

## TECNOLOGIAS PARA MINIMIZAR OS EFEITOS DOS ABALOS SÍSMICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**DIEGO CÉSAR PAULICHEN - UNIUV<sup>1</sup>**  
**DIEGO MAURER - UNIUV<sup>2</sup> JOSENILDO**  
**FROGUEL - UNIUV<sup>3</sup>**  
**LUÍS MARCELO SCHNEIDER - UNIUV<sup>4</sup>**  
Professora Orientadora: Elaine Ribeiro.<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

Devido ao grande número de terremotos nas últimas décadas, pensou-se em criar ferramentas tecnológicas para reduzir seus efeitos sobre as edificações.

No Japão, por exemplo, desde os anos 70, especialistas na área de construção civil, desenvolvem técnicas, por meio de estudos, para evoluir a resistência da construções em relação aos locais onde ocorrem abalos sísmicos. Por meio desses estudos foram implantadas algumas técnicas, entre as quais, três se destacam: Pêndulo, Amortecedores e Controle a Distância.

Por meio de consultas em materiais de pesquisas, será desenvolvida uma tese descrevendo cada uma das técnicas construtivas. A tese resulta na escolha de um tema que tem por importância múltiplos aspectos, os quais afetam tanto a economia de um país, como previne a perda de vidas.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GERAL

Estudar tecnologias para minimização dos efeitos sísmicos na construção civil.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Explicar os motivos pelos quais ocorreu o desenvolvimento de tais técnicas;
- b) Definir as técnicas mais viáveis para cada situação;
- c) Demonstrar as tecnologias que serão implantadas no futuro.

### METODOLOGIA

O método utilizado neste artigo foi uma pesquisa bibliográfica com parâmetro em livros, artigos e pesquisas acadêmicas, encontradas na rede mundial de computadores. Tendo em vista os resultados da pesquisa, evidenciamos a necessidade da utilização das tecnologias frente aos diversos tipos de tremores, classificando cada um deles para uma determinada ocasião.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo historiadores, durante o século passado, em todo mundo, mais de um milhão de vítimas morreram por causa de terremotos. Países, como EUA, Japão, Chile e Argentina, geram uma

seqüência de estudos voltados à elaboração de projetos estruturais, para evitar danos na estrutura de edifícios. A implantação começou por meio dos japoneses, quando na década de 1990 ocorreu um tremor no Japão, que matou aproximadamente 6 mil pessoas. A partir daí, especialistas desenvolveram cada vez mais técnicas sofisticadas, para minimizar os efeitos catastróficos.

Nos dias de hoje, são duas as técnicas mais utilizadas: amortecedores e pêndulo.

André Dantas, engenheiro civil, especialista em logística de desastres e professor associado da Universidade de Canterbury (Nova Zelândia), explicou que a melhor tecnologia de prevenção é a base de amortecedores. Ela foi desenvolvida pelos alemães e é semelhante a suspensão de um automóvel. O sistema é constituído de molas e amortecedores. Na construção, um dos métodos é a técnica de caixas de aço com quatro amortecedores viscosos, feitos com anéis de aço e um líquido altamente viscoso, que age como estabilizante das vibrações nas estruturas. Outra tecnologia é o sistema de contrapeso inercial, o pêndulo. Esse sistema é instalado na parte mais alta do edifício. O sistema constitui de uma enorme esfera com peso suficiente para movimentar o edifício no sentido oposto aos tremores da superfície. Essa tecnologia permite que se reduza em 40 por cento os danos causados pelo abalo na superfície terrestre, isso se refere ao primeiro tremor que a estrutura sofre. Porém, após uma série de abalos a estrutura pode desabar.

Dantas ainda diz que pesquisas realizadas por engenheiros nos mostram que, em um futuro próximo, será possível controlar os sistemas de contenção, por uso de softwares, no instantes que os abalos tiverem início. O programa receberá as informações por sensores instalados nos edifícios.

Após a instalação dos sensores em todas as partes da construção, um especialista da área receberá informações no mesmo momento do tremor, intensidade e variações do terremoto. No instante que o software receber as informações, ele vai fazer uma análise e, com o uso da rede de computadores, os dispositivos serão ativados.

Esses sistemas não garantem totalmente o equilíbrio da obra sobre a superfície, porém resultados apresentados com o uso dessas tecnologias foram eficientes. Nos países que mais sofrem com esse tipo fenômeno natural, Japão, por exemplo, ocorreu a implantação desse sistema, que teve excelentes resultados e aprovação da população.

## REFERÊNCIAS

DANTAS, A. **André Dantas: depoimento** [mar. 2011]. Entrevistador: C Tozetto. São Paulo: Portal IG, 2011.

Disponível em <<http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/os-10-maiores-terremotos-ja-registrados-12032011-0.shl>>. Acesso em: 22 de Maio de 2014.

Disponível em <<http://blogdopetcivil.com/tag/construcao-anti-terremoto/>>. Acesso em: 23 de Maio de 2014.