

Considerações sobre a norma ABNT NBR 16475 Painéis de Parede de concreto pré moldado: Pontos para evolução e próxima revisão

Augusto Guimarães Pedreira de Freitas
Diretor Pedreira Ônix

4 e 5 de junho de 2025

Painel Portante:

Início dos estudos sobre sistemas pré-moldados para edifícios habitacionais na década de 70.

Início da década de 80, tropicalização das soluções e início das atividades no campo de pré-moldados.

Breve Histórico do Uso de Painéis



Evoluiu o uso e as soluções, mas sempre baseados em recomendações do prof. Vasconcelos e literatura internacional até os anos 2000

A partir dos anos 2000, modelos mais avançados permitiram soluções mais assertivas, mas ainda com referências internacionais...



Em 2012 entendeu-se que o sistema estava maduro para uma normalização, abrindo-se um comitê para este desenvolvimento



ORGANIZAÇÃO

4 e 5 de junho de 2025

Breve Histórico do Uso de Painéis

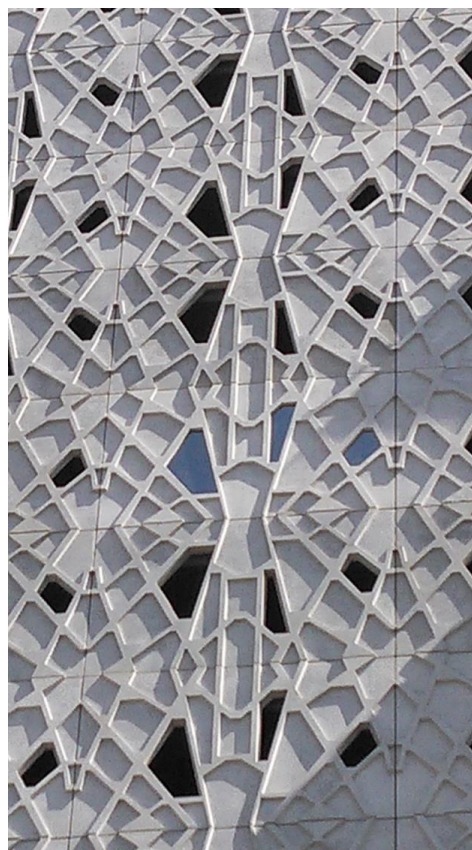
Painel Arquitetônico:

Os painéis arquitetônicos no Brasil são mais recentes.



Aproveitando-se da tecnologia canadense da empresa BPDFL, a Stamp introduz o sistema de painéis no Brasil nos anos 2000

O desenvolvimento segue com a parceria e tecnologia canadense



Ao se abrir um comitê para a normalização de painéis, entendeu-se que seria fundamental incluir os painéis arquitetônicos

ORGANIZAÇÃO

Breve Histórico do Uso de Painéis

Outros Sistemas com Painéis:

Quando da abertura do comitê, houve uma pesquisa sobre outros sistemas que poderiam ser incluídos.

Sistema com painel duplo



Sistema Precon



Sistema com painel misto



Nem todos foram incluídos em função de falta de interesse de quem desenvolvia ou falta de conhecimento dos membros do comitê sobre alguns sistemas.

De 2012 a 2017 o comitê analisou os diversos sistemas, verificou quais sistemas e condições para incluir no escopo de normalização, estabelecendo um texto base que foi amplamente discutido e finalmente aprovado para publicação em 2017.

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos e procedimentos a serem atendidos no projeto, na produção e na montagem de painéis de parede pré-moldados que se enquadram nos critérios de classificação estabelecidos na Seção 5.

Para situações não cobertas por esta Norma ou cobertas de maneira simplificada, o responsável técnico pelo projeto pode usar procedimentos ou normas estrangeiras ou internacionais aplicáveis, aceitos pela comunidade técnico-científica, desde que demonstrado o atendimento ao nível de segurança prevista por esta Norma.

Esta Norma não se aplica a:

- a) painéis de parede pré-moldados estruturais cuja **dimensão horizontal seja maior que 12 m** ou que a **espessura seja maior que 25 cm**;
- b) **painéis de parede sem armaduras**;
- c) **painéis de parede curvos**;
- d) painéis de parede submetidos ao carregamento predominantemente horizontal, como **muros de arrimo ou reservatórios**;
- e) painéis de parede como **elementos de fundação**.

A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

As ligações!

(grande contribuição do NETPRÉ coordenado pelo prof. Marcelo Ferreira)

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

Ligações

Coeficiente de ajustamento.

14.2.3 Coeficientes de ajustamento para as ações atuantes nas ligações

Para o caso das ligações estruturais em painéis de parede de concreto pré-moldado, os valores usuais para os coeficientes de majoração das ações γ_f deverão ser multiplicados por coeficientes de ajustamento γ_n adicionais dados por:

$$\gamma_f = \gamma_{f1} \cdot \gamma_n$$

sendo

$$\gamma_n = \gamma_{n1} \cdot \gamma_{n2} \cdot \gamma_{n3} \cdot \gamma_{n4} \cdot \gamma_{n5}$$

1. Modo de falha (dúctil a frágil)
2. Consequência da falha (estrutural ou vedação)
3. Incertezas (todos esforços conhecidos?)
4. Manutenção e durabilidade (acessível?)
5. Processo construtivo (carga preponderante permanente ou acidental?)

A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

As ligações!

(grande contribuição do NETPRÉ coordenado pelo prof. Marcelo Ferreira)

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

Ligações

Coeficiente de ajustamento.

O máximo esforço solicitante de projeto permitido na ligação $S_{d,max}$ deve respeitar o valor mínimo obtido entre os seus mecanismos internos resistentes, conforme ilustrado na Figura 17.

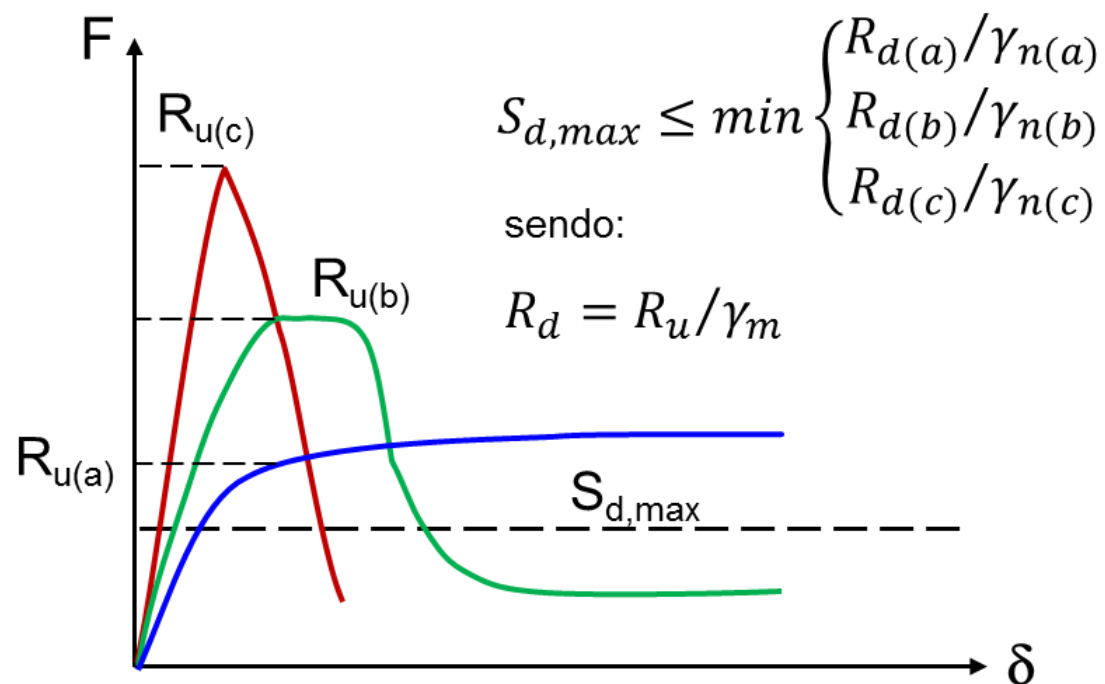


Figura 17 – Critério de segurança para diferentes mecanismos internos resistentes na ligação

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

Ligações de Painéis Arquitetônicos.

A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

As ligações!

14.4.2.2.2 As ligações de gravidade podem conter também dispositivos mecânicos com a função de contraventamento. Na sua ausência, deve-se prover de ligações de contraventamento adjacente a fim de resistir a esses esforços.

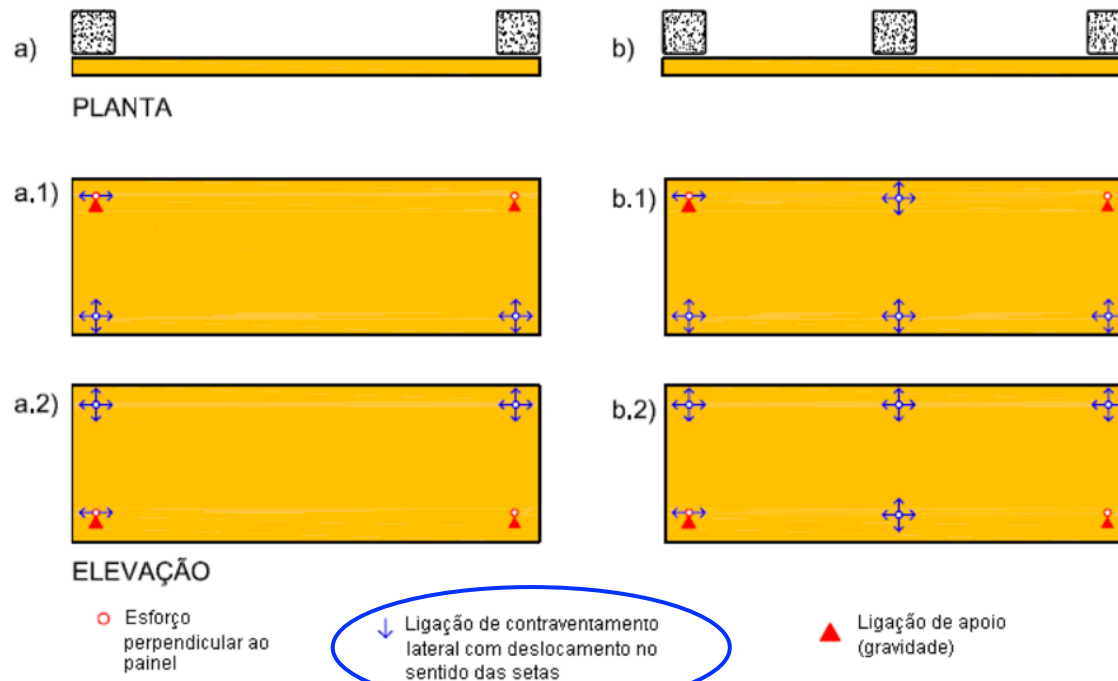


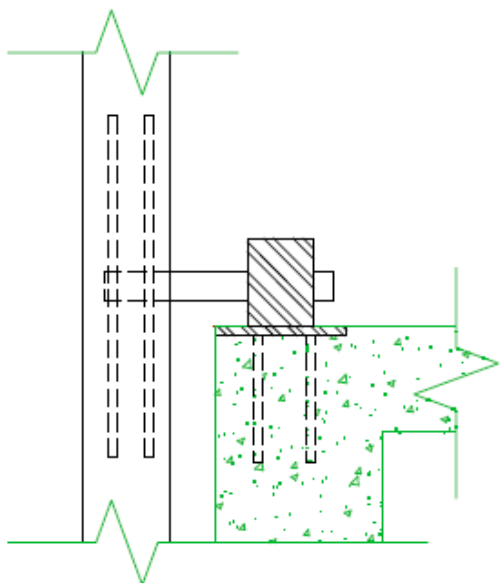
Figura 20 — Composição de ligações para painéis de parede horizontais



É preciso garantir que a movimentação da estrutura não seja limitada pela ligação com o painel de fachada.

A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

As ligações!



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

Ligações de Painéis Arquitetônicos.

14.4.2.2.2 As ligações de gravidade podem conter também dispositivos mecânicos com a função de contraventamento. Na sua ausência, deve-se prover de ligações de contraventamento adjacente a fim de resistir a esses esforços.

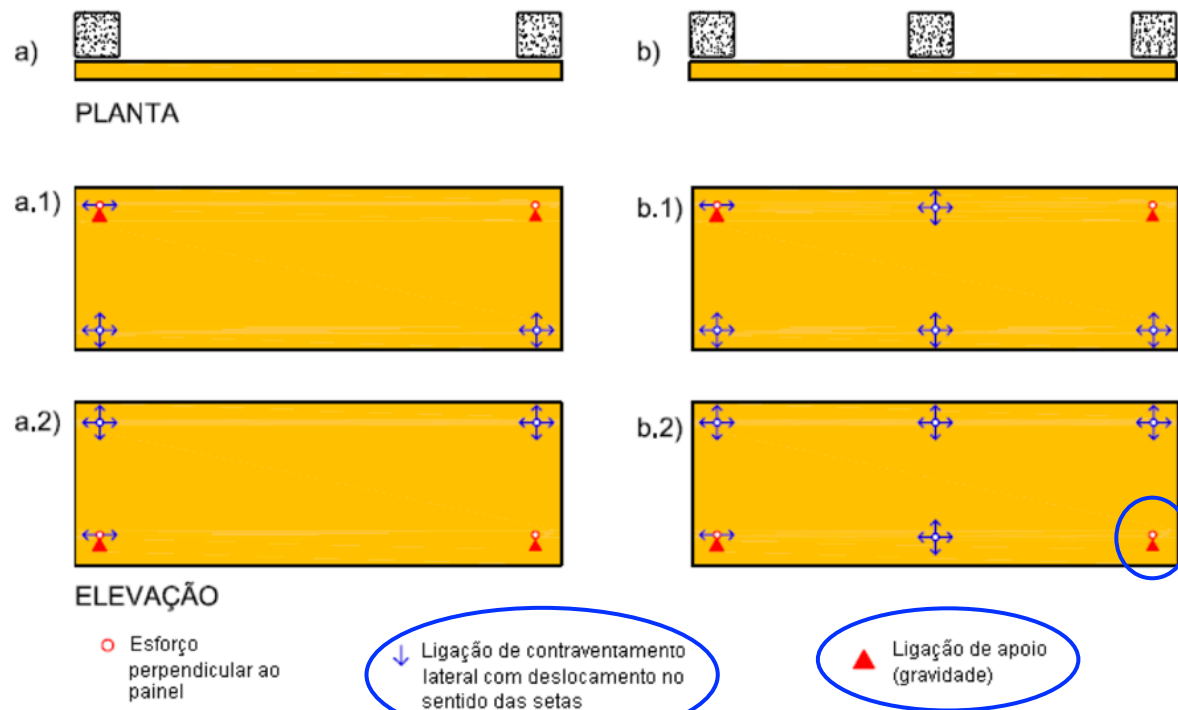


Figura 20 — Composição de ligações para painéis de parede horizontais



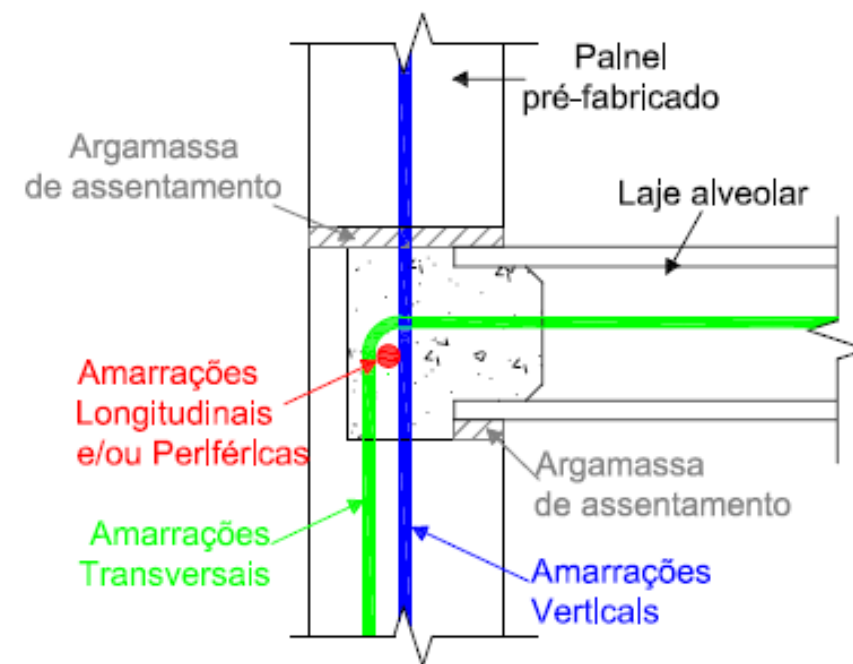
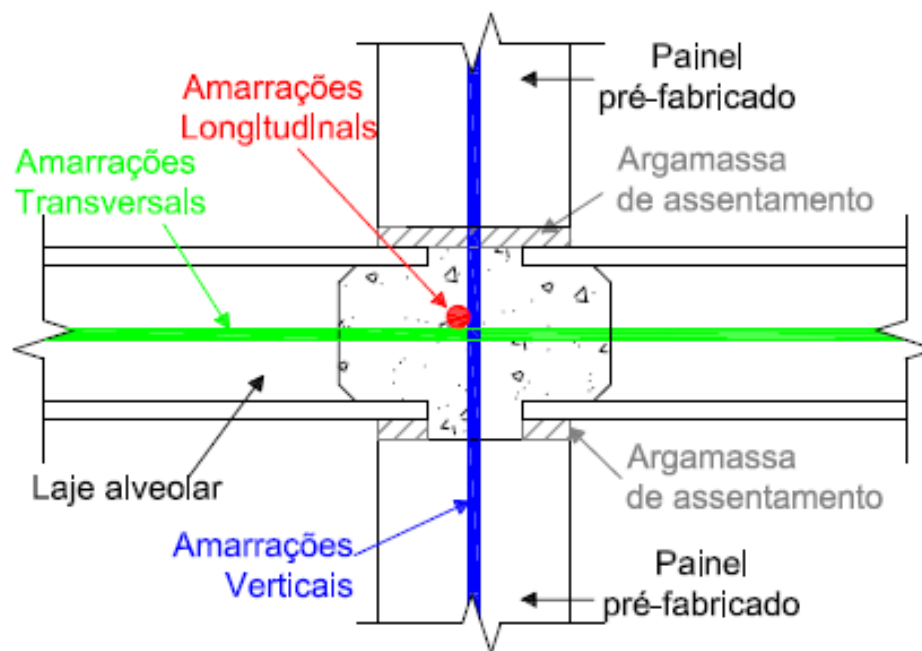
A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

Colapso Progressivo ou Integridade Estrutural!

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

... é necessário incorporar ao projeto o detalhamento de amarrações, de forma a aumentar a redundância da estrutura por meio de ligações dúcteis...



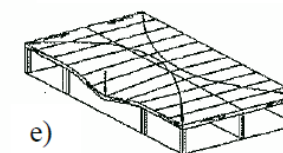
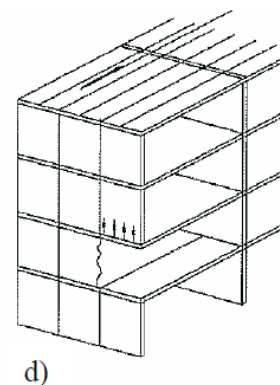
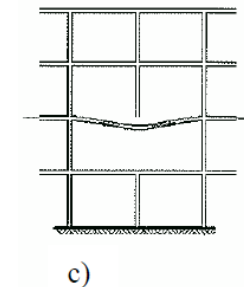
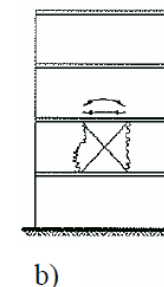
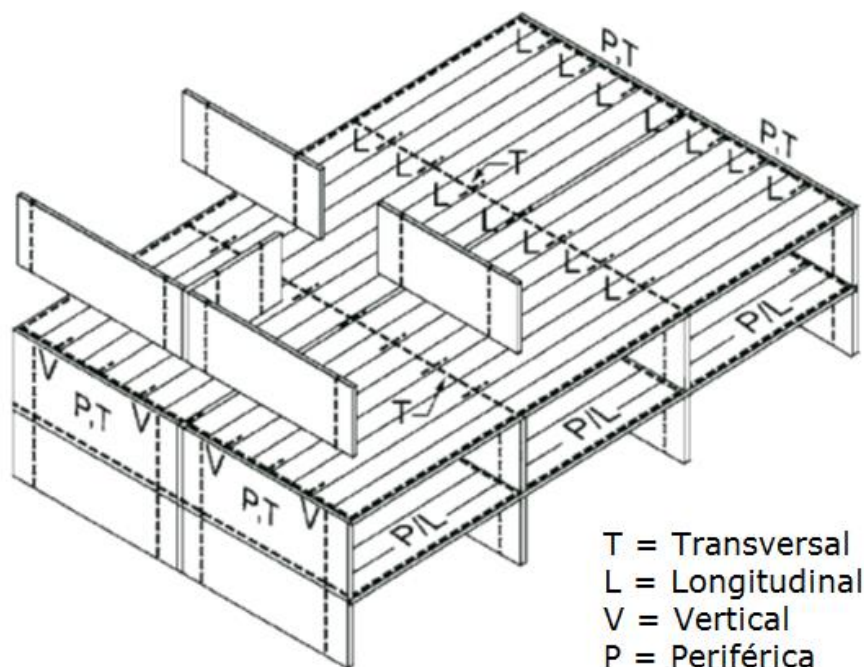
A norma traz vários pontos importantes, com alguns merecendo uma análise mais profunda...

Colapso Progressivo ou Integridade Estrutural!

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Uma rápida passagem pela norma...

1. Ação de painel em balanço;
2. Ação de viga-parede e efeito arco em painéis;
3. Ação de membrana e catenária parcial de vãos sucessivos de lajes de piso;
4. Suspensão vertical de painéis;
5. Ação diafragma das lajes.



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

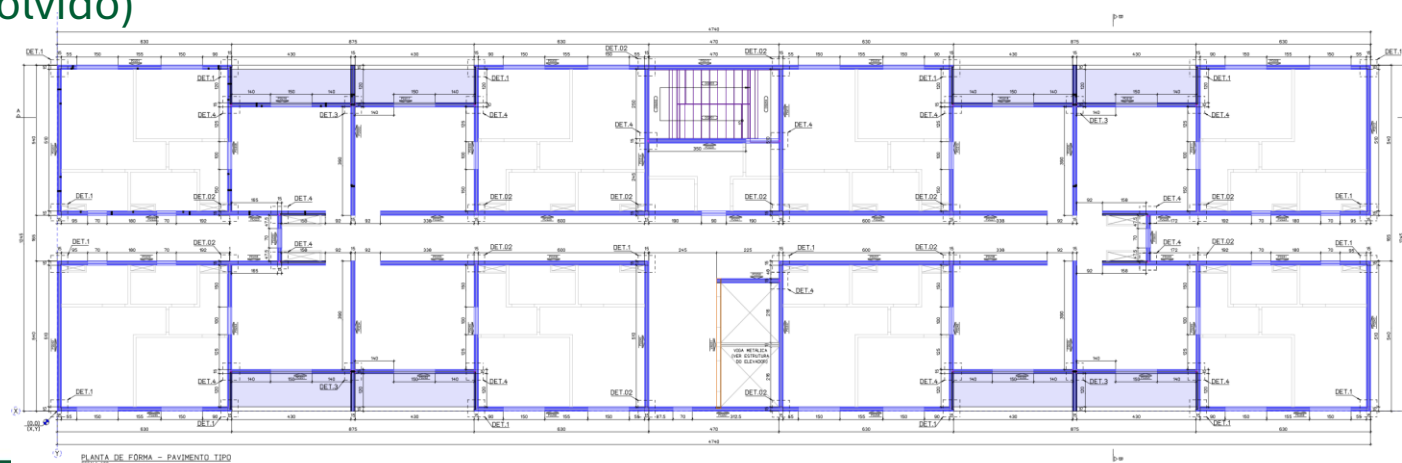
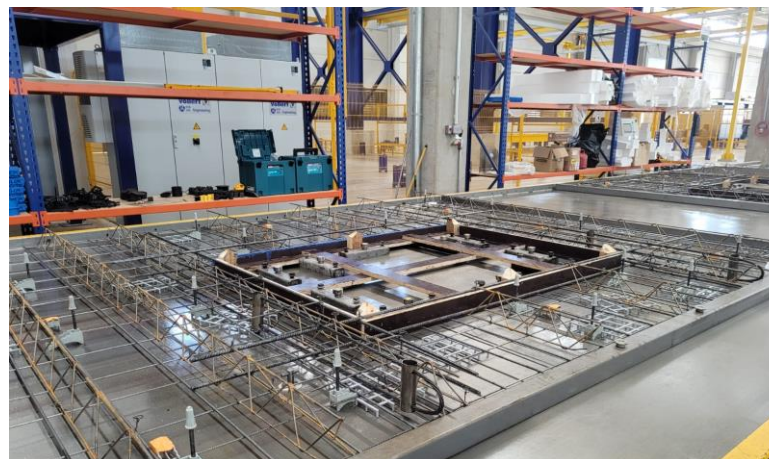
Como foram estes anos após a publicação da norma?

- Talvez em função da crise de 2016 e da Pandemia de 2020 tivemos pouco uso, mas algumas evoluções interessantes no Brasil e no Mundo.
- Recebemos questionamentos no sentido de que estavam com dificuldade de “aprender a projetar em painel”, o que não é o objetivo da norma.
- A chegada das formas de sistema carrossel impulsionam o uso de painéis duplos
- A tropicalização de algumas conexões importantes que até então só poderiam ser importadas, trazem a necessidade de novos testes com possível referência na norma.
- A facilidade de importação de conexões chinesas traz uma necessidade de especificar as características e desempenho mínimo desta conexões.
- A verticalização das edificações trazem novas discussões sobre o uso de painel portantes, sistemas mistos e painéis arquitetônicos.

4 e 5 de junho de 2025

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO Como foram estes anos após a publicação da norma?

- Nossa Experiência (“muito menor do que era esperado”) nestes anos:
- Desenvolvimento de projeto Pilotis + 8 pavimentos em Painel Duplo (obra executada)
- Desenvolvimento de projeto T+14 em Painel Duplo externo e maciço interno (obra em execução)
- Desenvolvimento de projeto T+19 em Painel Duplo (projeto sendo desenvolvido)

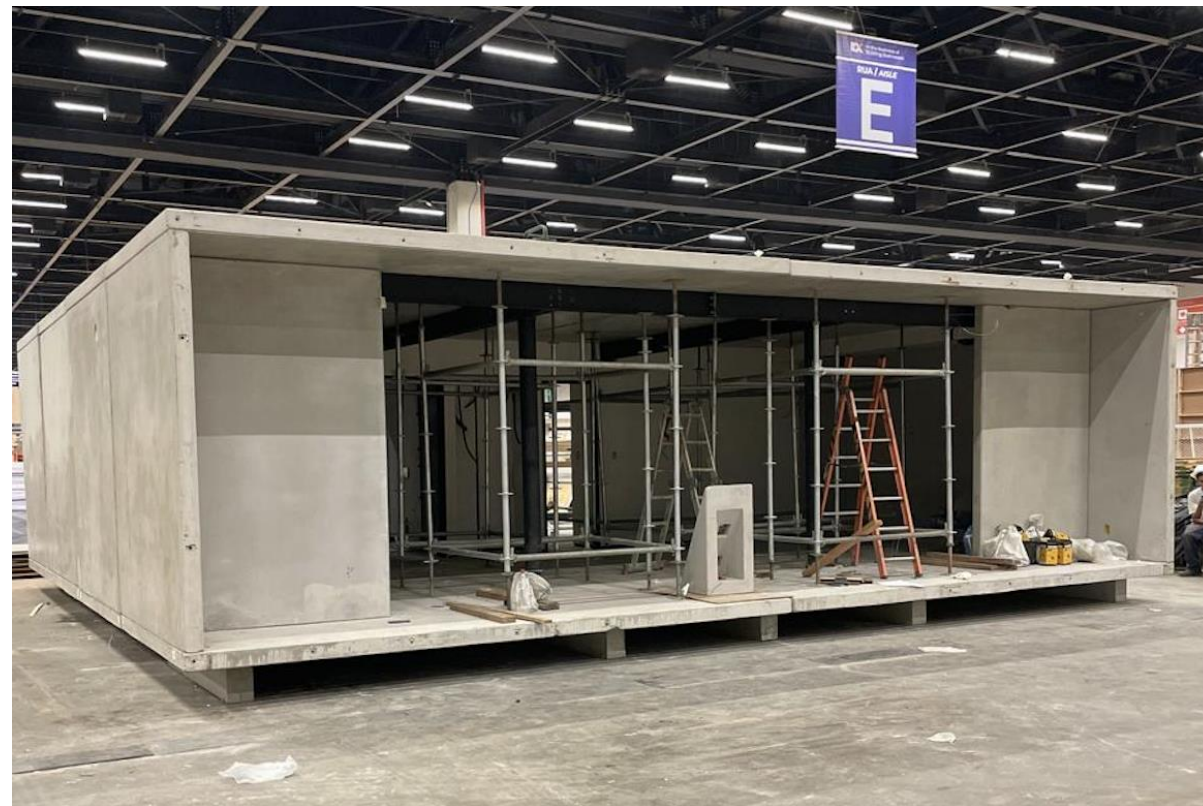
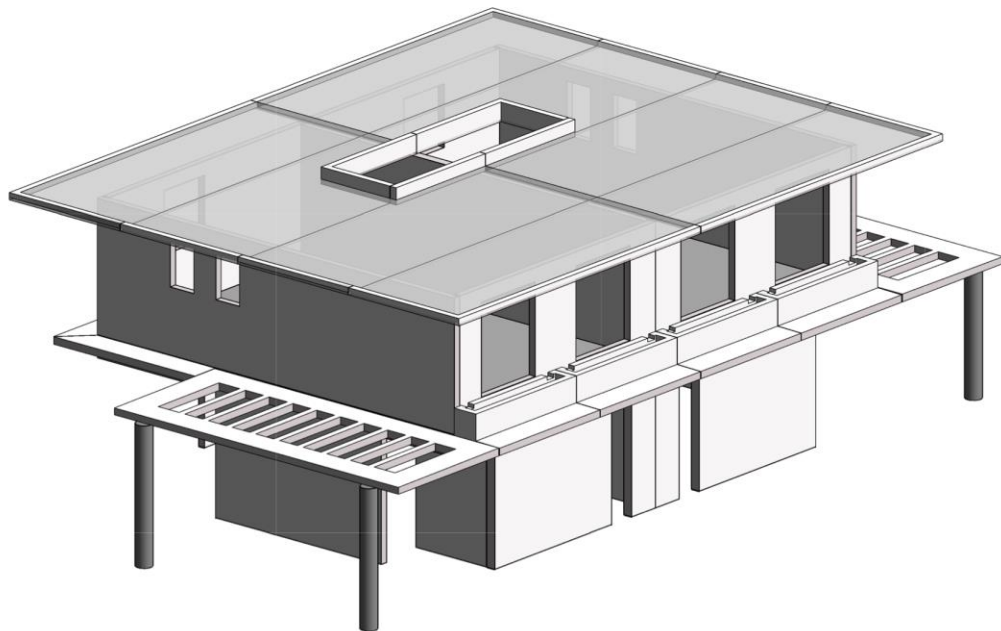


ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Como foram estes anos após a publicação da norma?

- Desenvolvimento de projeto Residência em Módulos 3D formado por pré-montagem de painéis 2D (executado)
- Desenvolvimento de projeto de Residência com painéis maciços (projeto sendo desenvolvido)



Desde 2017 lá se foram 8 anos...

**Iniciando uma revisão da norma em 2026,
provavelmente teremos uma revisão publicada
em 2027, 10 anos...**

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Dimensionamento dos painéis com método alternativo proposto pelo saudoso prof Mário Franco junto com o eng. Carlos Franco.

Efeitos de segunda ordem e o dimensionamento de painéis verticais prefabricados de concreto armado.

Eng. Mario Franco; Eng. Carlos Franco.

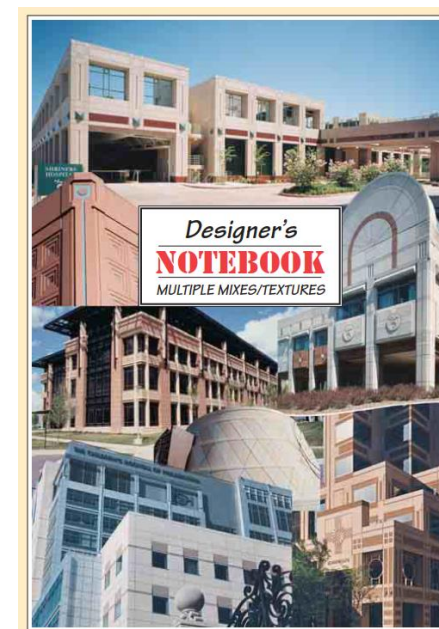
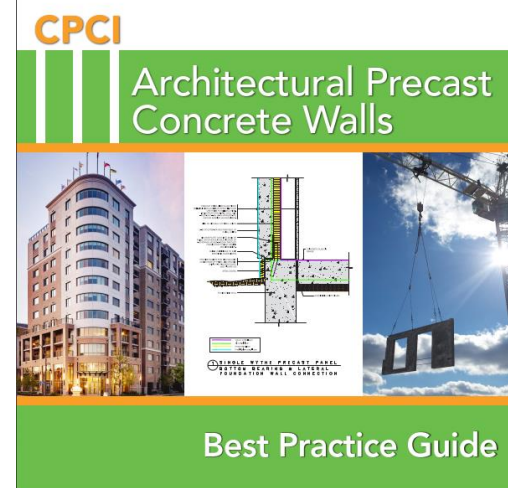
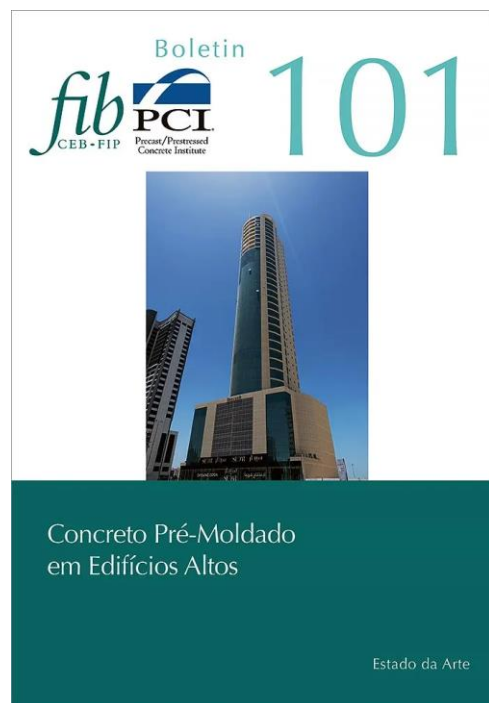
Introdução. A Norma ABNT NBR 16475⁽¹⁾ permite o dimensionamento de painéis verticais prefabricados de concreto armado através de uma análise de segunda ordem pelo processo $P-\Delta$. Apresenta também duas expressões aproximadas, empíricas, inspiradas em Normas internacionais, a serem utilizadas caso não seja feita aquele dimensionamento rigoroso; essas expressões, no entanto, podem levar a resultados incoerentes e fora da realidade. Apresenta-se a seguir um método de dimensionamento racional e simples que permite levar em conta com rigor os efeitos de segunda ordem, dispensando assim o emprego das expressões mencionadas que, em nossa opinião, deveriam ser eliminadas daquela Norma e substituídas pelo método ora apresentado. Permaneceria, é claro, a opção pelo processo $P-\Delta$.



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Material desenvolvido em novas publicações...



ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

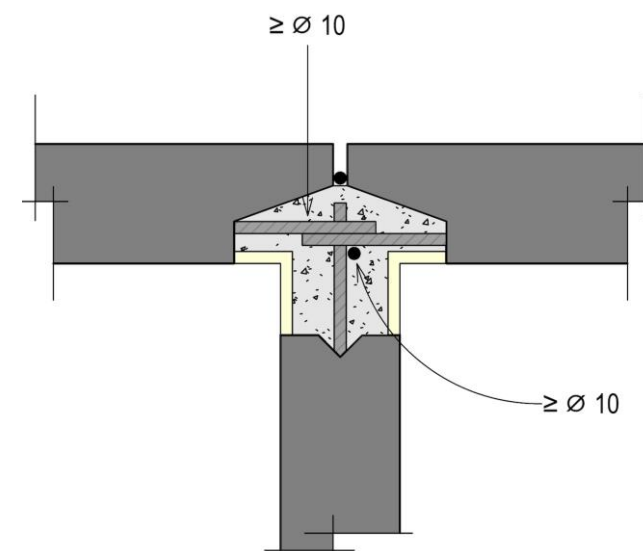
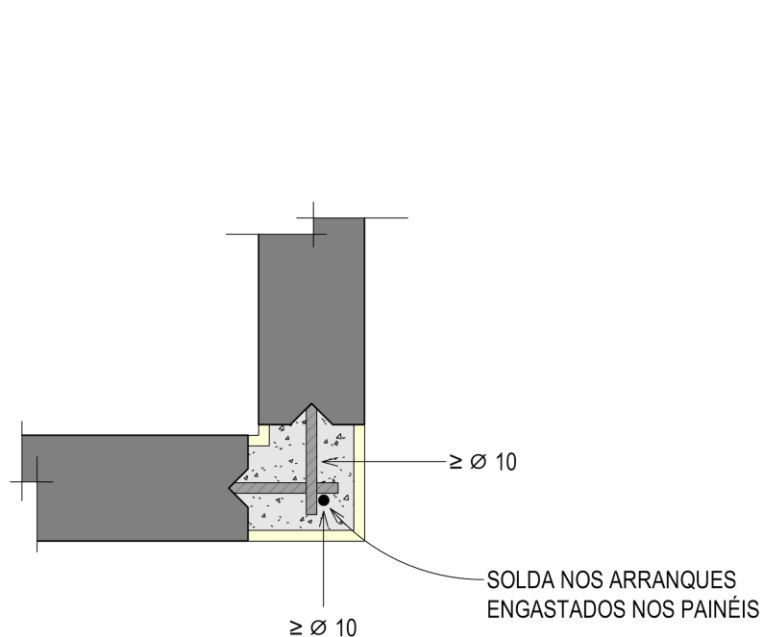
- Será que incluímos na norma algumas simplificações para edifícios até 5 pavimentos?
- O projeto de painéis até 5 pavimentos é mais simples e, se considerado todas as premissas, podemos ter condições mais simples e mais fáceis de produzir e controlar, podendo impulsionar o uso deste sistema no segmento econômico.
- **Premissas de “Pequeno Porte”:**
 - A seção transversal deve ser maciça
 - Número de pavimentos limitados a 5 (incluindo térreo)
 - Índice de Esbeltez Global (altura/largura) menor que 3
 - Pé direito deve ser de no máximo 300cm
 - O pavimento térreo deve ter apartamentos, não sendo permitidos subsolos / pavimentos de uso comum sob a torre



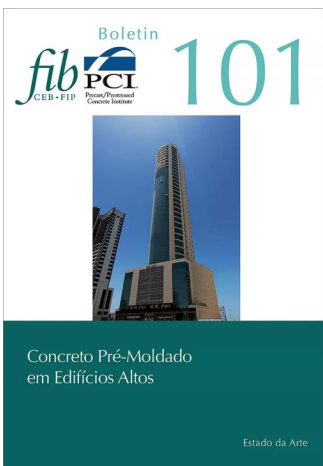
NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Na prática recomendada foram incluídos detalhes consolidados que garantem a estabilidade e segurança de edifícios com estas premissas
- **Incluir algo que viabilize este uso mais simplificado permitirá que mais empreendedores e projetistas desenvolvam o sistema, alimentando com “ensinamentos” uma futura revisão.**



ORGANIZAÇÃO

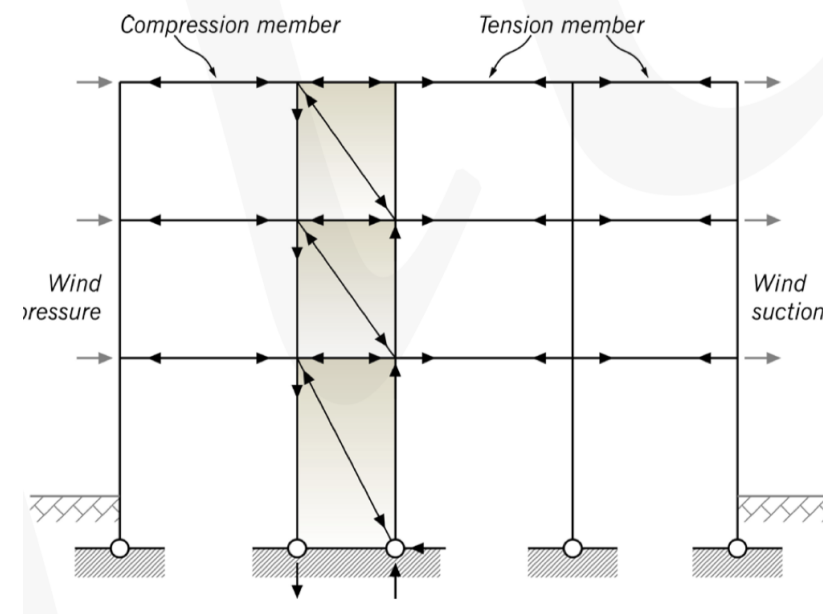
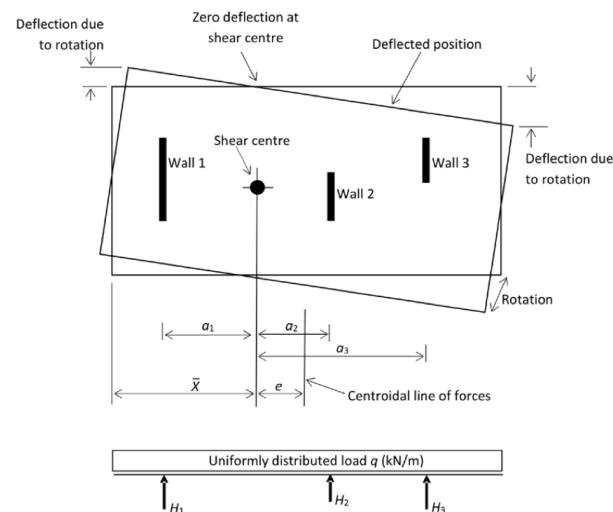
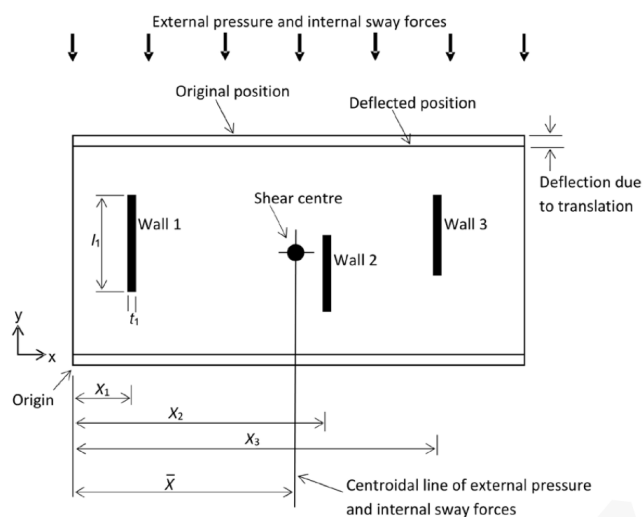


NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Fib 101: CONCRETO PRÉ-MOLDADO EM EDIFÍCIOS ALTOS**

- Cuidados para minimizar efeitos de intemperismo, visando garantir a durabilidade
- Considerações de Paredes de Cisalhamento

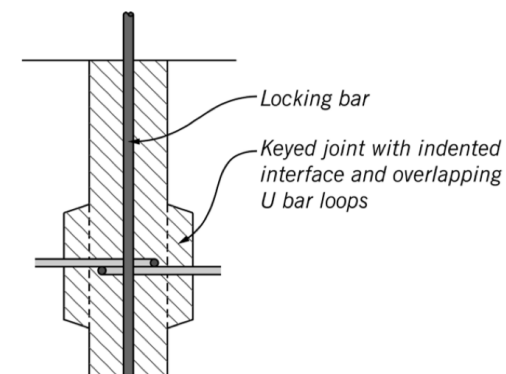
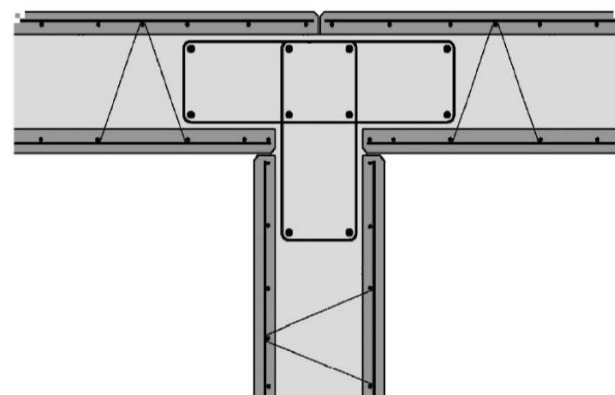
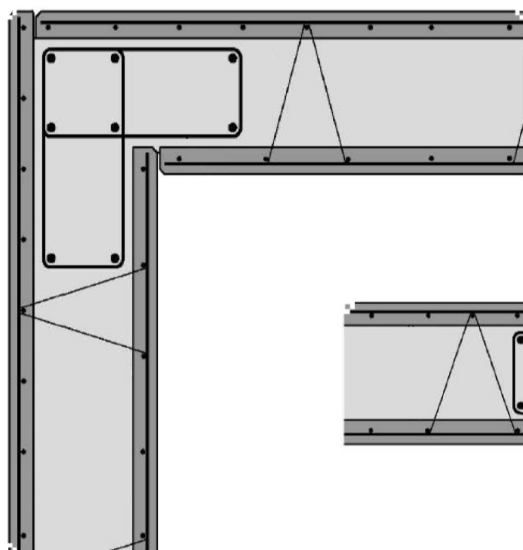


NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

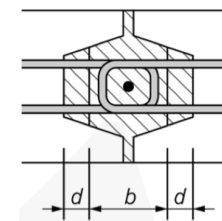
Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Fib 101: CONCRETO PRÉ-MOLDADO EM EDIFÍCIOS ALTOS**

➤ **Ligações**

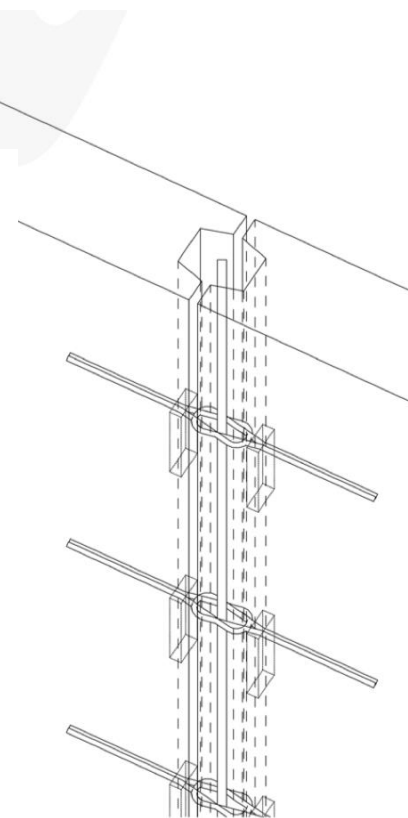


Elevation



Plan

b = Nominal enclosed joint width
 d = Depth of indentation

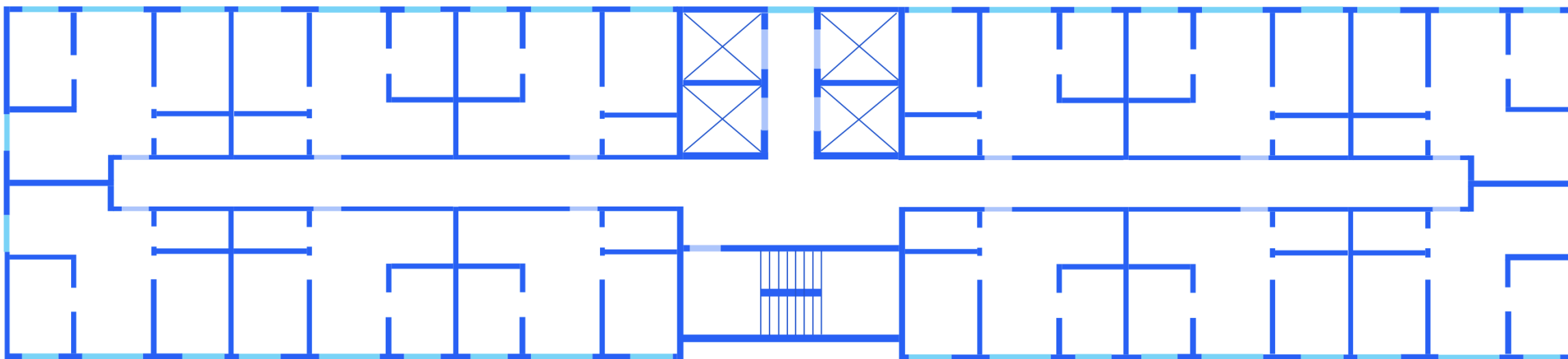


ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Preocupações para o uso de painéis portantes em prédios altos.
- Até quando temos um travamento de paredes ortogonais no sistema estrutural e quando passamos a ter elementos que precisam ser dimensionados de forma individual, sem a consideração de travamento.

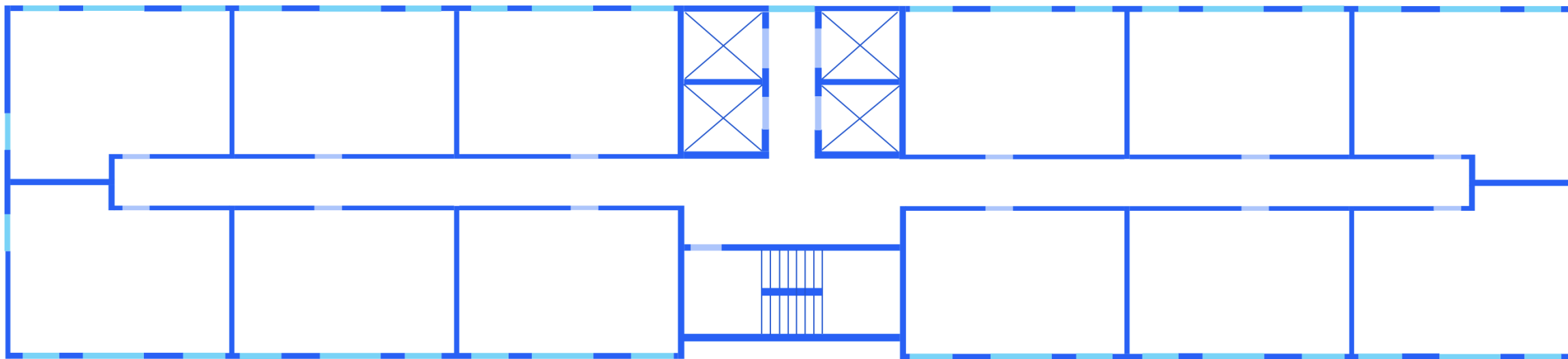


Critérios de dimensionamento (até onde vale o dimensionamento da parede de concreto e quando passa a ser mais próximo do pilar parede) quando temos **TODOS** os travamentos ortogonais.

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Preocupações para o uso de painéis portantes em prédios altos.
- Até quando temos um travamento de paredes ortogonais no sistema estrutural e quando passamos a ter elementos que precisam ser dimensionados de forma individual, sem a consideração de travamento.

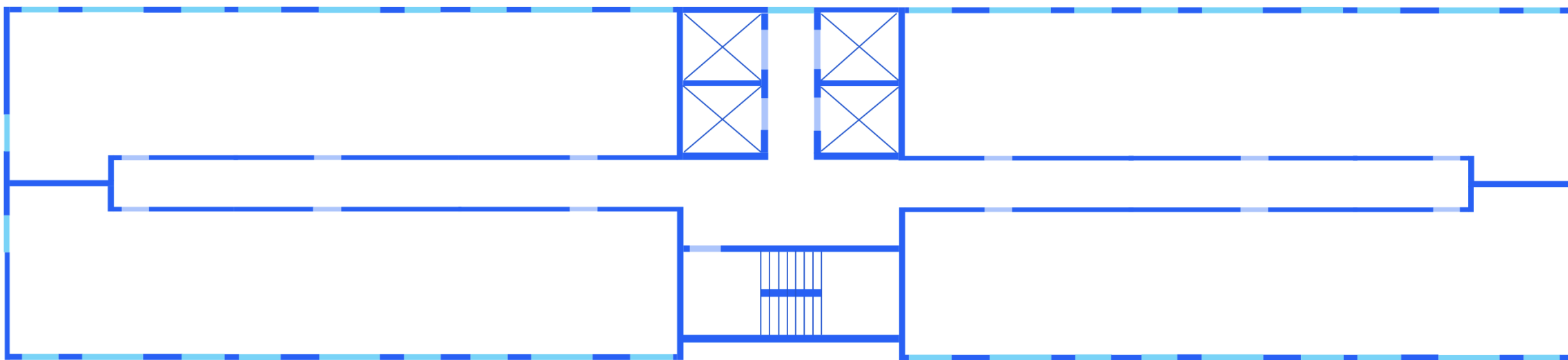


Critérios de dimensionamento (até onde vale o dimensionamento da parede de concreto e quando passa a ser mais próximo do pilar parede) quando temos **ALGUNS** travamentos ortogonais.

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Preocupações para o uso de painéis portantes em prédios altos.
- Até quando temos um travamento de paredes ortogonais no sistema estrutural e quando passamos a ter elementos que precisam ser dimensionados de forma individual, sem a consideração de travamento.



Critérios de dimensionamento (até onde vale o dimensionamento da parede de concreto e quando passa a ser mais próximo do pilar parede) quando temos **QUASE NENHUM** travamento ortogonal.

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Preocupações para o uso de **Painéis Portantes em Prédios Altos.**
 - Critérios para análise da estabilidade global e limite de deformações.
 - Considerações de travamento horizontal de painéis onde existem grandes vazios.
 - Escadas, Elevadores,...
 - Eficiência das Ligações
 - Tratamento de Juntas externas em função de:
 - Movimentações admissíveis da estrutura
 - Movimentações devido a dilatação da fachada
 - Durabilidade face a intempéries (dificuldade de manutenção)

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

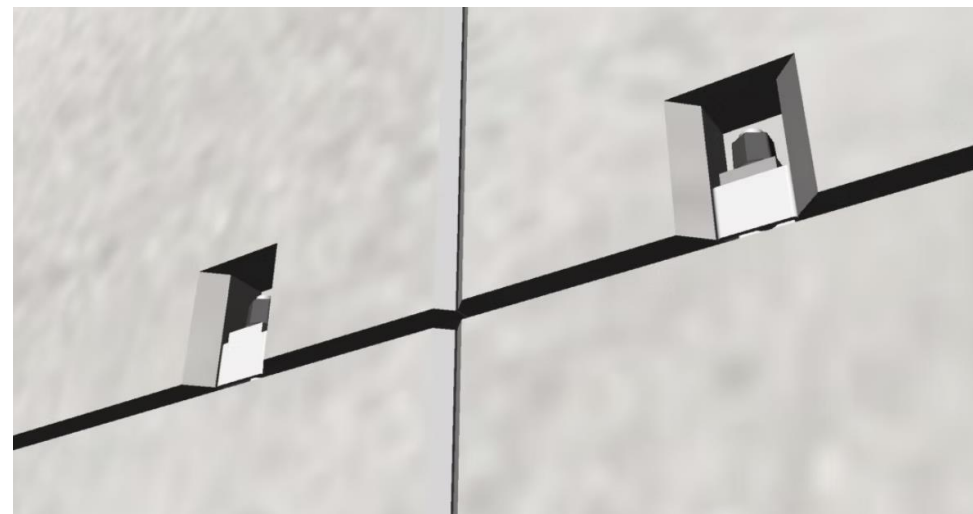
Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- “Novas” Conexões.
 - Critérios aprovação de conexões importadas.
 - Certificação/Aprovação de conexões tropicalizadas mediante a testes.
 - Critérios para as ligações com armação no núcleo em parede dupla



Ligação Vertical perfilada com cabo de aço

Ligação Horizontal com sapatas aparafusadas



ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Painéis Duplos.
 - Cobrimentos em cada placa;
 - TRRF;
 - Ligações entre placas e lançamento de concreto do núcleo;
 - Considerações para dimensionamento (ex: possibilidade de considerar a contribuição das ligações semi-rígidas devido monolismo das ligações)

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Tolerâncias de Fabricação.
 - Aproveitando da experiência com painéis maciços e duplos produzidos em formas horizontais pelo sistema corrossel, reavaliar os limites normativos evitando limites inexequíveis que conduzam a uma situação perigosa de dimensionamento.
 - Detalhamento e posicionamento de armação para içamento em função de:
 - Sistema de Produção
 - Sistema de Içamento
- Uso de Fibras (rediscutir aproveitando que foi aprovado na NBR 16055)

NORMA BRASILEIRA

ABNT NBR 16055:2022

Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações —
Requisitos e procedimentos

1 Escopo

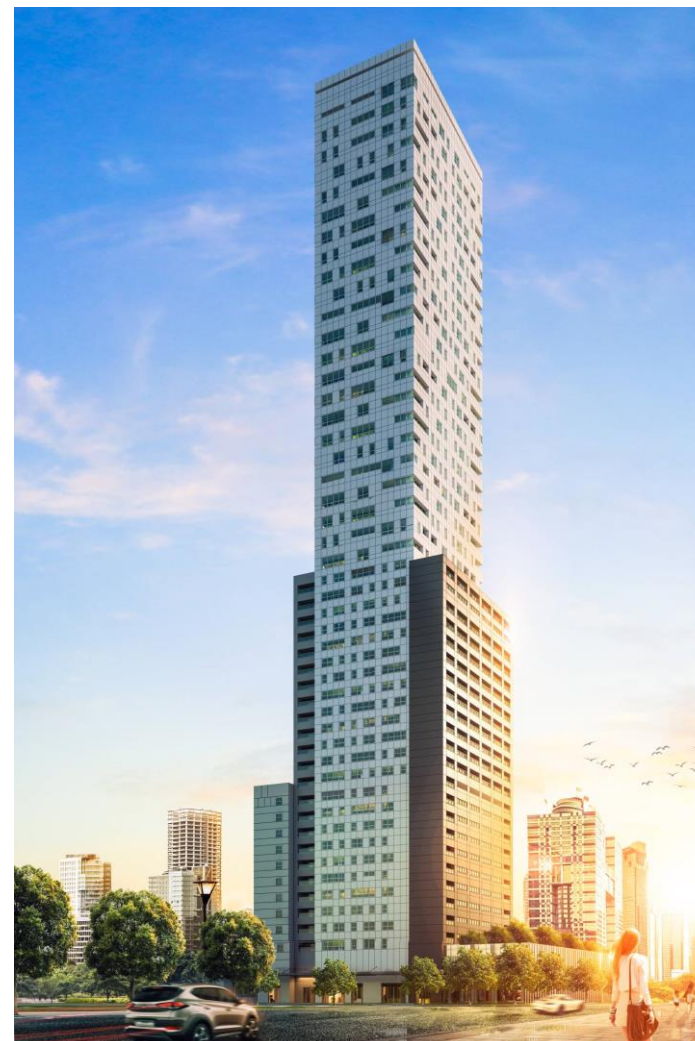
Esta Norma estabelece os requisitos básicos para o sistema construtivo de paredes de concreto moldadas *in loco*, com fôrmas removíveis e armaduras distribuídas em toda a parede (barras e fios de aço ou telas de aço soldadas), para qualquer número de pavimentos. Alternativamente, no caso de edifícios simplificados conforme 3.10, pode ser utilizado concreto reforçado com fibras.

ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- **Painéis Arquitetônicos em edifícios altos.**
 - Limites de deslocamentos.
 - Necessidades e recomendações para atendimento de TRRF, pensando nos painéis, nas ligações e na necessidade de compartimentação
 - Ex: Diretrizes e recomendações para considerar sistemas com vedação interna prevista



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- **Painéis Arquitetônicos em edifícios altos.**
- Possibilidade de revisão das folgas e tolerâncias conforme técnicas atuais

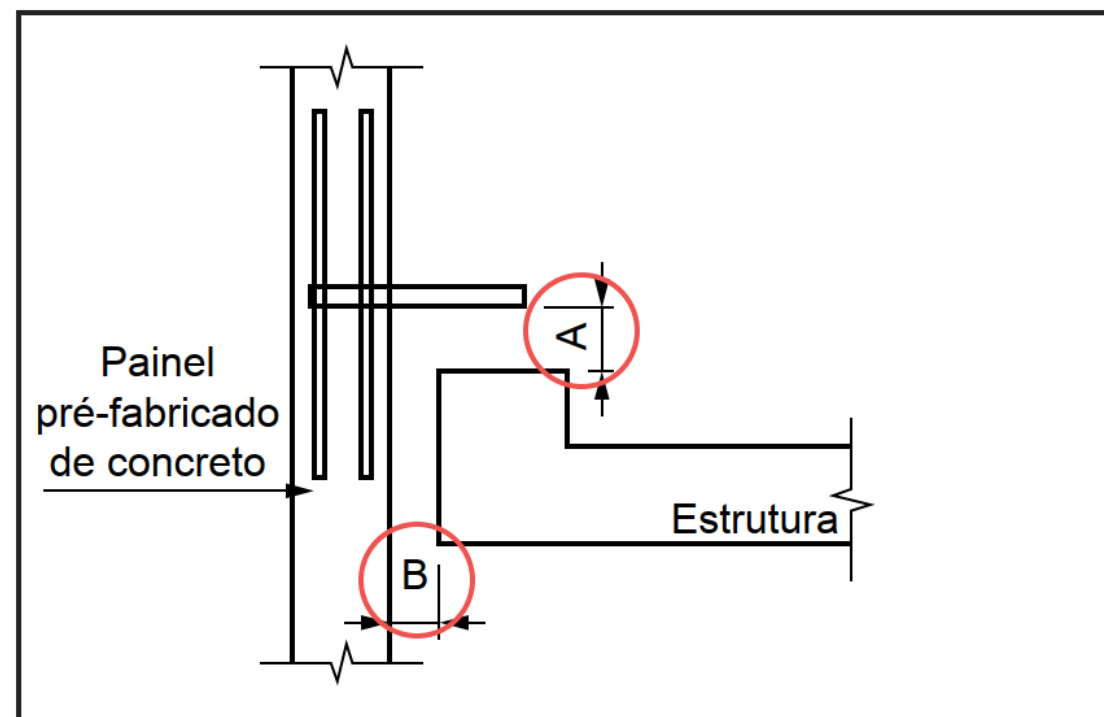
➤ Ex:

Tabela 11 – Tolerâncias de nível e prumo entre a estrutura e o painel de parede arquitetônico

Estrutura adjacente	Definição	Tolerância cm
Nível	A	3
Prumo	B	5

2?

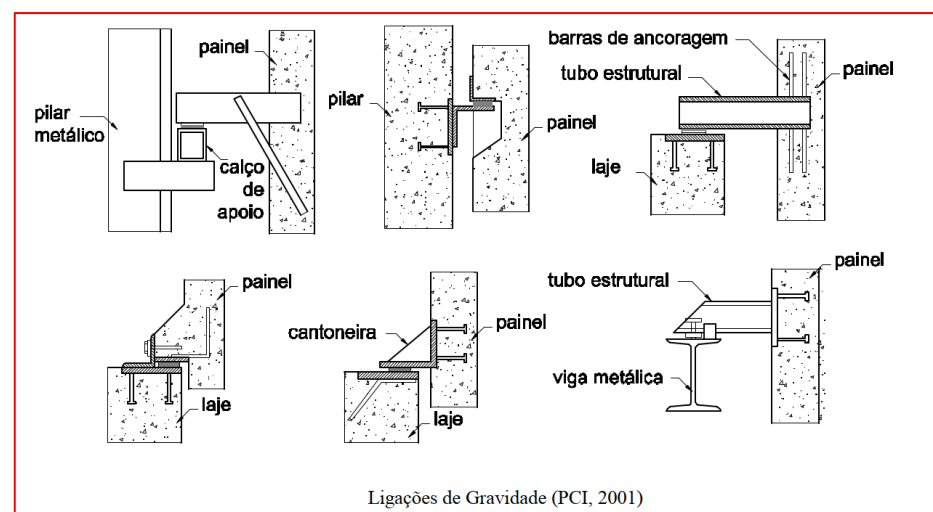
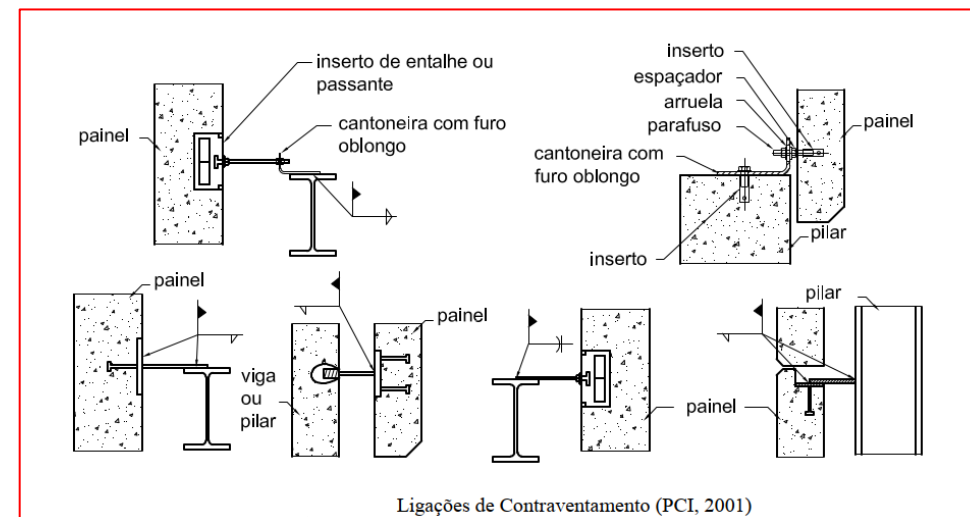
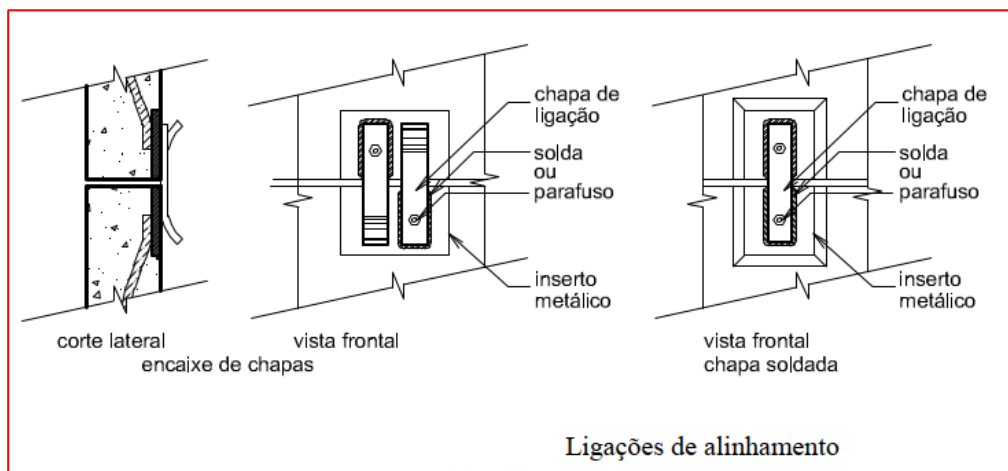
3?



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

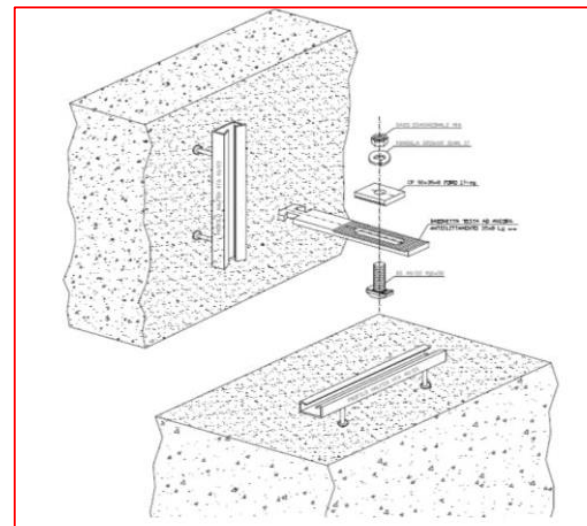
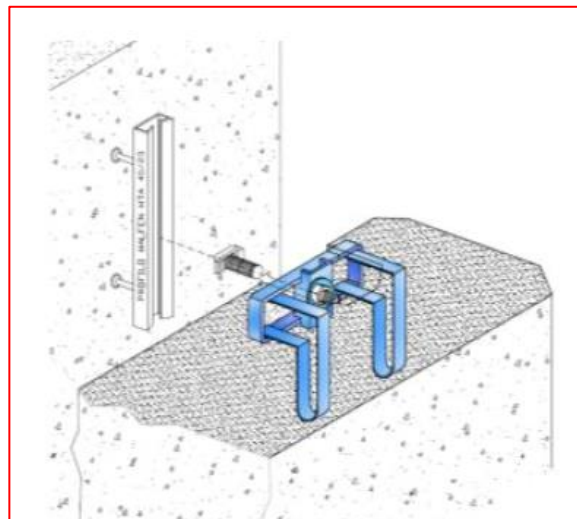
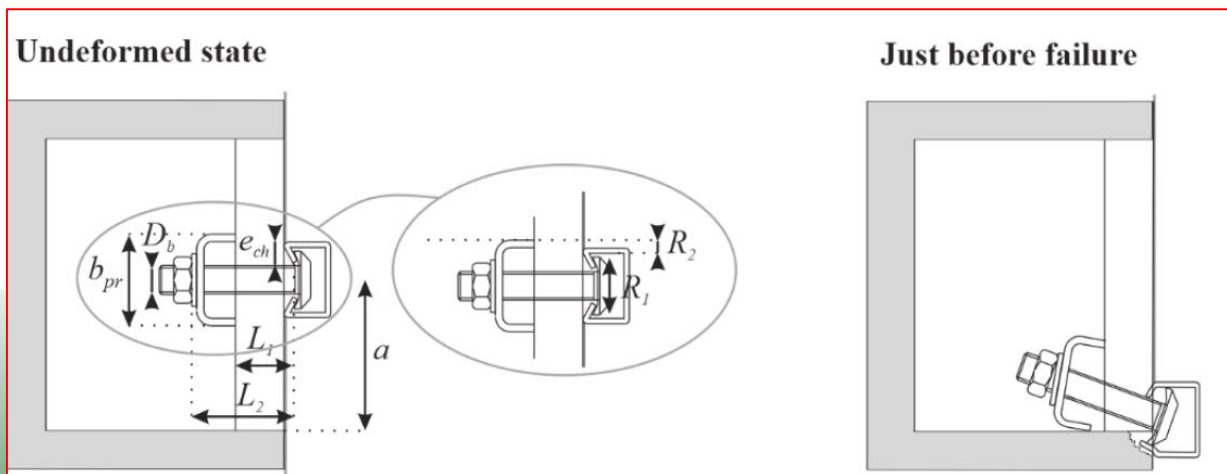
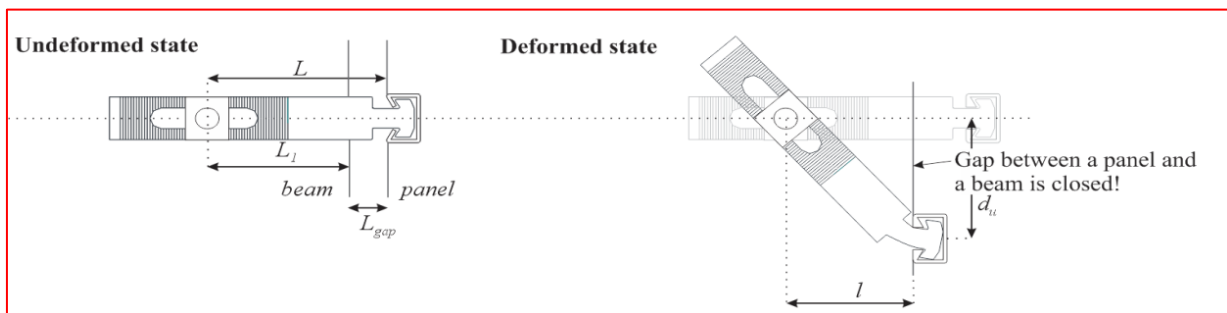
- Painéis Arquitetônicos em edifícios altos.
- Possibilidade de inclusão de ligações típicas nos anexos (informativos)



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- **Painéis Arquitetônicos em edifícios altos.**
- Requisitos mínimos de desempenho estrutural para sistemas disponíveis no mercado



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

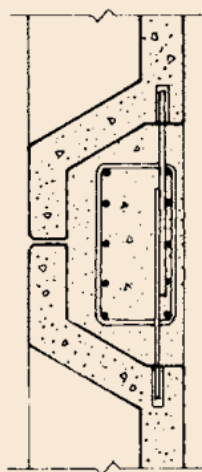
Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- **Painéis Arquitetônicos em edifícios altos.**
- Discussão sobre possibilidade de fôrmas em concreto arquitetônico incorporadas – requisitos mínimos para aplicação
 - Ou até mesmo painéis de parede dupla com concreto arquitetônicos

- If precast concrete is to be composite with cast-in-place (C.I.P.) concrete interior surface must be clean and could be roughened and/or have inserts for ties bolts.

- Inserts to facilitate formwork may be provided.

- Reinforcing and inserts must be thoroughly planned to avoid conflicts.

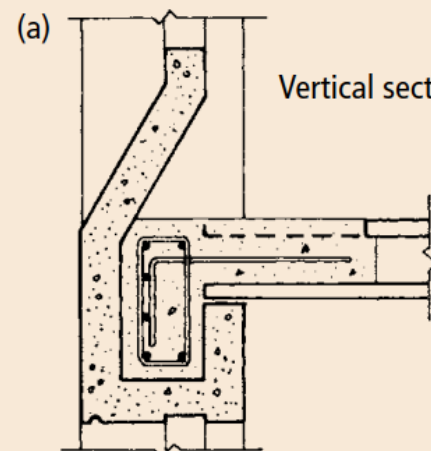


Horizontal section

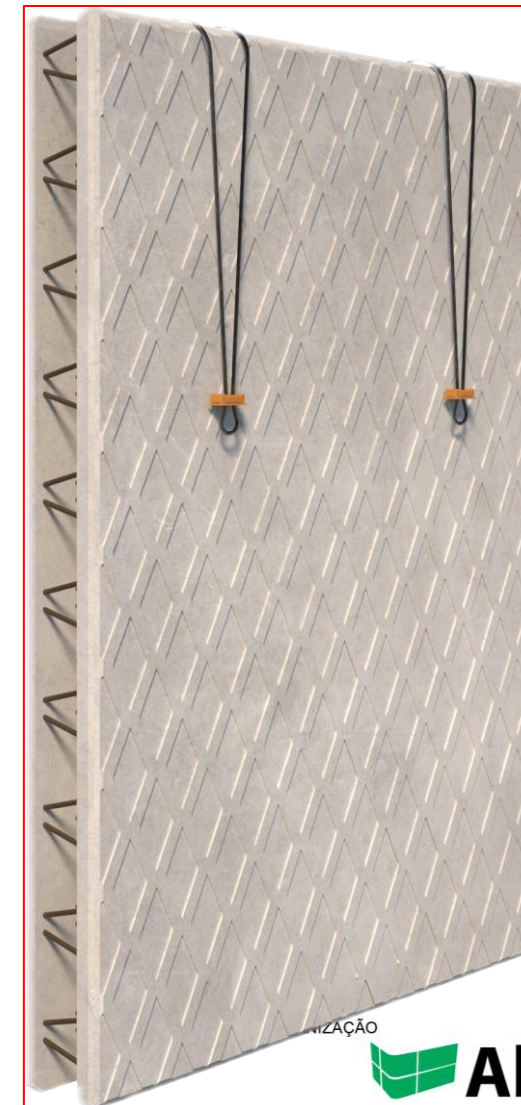
Variations

Fig. 2.7.1 Precast concrete as formwork.

- Cast-in-place portions integrate with precast to result in complete lateral system.
- Wall panel and slab shapes are planned to create self-forming elements.



Vertical section



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pontos que entendemos que merecem uma discussão e a abertura do comitê para revisão da norma em 2026.

- Novas cases de aplicação com possibilidade de incluir a experiência na normalização



Case Tenda



ORGANIZAÇÃO

4 e 5 de junho de 2025

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÃO PREPARANDO PARA O FUTURO

Economia

O alerta sobre o apagão de mão de obra nos canteiros da construção civil

Novos dados da FGV quantificaram o tamanho do problema

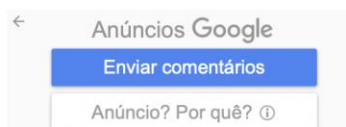
Por **Sergio Ruiz Luz** SEGUIR
24 abr 2025, 16h29



Construção civil: faltam operários qualificados (divulgação/VEJA)



O Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE), por



Escassez de trabalhadores atrasa obras e aumenta os custos na construção civil

Pesquisa aponta que 82% das empresas da construção estão com dificuldade de contratar novos trabalhadores e 70% dos empresários relatam dificuldade para encontrar mão de obra qualificada.

Por Jornal Nacional

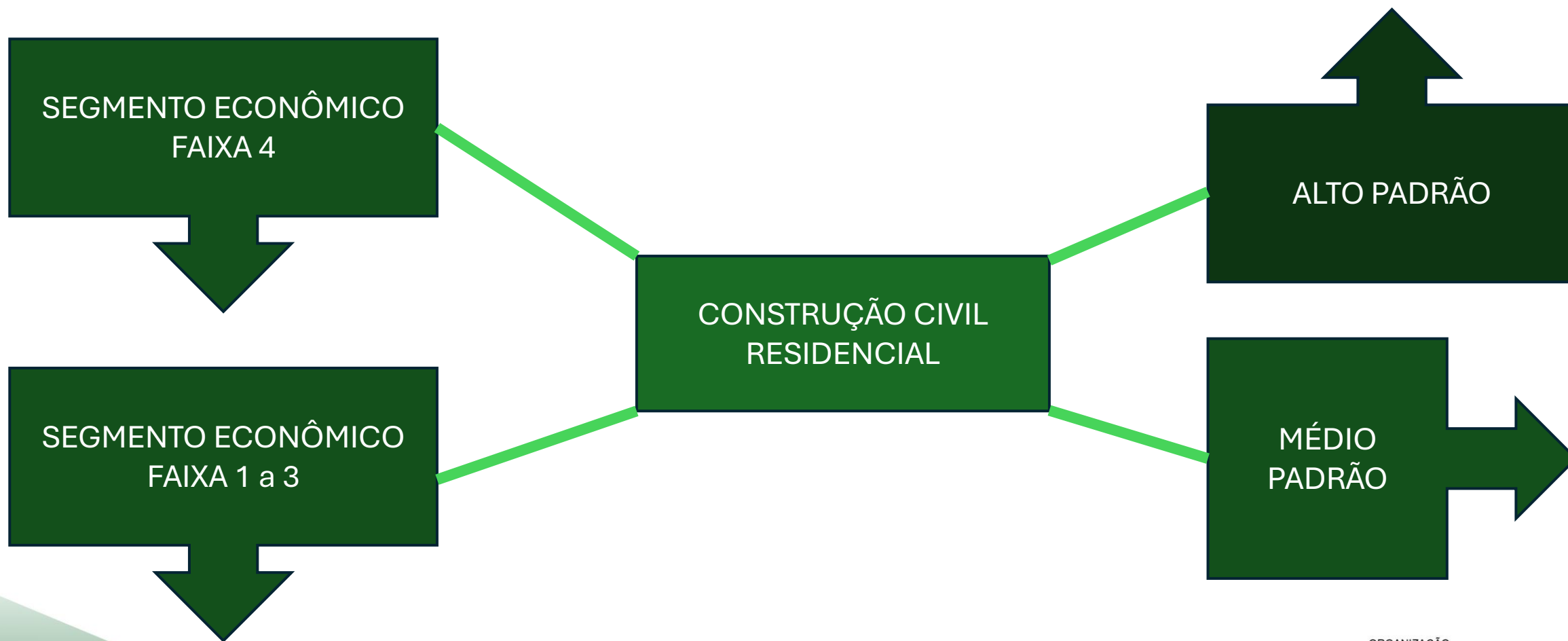
22/03/2025 20h51 · Atualizado há 2 meses



Mão de obra na construção civil está mais cara

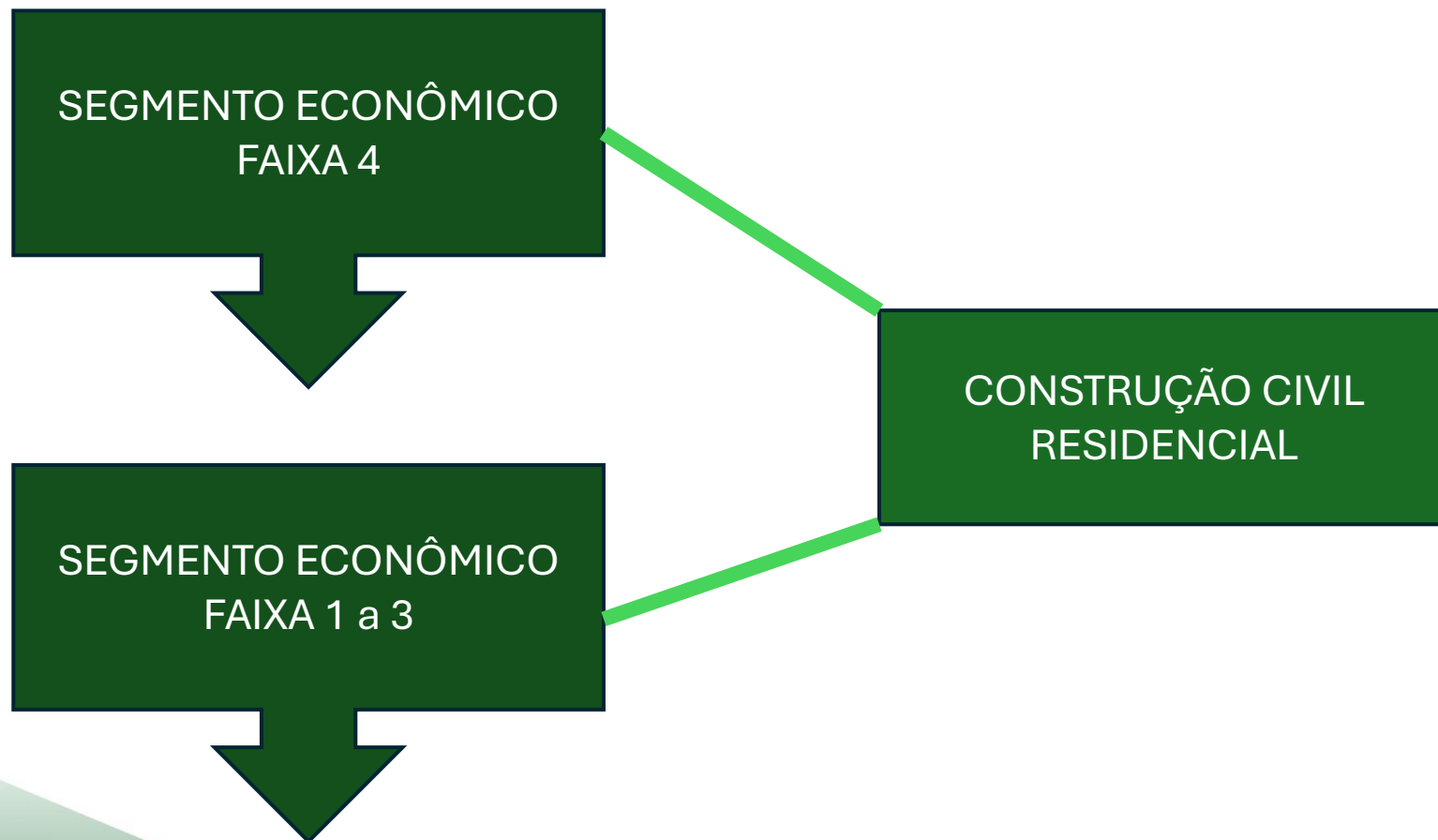
NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÃO PREPARANDO PARA O FUTURO



NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÃO PREPARANDO PARA O FUTURO



- MUITAS UNIDADES IGUAIS
- ARQUITETURA MAIS CARTESIANA
- FOCO NO MENOR CUSTO ATRAVÉS DA MAIOR PRODUTIVIDADE

**BUSCA PELO
SISTEMA DE PAINEL
PORTANTE**

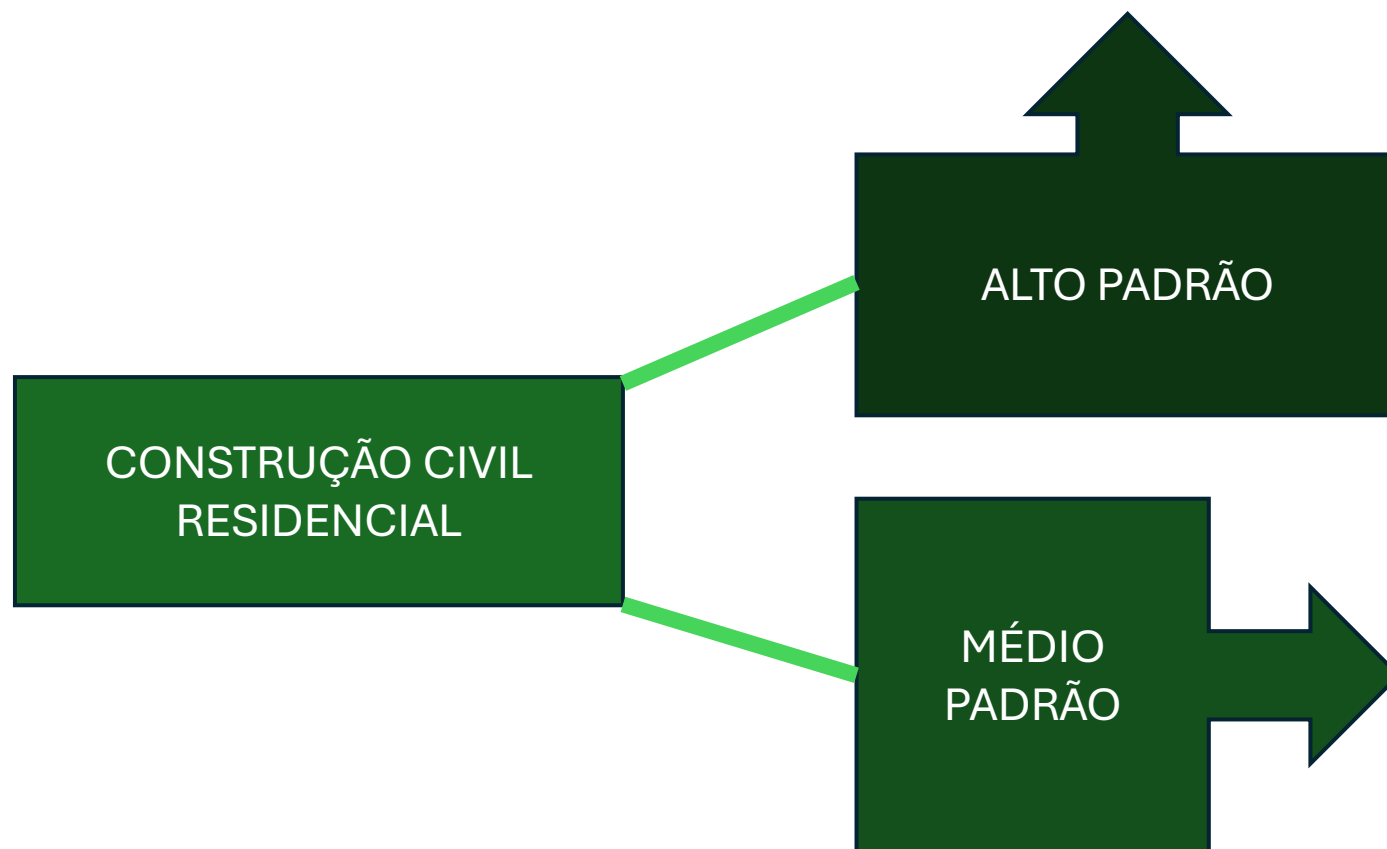
4 e 5 de junho de 2025

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÃO PREPARANDO PARA O FUTURO

- ARQUITETURA SOB MEDIDA
- FACHADAS SE TORNAM MAIS COMPLEXAS
- SISTEMA ESTRUTURAL COM TENDÊNCIA PARA MIGRAÇÃO PARA LAJE PLANA SEM VIGAS
- PRINCIPAL IMPACTO DA MÃO DE OBRA:
- DIFICULDADE E DEMORA PARA FAZER A FACHADA E DEIXAR O PRÉDIO “ESTANQUE” PARA OS ABAMENTOS INTERNOS

**BUSCA PELO
PAINEL
ARQUITETÔNICO**



ORGANIZAÇÃO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÃO PREPARANDO PARA O FUTURO



- RESIDÊNCIAS PERMITEM MISTURAS DE SOLUÇÕES COM ESPAÇOS PARA DIVERSOS SUBSISTEMAS
- TANTO RESIDÊNCIAS SUPER ECONÔMICAS COMO DE ALTO PADRÕES PODEM TER ESPAÇO PARA O USO DE PAINEL PORTANTE E ARQUITETÔNICO

NBR 16475-2017 - PAINEL DE PAREDE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

... 2027

**NORMA
BRASILEIRA**

**ABNT NBR
16475**

~~Primeira edição~~
~~15.03.2017~~

2027

**Painéis de parede de concreto pré-moldado —
Requisitos e procedimentos**

Precast concrete wall panels — Requirements and procedures

*Agradecimentos.especiais.ao.Fabrício.Tomo.que.
continua?mesmo.radicalizado.no.Canadá.(onde.
os.painéis.arquitetônicos.são.muito.utilizados)?a.
participar.nos.nossos.desenvolvimentos?seja.de.
painel.portante?seja.painel.duplo?seja.painel.
arquitetônico.e.já.topou.secretariar.a.revisão.da.
norma;*



OBRIGADO*

AUGUSTO GUIMARÃES PEDREIRA DE FREITAS

(11) 985968701



PEDREIRA **ONIX**