

# ADEQUAÇÃO DOS PARÂMETROS DO ENSAIO DE COMPRESSÃO ÀS CLASSES DE NORMAS DE CLASSIFICAÇÃO DA MADEIRA

FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

Rafael de Souza Favalli – E-mail: [rs.favalli@gmail.com](mailto:rs.favalli@gmail.com)

Profa. Dra. Gisleiva Cristina Ferreira - E-mail: [gisleiva@ft.unicamp.br](mailto:gisleiva@ft.unicamp.br)

## INTRODUÇÃO

Em diversos países a classificação da madeira é realizada com base em parâmetros de rigidez de peças de tamanho estrutural, mas a norma brasileira de projetos de estruturas de madeira (NBR 7190/1997) propõe classes de resistência a partir de corpos de prova isentos de defeitos. A norma brasileira de classificação de peças estruturais de dicotiledôneas por ultrassom (NBR 15521/2007) foi desenvolvida para espécies nativas de idade média de 45 anos. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a adequação dos valores da resistência característica ( $f_{ck}$ ) e do módulo de elasticidade à compressão ( $E_{c0}$ ), obtidos em corpos de prova, aos valores previstos com o uso da tabela de classificação da NBR 15521.

## METODOLOGIA

Foram realizados ensaios de compressão paralela em 476 corpos de prova de seção 40 mm x 40 mm x 120 mm climatizados a 12% de umidade, retirados de 5 árvores de *Eucalyptus grandis* de 34 anos de idade. Pelo ensaio foi obtida a carga máxima ( $F_{c0,max}$ ) e as deformações ( $\varepsilon$ ) específicas. Pelas equações 1 e 2 foram determinadas a tensão ( $f_{c0}$ ) e o módulo de elasticidade.

### Equação 1

$$f_{c0} = \frac{F_{c0,max}}{A}$$

### Equação 2

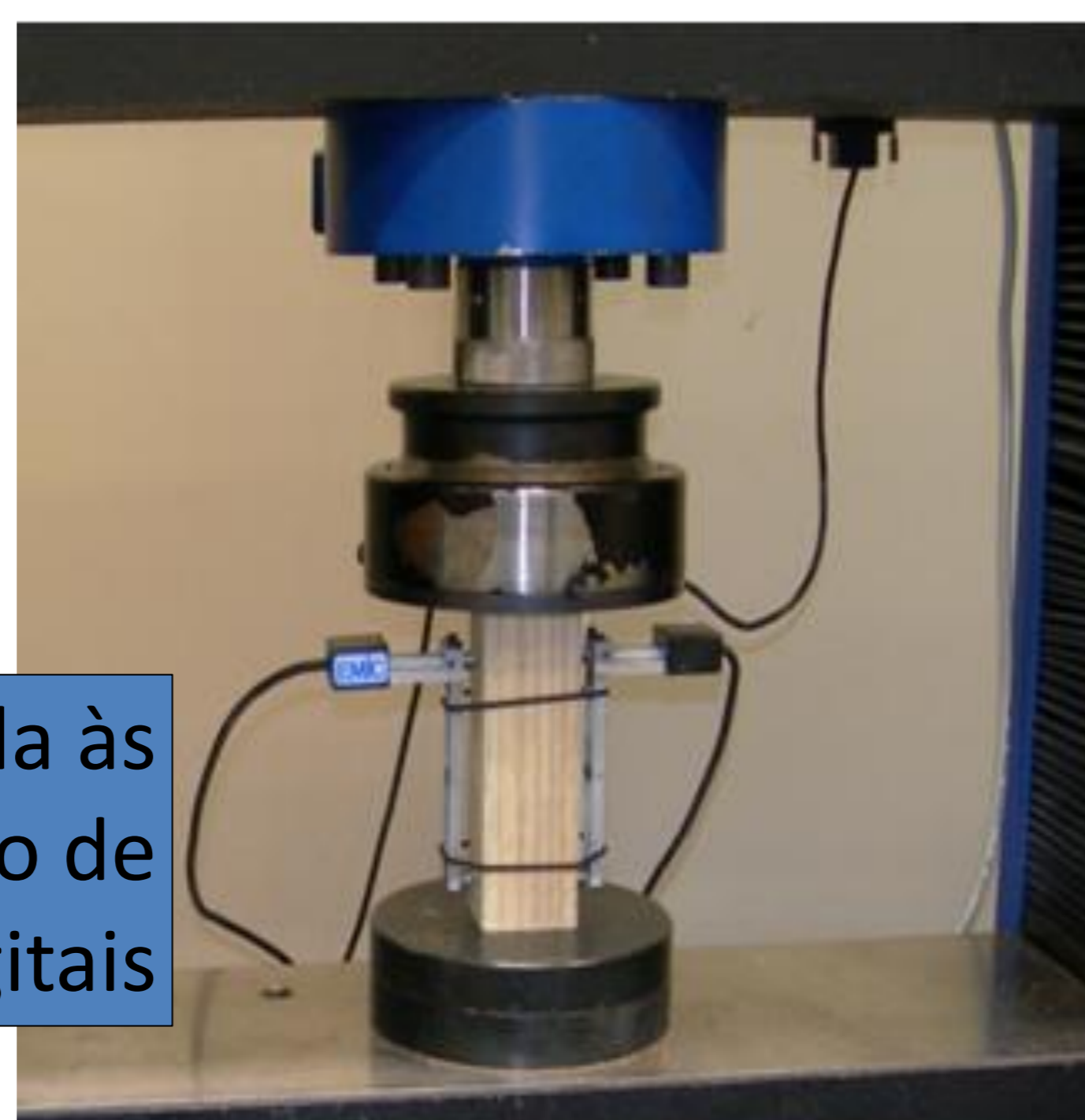
$$E_{c0} = \frac{\sigma_{50} - \sigma_{10}}{\varepsilon_{50} - \varepsilon_{10}}$$

Os valores de  $f_{c0}$  de cada corpo de prova foram então utilizados para o cálculo da resistência característica à compressão paralela ( $f_{c0,k}$ ) de um dado lote (Equação 3).

### Equação 3

$$f_{c0,k} = \left( 2 \frac{f_1 + f_2 + \dots + f_{\frac{n}{2}-1}}{\frac{n}{2}-1} - f_{\frac{n}{2}} \right) \times 1,1$$

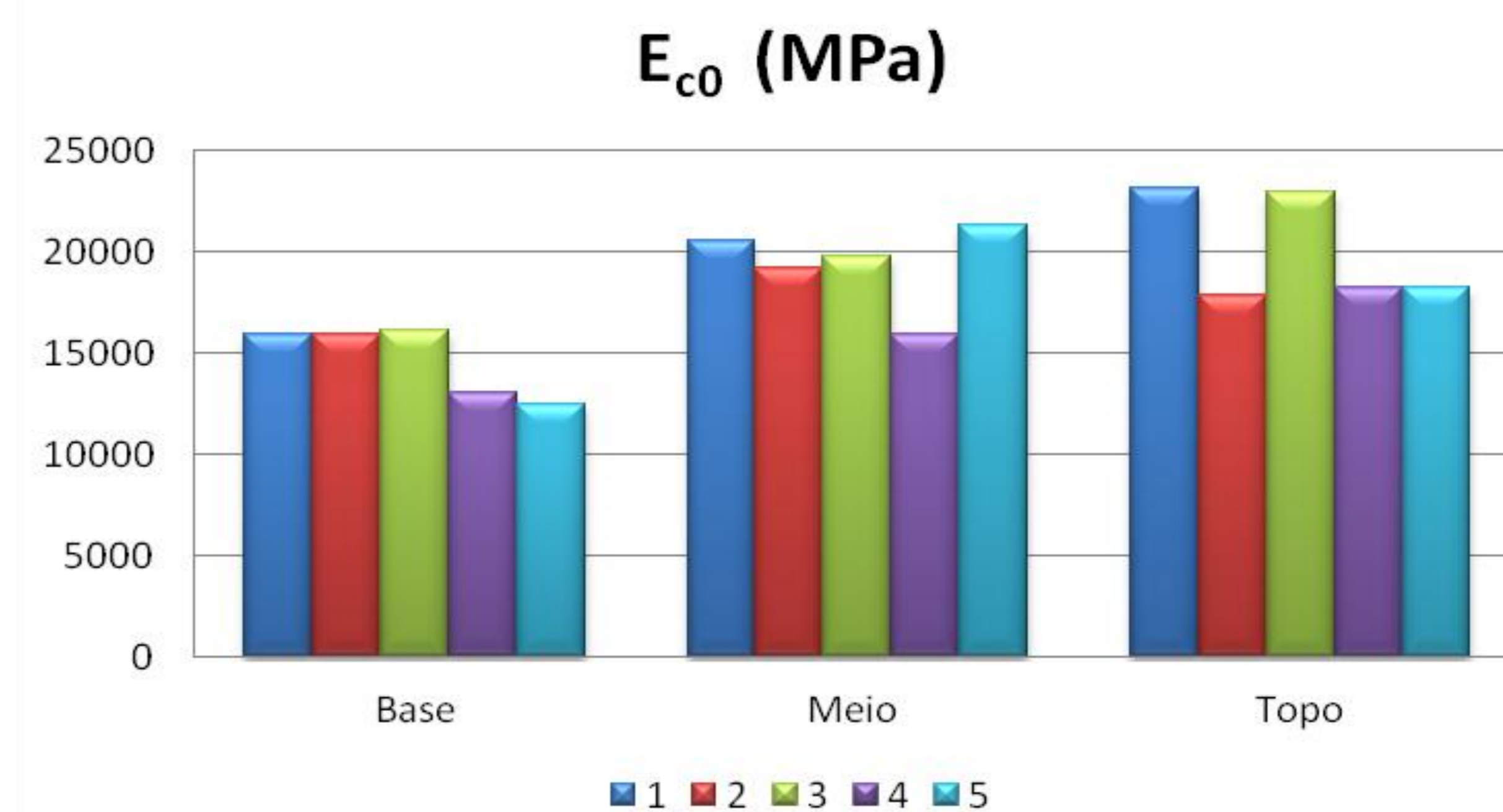
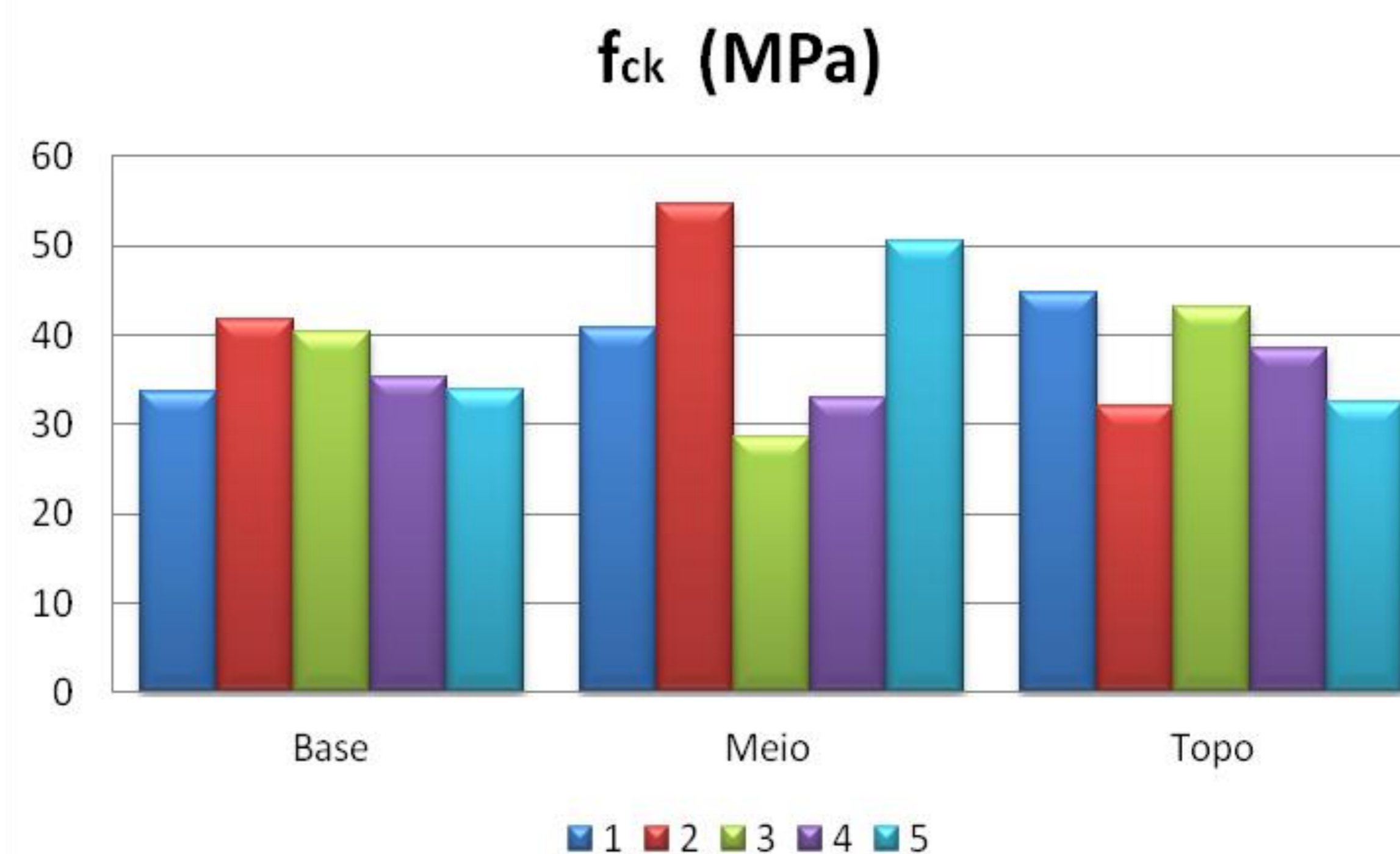
Ensaio de compressão paralela às fibras com utilização de extensômetros digitais



## CONCLUSÕES

A previsão de  $f_{ck}$  obtida pelo ensaio de ultrassom na viga saturada apresentou % de acertos elevada (80%). No entanto, em 20% dos casos a previsão de  $f_{ck}$  foi superior à faixa real, configurando-se em erro de segurança. A previsão de  $E_{c0,m}$  obtida pelo ensaio de ultrassom na viga saturada, considerando o enquadramento nas faixas da NBR 7190 por módulo e não por resistência característica, apresentou % de acertos elevada (87%) e em apenas 6,7% dos lotes o valor previsto para  $E_{c0,m}$  foi superior à faixa real.

## RESULTADOS



Lote	N	Classe NBR 15521	Faixa de $f_{ck}$ NBR 15521 (MPa)	Classe NBR 7190	Faixa de $f_{ck}$ NBR 7190 (MPa)	Condição da classificação
1B	85	UD 35	35 a 40	C 30	30 a 40	Acerto
1M	77	UD 50	50 a 55	C 40	40 a 60	Acerto
1T	60	UD 50	50 a 55	C 40	40 a 60	Acerto
2B	18	UD 35	35 a 40	C 40	40 a 60	Acerto
2M	12	UD 50	50 a 55	C 40	40 a 60	Acerto
2T	8	UD 55	55 a 60	C 30	30 a 40	Erro 2
3B	27	UD 30	30 a 40	C 40	40 a 60	Acerto
3M	15	UD 50	50 a 55	C 20	20 a 30	Erro 2
3T	12	UD 50	50 a 55	C 40	40 a 60	Acerto
4B	50	UD 25	25 a 30	C 30	30 a 40	Acerto
4M	28	UD 35	35 a 40	C 30	30 a 40	Acerto
4T	12	UD 35	35 a 40	C 30	30 a 40	Acerto
5B	33	UD 30	30 a 35	C 30	30 a 40	Acerto
5M	21	UD 45	45 a 50	C 40	40 a 60	Acerto
5T	18	UD 45	45 a 50	C 30	30 a 40	Erro 2
<b>Total</b>	<b>476</b>					<b>80% de acertos e 20 % de erros do tipo 2</b>