hidráulicos e eletrônicos previstos na idealização do projeto; (iv) fabricação e montagem, onde a teoria foi posta em prática pela execução dos processos de usinagem e soldagem, transformando a matéria-prima em peça acabada, com as características geométricas e estruturais previstas nas etapas de desenvolvimento e dimensionamento, bem como montagem dos conjuntos e subconjuntos; (v) calibração do conjunto experimental, previsto para garantir a repetibilidade e exatidão na execução dos ensaios, esta etapa foi realizada ao aplicar diferentes cenários de carregamento ao conjunto experimental, replicando condições extremas de utilização dos componentes estruturais, hidráulicos e de controle. As etapas mencionadas foram realizadas com base na metodologia de projeto, à luz da criação, dimensionamento e fabricação. Os resultados obtidos demonstram que o conjunto experimental desenvolvido se manteve em regime linear elástico sob condições severas de utilização, com rigidez apropriada para garantir repetibilidade e exatidão dos ensaios. Além disso, a característica modular dos conjuntos e subconjuntos contribuiu com a versatilidade do equipamento, permitindo modificações na configuração global para acomodação de diferentes formatos de estruturas teste. Desta forma, as etapas previstas puderam ser contempladas satisfatoriamente, culminando com o desenvolvimento e fabricação de um conjunto experimental que possibilite a realização de ensaios quase-estático em estruturas. Em complemento, os resultados obtidos neste projeto produzirão retornos promissores: ao educador, a possibilidade de demonstrar a teoria de forma experimental e prática; ao estudante, uma melhor compreensão dos fenômenos em estudo; para a sociedade, profissionais mais capacitados e treinados.

Palavras-chave: Ensaio quase-estático; Estruturas; Técnicas experimentais

Nível de ensino: Graduação

Área do conhecimento: Engenharias

Trabalho executado com recursos Edital Indissociáveis (IFRS).