

RECOMENDAÇÕES DE DEFORMAÇÕES LIMITE

Stylson Francisco Antunes

Esse documento fornece instruções detalhadas para a boa pratica de projetos e verificação da deformação limite dos estados limites de utilização, conforme consenso pelo comitê técnico após 3 (três) reuniões no período de 2015.

RT-006-2015



ABRASFE

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS
DE FÔRMAS, ESCORAMENTOS E ACESSO

11 2276-7994
contato@abrasfe.org.br

Av. Jabaquara, 2049 - Sala 101
São Paulo/SP - CEP 04045-003

www.abrasfe.org.br

1 OBJETIVO

A verificação das deformações limite são regidas pelo item 4.3.2 dos estados-limites de utilização da ABNT NBR 15696:2009, norma de:” Fôrmas e escoramento para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos”.

Conforme o item a deformação total da estrutura é calculada com carga de peso próprio do concreto e sobrecarga de 1 kN/m², sem aplicação de coeficientes de segurança. E este deve ser menor ou igual a deformação limite de L/400, onde “L” é a distância entre apoios de cada elemento estrutural do escoramento ou fôrma estudada.

2 INSTRUÇÕES

O dimensionamento e otimização dessas estruturas está entre a verificação dos valores característicos ou nominais das propriedades mecânicas dos materiais e os valores máximos dos deslocamentos requeridos para situações usuais nas construções.

Os limites para deslocamentos verticais do item 13.2 dos deslocamentos limites da ABNT NBR 6118:2004, norma de: “projeto de estruturas de concreto - procedimento”, abrange uma sensibilidade sensorial, de efeitos específicos, efeitos em elementos não estruturais e em elementos estruturais. Entre todas as possibilidades, o limite para a pior situação de construção atrelados a fôrma e escoramento são vinculados aos seguintes tópicos: aceitabilidade sensorial que é o limite caracterizado por vibrações indesejáveis ou efeito visual desagradável, que não passa de 1/350. Efeitos estruturais em serviço que é o limite caracterizado pelos deslocamentos que podem impedir a utilização adequada da construção, que é igual a 1/350 para pavimento que devem permanecer planos e efeitos em elementos estruturais, onde os deslocamentos podem afetar o comportamento do elemento estrutural, provocando afastamento em relação as hipóteses de cálculo adotadas são caracterizadas como imperfeições globais que não superiores 1/400.

Como proposta de norma é indicado a imperfeição global máxima de 1/400, onde a norma da ABNT NBR 15696:2009 estaria alinhada com as premissas de utilização da ABNT NBR 6118:2004. Lembrando que no texto descritivo dos limites para deslocamento deve-se informar que os deslocamentos podem ser parcialmente compensados pela especificação de contraflechas. Entretanto a atuação isolada da contra flecha não pode ocasionar um desvio do plano maior do que 1/400.

Como medida provisória, até o aceite e liberação da mudança da norma ABNT NBR 15696:2009, item 4.3.2 dos estados-limites de utilização é apresentado a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** como sugestão de cálculo.

A concepção estrutural das vigas e fôrmas mostra que para vãos inferiores a 1,0 metro a análise das propriedades mecânicas dos materiais como: momentos e esforços de cisalhamento, são predominantemente superiores na tocante importância como limitante no dimensionamento se comparados com os valores máximos dos deslocamentos requeridos para situações usuais nas construções. Contudo conforme existe a necessidade de aumentarmos os vãos de projetos os limites de importância das propriedades mecânicas dos materiais e dos deslocamentos máximos se tornam inseparáveis, podendo cada um destes ser o fator predominante no dimensionamento. Outra prerrogativa dos equipamentos utilizados como fôrmas e escoramento é de que em todos equipamentos com vãos superiores a 4,0 metros regidos pela norma ABNT NBR 15696:2009 possuem dispositivos articulados de controle de contra flecha, facilitando sua adequação as normas.

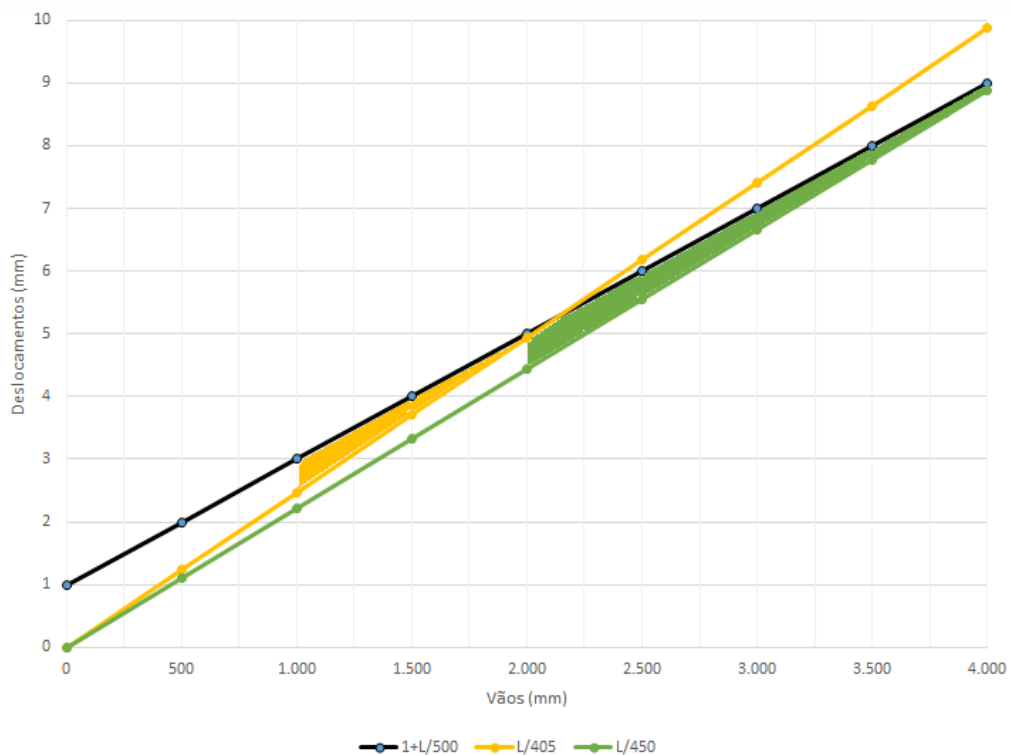


Figura 1. Gráfico da flecha limite

A proposta é indicar dois limites de utilização que não possuam operadores fora da fração ligada a imperfeição. Os dois limites podem ser utilizados conforme a verificação dos valores característicos ou nominais das propriedades mecânicas dos materiais. Na primeira equação ($ax+b$) temos os limites do vão 1,0 até 2,0 metros, conforme hachura deste intervalo, na segunda equação ($ax+b$) temos os limites de 2,0 até 4,0 metros, conforme hachura do intervalo. No caso de existir a necessidade de verificação ao deslocamento em vãos inferiores a 1,0 metro, a primeira equação é plenamente satisfatória.

A configuração mostrada para os valores máximos dos deslocamentos requeridos para situações usuais nas construções nas equações apresentadas acaba com a inequação proposta pela norma ABNT NBR 15696:2009 e reduz de 26% para 10% a aproximação com o limite proposto de $L/400$.

3 REVISÃO

Revisão 01/2020 – Alterado a deformação limite de $1+L/500$ para $L/400$ e texto NBR 15696-2010 para NBR 15696-2009.

Revisão 00/2015 – Emissão Inicial.