

## CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO: UTILIZAÇÃO DE ESTRIBOS CONVENCIONAIS E CONTÍNUOS

**Valnice Lopes Melo da Silva**

*Departamento de Estruturas e Fundações (ESTR/UERJ) - valnice.lopes@gmail.com*

A industrialização da construção civil busca a otimização, a redução de falhas humanas e o encurtamento do cronograma de uma obra a partir da mecanização da execução das etapas construtivas. A redução dos custos associada a uma menor utilização de mão de obra e aos ganhos de produtividade justificam esta tendência da construção civil. Como consequência, a indústria vem produzindo frequentemente novos produtos, novos equipamentos e desenvolvendo novas técnicas para a construção civil.

Para que esta tendência não se traduza em uma redução de qualidade ou segurança, é imprescindível que estes novos produtos sejam avaliados e testados antes de serem utilizados. Como exemplo, pode-se citar o surgimento recente de estribos contínuos para uso em vigas, que tendem a proporcionar uma considerável redução de tempo na execução das armaduras de vigas de concreto armado. O estribo contínuo, como o próprio nome diz, constitui-se por uma armadura que chega à obra de forma compacta, sendo estendido no momento de sua aplicação.

Tendo em vista esse contexto, o presente trabalho consiste em um estudo experimental onde se compara o comportamento de vigas biapoiadas armadas com estribos convencionais à utilização das mesmas com estribos contínuos.

Ainda não se dispõe de muitos estudos sobre o tema e na busca por artigos

publicados referentes ao estudo dos estribos contínuos foram encontrados apenas os estudos de Gianni Bartoli e Anderson Borges da Silva. Em relação aos valores de carga última, GIANNI BARTOLI (2009) observou valores 30% superiores com o uso de estribos contínuos, enquanto que SILVA, A. B. (2012) verificou que os estribos convencionais proporcionaram valores 13% maiores; neste trabalho, os valores de cargas última foram semelhantes para os dois tipos de estribos.

Para o presente estudo foram moldadas e testadas, no Laboratório de Engenharia Civil da UERJ, duas vigas em concreto armado, de geometria idêntica, diferenciando-se apenas na armadura transversal. Uma das vigas, denominada viga de referência ( $V_r$ ) recebeu estribos retos convencionais e a outra, denominada por ( $V_2$ ) recebeu estribos contínuos constituídos por uma espiral imperfeita, sendo um dos ramos verticais ortogonal à barra longitudinal e o outro ramo com uma inclinação de aproximadamente  $64^\circ$ .

Para a obtenção das características do concreto armado foram moldados e ensaiados corpos de prova cilíndricos de dimensões 10x20 cm. Os agregados utilizados no concreto foram caracterizados e suas propriedades possibilitaram a confecção adequada do traço utilizado. O aço utilizado como armadura longitudinal também foi ensaiado, a fim de verificar suas propriedades mecânicas e geométricas.

Todos os ensaios foram acompanhados pelos técnicos de laboratório, a fim de

garantir qualidade aos seus resultados, através da experiência desses profissionais.

As vigas possuíam seção transversal em “T”, comprimento total de 210cm, altura de 48cm e largura da alma de 12cm. Com o objetivo de solicitar as armaduras transversais aumentou-se a taxa de armadura longitudinal para a resistência da flexão. Assim, a armadura longitudinal era constituída por quatro barras de 16mm e os dois tipos de estribos por barras de 6,3mm. O sistema de carregamento constituiu-se por uma carga aplicada no meio do vão, estando as vigas biapoiadas.

No que diz respeito aos deslocamentos e às deformações do concreto na mesa de compressão no meio do vão, as duas vigas estudadas apresentaram comportamento idêntico.

Na viga armada com os estribos contínuos notou-se uma maior deformação da armadura longitudinal próximo ao apoio e uma menor deformação dos estribos, quando comparada à viga armada com estribos convencionais. Pareceu ser esta solução, em estribos contínuos, mais dependente da resistência da biela comprimida.

De acordo com a proximidade dos valores experimentais e teóricos

encontrados, pode-se dizer que a utilização de estribos contínuos se adequa às recomendações de dimensionamento à força cortante, contidas na NBR6118:2014.

Finalmente, concluiu-se que os estribos contínuos podem ser usados com segurança no detalhamento das armaduras resistentes à força cortante.

Sugere-se novos estudos que prevejam uma instrumentação para análise das tensões da biela comprimida.

### Referências

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto armado – procedimento*. Rio de Janeiro, 2014.

**BARTOLI, G.** *Tests on r.c. beams with Spirex and traditional transversal reinforcement*. Florença, Università degli Studi di Firenze, 2009.

**SILVA, A. B.** *Análise da eficiência de estribos contínuos comparados aos estribos tradicionais utilizados em vigas de concreto armado*, UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2012.

<http://www.spirex.it/default.asp>, acesso em 10/04/2015.