

1 – Considerando a construção de um prédio de 10 pavimentos, responda:

**1.a – Qual a importância de saber o módulo de elasticidade do concreto?**

Saber o módulo de elasticidade do concreto é vital na construção de um prédio de 10 pavimentos, pois ele determina a **rigidez da estrutura**. Em edifícios altos, essa propriedade é crucial para controlar deformações, evitar o desgaste de paredes de vedação, controlar vibrações e garantir a segurança das fundações.

O módulo não é fixo; ele depende da resistência do concreto ( $f_{ck}$ ) e do tipo de agregado utilizado. Para garantir que a obra não tenha problemas, a avaliação pode ser feita via formulações teóricas da ABNT ou confirmada em laboratório.

**1.b- O que é o efeito Rusch descoberto nas pesquisas do engenheiro alemão sobre a resistência do concreto ao longo do tempo?**

O efeito Rüsçh, descoberto pelo engenheiro alemão Hubert Rüsçh na década de 1950, comprova que a resistência à compressão do concreto diminui quando ele é submetido a cargas elevadas e permanentes ao longo do tempo.

Em termos práticos, Rüsçh descobriu o fenômeno da **fadiga estática** ou ruptura retardada no concreto: se um corpo de prova rompe rapidamente sob uma determinada carga em um ensaio de laboratório de poucos minutos, ele romperá sob uma carga menor (**de 15% a 20% inferior**) se essa força for mantida constante por longos períodos (dias, meses ou anos).

Como as estruturas reais de edifícios suportam cargas permanentes (peso próprio, paredes, revestimentos) por décadas, a engenharia civil precisou adaptar suas equações para evitar colapsos.

Por causa das pesquisas de Rüsçh, as normas técnicas internacionais e a norma brasileira (**ABNT NBR 6118**) adotam o **coeficiente de Rüsçh (0,85)**. Isso significa que, nos cálculos de dimensionamento de vigas, lajes e pilares, **reduz-se a resistência de projeto do concreto em 15%** para compensar com total segurança os efeitos deletérios das cargas de longa duração.