

ARTIGO REF: 6824

O USO DE SISTEMA ESTRUTURAL COM PAVIMENTOS COM CORDOALHAS ENGRAXADAS EM PRÉDIOS DE MÚLTIPLOS ANDARES NO BRASIL

Harlen Nunes^(*), Roberto Chust Carvalho

Universidade Federal de São Carlos, PPGECiv/UFSCar, São Carlos, Brasil

^(*)*Email: harlennunes@yahoo.com.br*

RESUMO

Este trabalho é um levantamento inédito sobre a análise de sistemas estruturais protendidos com cordoalha engraxada, já de acordo com a nova NBR 6118:2014 e um estudo crítico com o foco de isenção do mercado sobre os processos de execução estrutural e o impacto que causam no custo da estrutura. Os estudos desenvolvidos até aqui no, aspecto estrutural, foram feitos com normas anteriores a esta, que considera a qualidade da estrutura e a durabilidade além das condições de segurança que são seguidas por todos os escritórios de projetos do Brasil. Em relação ao estudo dos processos construtivos só há até então, estudos feitos por empresas envolvidas nos procedimentos e, portanto sem a isenção necessária para considerá-los definitivos.

Também os estudos feitos até então são extremamente estanques sem levantar detalhadamente e de forma simultânea o projeto (cálculo estrutural) e a execução (processos e insumos), conforme observados em Albuquerque (1999), que apenas estabelece índices de consumos de materiais, (concreto, aço e forma), como também é citado em Carvalho (2012), que aborda o comportamento estrutural de laje maciça, nervurada treliçadas e nervurada com cubas plásticas e uma análise econômica, e por fim como descrito em Sphor (2012), que estuda comparativamente os custos entre os sistemas estruturais convencionais e os sistemas estruturais de lajes nervuradas em concreto armado.

Ao fazer simulações de Edifícios de 25 ou mais pavimentos, o que atualmente fica mais viável nas regiões das cidades que necessitam da verticalização, levantamentos, entrevistas e pesquisa, conclui se que, em situações deste tipo de aplicação já usadas em certas partes do Brasil, Estados Unidos e Canadá, podem ou não ser usado de forma econômica em outras regiões no próprio território brasileiro. Este estudo que foi realizado na região das cidades de Ribeirão Preto e São Carlos, ambas no Estado de São Paulo no Brasil, mostram que o uso de cordoalhas engraxadas e estruturas de concreto protendido, não só é mais viável em relação ao custo e produtividade, também no que tange a qualidade e tecnologia empregadas na estrutura de concreto, o que pode contribuir até mesmo socialmente e economicamente no momento em que o Brasil passa hoje.

Ainda pode-se citar a vantagem do ponto de vista arquitetônico, tendo em vista a facilidade de se obter tetos planos, desta forma traz para os arquitetos e clientes a terem uma grande liberdade de layout para poderem explorar.

Além do mais, no Brasil a indústria da construção civil é muito representativa em uma economia que cresce muito em relação ao PIB, de acordo com a figura 1, sendo assim a tentativa de melhorar os sistemas, o deixando mais produtivo, com maior qualidade e tecnologia de ponta, melhora consideravelmente este processo na Construção civil.

Pode-se observar em Almeida Filho (2005), em que no seu estudo pôde-se concluir satisfatoriamente que a protensão não aderente é uma solução muito vantajosa, do ponto de vista executivo e de consumo de materiais, pois, para pavimentos com maiores dimensões, o concreto armado perderia a versatilidade econômica que possui com a presença de muitos recortes nas fôrmas e da grande quantidade de vigas e pilares, o que pode ser vista na tabela 1, no qual o valor por/m² de construção é 25% menor que o concreto armado comum.

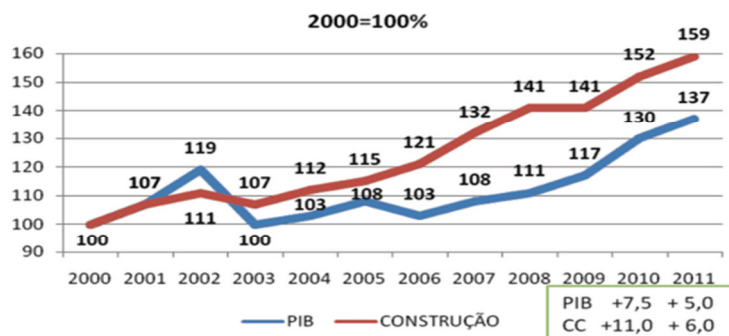


Fig. 1 - Evolução do PIB brasileiro e construção civil: Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Cimentos, Instituto Brasileiro de Siderurgia, cimento.org, CBIC, ANAMANCO, BECEN, IBGE

Tabela 1 - Tabela orçamentária para lajes maciças protendidas.

		Laje maciça protendida	
MATERIAIS	VALOR (R\$)	QUANT.	VALOR
CONCRETO (M³)	350,00	0,19	66,50
CP190(Kg)	8,80	5,76	50,69
CA50A (Kg)	4,50	6,90	31,05
FORMA SEM PROTENSÃO (m²)	28,00	0,00	0,00
FORMA COM PROTENSÃO (m²)	20,00	1,25	25,00
MOLDES(UN)	1,50	0,00	0,00
VALOR FINAL(R\$/m²)			173,24
FLECHAS MÁXIMAS			0,90 cm
TOTAL COM FORRO DE GESSO	20,00	0,00	0,00
			173,24

REFERÊNCIAS

- [1]-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014. 256 p.
- [2]- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7483: Cordoalhas de aço para concreto protendido - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004. 12 p.
- [3]-Albuquerque, A.T. Análise de Alternativas Estruturais para Edifícios em Concreto Armado, Dissertação - Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.
- [4]-Almeida, F M. Estruturas de Pisos de Edifícios com a utilização de cordoalhas engraxadas. 2005. 283 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia e Estruturas, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- [5]-Carvalho, R.C. Estruturas em concreto protendido. São Paulo, Pini, 2012.
- [6]-Spohr, R. H. Análise comparativa: sistemas estruturais convencionais e estruturas de lajes nervuradas. Santa Maria, 2008.