

SEMINÁRIO NORMA DE DESEMPENHO: PROJETO,  
ESPECIFICAÇÕES E CONTROLE DE EXECUÇÃO PARA  
ATENDER A NORMA DE DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES



22 de maio de 2013



**SECOVI SP**  
O SINDICATO DA HABITAÇÃO  
Desde 1946

**SindusCon**  **SP**  
o Sindicato da Construção



O que é preciso fazer para atender a norma quanto ao desempenho de estruturas.

**Jorge Batlouni Neto** – Coordenador do Comitê de Tecnologia e Qualidade do SindusCon-SP e coordenador do Grupo de Trabalho de Sistemas Estruturais da comissão de estudos da norma de desempenho.

**Francisco Paulo Graziano** – Eng. Civil, Mestre em Engenharia, Prof. da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Pasqua e Graziano Associados.

a) Segurança

1. Desempenho estrutural
2. Segurança contra incêndio
3. Segurança no uso e operação

**Para estruturas cujo processo construtivo ou materiais sejam inovadores ou não normalizados.**

item 7.2.2.2:

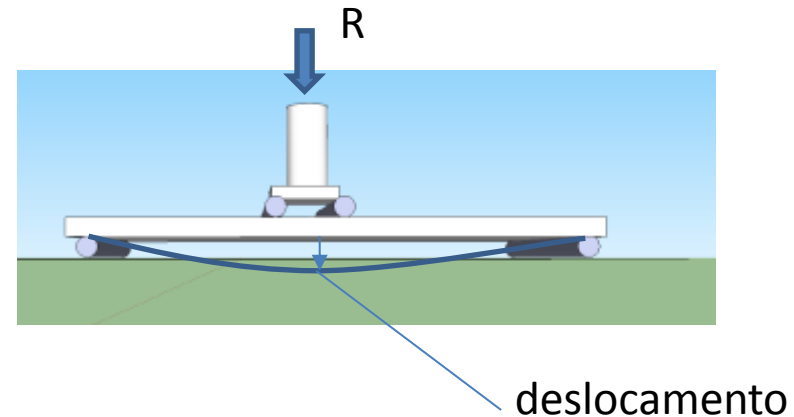
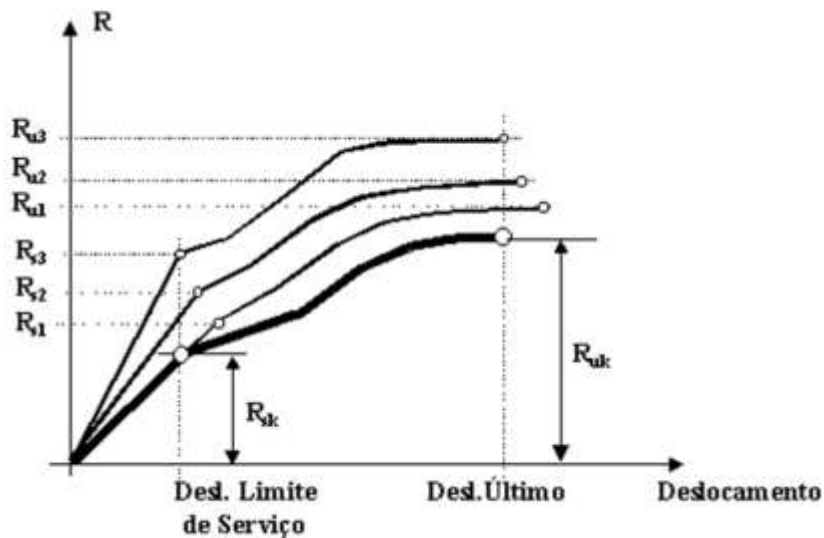
*“Quando a modelagem matemática do comportamento conjunto dos materiais que constituem o componente, ou dos componentes que constituem a estrutura em questão, não for conhecida e consolidada por experimentação, ou não existir norma técnica, permite-se estabelecer uma resistência mínima de projeto através de ensaios destrutivos e do traçado do correspondente diagrama carga x deslocamento, conforme indicado no anexo A.”*

## a) Segurança

1. Desempenho estrutural
2. Segurança contra incêndio
3. Segurança no uso e operação

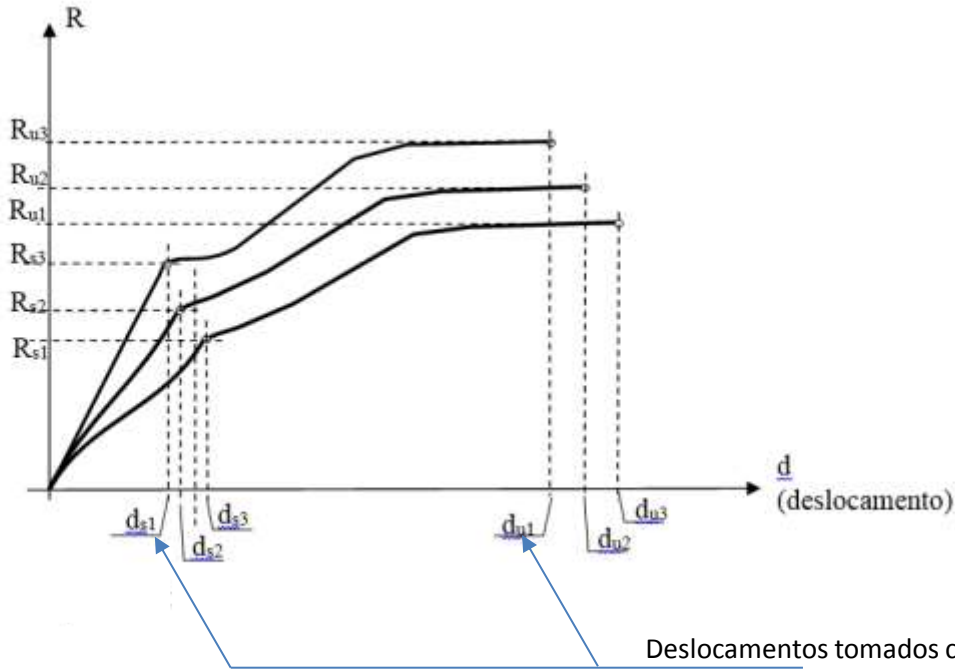
O anexo A e B, procura estabelecer um procedimento genérico de avaliação com um número pequeno de amostras, nunca menor do que três.

Evidentemente, se houver uma quantidade maior de amostras ensaiadas outras formulações estatísticas poderão ser utilizadas.



a) Segurança

1. Desempenho estrutural
2. Segurança contra incêndio
3. Segurança no uso e operação

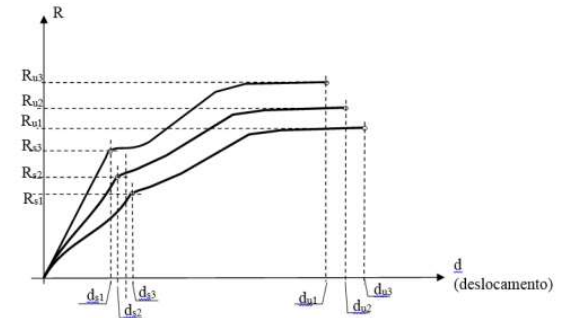


Verificações de serviço - ELS

$$R_{sd} = \left[ R_{s1} - \frac{R_{s3} - R_{s1}}{2} \cdot \xi \right] \leq (1 - 0,2 \cdot \xi) \cdot R_{s1},$$

a) Segurança

1. Desempenho estrutural
2. Segurança contra incêndio
3. Segurança no uso e operação



obtido pela expressão:

$$R_{ud} = \left[ R_{u1} - \frac{R_{u3} - R_{u1}}{2} \cdot \xi \right] \frac{1}{\gamma_m} \leq (1 - 0,2 \cdot \xi) \cdot R_{u1} \cdot \frac{1}{\gamma_m} \quad (\text{eq. 4})$$

com  $\gamma_m \geq 1,5$

Onde:

$$\xi = [(1 + *_{uA}) \cdot (1 + *_{uB}) \cdot (1 + *_{uC}) \dots] \quad (\text{eq. 5})$$

Sendo:

- \*<sub>uA</sub> igual ao coeficiente de variação da resistência do material A, correlativa a R<sub>ud</sub>;
- \*<sub>uB</sub> igual ao coeficiente de variação da resistência do material B, correlativa a R<sub>ud</sub>;
- \*<sub>uC</sub> igual ao coeficiente de variação da resistência do material C, correlativa a R<sub>ud</sub>.

Nos casos em que a variabilidade dos materiais que compõe o elemento estrutural em análise, não seja conhecida historicamente, permite-se adotar

$\gamma_m \geq 2$  e  $\xi = 1$ , para caracterização da resistência última de projeto.