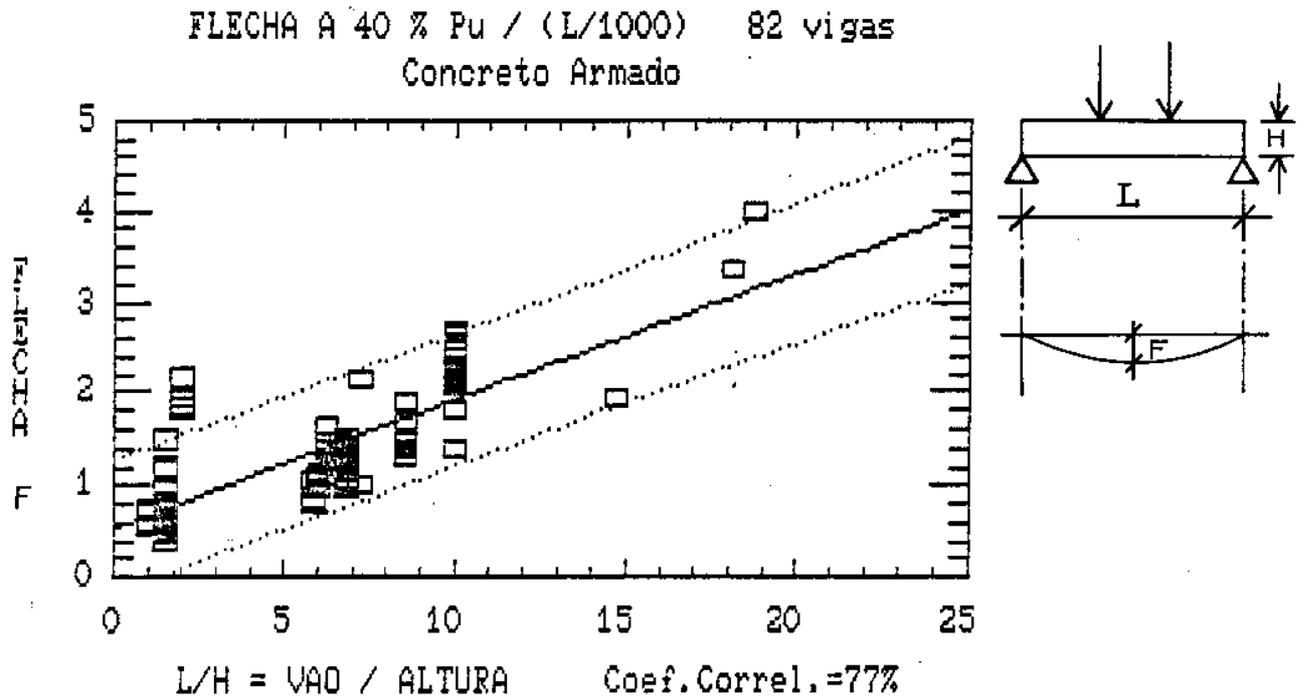


Exemplo nº 67

**TIPO DE ESTRUTURA** : Vigas de concreto armado ensaiadas em laboratorios com 1 ou 2 cargas concentradas ou ainda com carga distribuida (82 vigas).

**DEFORMAÇÃO** : Flechas para cargas atuantes iguais a 40% da carga de ruptura real (medida) da viga.  
 Além da fissuração a flecha é um bom indicador do funcionamento de uma estrutura.  
 Para obtermos uma ordem de grandeza da flecha de uma viga sob a ação da carga de "utilização" ( 40% Pu ) tabulamos as flechas medidas em 82 vigas cujos ensaios estão divulgados na literatura tecnica.

**ESQUEMA:**



**CAUSAS DA DEFORMAÇÃO:** A curvatura das vigas de concreto armado sob a ação da carga de "utilização" depende muito de estar ou não a viga fissurada .  
 Para uma carga de 40% Pu algumas vigas estão fissuradas, outras não.  
 Por isso é difícil "acertar" a flecha de uma estrutura.

**SOLUÇÃO** : Para uma dada relação L/h pode-se estimar a flecha provável para a carga de utilização (aprox. 40%Pu ) usando-se a figura acima.

Em vigas contínuas é feita a soma das flechas dos trechos dos apoios (com curvatura para baixo) com as flechas dos trechos dos vãos (com curvatura para cima).

Contra-flechas para execução também podem ser estimadas com base nesses ensaios.

**OBSERVAÇÃO** : As vigas de concreto protendido em estado de utilização tem flechas menores que as vigas de concreto armado devido a ausência de fissuração , e , por isso , não foram incluídas na avaliação acima.