

**FORSA®**

**FORSA®**  
**plus**

Catálogo  
**Técnico**

[www.forsabrasil.com.br](http://www.forsabrasil.com.br)



## Índice

<b>Apresentação</b> .....	2
<b>Qualidade em todos os testes</b> .....	3
<b>Sistema de fôrmas para paredes</b> .....	8
• Fôrmas padrão de alumínio .....	8
• Painel complementar CAPS .....	10
• Ângulo exterior .....	10
• Cantoneira de parede interna .....	11
• Tapa-paredes .....	11
• Canto em Cruz .....	12
• Canto em “L” .....	12
• Canto em “T” .....	12
• Empenas .....	12
• Parede dupla .....	13
• Cunha em ângulo .....	13
• Parede dupla com junta de dilatação e desnível .....	14
• Parede compartilhada .....	14
• Tensor Tesoura .....	14
• Tapa-chave de tela simples .....	15
• Tapa-chave de tela dupla .....	15
• Andaime de Concretagem .....	16
<b>Sistema de fôrmas para lajes</b> .....	17
• Fôrma padrão para laje .....	17
• União de parede-laje lisa .....	18
• Lâmina .....	19
• Suporte para lâmina .....	19
• União Parede-Laje de 5 cm .....	20
• União Parede-Laje de 10 cm até 30 cm .....	20
• União entre painel de parede e laje inclinada .....	20
<b>Sistema de escoramento de lajes</b> .....	21
• Fôrma de Laje Pontual .....	21
• Base de apoio .....	21
<b>Acessórios de Fixação</b> .....	22
• Pino Flecha .....	22
• Pino .....	22
• Cunha .....	22
• Gravatas .....	23

<b>Acessórios de alinhamento</b> .....	24
Alinhadores .....	24
• Alinhador rosqueado .....	25
• Escora XS .....	25
<b>Acessórios para paredes</b> .....	26
• Tensor fixo para vãos .....	26
• Tensor de parede .....	26
• Suporte de União Parede-Laje .....	27
• Poste Alinhador de CAP .....	27
<b>Sistema de Fôrmas Especiais</b> .....	28
• Fôrmas para laje de fundação .....	28
• Fôrmas para Alçapão .....	28
<b>Sistema de segurança instalado em CONCRETO para construção em alturas</b> .....	29
<b>Tipos de Plataformas</b> .....	30
• Plataformas básicas .....	30
• Plataformas em viga .....	30
• Plataforma suspensa .....	30
• Andaimos para concretagem .....	31
• Ângulo de arrasto .....	32
<b>Tipos de dilatação</b> .....	33
• Dilatação Simples .....	33
• Dilatação Larga .....	33
<b>Fôrmas de Laje para Parede em alvenaria</b> .....	34
• Paredes de alvenaria .....	34
• Paredes de blocos .....	34
<b>Outros sistemas</b> .....	35
• Pilares, Vigas e Lajes .....	35
• Tipos de Pilares .....	35
• Fôrmas para Escadas .....	36
<b>Ferramentas</b> .....	37
• Sacador de Cantoneira de Alinhamento .....	37
• Sacador de Gravata .....	37
• Raspador .....	37
• Kit de concretagem reversa .....	37
• Sacador de Pannel .....	38
• Barra de nivelamento .....	38
• Barra de desforma para união Parede-Laje .....	38
<b>Outros produtos</b> .....	39
• Suporte para Spider .....	39
• Banqueta Móvel .....	39
• Escada com corrimão .....	39
• Cobertura para gravatas .....	39
• Andaime Trepante .....	40
• Sistema Gang .....	40
• Separadores de parede e laje .....	40
• Esponja de aço .....	40
<b>Obras da FORSA</b> .....	41
<b>Alguns exemplos</b> .....	42
• Casas térreas .....	43
• Casas de dois andares .....	44
• Edifícios baixos .....	46
• Altos .....	48
• Hotéis .....	51
• Armazéns .....	52
• Penitenciárias .....	52



FORSA S.A. Sede Colombia

Gerando  
progresso  
em mais de  
**30**  
PAÍSES

A **FORSA** é uma empresa que oferece **soluções integrais para a construção** baseada em fôrmas/escoramento / moldes **altamente versáteis e adaptáveis**, que permitem desenvolver projetos minimizando tempos de trabalho e custos de obra graças a sua assessoria e suporte técnico, apoiados pela sua experiência e inovação constante e qualidade de seus equipamentos.



**FORSA**  
**plus**

# UM SISTEMA DE FÔRMAS REVOLUCIONÁRIO QUE FACILITA A CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

## A criação da FORSA em alumínio para grandes projetos

A **FORSA** é uma empresa fundada em 1995 em Cali na Colômbia que tem como base a excelência de sua equipe, inovação de produtos e tecnologia em seus processos.

Atualmente, somos líderes na América na projeção e fabricação de moldes para a construção em grande escala de casas de concreto. Operamos em mais de 30 países na América Latina, Espanha, África e Ásia.

A **FORSA** projetou um sistema construtivo voltado para a produção de Habitações de Concreto. O sistema baseia-se no uso diário de um molde de alumínio que constrói 100% da estrutura de uma residência em um único evento. O molde é composto por painéis padrão métricos, que são montados em diferentes configurações de acordo com as especificações arquitetônicas de cada projeto.

Nossas fabricas na **Colômbia, Brasil e México**, estão focadas em oferecer soluções práticas e eficientes, de acordo com as múltiplas e diferentes necessidades dos construtores.

Lealdade, motivação, aprendizado, valores compartilhados e a harmonização de interesses, são elementos essenciais na **FORSA**.

Cada membro da nossa empresa se esforça para melhorar o desempenho do produto que fabricamos, pensando sempre em como aumentar a produtividade de nossos clientes.

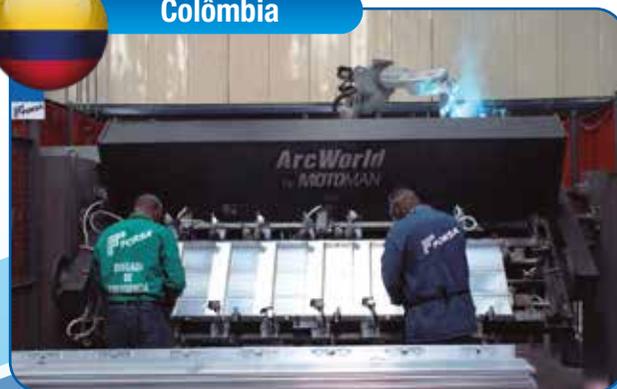
O sucesso da **FORSA** está no seu compromisso mais profundo: uma gestão baseada na lealdade, um estilo de gestão que desenvolve relações sólidas com clientes, fornecedores, colaboradores e acionistas.



**Brasil**



**Colômbia**



# QUALIDADE EM TODOS OS TESTES

Estamos comprometidos com a qualidade e com a segurança de nossos clientes, por isso, certificar nossos processos todos os anos, faz parte de nossa cultura organizacional.



## Multiplique sua produtividade

Trabalhamos com você desde o planejamento do projeto, aconselhando-o nas especificações técnicas e na definição das dimensões da habitação, pois sabemos que ao adquirir um equipamento **FORSA** você NÃO necessariamente quer “casar-se” com o mesmo design durante toda a vida útil do molde. É por isso que projetamos sempre procurando garantir que pelo menos 80% do molde seja composto por peças padrão, o que permite que ele seja facilmente reconfigurado para projetos totalmente diferentes.

A **FORSA** oferece mais produtividade ao seu trabalho tornando-o mais rápido, barato e seguro. As fôrmas da **FORSA** são projetadas para serem usadas mais de 1.500 vezes com a manutenção adequada, gerando grandes economias de escala.



## Aumente o número de residências construídas por mês

Como o sistema **FORSA** é monolítico, o tempo de execução de uma residência é consideravelmente reduzido (menos da metade) em relação ao sistema tradicional, pois permite que as paredes de fachada, divisórias internas, divisórias, detalhes arquitetônicos e lajes sejam concretados diariamente e em uma única etapa.

A **FORSA** fornece mais produtividade ao seu trabalho, tornando-o mais rápido, barato e seguro.



## Reduza a mão de obra

O sistema **FORSA** é muito intuitivo porque tem menos acessórios. Dessa forma, o pessoal que irá trabalhar com as fôrmas precisa de um treinamento mínimo e não é necessário o uso de guindastes.

Os painéis **FORSA Plus** pesam apenas 22,5 kg/m<sup>2</sup>, tornando-os portáteis em sua operação, facilitando a sequência de montagem e desmoldagem.



## Reduza a quantidade de materiais para acabamentos e resíduos de construção

No sistema tradicional, as paredes de bloco são rebocadas e depois é aplicado gesso para dar o acabamento final. Com o sistema FORSA, as paredes e lajes ficam prontas para receberem a aplicação do revestimento diretamente na superfície e podem até ficar aparentes, economizando nos custos de acabamento.

O sistema FORSA permite obras limpas e sem entulhos gerando economias consideráveis para as construtoras.



## A tecnologia FORSA é flexível

Nossa filosofia é projetar soluções para nossos clientes que permitam que peças especiais sejam integradas em seus moldes para que seu projeto arquitetônico permaneça como foi concebido.

Desde "sacadas", fachadas, vigas de janelas e molduras interiores a diferentes tipos de lajes que são concretadas juntamente com as paredes e não geram retrabalhos.



## Mesas Técnicas

A **FORSA**, através da sua solidez no serviço, presta apoio contínuo ao construtor, sempre com pessoal altamente qualificado, desde o pré-projeto até à conclusão da obra, com o objetivo de melhorar a sua experiência com o sistema para a otimização permanente dos recursos e a sucesso da obra.



## Famílias mais felizes, residências mais fortes e seguras

O sistema de paredes de concreto aplicado monoliticamente com lajes e/ou vigas proporciona segurança e resistência a terremotos amplamente utilizado e comprovado no mundo.

Isso significa que em caso de terremoto, tremor ou furacão, não apenas seu investimento estará mais seguro, mas o bem mais importante, sua família, terá maior proteção.

## Rentabilidade comprovada

As análises de custos realizadas mostram quantitativamente e de forma real os benefícios dos sistemas de alumínio **FORSA** para a construção industrializada de paredes de concreto.

Temos análise de custos de todos os países onde temos moldes em funcionamento; comparamos sistemas de alumínio **FORSA**, com outros sistemas construtivos como a alvenaria estrutural, o sistema aporticado, alvenaria de vedação e sistema pré-fabricado, e os resultados em rentabilidade, economia de materiais, custos e tempo para o seu projeto são significativos.

**Mais de 6 milhões de  
residências construídas com  
FORSA em todo o mundo**

**A menor casa ou o edifício mais alto são  
MELHOR** construídos **COM O SISTEMA FORSA**

# FORSAplus

As fôrmas mais econômicas de utilizar.

A Forsa, empresa que inova constantemente, criou um novo sistema de fôrmas de alumínio, com o qual o construtor poderá obter maiores benefícios em seu processo construtivo.



## Resultados significativos

Nossos clientes confirmam os benefícios obtidos em suas obras; **Melhores Obras, Maiores Economias!:**

“Na estucagem obtivemos uma redução entre 65% a 75%”

**Luis Fernando Zapata**  
Diretor do Projeto Paseo del Parque

“A compra de acessórios adicionais diminuiu 50%”

**Nelson Caicedo Pratum**  
Empreiteiro Pratum



Arcari



Obra New York



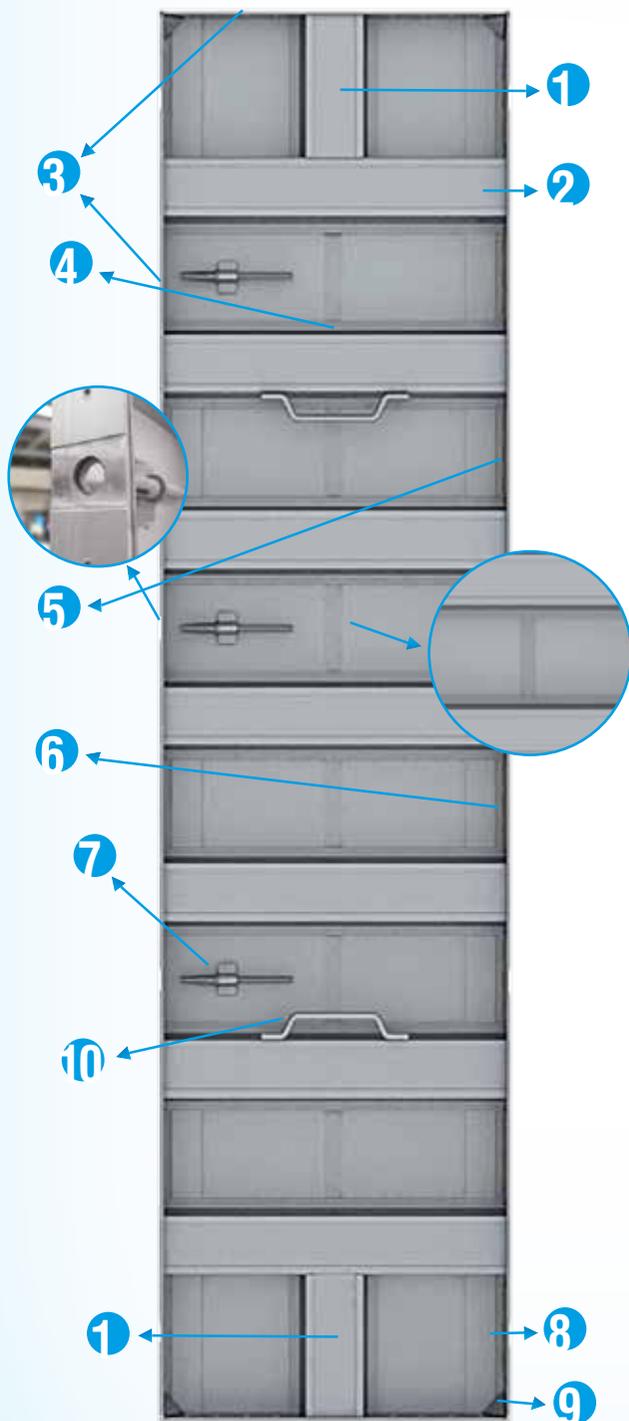
## Fôrma padrão de alumínio FORSA PLUS

Os painéis de parede são fabricado com perfis de liga de alumínio da série Magnésio-Silício, têmpera 6 com espessura de **4mm** com tratamento de têmpera de endurecimento por deformação, para aumentar suas propriedades e trazê-lo à sua condição de resistência total.

Para sua fabricação, utiliza-se a solda da liga 5356, com excelentes propriedades mecânicas, e a sequência de seus cordões permite manter um fator de segurança de 2 em relação às pressões de projeto.

Foram projetados para suportar pressões de concretagem de 60 kPa, informação validada pelo Instituto Eduardo Torroja de Ciências da Construção (Espanha) e pela Universidad del Valle (através de sua Escola de Engenharia Civil e Geomática e Engenharia de Materiais) na Colômbia.

A face de contato do painel é totalmente lisa, garantindo excelente acabamento nas superfícies de concreto, com tolerâncias inferiores às estabelecidas pela norma ACI para concreto arquitetônico.



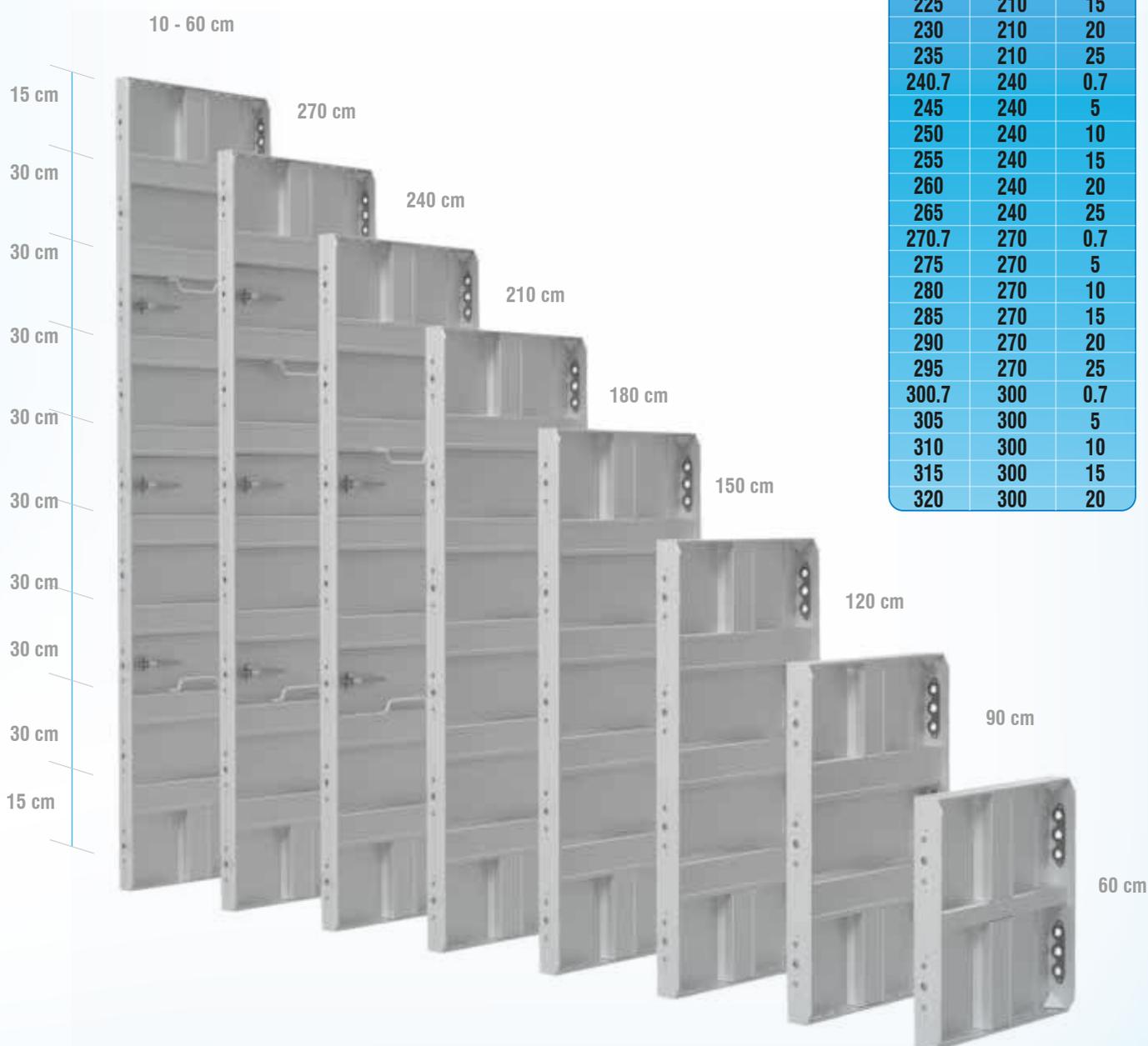
### COMPONENTES

- 1 Reforço vertical
- 2 Reforço horizontal.
- 3 Placa horizontal e vertical para estruturar a moldura do painel.
- 4 Soldas localizadas de acordo com testes certificados.
- 5 Perfurações: localizadas a cada 30 cm, a partir dos primeiros 15 cm da placa de base.
- 6 Bucha: Acessório em aço galvanizado. Funciona como uma barreira protetora contra perfurações de montagem.
- 7 Pino em formato de flecha para fixação entre painéis e base fresada para localização das amarrações.
- 8 Placa de alumínio de proteção contra impacto de martelo.
- 9 Triângulo de reforço nos cantos.
- 10 Alça, elemento que facilita e aumenta o recurso manoportável das formas de parede.

# Sistema de fôrmas para paredes

Os estudos realizados para determinar a dimensão do painel que alcançará melhor modulação, maior adaptação de um projeto para outro e melhor manobrabilidade, nos levou a definir a dimensão do painel padrão **FORSA**. Painel padrão: 60 cm de largura com alturas de 210 e 240 cm.

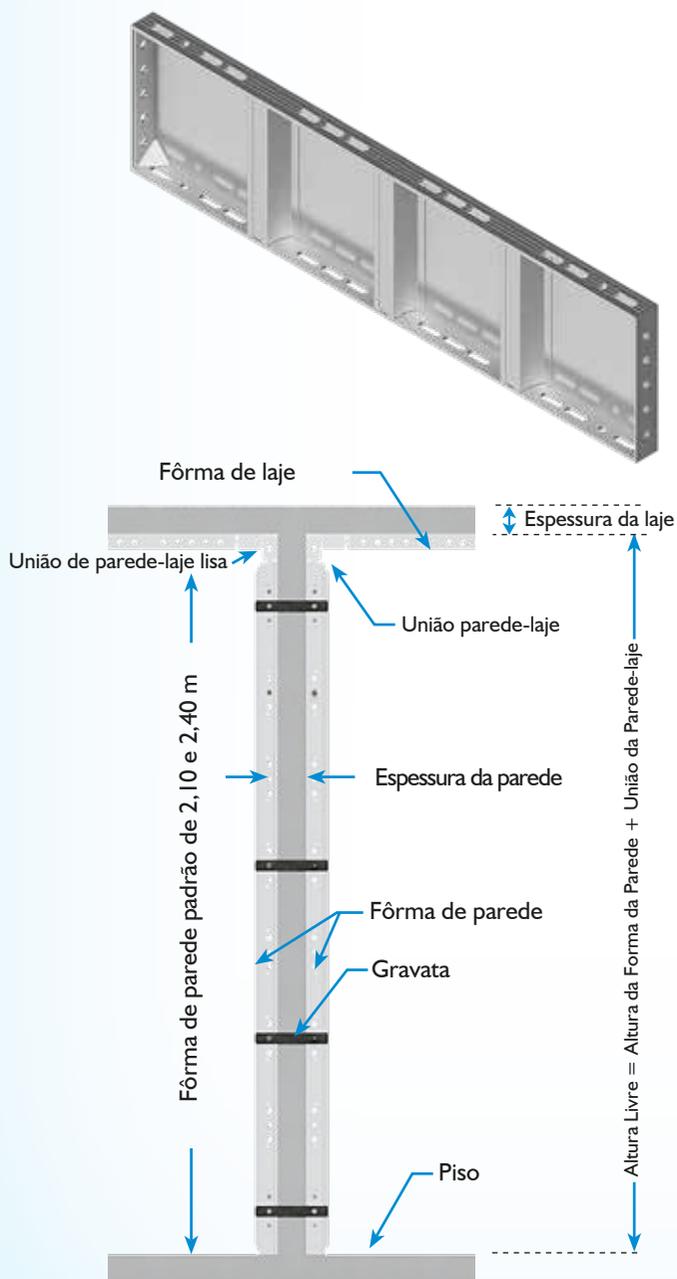
As alturas livres são alcançadas combinando os painéis padrão com as diferentes alturas dos complementos e a Parede-laje



Alturas livres		
Altura livre	FM	UPL
220	210	10
225	210	15
230	210	20
235	210	25
240.7	240	0.7
245	240	5
250	240	10
255	240	15
260	240	20
265	240	25
270.7	270	0.7
275	270	5
280	270	10
285	270	15
290	270	20
295	270	25
300.7	300	0.7
305	300	5
310	300	10
315	300	15
320	300	20

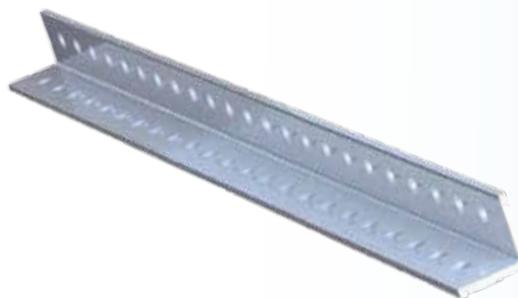
## Painel complementar CAP

Serve como complemento para a fôrma padrão para completar a altura total da parede externa cobrindo a espessura da laje. A vantagem de utilizar este tipo de configuração está na utilização da fôrma padrão, que pode ser mais facilmente adaptada a projetos futuros.



## Ângulo exterior

Perfil de alumínio, utilizado para formar os cantos exteriores a 90 graus, entre duas formas de parede.



Com o ângulo externo, são alcançados diferentes tipos de montagens verticais e horizontais entre as peças.



# Sistema de fôrmas para paredes

## Cantoneira de parede interna

Perfil de alumínio utilizado para formar os cantos internos a 90 graus com as formas da parede.



Para facilitar a desmoldagem dos painéis de parede-laje, o canto interno é modulado em 2 seções; a parte superior cobre a junção parede-laje até a primeira perfuração do painel de parede e a parte inferior cobre o resto do comprimento do painel de parede.



As peças de canto em sua parte superior possuem uma tampa para fazer uma montagem adequada com a laje e a união de parede-laje.

Quando a união de parede-laje é do tipo borda, a tampa de canto tem o mesmo tipo de borda.



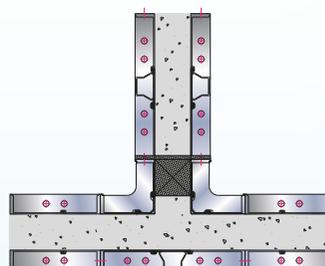
## Tampa para parede

Perfil de alumínio usado como fechamento de uma parede. É montado da mesma forma que os painéis com pinos e com cunhas. Para paredes com espessura superior a 25 cm, a tampa da parede é reforçada com perfis angulares ou perfis tubulares.



Quando o projeto requer recuos nas paredes ou em vigas de vãos, necessária a utilização o de elementos com vão negativo.

São fabricados com perfis de alumínio 6061, devidamente reforçados, que são fixados às fôrmas da parede, com pino e cunha.



## Canto em cruz

O encaixe em cruz é formado por quatro cantoneiras de parede.

É fixado com pinos e cunhas como todos os outros painéis.



## Canto em "L"

O encaixe ou canto em "L" é composto por quatro peças:

- Uma cantoneira de parede.
- Um ângulo externo.
- Duas fôrmas de largura igual à espessura da parede, mais a cantoneira da parede. Essas peças são acopladas com pinos e cunhas.



## Canto em "T"

O encaixe em "T" é sempre formado por três peças:

- Dois cantos de parede.
- Uma fôrma de parede de largura igual à espessura da parede mais 2 EQM.

Essas peças são acopladas com pinos e cunhas.



## Empenas

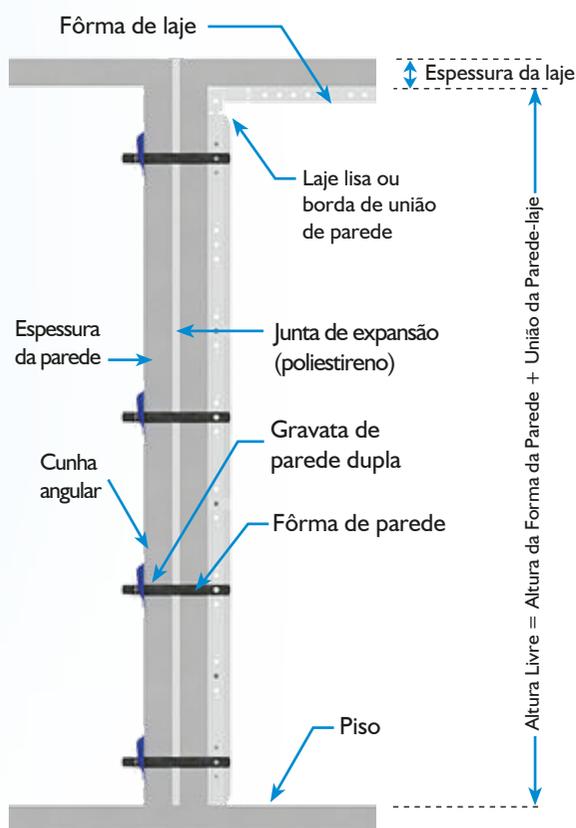
Determinam a fôrma, a altura e o ângulo de inclinação de uma parede (quando possui telhados inclinados). As fôrmas de topo são presas às formas de parede com pinos e cunhas.



# Sistema de fôrmas para paredes

Na construção industrializada, algumas residências dividem a mesma parede entre uma habitação e outra ou em outras ocasiões pode existir uma parede dupla com junta de dilatação entre elas, portanto os sistemas **FORSA** usam os acessórios necessários para facilitar a concretagem dessas paredes.

## Parede dupla



## Cunha em ângulo

Sua função, em paredes duplas, é fixar as gravatas que prendem a parede já moldada com os painéis de parede, com os quais a outra parede será moldada, e assim dar-lhes o ajuste necessário que garanta a espessura da parede. Além disso, é utilizada para fixar as amarrações que sustentam as passarelas em paredes concretadas.



# Sistema de fôrmas para paredes

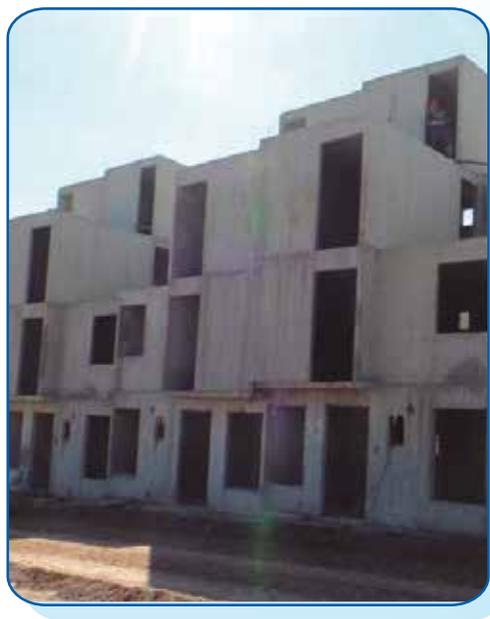
## Parede dupla com junta de dilatação e desnível

Para desníveis do terreno inferiores ou iguais a 50 cm e em múltiplos de 5 cm entre uma habitação e outra ou dentro da mesma habitação, o sistema de alumínio **FORSA** possui painéis com fresagem ou reentrâncias nas três perfurações para facilitar a passagem dos tirantes que vão amarrar e manter a espessura das paredes.

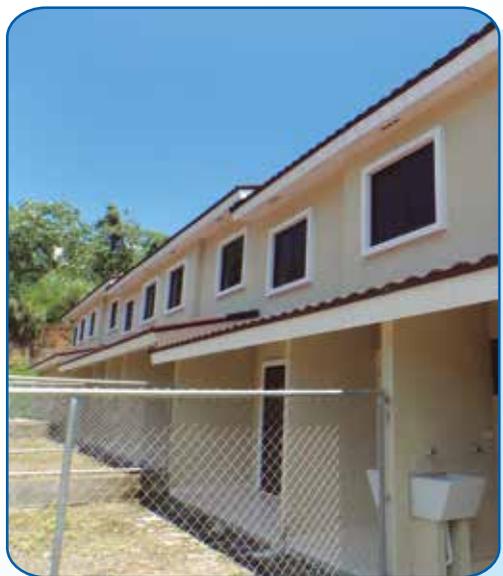
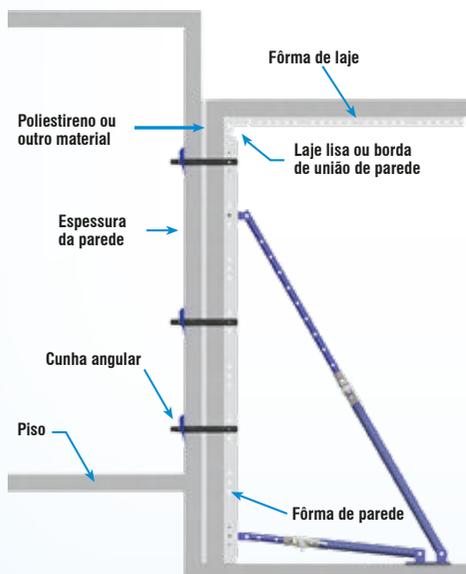


## Parede compartilhada com desnível

Na construção industrializada é muito comum que as paredes sejam compartilhadas entre as casas, portanto para isso é necessário permitir que o aço da casa já fundida se sobreponha para fazer a junção com a próxima.



## Tensor e tesoura



\*Este tensor de suporte é feito sob encomenda.

# Sistema de fôrmas para paredes

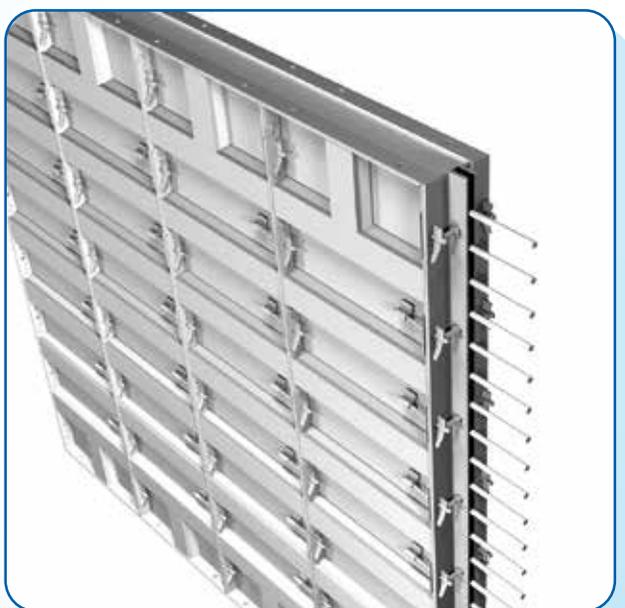
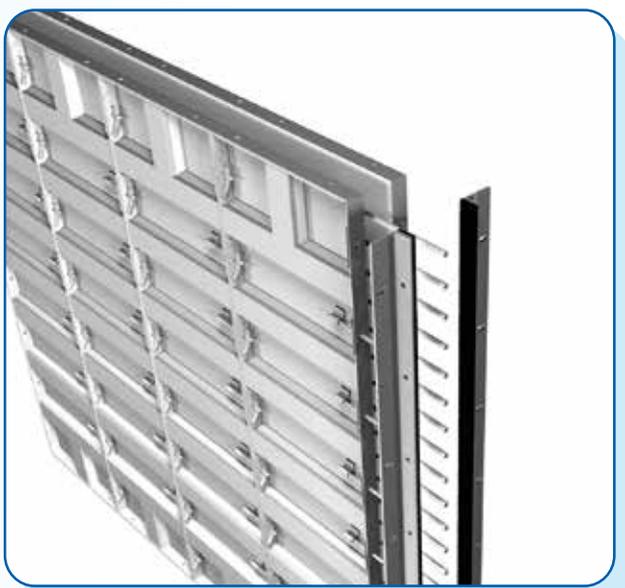
A madeira é geralmente usada para a sobreposição de aço no local, mas a **FORSA**, para otimizar o sistema, desenvolveu a tampa chave para paredes verticais com uma única malha.

## Tapa chave para tela simples

Cobertura de parede de alumínio, selecionada em duas partes iguais que permite a passagem de uma linha de aço da próxima concretagem.

Permite gerar juntas de construção, contínuas e homogêneas, com muito boa apresentação em locais onde o ciclo de armadura obriga a interromper a passagem de concreto na parede e por razões estruturais é necessária a utilização de malha dupla.

**Observação:**  
para espessuras de parede de 8 a 12.



## Andaime de concretagem



São instalados nas fôrmas das paredes, como plataforma para instalações superiores de topos, frontões e bordas de lajes.



# Sistema de fôrmas para lajes

## Fôrma padrão para laje



O painel de laje é fabricado com perfis de liga de alumínio da série Magnésio-Silício, têmpera 6 e/ou com chapa de alumínio da série Magnésio com tratamento de têmpera de encruamento, para aumentar suas propriedades e trazê-lo à sua condição original.

O perfil lateral é perfurado para montar uma fôrma de laje com outra por meio de pino e cunha.

São usados como painéis padrão de 60 x 120 cm. No entanto, de acordo com o projeto requerido, podem ser ter larguras e comprimentos, de 10 cm a 60 cm, com diferentes combinações.

A correta instalação, manuseio e manutenção na obra, de acordo com as recomendações da **FORSA**, possibilita sua vida útil acima de 1500 usos.



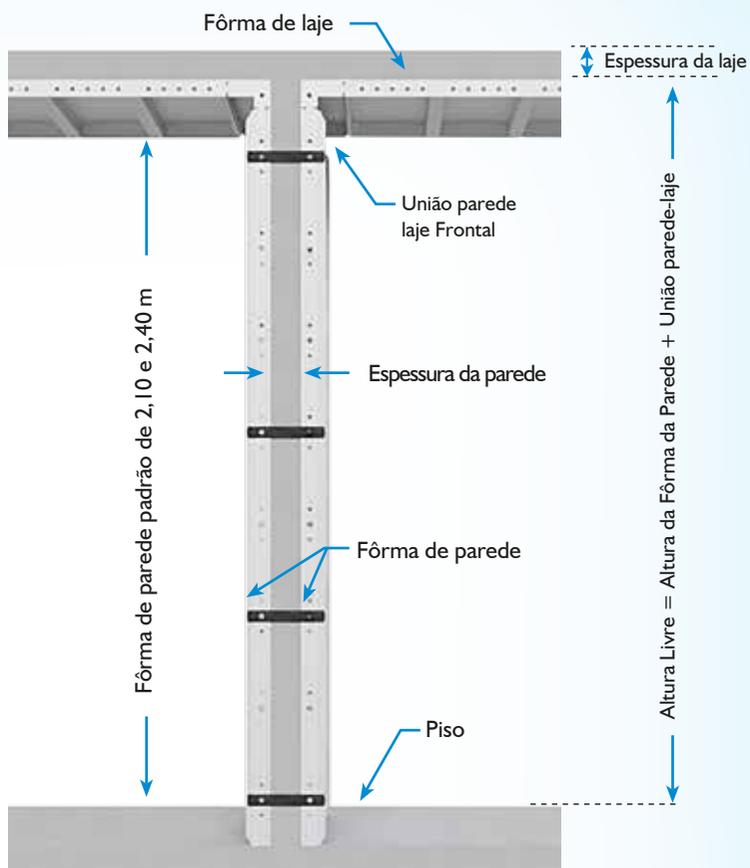
## União de parede-laje lisa

A peça de alumínio, composta por perfis AL- MG-SI, tem como função ser um conector entre a fôrma de parede e a fôrma de laje para formar o sistema monolítico dos sistemas de alumínio **FORSA**.

Estas peças são reforçadas em todos os seus cantos, tornando-as muito resistentes aos severos trabalhos de desmoldagem ou desforma a que são submetidas. Devem ser verificadas periodicamente a cada 250 usos.

Seu desenho em forma de ângulo reto ou borda oferece vértices ortogonais e bem apresentados como resultado.

União de parede-laje de 15 cm



### Alturas União Parede-Laje

0,7 cm ou lâmina



5 cm



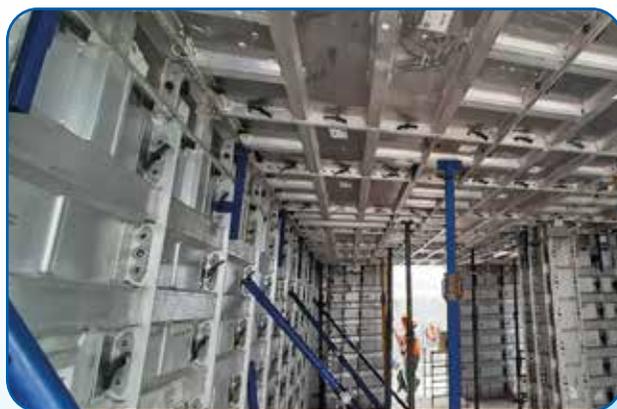
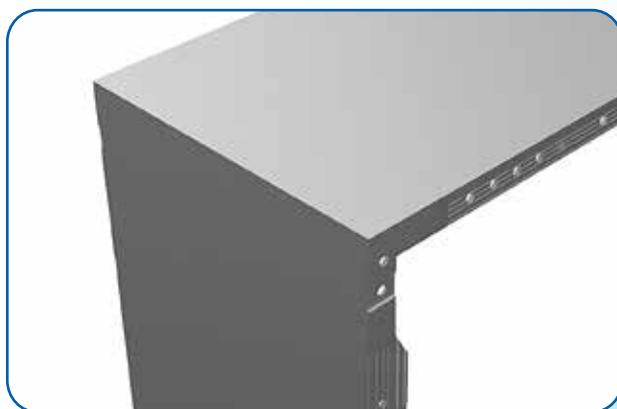
10 cm



15 cm



20 cm



# Sistema de fôrmas para lajes

## Lâmina

Perfil extrudado de 0,7 cm de altura que serve como um conector entre a parede e a laje. Devido à sua espessura mínima, há menos movimentação nessa união, o que gera maior precisão no ângulo reto da estrutura.



## Suporte União Paredes Laje

Sua função é restringir a lâmina contra possíveis movimentos para dentro ou para fora.



## União Parede-laje de 5 cm

Perfil extrudado de 5 cm de altura, que serve de conector entre a parede e a laje. Devido à sua baixa altura, há menos movimento nessa junta, o que gera maior precisão no ângulo reto da estrutura.



## União Parede-laje de 10 cm até 30 cm

Estas uniões são o complemento perfeito para que, quando montadas no painel de parede, atinjam a altura livre exigida pelo projeto.



## União entre o painel de parede e a laje inclinada



Este painel serve como conector entre o painel de parede e a laje inclinada. Cada painel é fabricado com o ângulo necessário de acordo com a inclinação da laje.



# Sistema de escoramento de lajes

## Forma para Escora

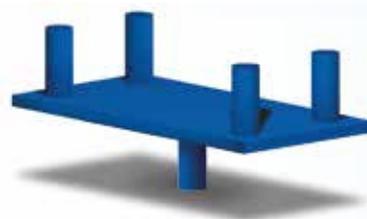
As dimensões deste painel são variáveis de acordo com a modulação da laje. Sua função é manter a laje escorada durante e após a concretagem, por isso são entregues 3 conjuntos desses painéis.



## Base para gato

Acessório utilizado para manter a fôrma nivelada no momento da concretagem.

Estas bases são instaladas na intersecção ou junção de 3 ou 4 painéis de laje. Esses acessórios são removidos no momento da desmoldagem dos painéis de laje.



Os acessórios de fixação de painéis em sistemas de parede e laje, são fabricados em aços de alta resistência mecânica com tratamentos térmicos que lhes permitem suportar elevadas cargas de trabalho. As fôrmas de parede podem ser fornecidas com pinos tipo flecha, acessórios fixos e instalados em fôrmas de 45 cm a 60 cm de largura.

## Pino tipo Flecha

O pino, juntamente com a cunha, garante a fixação dos painéis. Seu acabamento galvanizado é uma barreira protetora que garante uma vida útil mais longa.



## Pino

O pino é um acessório que, juntamente com a cunha, serve para fixar os painéis de parede entre si, com cantoneiras, cantos de parede e tapa-paredes; bem como para a fixação básica de painéis de laje. Serve como acessório complementar para aqueles fixadores onde existem enchimentos e perfis de ajuste.



### Pino Cabeça Chata



Pino cônico curto para FORSA Plus



## Cunha

A cunha funciona em conjunto com os pinos e com o pino tipo flecha. Sua forma curva permite que seja facilmente inserida, reduzindo o risco de danos às fôrmas.

Devido ao seu trabalho exigente, recomenda-se revisá-lo e alterá-lo a cada 250 usos. Se o seu desgaste for excessivo e não encaixar no pino, ele deverá ser substituído.



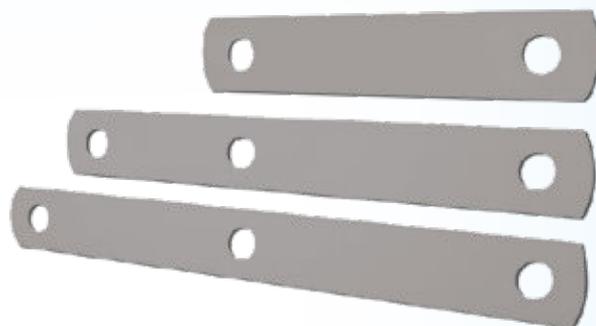
# Acessórios de fixação

## Gravatas

São acessórios de aço de carbono que servem para fixar e separar as fôrmas determinando a espessura da parede.

O Sistema FORSA Plus requer a instalação de menos gravatas nas juntas dos painéis, o que gera redução nos tempos de montagem, economia de mão de obra, materiais e futuros reparos.

Devido às exigências as quais estes acessórios estão submetidos, recomenda-se sua revisão e troca a cada 250 usos.



## Porta Alinhador

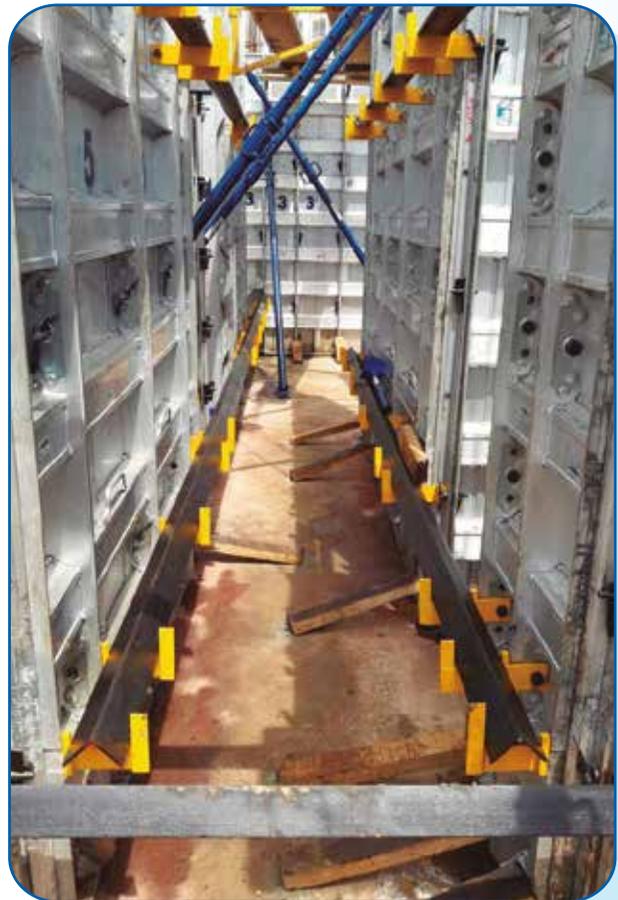
Este acessório ajuda a manter as paredes alinhadas. Os dois primeiros acessórios são instalados nas extremidades de cada parede e continuam sendo instalados em cada junta de painel. Em seguida, são instalados as cantoneiras de alinhamento de 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4" (a pedido como acessório complementar). Para paredes de até 2,40 m de altura, uma fileira de alinhadores deve ser instalada na parte superior do painel e outra na parte inferior. Para alturas superiores a 3 m, recomenda-se a instalação de 3 fileiras de alinhadores.



Suporte de alinhamento usado no **FORSA Plus**



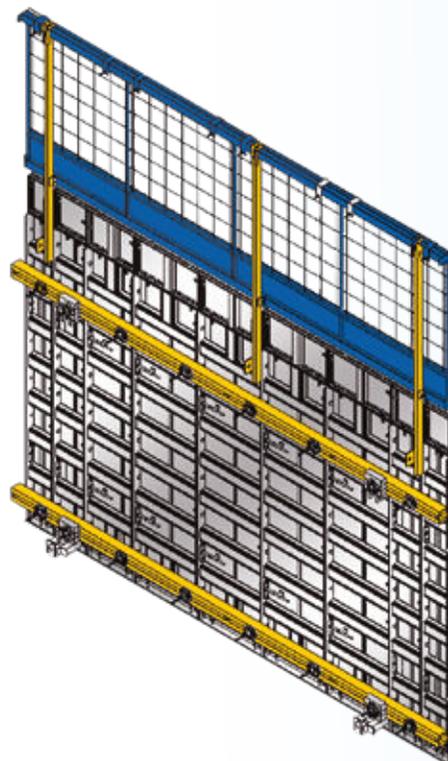
Ângulo do alinhamento de 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4" de espessura



## Acessórios de alinhamento

### Alinhador rosqueado

Sistema de alinhamento rápido, seguro e fácil de instalar, que permite o alinhamento do painel de parede com culatras e sistema Gang e alinhamento com esquadro. É composto por uma placa que é instalada na fôrma com pino e cunha sendo rosqueada pela haste que segura o duplo tubular por meio de chapolas (porca de ajuste rápido).



### Escora XS

Suporte telescópico, leve e fácil de instalar, que funciona em alturas de 0,45 a 1,65 m, especialmente para escoramento de escadas, passarelas suspensas quando há peitoril e aberturas de janelas.



## Tensor fixo para vãos

O dimensionamento exato dos vãos das portas é garantida com o uso adequado desses tensores. Seu design permite definir a distância correta dos vãos das portas.



\*Quando o vão da porta não possui verga superior, recomenda-se a instalação de 2 tensores, um na parte superior e outro na parte inferior. É utilizado para vãos de no máximas de 1,80 m.



## Tensor de parede

É usado quando é necessário empurrar ou puxar a parte superior de uma parede para apurá-la. A extremidade é facilmente fixada à fôrma da parede com os mesmos acessórios de fixação (pino e cunha).

Seu design de extremidade articulada permite que ele se acomode no plano da superfície para garantir sua posição.



# Acessórios para paredes

## Suporte União Parede-Laje

Acessório que alinha a fôrma de parede com a junta parede-laje, garantindo ângulos retos mais precisos entre a parede e a laje.



## Poste Alinhador de CAP



Este acessório tem as seguintes funções:

- Alinhar verticalmente o painel de parede com o acessório.
- Alinhar horizontalmente os painéis de parede.
- Permitir a instalação dos guarda-corpos que delimitam a zona de risco em altura.
- Garantir a verticalidade do CAP ao impedir que ele se mova para frente ou para trás devido à pressão da concretagem.
- As placas de ajuste para a fôrma são ajustáveis, o que permite que um alinhador CAP padrão de 195 cm de altura se adapte à maioria das alturas das fôrmas CAP.

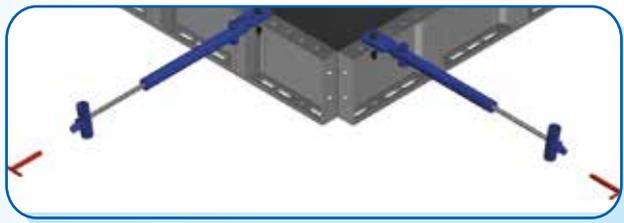
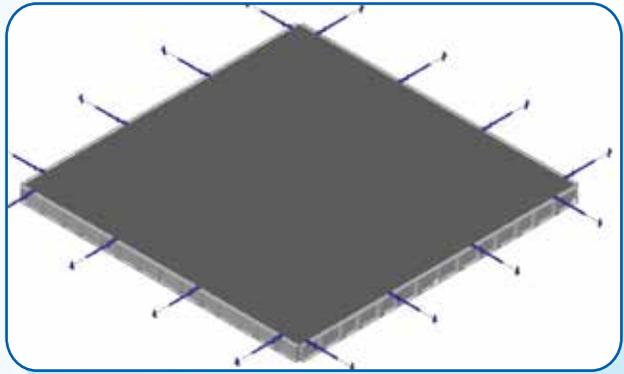


## Fôrmas para laje de fundação

Trata-se de um conjunto de fôrmas e suportes, para a conformação das espessuras em lajes de fundação. São fabricados em diferentes alturas e comprimentos, de acordo com a modulação e projeto necessários. Sua fixação é feita diretamente ao solo, com pinos de aço de 08/05 " de diâmetro.



Podem ser fabricados em alturas de 10 cm ou mais. Sua união é feita com pino e cunha.

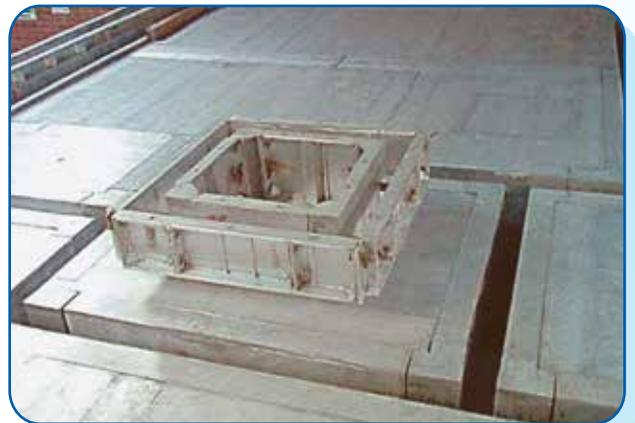


## Fôrmas para alçapão

Os projetos arquitetônicos de alçapão sobrepostas à laje são feitos com uma combinação de painéis de alumínio e cantoneiras angulares, que são reforçadas com uma estrutura de perfil angular de aço.

As fôrmas da alçapão são projetadas como um todo com um ângulo de inclinação para facilitar a decapagem.

Quando as alçapão são inseridas na laje, são enviados negativos de aço com ângulo de desforma, que são fixados com parafusos diretamente nos painéis da laje.



# Sistema de segurança instalado em CONCRETO para construção em alturas

Existem vários tipos de andaimes que são instalados sobre o concreto de acordo com o desenho do projeto de construção. Seu objetivo é gerar uma plataforma de circulação que permita a montagem segura do sistema de fôrmas **FORSA** em todo o perímetro da fachada, poço do elevador e escadas, garantindo a devida segurança e proteção aos montadores.

## Detalhamento de peças

**Passarela ou Andaime**  
fixação com gravatas



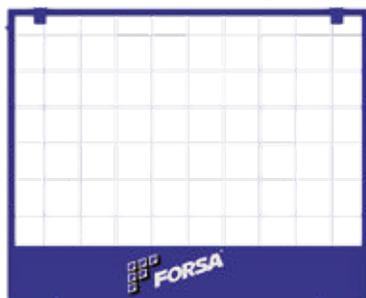
**Plataforma padrão**



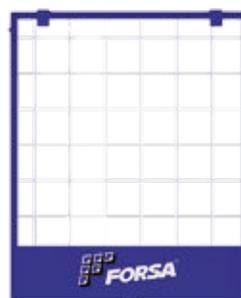
**Poste misto para passarelas**



**Guarda-corpos padrão**



150 cm



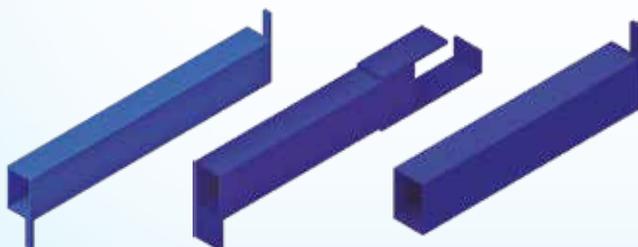
100 cm



70 cm

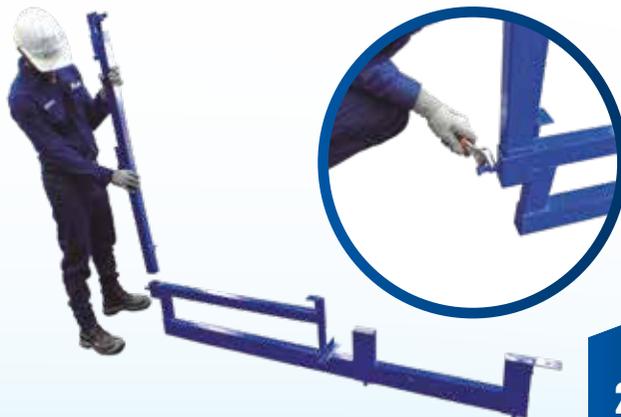
## Tubulações ou trilhos de apoio

As tubulações e trilhos permitem a instalação das plataformas e guarda-corpos nas plataformas ou andaimes que juntos completam o Sistema de Segurança Forsa. Existem diferentes tipos de tubulações e seus comprimentos e uso dependem da necessidade do local e da modulação do sistema. Alguns de nossos tubos são:



## Poste misto para plataforma

É utilizado em passarela cantilever, passarela de bandeira e andaime para fundição, sob o mesmo método de instalação.



# Tipos de plataformas

## Plataformas básicas

Os 3 tipos de plataformas básicas são utilizados em paredes retas e nos cantos internos e externos do projeto, mantendo uma distância máxima de 1,80 m entre as plataformas.



## Passarela ou Andaime para Viga

## Passrela ou Andaime suspensa

Estes dois tipos de plataformas são utilizados quando os projetos possuem vãos de janelas com vigas nas suas fachadas, vigas suspensas, varandas e/ou diferentes tipos de saliências, de forma a continuar com a instalação perimetral de plataformas de sistema de segurança mantendo as distâncias necessárias entre elas e garantindo um corredor seguro para os montadores.

A plataforma suspensa e em balanço, o poste da passarela é fixado a elas quando são utilizadas no local.



# Sistema de segurança, instalado em fôrmas para construção em alturas

## Andaimes para concretagem

É instalado na fôrma de parede (FM) para permitir o deslocamento em altura e facilitar a concretagem no perímetro da fôrma quando o sistema não inclui fôrmas de lajes monolíticas ou estas são vazadas posteriormente.

Andaime  
para concretagem



Poste para passarelas



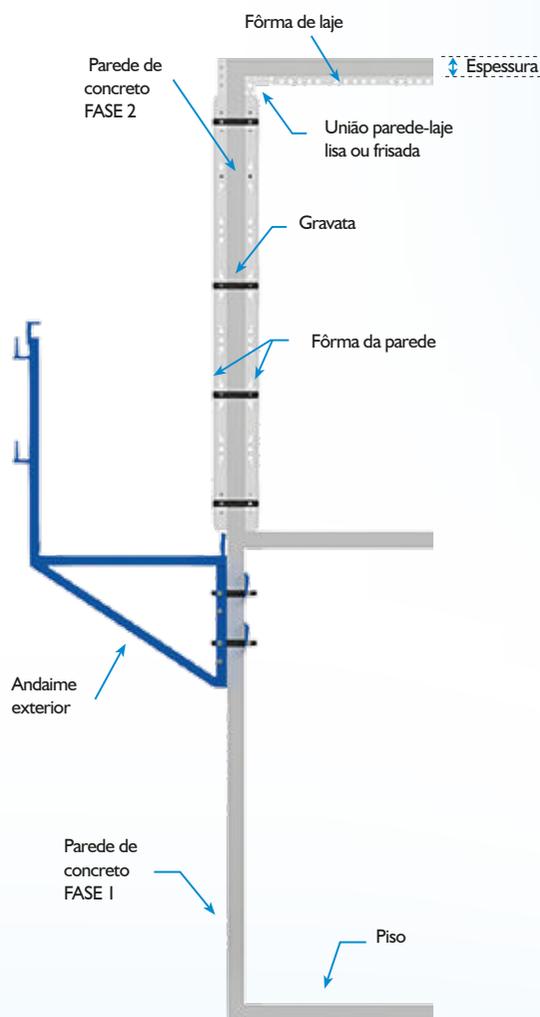
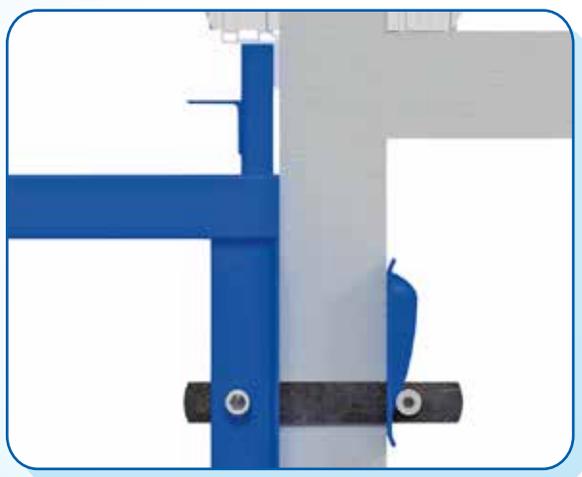
# Sistema de segurança, instalado em fôrmas para construção em alturas

## INSTALAÇÃO DE GUARDA-CORPO PARA CONCRETAGEM



### Ângulo de arrastro

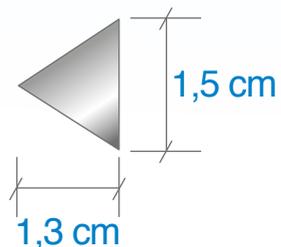
As perfurações alongadas que este ângulo possui permitem fixar muito bem os painéis de parede das fachadas com pinos.



# Tipos de dilatação

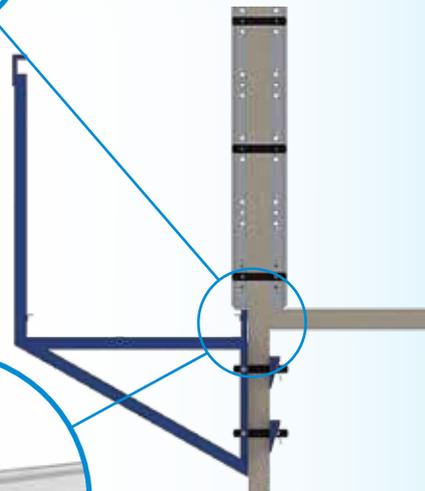
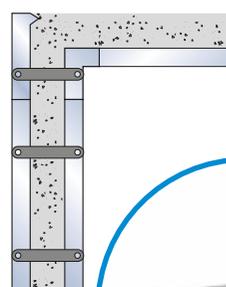
## Friso Simples

Utilizado para juntas de controle, mezaninos e detalhes arquitetônicos.



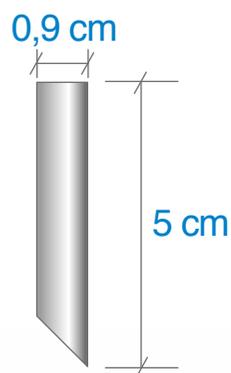
Na montagem do segundo nível o perfil é instalado no ângulo de arrasto.

O perfil para expansão entre pisos é instalado no CAPS.



## Friso Reto Larga

Utilizado para incisar "baixos relevos" longitudinais no concreto de acordo com o projeto arquitetônico e a seção de expansão.



# Formas de laje para paredes de alvenaria

A **FORSA** projetou um sistema de construção de lajes de concreto em paredes de alvenaria ou bloco, com o objetivo de facilitar e agilizar a concretagem da laje, pois nesse tipo de construção leva mais tempo para ter as lajes prontas.

Este sistema baseia-se num conjunto de fôrmas de laje apoiadas numa fôrma de transição ou complemento, apoiadas por escoras em torno do seu perímetro. No interior, as lajes são escoradas usando a laje de escora. É muito importante que as paredes de alvenaria estejam apuradas.

**Nota:** Consulte pelo sistema TradiForsa



## Outros sistemas

### Pilares, Vigas e Lajes

Os sistemas de alumínio **FORSA** permitem a construção de pilares, vigas e lajes ou sistemas combinados com fôrmas de parede.

Todos os painéis são fabricados com perfis de alumínio. Acessórios de montagem em aço de alta resistência, com tratamentos térmicos. As pilares são formadas com fôrmas e ângulos.



A **FORSA** fabrica painéis de transição de alumínio, que recebem todas as peças que compõem as vigas suspensas. Posteriormente, é instalado o sistema de lajes, com todo o seu escoramento.



### Tipos de pilares



Com as fôrmas dos sistemas de alumínio **FORSA** todos os tipos de seções de pilar (retos, circulares ou elípticas) são alcançados. Esses sistemas são projetados com todo o reforço necessário.



## Escada Monolítica

Escada posterior



Escada monolítica



Escadas integradas na laje em paredes de alvenaria



Posterior em alvenaria

Escada posterior



Escada desformada



# Ferramentas

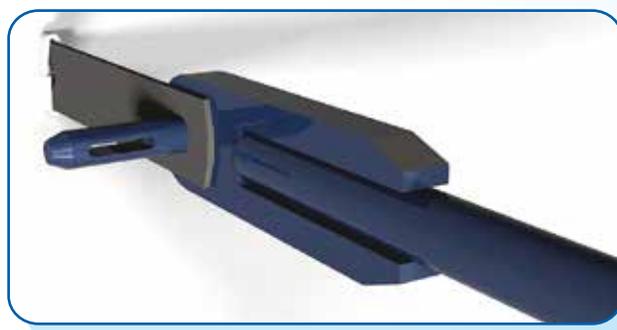
## Sacador de Ângulos

Facilita a extração do ângulo do alinhador do suporte do alinhador, para evitar deterioração e ruídos causados por impactos de outras ferramentas.



## Sacador de gravatas

É utilizado para a extração de gravatas que permanecem inseridas na parede após a retirada das fôrmas. Seu bom desempenho depende da correta instalação do material utilizado como cobertura para as gravatas e seu funcionamento que deve ser perpendicular à parede.



## Raspador

Ferramenta para limpar, alisar ou remover aderências de concreto de formas.



## Kit de concretagem ao inverso

Sistema que permite o bombeamento e enchimento do molde a partir do fundo das paredes.



Pistão de empurre



Panel de alumínio especial



Embalagem



Braçadeira



Guilhotina para painel



Guilhotina para mangueira

## Sacador de painel

É usado para facilitar a desforma da parede.



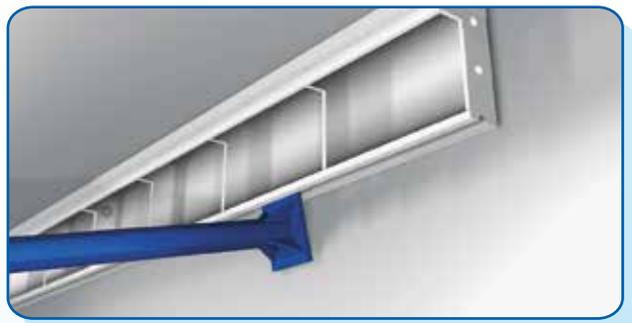
## Barra de nivelamento

É usado para levantar e alinhar uma fôrma com a outra e para auxiliar no “calço” entre os furos antes da instalação do pino.



## Barra de desforma da união parede-laje

Facilita a desmoldagem da União Parade-laje para que não se danifique tanto e se deteriore.



## Outros produtos

### Torre de spider

Acessório que permite o apoio do distribuidor de Concreto Spider, favorecendo o escoamento do concreto para lançamento em obra.



### Banqueta móvel

Sistema de andaime dobrável fácil de montar com regulagem de nível em 19,15 cm, 44,15 cm ou 69,15 cm, que permite a instalação dos formulários com segurança e confiabilidade.

Seu design dobrável e baixo peso, facilitam a movimentação e o armazenamento.



### Escada com corrimão

Para acessar a laje a partir do piso, é necessária a utilização de escadas projetadas de acordo com a altura do mezanino, que são fixadas por meio de dois ganchos na placa superior do sistema.



### Cobertura para gravatas

Duto em espuma de polietileno, que é utilizado como cobertura para diversos tipos de gravatas. Sua principal função é proporcionar proteção e facilidade de desprendimento das gravatas, garantindo sua reutilização. Apresentação do produto:

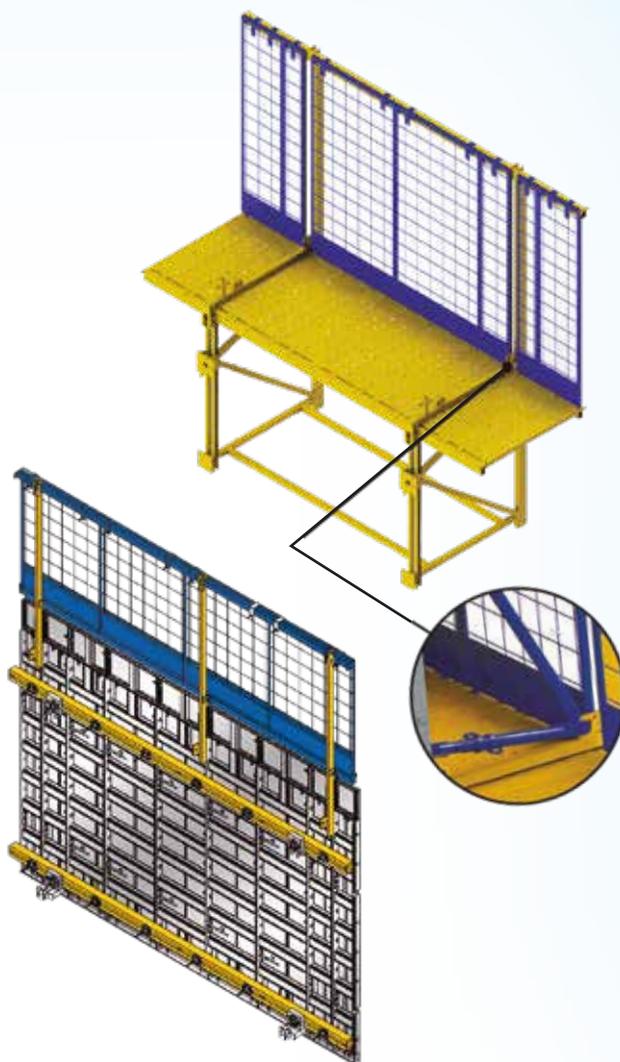
- Rolos de 550 m lineares.
- Caixas de papelão ondulado com mangas cortadas na largura da parede.



## Andaime Trepante

Sistema de segurança pré-montado e içado com guindaste no local, que permite a circulação de usuários com acesso a fachadas, fosso de e elevadores, quando é necessário montar a fôrma a partir de um segundo nível.

O ANDAIME TREPANTE recebe as plataformas (suportando seu peso), e com a ajuda de algumas bases de guia, garante que as fôrmas se aproximem e sejam niveladas.



## Sistema Gang

A **FORSA** oferece o Sistema de Fôrmas Gang que permite a montagem e desmontagem de um conjunto de painéis unidos, cobrindo áreas de grande formato para içamento com guindaste de torre.

## Espaçadores de parede e laje

Espaçadores de parede e laje são usados para distanciar a malha soldada das fôrmas, de modo que o concreto cubra a malha uniformemente em ambos os lados.



## Esponja de aço

Esponja de fios de aço entrelaçados que é utilizada para limpeza diária dos painéis, removendo resíduos de concreto embutidos do dia anterior.



## Obras da FORSA

A **FORSA** projeta e fabrica todos os tipos de detalhes decorativos e arquitetônicos de acordo com as especificações dos planos.



**Viga Elíptica I**



Com os sistemas de alumínio **FORSA** é possível construir frontões curvos, retos ou em diferentes configurações. Negativos de aço, circulares ou retos, são fixados nas formas da parede da fachada como detalhes para posterior instalação de elementos pré-fabricados como gárgulas.

Estamos aptos a fabricar janelas circulares ou retas, com aros de diferentes dimensões, com ou sem caibros. As molduras podem ser feitas retas ou curvas, de acordo com as necessidades de nossos clientes.



São muitos anos contribuindo com a velocidade na construção e a mais alta qualidade a diversos projetos ao redor do mundo.

**TEMOS O PRAZER DE MOSTRAR  
ALGUNS EXEMPLOS.**



Panamá



México



Jamaica



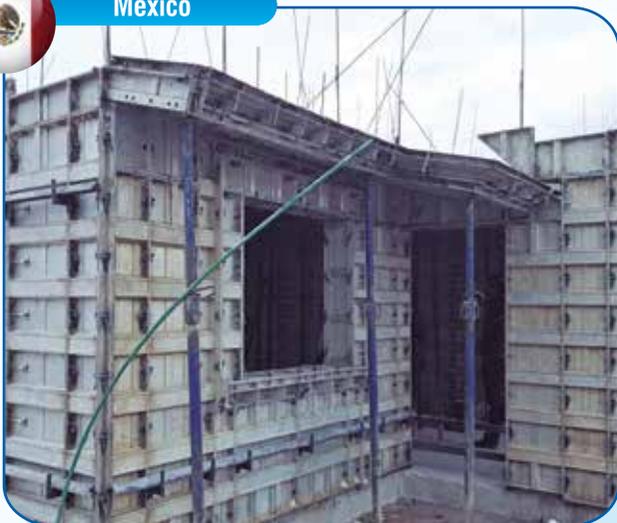
Colombia



# Casas térreas



México



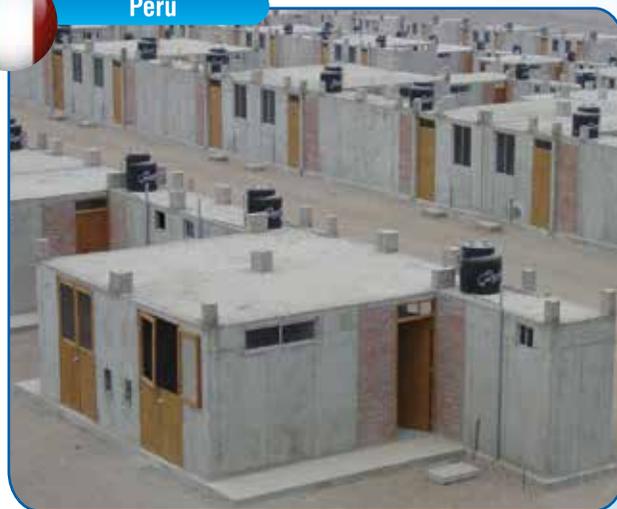
Uruguay



México



Perú



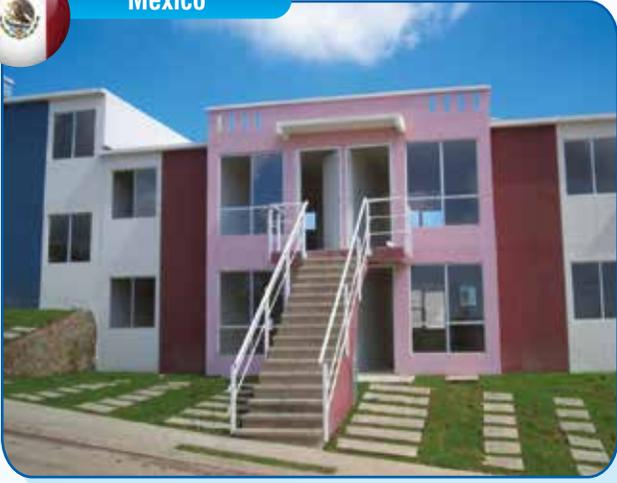
Panama



# Sobrados



México



Honduras



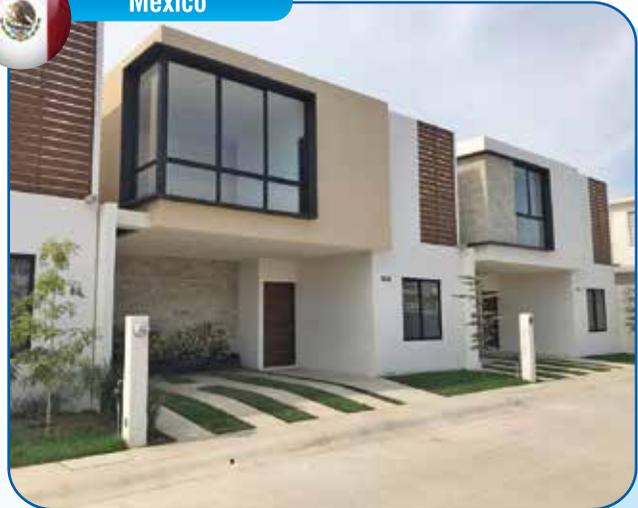
Guatemala



Brasil



México



# Sobrados



México



Chile



México



Arábia Saudita



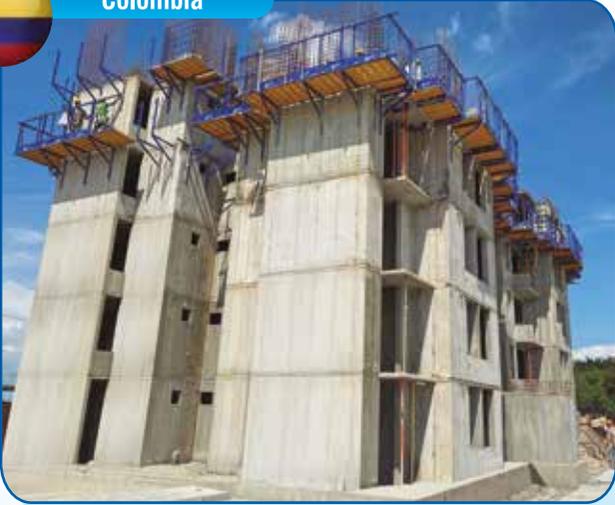
Ecuador



Guatemala



Colombia



Colombia



Brasil



Colombia



México



# Edificios



Perú



Colombia



Venezuela



Trinidad y Tobago



Rep. Dominicana



Bolivia





España



Venezuela

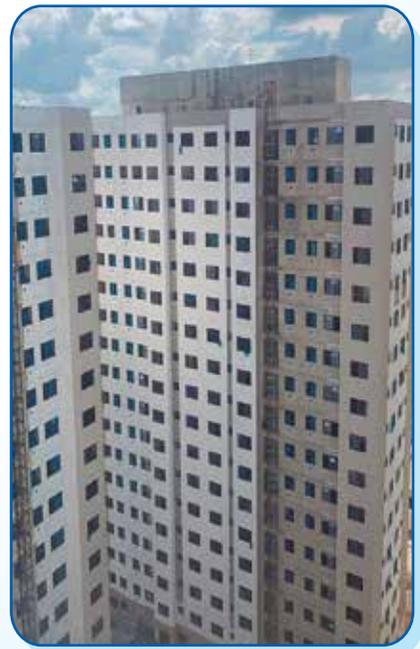
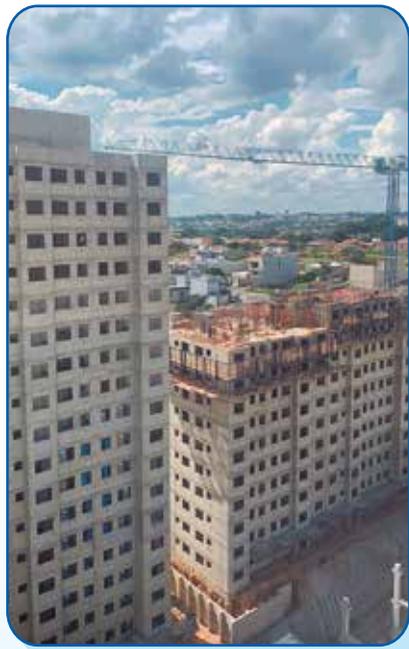


Ecuador



# Edifícios

Colombia

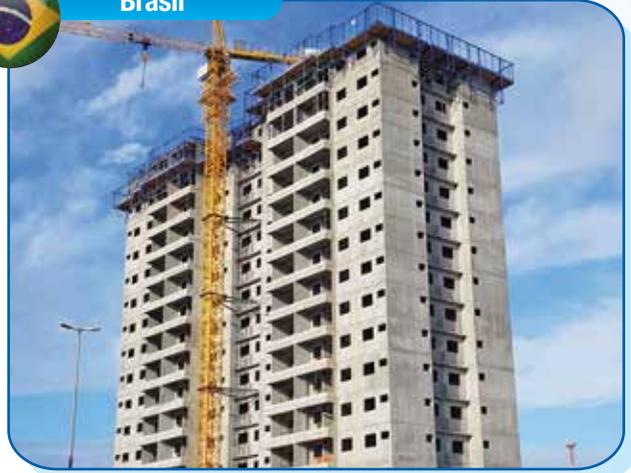




México



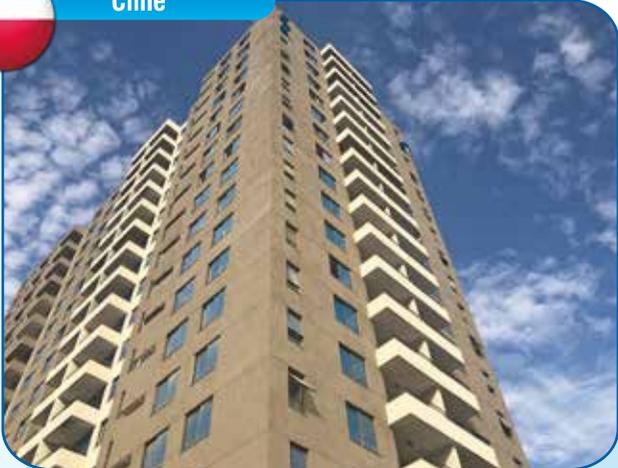
Brasil



Panama



Chile



Costa Rica

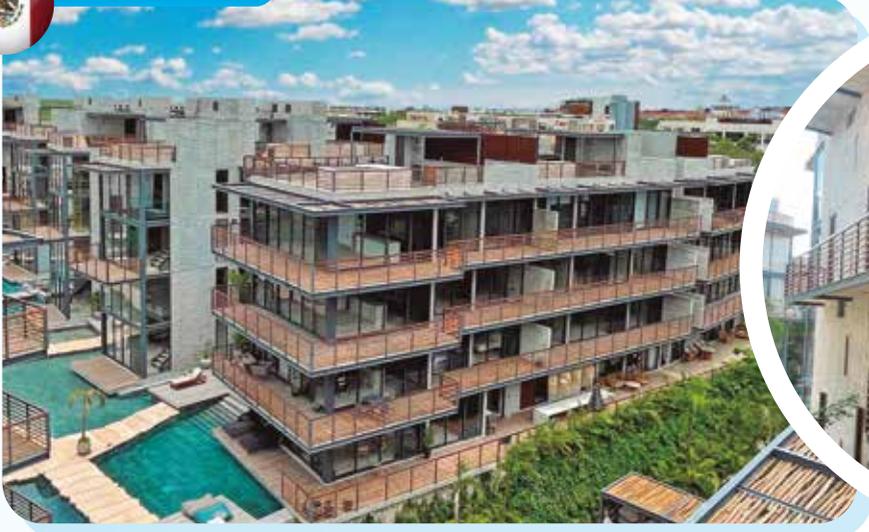




# Hotéis



México



México



El Salvador





Rep. Dominicana



# Penitenciárias



Colombia







# Uma experiência construtiva

O nosso suporte é apoiado por muitos anos de experiência no setor da construção, em mais de 30 países e pelo nosso aconselhamento e serviço ao cliente. Cada projeto tem assessoria na concepção e instalação do sistema e é continuamente apoiado por nossa equipe de técnicos e engenheiros até a conclusão bem sucedida do projeto.

Entre em contato

[www.forsabrasil.com.br](http://www.forsabrasil.com.br)



/ForsaSA



/Forsacolombia



Forsa Brasil



/forsa\_internacional