

Um olhar
para a nova
**NORMA DE
PAREDE DE CONCRETO**

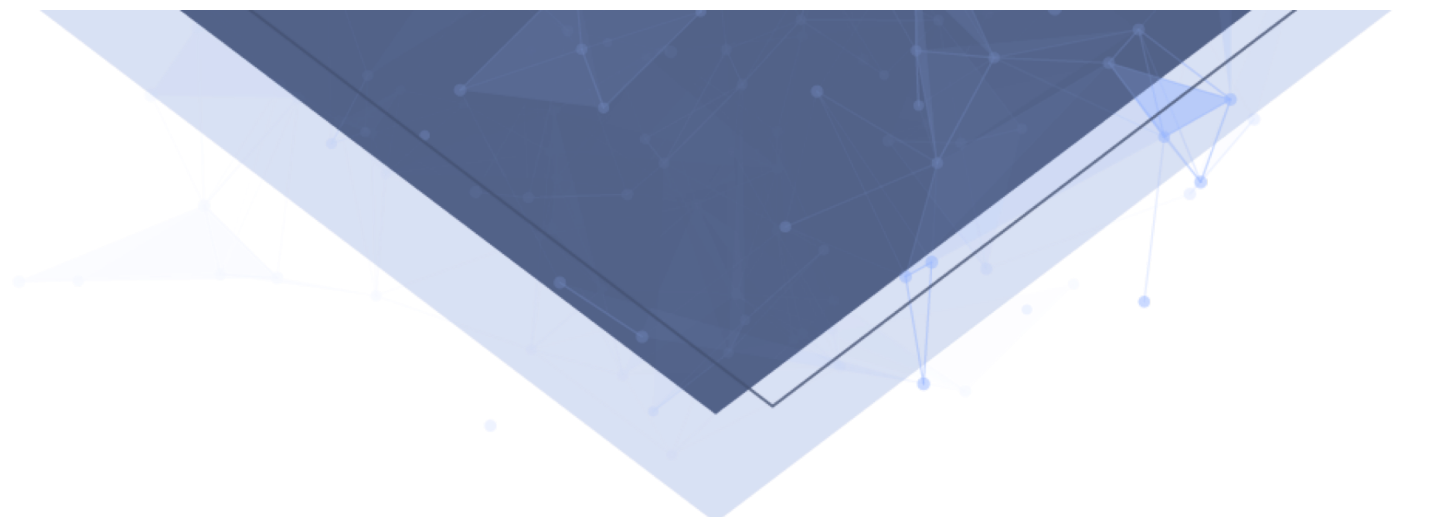


ABRIL DE 2020

Prepare-se para novidades

Publicada em abril de 2012, e válida a partir do mês seguinte, a *ABNT NBR 16055 - Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações - Requisitos e procedimentos* passa por sua primeira revisão.

Desde junho de 2019, o Comitê Brasileiro da Construção Civil (ABNT/CB-002) conta com a abertura da Comissão de Estudo de Parede de Concreto (CE-002:123.005), coordenada pelo engenheiro **Arnoldo Wendler**, que tem a missão de liderar a revisão do texto normativo no que concerne a terminologia, requisitos, métodos de ensaios, procedimentos e generalidades.



SUMÁRIO

04	APRESENTAÇÃO
05	POR QUE MUDAR
07	O QUE VAI MUDAR
09	OUTRAS NORMAS
10	O SISTEMA E A NORMA DE DESEMPENHO
11	FOCO NA QUALIDADE
13	ESTRUTURA
14	CONCRETO

Um olhar para a nova norma de Parede de Concreto

Neste e-book exclusivo do **Núcleo Parede de Concreto**, o engenheiro Arnoldo Wendler indica o andamento dos trabalhos e antecipa algumas mudanças no texto, que estabelece os requisitos básicos para as paredes de concreto moldadas *in loco* com fôrmas removíveis. Confira.



*Entrevista concedida pelo engenheiro **Arnoldo Wendler**, coordenador da CE-002:123.005.*

POR QUE MUDAR?

O QUE LEVOU A UMA REVISÃO DA NBR 16055:2012, APÓS OITO ANOS DE SUA PUBLICAÇÃO?

Arnoldo Wendler – De modo geral, o ideal é revisar as normas técnicas em um prazo de três a cinco anos. Mas como a parede de concreto era um processo construtivo totalmente novo nessa época, foi preciso mais tempo para o mercado se habituar com ele e sabermos o que deveria mudar. Então, fizemos algumas reuniões preliminares somente em março ou abril de 2019, para logo depois abrirmos a comissão de estudo. Agora temos 9 ou 10 reuniões oficiais realizadas. Exceto por alguns detalhes a serem resolvidos depois do período de isolamento social (por conta da pandemia de Covid-19), praticamente terminamos a parte de projeto da norma.



HOUVE ALGUMA MOTIVAÇÃO ESPECÍFICA PARA A REVISÃO?


Arnoldo Wendler – Não havia nada que dissesse “precisamos mudar por causa disso”. Acho que 70% do que fizemos foi ajustar a linguagem, para evitar que partes do texto pudessem ser interpretadas de outra forma.



O QUE VAI MUDAR

A REVISÃO AINDA ESTÁ EM CURSO, MAS JÁ SE SABE QUE PONTOS SERÃO ALTERADOS?

Arnoldo Wendler – Uma das principais mudanças na norma de parede de concreto é a obrigatoriedade da revisão técnica de projeto, como já ocorre na *NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto* e na *NBR 16868 – Alvenaria Estrutural*, que está em consulta nacional. Mas essa exigência não é para todos os projetos. Isso ainda está em discussão. Ocorre que cerca de 80% do que se fez até agora pelo sistema parede de concreto são prédios até 5 pavimentos, que chamamos de “edifício simplificado”.



Esses edifícios simplificados – assim chamados por apresentarem uma série de características, como altura, tamanho de laje, paredes nas duas direções - têm uma tensão extremamente baixa na parede, o que dispensa a verificação de projeto. Já nos empreendimentos muito grandes de prédios repetidos será exigida a verificação apenas no projeto do prédio base, desde que os demais sejam absolutamente iguais. Não iguais na arquitetura, mas iguais na estrutura. Por exemplo, em um empreendimento muito grande, será que todos os edifícios usarão radier? Ou todos vão usar estacas? Pode haver trechos com diferentes soluções. Tudo tem que ser igual: projetista, fornecedor de concreto, fundação. Nessas condições, a construtora precisará fazer a verificação uma vez só e ela valerá para todos os edifícios.

A NOVA VERSÃO DA NBR 16055 TERÁ ALGUM CAPÍTULO OU CONTEÚDO NOVO?

Arnoldo Wendler – O que é novo é a verificação de projeto, que não existia, e eventualmente uma nova fórmula para o cálculo da resistência da parede, que colocaremos num anexo. Além disso, queremos fazer o mesmo que fizemos na norma de alvenaria: em vez de ter capítulos de projeto e execução, ter uma norma Parte 1 - Projetos e outra norma Parte 2 - Execução. O objetivo é deixar tudo debaixo do mesmo número de norma. Estamos vendo com a ABNT se isso é possível. A vantagem dessa divisão é que o texto fica mais organizado. Na norma de alvenaria, dividimos em Parte 1 - Projetos; Parte 2 - Execução e controle; e Parte 3 - Métodos de ensaio. Paramos aqui, mas temos previsão para mais duas partes: 4 - Incêndios e 5 - Sismos.

A VERIFICAÇÃO DE PROJETO DEVERÁ SER FEITA POR UM CONSULTOR INDEPENDENTE?

Arnoldo Wendler – Sim. Sabemos que é algo controverso, porque a construtora tem que contratar uma segunda pessoa, remunerar dois projetistas para fazer o trabalho de um só. Mas isso já existe nas outras normas citadas.

A NBR 16055 ESTIPULA ALGUM LIMITE À TIPOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES?

Arnoldo Wendler – Não. A norma abrange edifícios com qualquer número de andares. Isso é bastante claro no escopo. A referência que existe aos 5 pavimentos veio do SINAT (Sistema Nacional de Avaliações Técnicas), emissor do Datec (Documento de Avaliação Técnica), que se referia ao edifício simplificado (5 pavimentos). Mas a norma vale para qualquer número de pavimentos. Para assegurar isso, usamos uma fórmula que inclui vários fatores, como espessura da parede, comprimento etc., em que o resultado é limitado a 0,4 de fcd (resistência de cálculo do concreto). Qualquer prédio um pouco mais alto normalmente atinge este valor limitante.





OUTRAS NORMAS

A NBR 16055 FAZ REFERÊNCIA A DIVERSAS NORMAS, ALGUMAS EM REVISÃO. ESSA REVISÃO AFETARÁ A NORMA DE PAREDE DE CONCRETO?

Arnoldo Wendler – Muito pouco. A NBR 16055 faz referência a alguns aspectos da NBR 6118, mas eles provavelmente não vão mudar. Por exemplo, agressividade ambiental, cobertura da armadura, durabilidade, isso tudo está de acordo com a NBR 6118. Já no processo de cálculo, detalhamento, dimensionamento, as referências não afetam em nada.

O SISTEMA E A NORMA DE DESEMPENHO

ALGUNS CONSTRUTORES TINHAM DÚVIDAS SE O SISTEMA PAREDE DE CONCRETO PODIA ATENDER À NORMA DE DESEMPENHO. COMO VOCÊ VÊ ISSO?

Arnoldo Wendler – Nos ensaios realizados, o sistema atende plenamente a NBR 15575 e na maioria dos itens ele passa como o melhor sistema construtivo. É o caso dos ensaios mecânicos, como arrancamento, batida de corpo duro e corpo mole. A discussão fica no âmbito do conforto térmico e acústico, que depende de outros fatores, não só da parede. A parede de concreto, com 10 cm de espessura, tem tudo para passar, mas qual será a janela utilizada? O prédio foi pintado com cor por fora? Se sim, a parede vai esquentar. Fora isso, boa parte dos projetos é de casas térreas. Na casa térrea, não é a parede que esquenta, mas sim o telhado. Podemos comprovar isso usando o Energy Plus, um software norte-americano em que você põe todos os parâmetros e ele diz “passa ou não passa”. Na parte de acústica, com a medição *in loco* tem parede que passa no ensaio e outra que não passa. Aí você vê que as duas paredes são iguais em relação à espessura, 10 cm de concreto, mas uma tem cinco caixinhas de luz - e no local das caixinhas a parede não tem 10 cm, mas 3 cm. Aliás, em relação à acústica, o que é preciso resolver, em todos os sistemas, é a percussão na laje, o toc-toc dos sapatos. A execução do contrapiso, uma prática cada vez mais adotada, além de proteger as armaduras das lajes de piso contribui significativamente para o atendimento do acústico.

FOCO NA QUALIDADE

A NORMA ATUAL FALA DE UM PLANO DE GARANTIA DA QUALIDADE DA ESTRUTURA. QUAL É A IMPORTÂNCIA DESSA EXIGÊNCIA E COMO ELA FUNCIONA?

Arnoldo Wendler – Isso nem precisaria estar escrito. Qualquer boa construtora tem um plano de qualidade. Em construtoras que já passaram por certificações, este é um item obrigatório. A nossa grande pretensão, ao incluir essa exigência, é que a empresa tenha muito bem definido como será feito o controle dos materiais e da execução. Tudo isso está dentro desse pacote de controle de qualidade.

ISSO CONTRIBUÍRIA PARA A RASTREABILIDADE DE PROBLEMAS?

Arnoldo Wendler – Nesse sistema, toda a estrutura é feita de concreto. Logo, o grande fator que provoca problemas é o concreto. Como todo material cimentício, ele vai retrair. Se você não tiver um bom concreto, com a quantidade correta de finos, limitação da água/cimento, as fissuras vão aparecer.



A CURA ADEQUADA ENTRA NESSES CUIDADOS?

Arnoldo Wendler – Quando se fala em cura do concreto, as pessoas desconversam... Antes, a laje era curada com o empoçamento de água sobre ela. Como você faz com a parede, que é vertical? Simplesmente você não faz. Na parede de concreto temos que utilizar cura química. Fora isso não vai dar certo. Não se pode molhar uma quantidade grande de paredes seguidamente. Teria que haver um funcionário para cada dois apartamentos com um bombinha de água e ele ficar sete dias fazendo apenas isso. Isto é resultado de uma das grandes vantagens da parede de concreto, que é a velocidade. No ritmo usual, se faz uma concretagem todos os dias.



ESTRUTURA

QUAL SUA AVALIAÇÃO SOBRE OS PARÂMETROS ESTRUTURAIS DO SISTEMA PAREDE DE CONCRETO?

Arnoldo Wendler – Nós temos uma especificação de armadura mínima em paredes que é bem razoável. O processo de cálculo - ou 90% dele - é para forças de compressão. Existem nos prédios mais altos algumas trações, em que é preciso colocar algumas barras a mais. Neste caso, trabalhamos com barras de aço em vez de telas, para absorver esses pontos de tração. Mas no geral ninguém reclama da taxa de armadura. Por outro lado, existem reclamações em relação a fundação em radier e nas lajes, porque nelas a armadura calculada acaba dando valores muito altos. Isso ocorre porque os softwares atuais procuram melhorar o desempenho e a região onde ficam essas barras ficou maior. Hoje, trabalhamos com 9, 10 situações de cálculo para fazer o dimensionamento. Isso, às vezes, acaba resultando em uma armadura mais pesada nas lajes.

CONCRETO

QUE MENSAGEM VOCÊ DARIA AOS CONSTRUTORES, PARA QUE OS EMPREENDIMENTOS TENHAM A QUALIDADE PROPOSTA PELA NORMA?

Arnoldo Wendler – É preciso ter muita atenção com o concreto. Se a construtora contrata um tecnologista para desenvolver o traço e a concreteira faz esse traço, tudo vai dar certo. Mas se a empresa decide comprar um “concreto de prateleira”, de 20 MPa, e colocar um superplastificante para ele ficar “molinho”, a chance de ocorrer fissuras na edificação é muito grande.

Por isso modificamos um pouco a especificação do concreto na norma, colocando um índice de estabilidade visual, para ver se o concreto está desagregando ou não. Em concreto uniforme, o valor é zero; se há um pouco de exsudação, o valor é 1, o que ainda é admissível; já valores como 2 e 3, quando os agregados começam a ficar para trás, são inaceitáveis.

Outro ponto importante da especificação é o índice de retração. Será obrigatório especificar nos projetos o índice de retração do concreto. É uma determinação que as construtoras vão ter que respeitar e fazer ensaio para garantir o valor admitido. É um ensaio chato. Na ASTM, que é a origem do processo, ele dura se não me engano 112 dias. Aqui serão 56 dias, pois daí para frente a diferença no resultado é muito pequena.



CONCRETO AUTOADENSÁVEL

O DESRESPEITO A ESSA ORIENTAÇÃO VINHA PROVOCANDO ALGUM PROBLEMA?

Arnoldo Wendler – O problema é que se o concreto não for bem dosado, há 80% ou mais de chance de o prédio fissurar. Mexemos na especificação de norma para que as empresas procurem fazer um bom concreto. A tendência é adotar o concreto autoadensável, que tem essas características - agregados mais finos, superplastificante etc. Se a empresa já especifica para a concreteira um concreto autoadensável, esses problemas estão praticamente resolvidos. Por isso, é necessário respeitar as especificações da norma.



Arnaldo Wendler é engenheiro civil com pós-graduação em Engenharia de Estruturas, ambos pela Escola Politécnica da USP. Foi professor da Epusp nas disciplinas Resistência dos Materiais e Concreto Armado e da Unicamp, na matéria de Alvenaria Estrutural. Coordenou a comissão de estudo para a criação da ABNT NBR-16055:2012 e integrou a comissão de revisão da Norma de Alvenaria (NBR 15961). É diretor da Wendler Projetos, de Campinas.