

# SISTEMAS CONSTRUTIVOS EM AÇO

---

ESTRUTURAS PARA COBERTURAS, FECHAMENTOS, MEZANINOS E CARPORTS.

PRESENTE EM TODOS OS LUGARES,  
ONDE OS CLIENTES MAIS PRECISAM.



## voestalpine Meincol

Somos uma subsidiária do Grupo voestalpine desde 2008 e pertencemos à Divisão Metal Forming. Utilizamos a mais moderna tecnologia para produção de bens industriais baseados no aço, de altíssima qualidade, em especial, para setores como o automotivo, agrícola e construção civil. Possuímos duas fábricas em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, e produzimos Tubos e Perfis em formatos padrão e especial, bem como peças com processos agregados.

## Grupo voestalpine

São 500 empresas localizadas em mais de 50 países, em todos os continentes, contando com mais de 50.000 funcionários. A voestalpine está segmentada em quatro Divisões: Steel Division, High Performance Metals Division, Metal Engineering Division e Metal Forming.

A **Divisão Metal Forming** é o centro de competência da voestalpine para o desenvolvimento de produtos altamente avançados: perfis, tubos e tiras de aço de alta precisão; componentes prontos para montagem, como peças estampadas e conformadas para o setor automotivo.

As empresas da Divisão são classificadas em quatro unidades de negócios:

- » [Tubes & Sections](#)
- » [Automotive Components](#)
- » [Precision Strip](#)
- » [Warehouse & Rack Solutions](#)

## Tubes & Sections

Fabricante global de inovação, tubos de alta qualidade, perfis e tubos de aço de alta precisão.

## voestalpine Meincol S.A. – Brasil

voestalpine Krems GmbH – Áustria  
voestalpine Sadef nv – Bélgica  
voestalpine Rotec Group – Áustria  
voestalpine Metsec plc – Reino Unido  
voestalpine Roll Forming Corporation – Estados Unidos  
voestalpine Profilafröid & voestalpine S.A.P. – França  
voestalpine Präzisionsprofil GmbH – Alemanha  
voestalpine Profilform s.r.o. – República Checa  
voestalpine Profilform Co., Ltd. – China

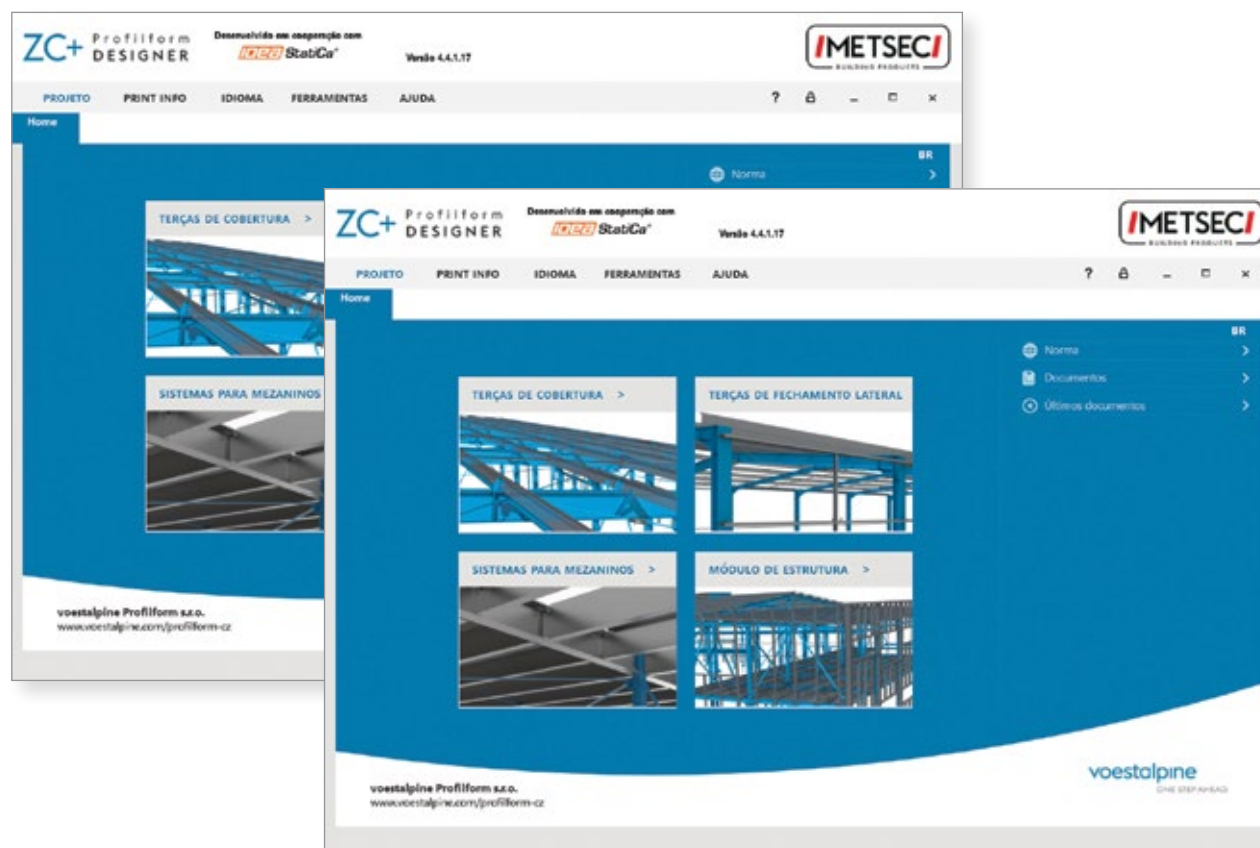
## SISTEMAS CONSTRUTIVOS EM AÇO

A Linha de Sistemas Construtivos é um dos segmentos de negócios da voestalpine Meincol, com o objetivo de fornecer soluções em aço para estruturas secundárias. Nossa trajetória é caracterizada por um constante aprimoramento, e recentemente expandimos nosso portfólio, que antes estava focado em coberturas e fechamentos. Agora, oferecemos também um sistema eficiente de mezaninos leves, juntamente com uma estrutura modular projetada especialmente para carports.

Através de um processo de conformação a frio moderno, os perfis metálicos e os acessórios correspondentes são fabricados utilizando aço de alta resistência. Como resultado desse método, surgem soluções leves, de longa durabilidade e de instalação descomplicada, tornando-as ideais para aplicação em contextos como centros logísticos, empreendimentos comerciais e setores industriais.

A tarefa de dimensionar a estrutura é realizada através da utilização do software Profilform Designer, o qual é continuamente aprimorado para se alinhar com as atualizações normativas e para aprimorar a experiência do usuário.

Desenvolvido internamente pelo grupo, essa ferramenta de software é notavelmente robusta em cálculos, habilitando-a a dimensionar de forma prática todos os elementos do sistema. A voestalpine Meincol disponibiliza gratuitamente essa aplicação aos seus clientes.



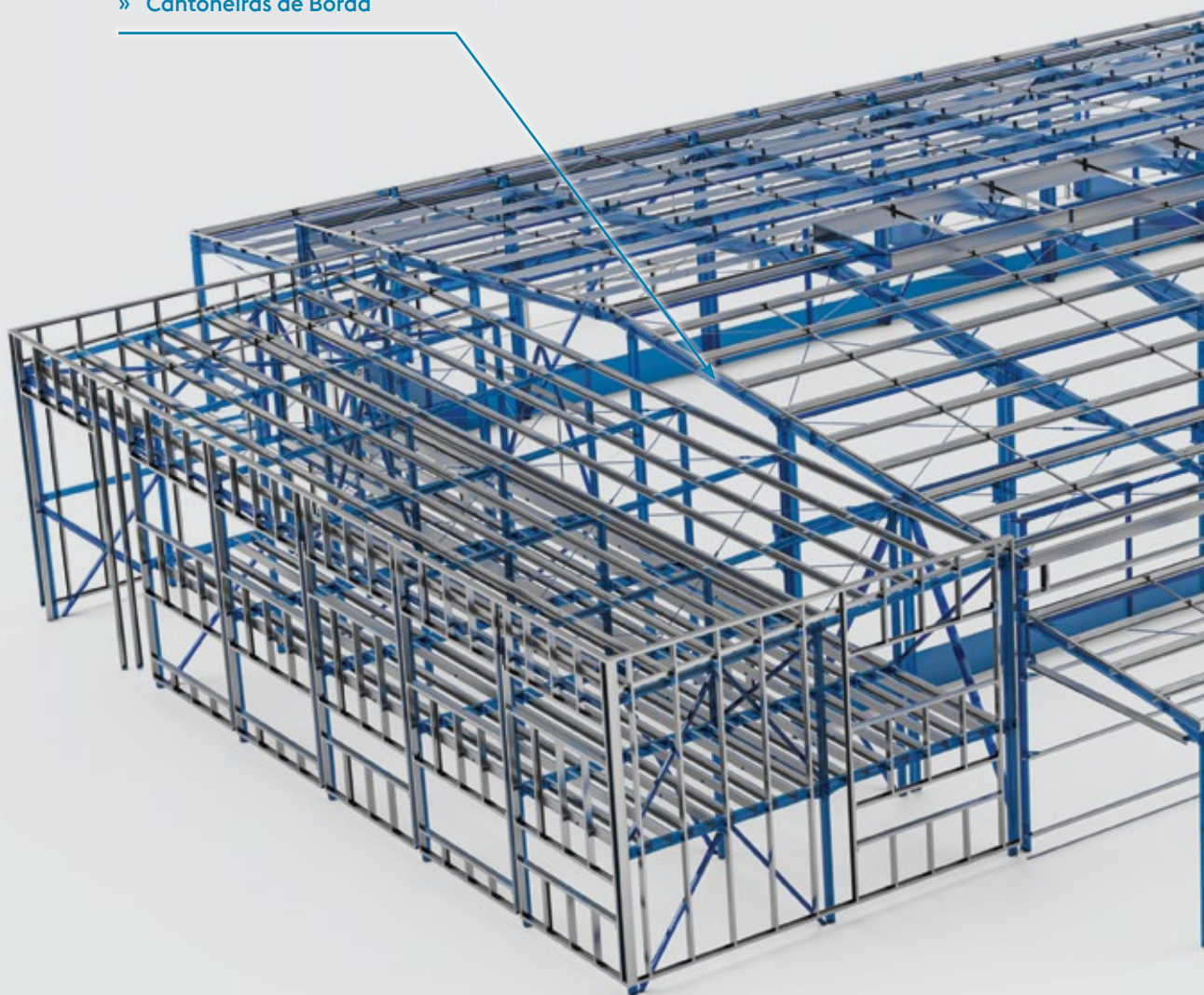
Saiba mais sobre nossos Sistemas Construtivos



## SISTEMAS PARA COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL

» Correntes Rígidas e Tirantes

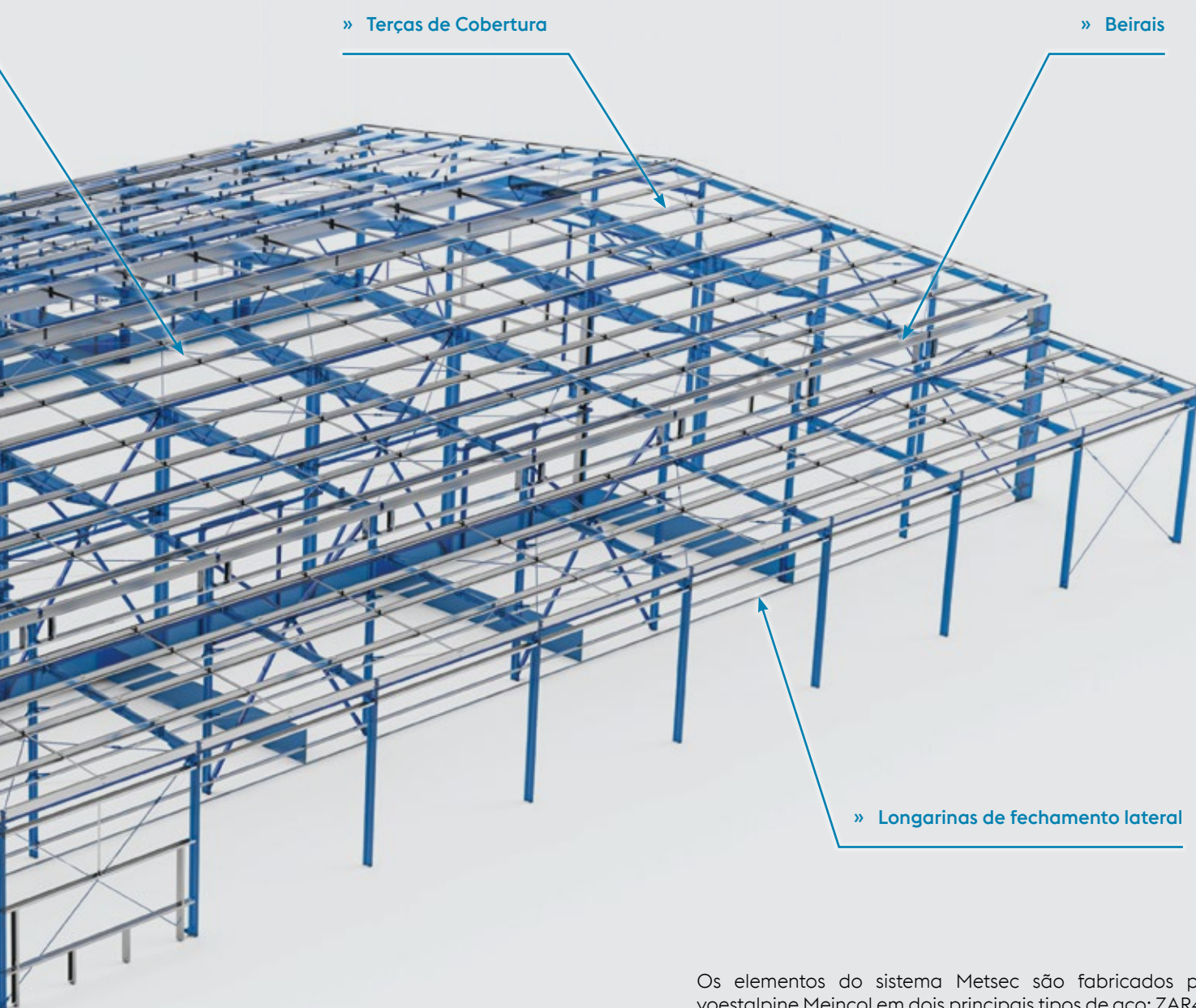
» Cantoneiras de Borda



Os sistemas de cobertura e fechamento da Metsec, uma empresa pertencente ao grupo voestalpine, atuam como estruturas secundárias fundamentais, estabelecendo a ligação entre a estrutura primária e os elementos de vedação e utilidades, tais como telhas, painéis fotovoltaicos e lanternins.

Constituídos por perfis metálicos de seção Z ou C, as terças (na cobertura) ou longarinas (no fechamento) são fixadas à estrutura primária por intermédio de suportes metálicos, e se utilizam de transpasses e luvas para otimização da eficácia.

O sistema é estabilizado por meio de correntes rígidas e tirantes diagonais.



Os elementos do sistema Metsec são fabricados pela voestalpine Meincol em dois principais tipos de aço: ZAR400 pré-galvanizado por imersão a quente e CIVIL350 DECOL (decapado e oleado). O material ZAR possui uma camada protetora de zinco com espessura de 275g/m<sup>2</sup> e não requer uma camada de tinta adicional, embora esta possa ser aplicada se necessário. Quando se opta pelo uso do aço CIVIL350DECOL, é necessário aplicar pintura ou realizar uma galvanização a fogo posterior. Devido à sua natureza já decapada, a aplicação da camada protetora é facilitada.



## SOBRE OS SISTEMAS PARA COBERTURA E FECHAMENTO METSEC

Com uma trajetória de mais de quatro décadas no mercado, o sistema Metsec foi concebido alinhado às normas europeias (Eurocodes) e aprimorado com base nos resultados de testes conduzidos na Universidade de Strathclyde, localizada na Inglaterra.

A expansão do sistema para outros países europeus e, posteriormente, para a América do Sul, deu origem a novos ensaios e aprimoramentos, desenvolvidos tanto na República Tcheca quanto no Brasil. Através deste contínuo processo de desenvolvimento, o dimensionamento clássico, previamente definido por normas, foi otimizado para conferir maior eficiência aos componentes. Isso se deu uma vez que os resultados teóricos foram calibrados a partir dos efeitos observados em laboratório. O capítulo 11 da ABNT 14762 (Norma para Dimensionamento de Estruturas de Aço com Perfis Formados a Frio) contempla a utilização e a adaptação de procedimentos computacionais baseados em resultados de ensaios.

Essa extensa base de conhecimento que constitui o know-how do grupo voestalpine foi sistematizada por meio do Profilform Designer. Concebido pela voestalpine Profilform, este software de cálculo representa uma ferramenta poderosa, habilitada para analisar com agilidade e eficiência as distintas cargas presentes nos elementos estruturais. Além disso, ele permite uma comparação ágil entre os resultados de várias configurações de perfis disponíveis.



Além de calcular as dimensões dos elementos estruturais, o Profilform Designer também é competente para dimensionar as forças de vento que agem na edificação. O módulo de análise engloba diversos parâmetros de cálculo, alinhados às normas vigentes em cada país. No caso do Brasil, todas as diretrizes da ABNT NBR 6123, que trata das forças resultantes do vento em edificações, foram incorporadas ao sistema de forma automatizada.



### Normas utilizadas no dimensionamento de nossos sistemas construtivos

- » EN 1990: Bases para o projeto de estruturas
- » EN 1991-1-1: Ações gerais – Pesos volumétricos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios
- » EN 1991-1-3: Ações gerais – Ações da neve
- » EN 1991-1-4: Ações gerais – Ações do vento
- » EN 1993-1-1: Projeto de estruturas de aço – Regras gerais e regras para edifícios
- » EN 1993-1-3: Projeto de estruturas de aço – Regras suplementares para perfis e placas de paredes finas formados a frio
- » ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- » ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações
- » ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- » ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- » INTI CIRSOC 301 – Reglamento Argentino de estructuras de acero para edificios



# SEÇÕES TÍPICAS DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Aço	ZAR 400 MPa Z275		
Perfil	Espessura mm	Peso kg/m	Peso kg/m
122	1,25	2,49	2,50
	1,40	2,78	2,79
	1,55	3,07	3,08
	1,75	3,44	3,46
142	1,25	2,69	2,70
	1,40	3,00	3,01
	1,55	3,31	3,32
	1,75	3,72	3,73
	1,95	4,13	4,14
172	1,25	3,08	3,09
	1,40	3,44	3,45
	1,55	3,80	3,81
	1,75	4,27	4,28
	1,95	4,74	4,75
	2,30	5,55	5,57
202	2,70	6,47	6,49
	1,40	3,77	3,78
	1,55	4,16	4,17
	1,75	4,68	4,70
	1,95	5,20	5,21
	2,30	6,10	6,11
232	2,70	7,11	7,13
	1,40	4,10	4,11
	1,55	4,53	4,54
	1,75	5,09	5,11
	1,95	5,66	5,67
	2,30	6,64	6,66
262	2,70	7,74	7,77
	1,40	4,43	4,44
	1,55	4,89	4,91
	1,75	5,51	5,52
	1,95	6,12	6,13
	2,30	7,18	7,20
302	2,70	8,38	8,40
	3,00	9,26	9,29
	1,55	6,06	6,06
	1,75	6,84	6,84
	1,95	7,60	7,60
	2,30	8,93	8,93
342	2,70	10,44	10,44
	3,00	11,55	11,55
	1,95	8,22	8,22
	2,30	9,66	9,66
402	2,70	11,29	11,29
	3,00	12,50	12,50
	2,30	11,14	11,14
	2,70	13,03	13,03
	3,00	14,43	14,43

Aço	CIVIL 350 MPa DECOL		
Perfil	Espessura mm	Peso kg/m	Peso kg/m
122	1,80	3,54	3,55
142	1,80	3,82	3,83
	2,00	4,23	4,24
172	1,80	4,39	4,40
	2,00	4,85	4,87
	2,25	5,43	5,45
	2,65	6,35	6,37
202	1,80	4,81	4,82
	2,00	5,32	5,34
	2,25	5,96	5,98
232	2,65	6,97	6,99
	1,80	5,23	5,25
	2,00	5,80	5,81
	2,25	6,49	6,51
262	2,65	7,60	7,62
	1,80	5,66	5,67
	2,00	6,27	6,28
	2,25	7,02	7,04
	2,65	8,22	8,24
302	3,00	9,25	9,28
	1,80	7,03	7,03
	2,00	7,79	7,79
	2,25	8,73	8,73
342	2,65	10,24	10,24
	3,00	11,54	11,54
	2,00	8,42	8,42
	2,25	9,44	9,44
402	2,65	11,07	11,07
	3,00	12,48	12,48
	2,25	10,89	10,89
	2,65	12,78	12,78
	3,00	14,41	14,41

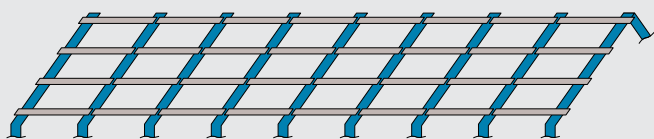
As seções apresentadas na tabela seguem o nosso padrão construtivo de fabricação, garantindo disponibilidade imediata de matéria-prima. Caso haja a necessidade de utilizar uma seção que não esteja dentro do padrão Metsec, solicitamos que entre em contato com o nosso departamento comercial para orientação. O mesmo procedimento é válido para os aços padrão; caso seja preciso utilizar um tipo de matéria-prima especial, por favor, consulte a nossa equipe.

As restrições referentes ao corte e furação dos nossos perfis estão detalhadas no Manual Técnico, que é fornecido juntamente com o nosso software de dimensionamento.

Recomendamos que consulte esse recurso para obter informações específicas sobre essas limitações.

## SISTEMAS ESTRUTURAIS DE COBERTURA

### Sistema BUTT

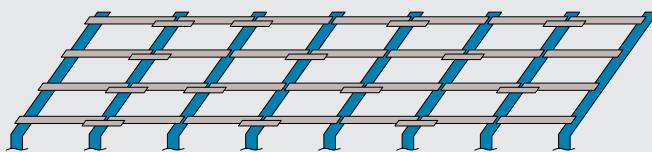


Terças simplesmente apoiadas entre pórticos;

Aplicável em estruturas com pequenos vãos e descontinuas;

Elementos dimensionados individualmente.

### Sistema SLEEVED

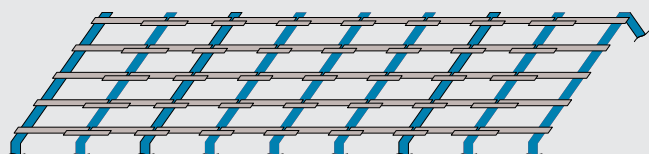


Terças simplesmente apoiadas entre pórticos com a adição de luvas para reforço;

Aplicável em estruturas com ao menos 2 vãos de tamanho similar;

Terças e luvas dimensionadas com a mesma espessura.

### Sistema HEB

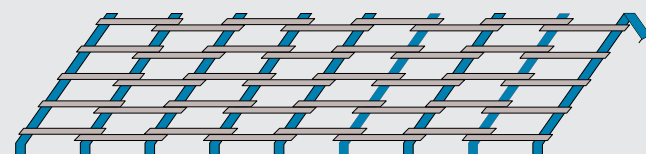


Luvas para reforço;

Aplicável em estruturas com ao menos 5 vãos de tamanho similar;

Terças e luvas com variação de espessura: perfis robustos nas extremidades e perfis esbeltos no centro.

### Sistema METLAP



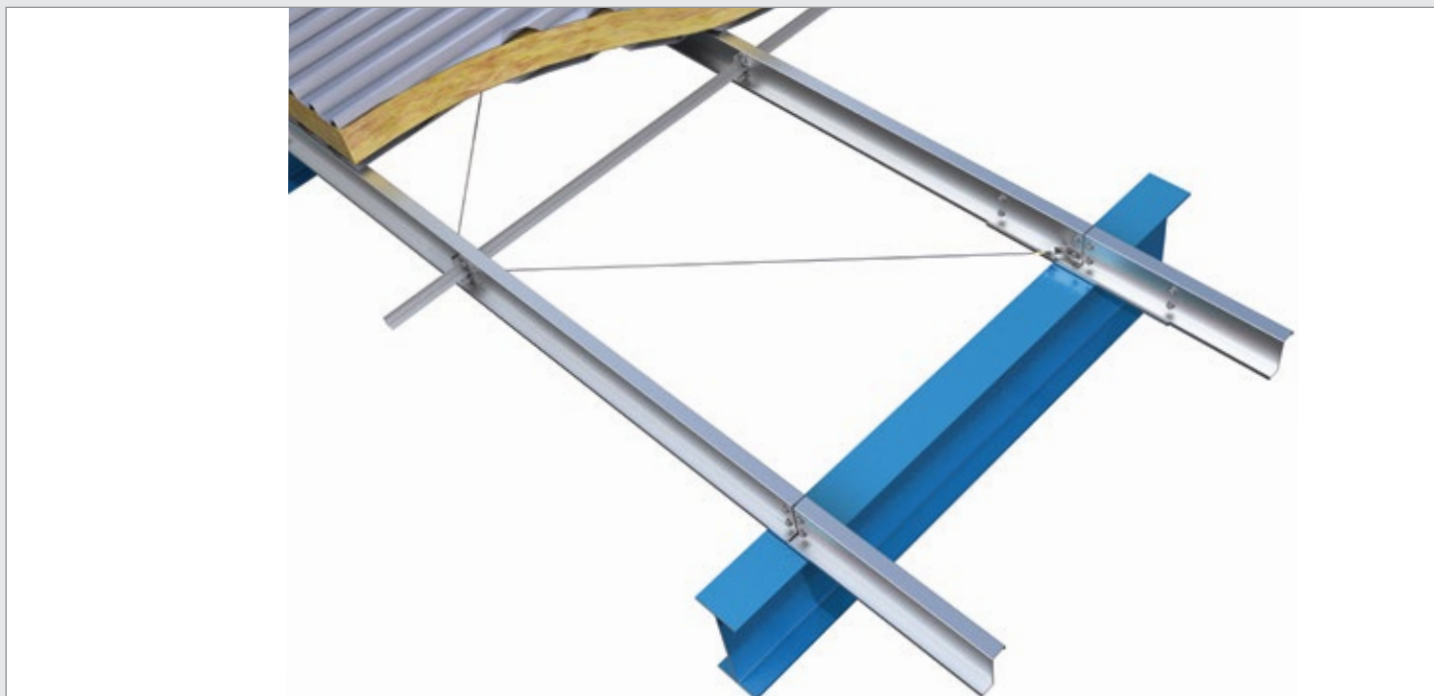
Terças de comprimento maior que o vão;

Montado de forma a criar transpases entre os perfis;

Aplicável em estruturas com ao menos 4 vãos de tamanho similar;

Aplicável em estruturas de vãos variáveis;

Terças com variação de espessura: perfis robustos nas extremidades e perfis esbeltos no centro.






## VIGAS DE BEIRAL

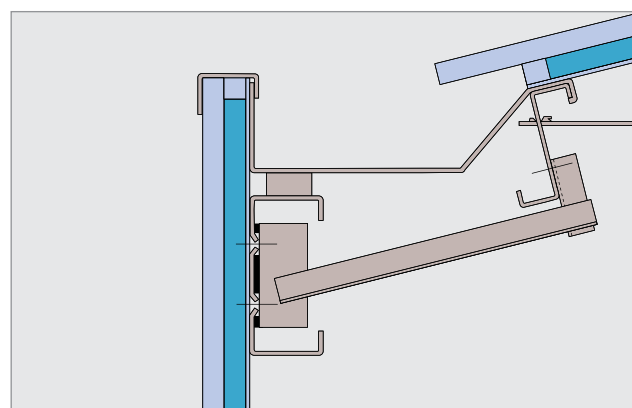
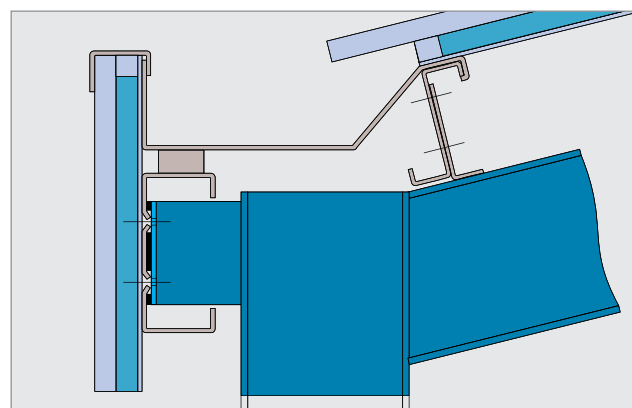
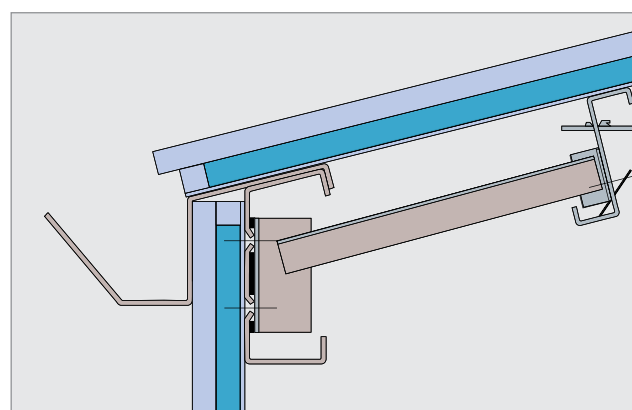
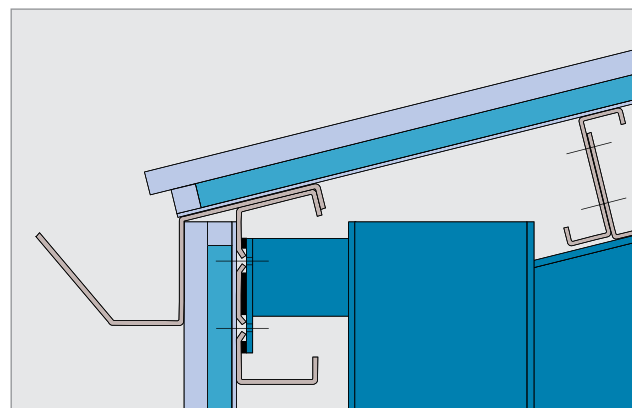
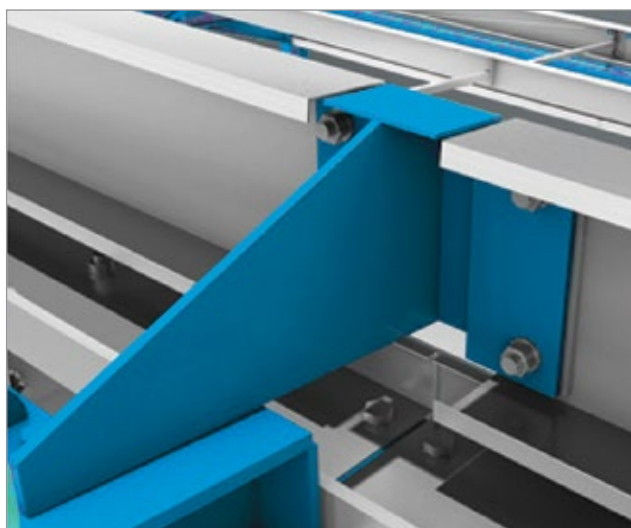
As vigas de beiral, que são projetadas com perfil C e têm a flexibilidade de inclinação da aba superior de até 25°, desempenham um papel crucial na junção entre a cobertura e o fechamento.

Apropriadas tanto para edificações com calha quanto sem ela, essas vigas de beiral apresentam uma notável eficiência, visto que consolidam em um único perfil a funcionalidade da última terço da cobertura e da primeira longarina de fechamento lateral.

Aço	ZAR 400 MPa Z275	
Perfil	Espessura mm	Peso kg/m
170	1,95	5,69
	2,30	6,68
230	1,95	6,61
	2,30	7,76
270	2,30	8,95
	3,00	11,58
330	3,00	12,52

As correntes rígidas empregadas no sistema de beiral são fabricadas com uma geometria especial. Essa configuração permite que a viga de beiral seja conectada ao sistema de cobertura sem comprometer seu alinhamento. A furação dos perfis também possui particularidades: é utilizada a tecnologia de furação cônica que permite o embutimento da cabeça dos parafusos, resultando em um acabamento mais uniforme na telha do fechamento lateral.

As imagens abaixo e ao lado fornecem algumas sugestões de configuração para as vigas de beiral.



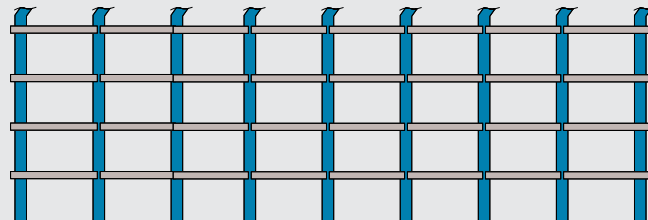
## SISTEMAS ESTRUTURAIS DE FECHAMENTO LATERAL

### Sistema BUTT

Terças simplesmente apoiadas entre pórticos;

Aplicável em estruturas com pequenos vãos e descontinuas;

Elementos dimensionados individualmente.

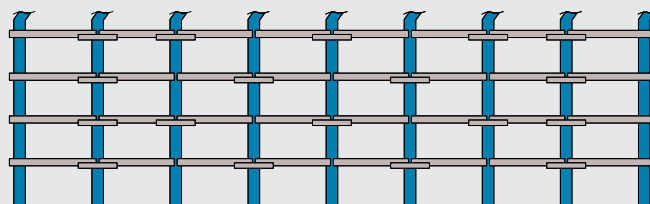


### Sistema SLEEVED

Terças simplesmente apoiadas entre pórticos com a adição de luvas para reforço;

Aplicável em estruturas com ao menos 2 vãos de tamanho similar;

Terças e luvas dimensionadas com a mesma espessura.

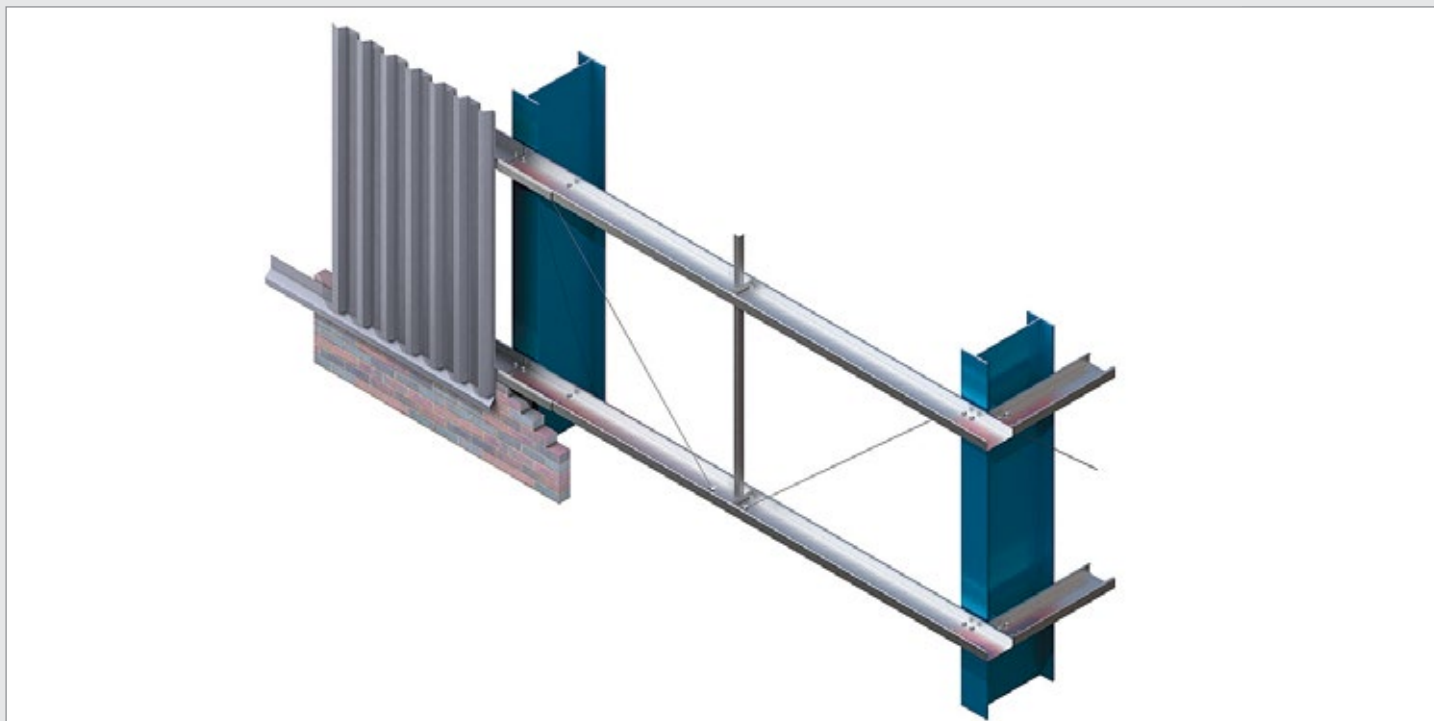
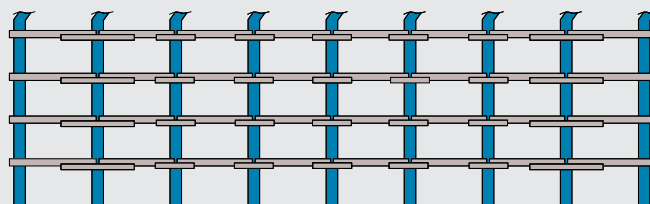


### Sistema HEB

Terças simplesmente apoiadas entre pórticos com a adição de luvas para reforço;

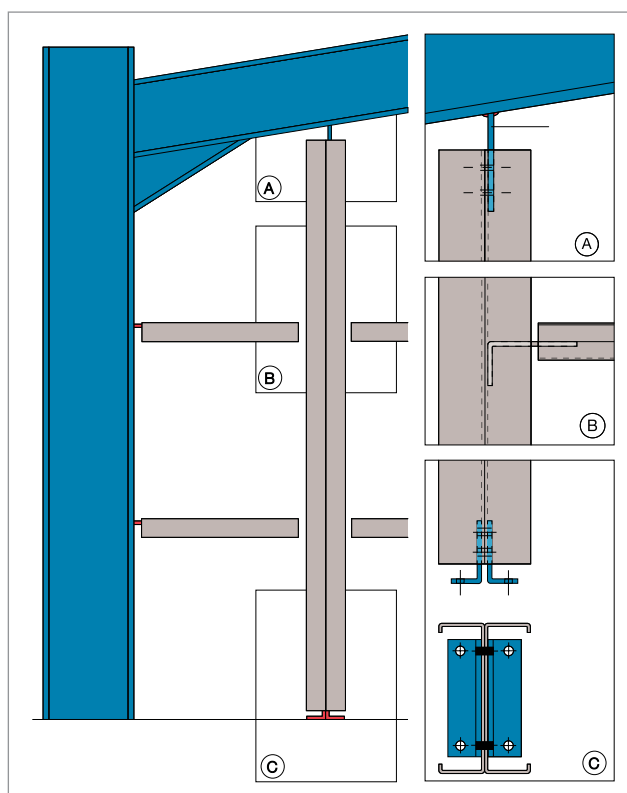
Aplicável em estruturas com ao menos 5 vãos de tamanho similar;

Terças e luvas com variação de espessura: perfis robustos nas extremidades e perfis esbeltos no centro.

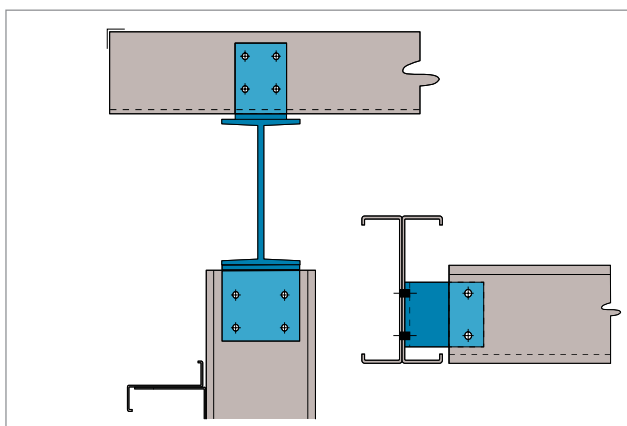


# COLUNAS INTERMEDIÁRIAS E PONTALETES

No projeto de colunas intermediárias em galpões, os sistemas construtivos METSEC utilizam seções formadas por dois perfis C colocados “costa a costa”, conforme ilustrado na figura abaixo. Essa solução é especialmente adequada para fechamentos internos ou externos, com o propósito específico de suportar as forças associadas às cargas de vento.

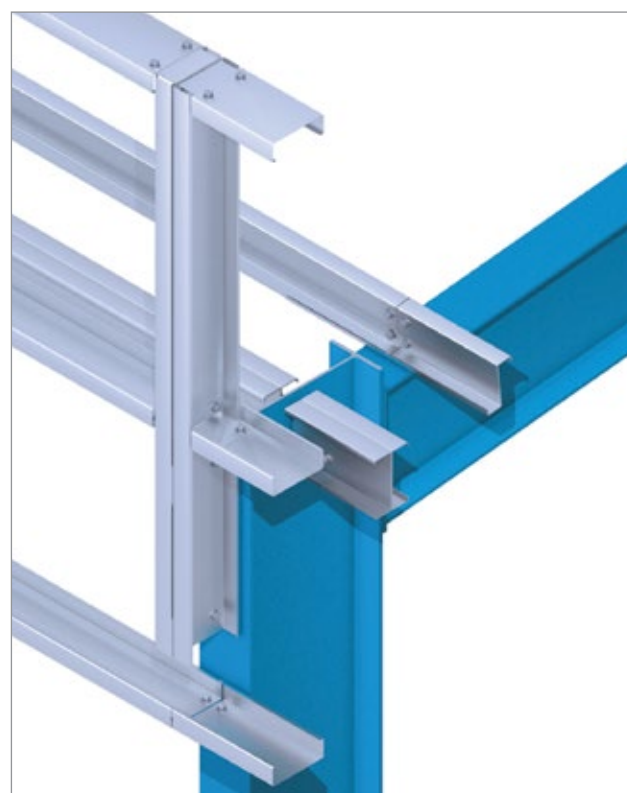


As colunas são devidamente conectadas à estrutura primária, tanto na base quanto no topo, por meio de conjuntos de parafusos fixados na alma do perfil. As terças, que se apoiam nas colunas, possuem a flexibilidade de serem espaçadas até 3,0 metros e desempenham um papel fundamental na estabilização integral do sistema.

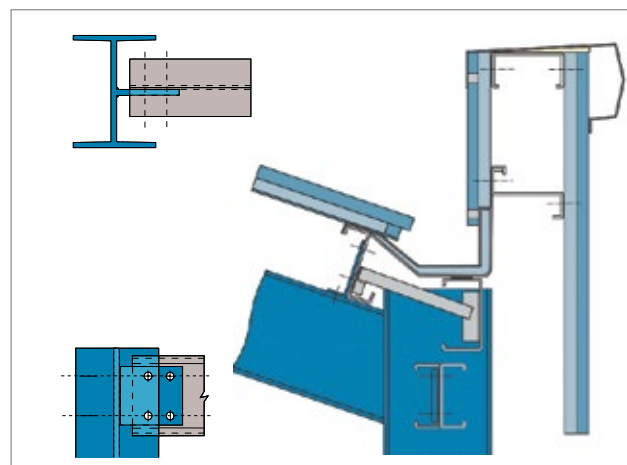


Conexão da coluna intermediária à viga de pórtico.

Os pontaletes são constituídos por perfis C montados “costa a costa” e são fixados à estrutura primária por meio de parafusos. Desempenhando o papel de extensores dos pilares, os pontaletes possibilitam a formação de platibandas ao estenderem o fechamento.



Essas são estruturas leves que dispensam a necessidade de soldagem no local. Na ilustração abaixo, é apresentado um exemplo de aplicação. São mostrados os fechamentos internos e externos de uma platibanda, bem como os detalhes de como os pontaletes são fixados à estrutura primária.



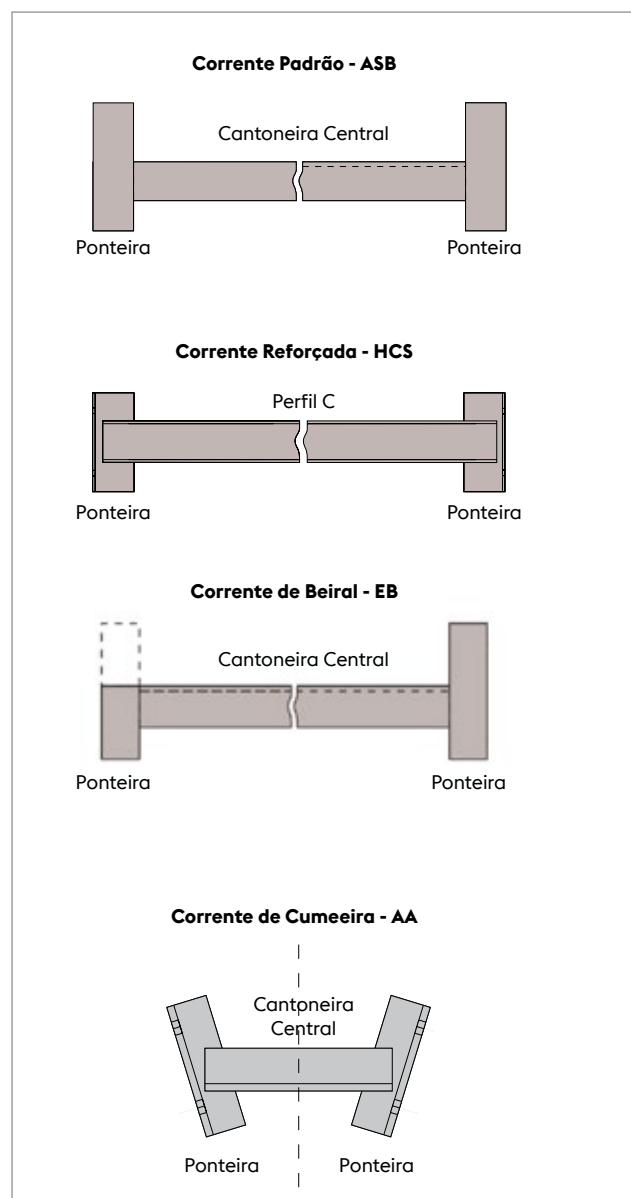


## ACESSÓRIOS

### Correntes Rígidas de Cobertura - ASB, HCS, EB, AA

As correntes rígidas de cobertura têm como objetivo limitar as terças em relação à flambagem lateral. São produzidas a partir de perfis galvanizados e conectadas entre si por meio do processo de clinching ou rebites especiais, tendo como base um núcleo rígido.

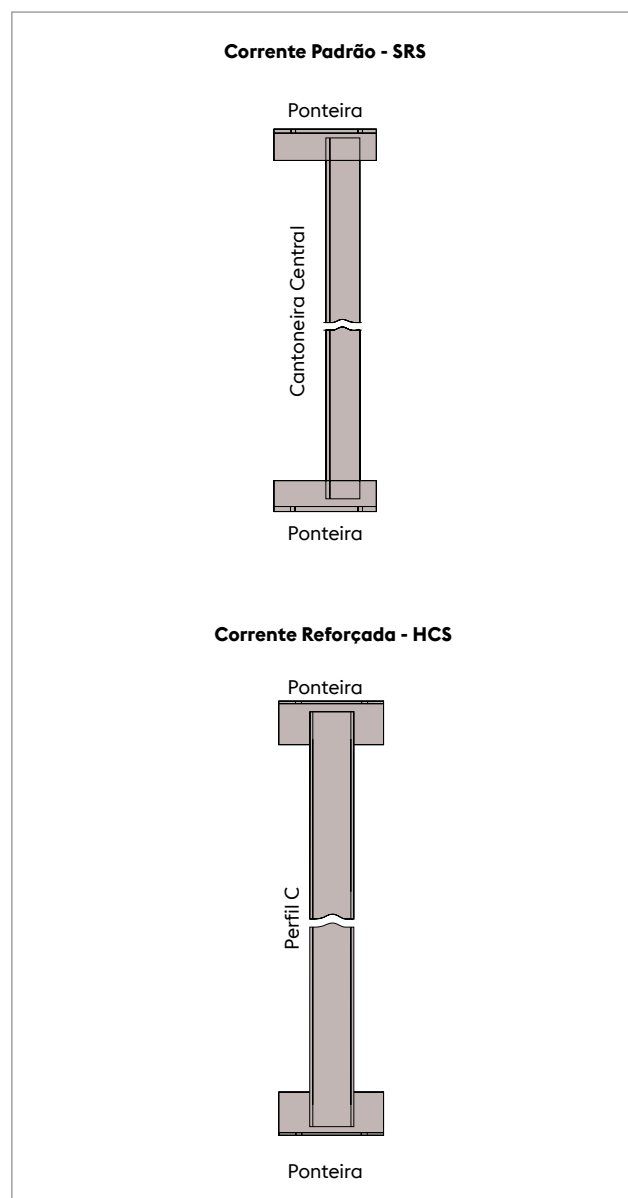
As correntes tipo ASB são formadas por cantoneiras, e o espaçamento máximo entre terças é de 2,5 metros. Para distâncias entre 2,5 e 4,0 metros, as correntes HCS são empregadas. Nesse caso, o núcleo é modificado para um perfil C, visando aprimorar a resistência e a esbeltez. Além desses modelos convencionais, também desenvolvemos as correntes EB, destinadas a estabilizar as Vigas de Beiral, e as correntes AA, que conectam as terças de cumeeira. Cada aplicação possui uma solução específica determinada.

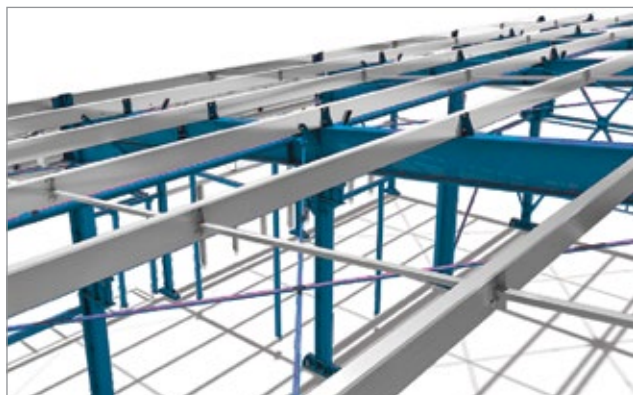


### Correntes Rígidas de Fechamento - SRS, HCS, HCR, PJR

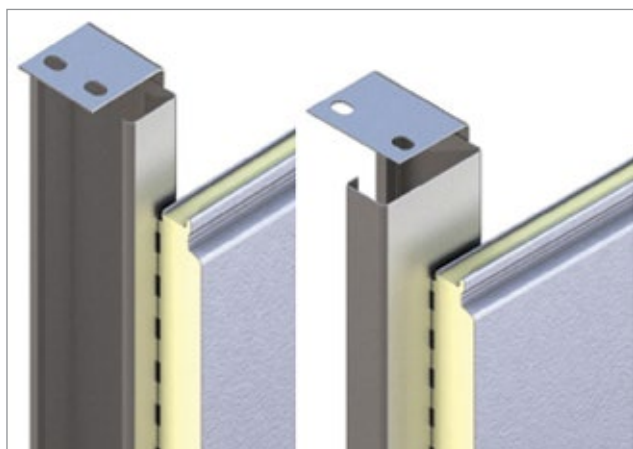
As correntes rígidas de fechamento possuem uma função semelhante às correntes de cobertura, sendo responsáveis por limitar a flambagem lateral das longarinas.

O modelo SRS, semelhante à corrente ASB, é composto por cantoneiras conectadas entre si e sua aplicação é restrita a 2,5 metros. Para vãos entre 2,5 e 4,0 metros, as correntes HCS são empregadas. Em situações especiais, como fechamentos com telhas instaladas horizontalmente ou painéis isotérmicos, o sistema conta com as correntes especiais HCR e PJR, oferecendo uma superfície de apoio maior para a instalação desses tipos de vedação.





Exemplo de Instalação de Correntes Rígidas na Cobertura.

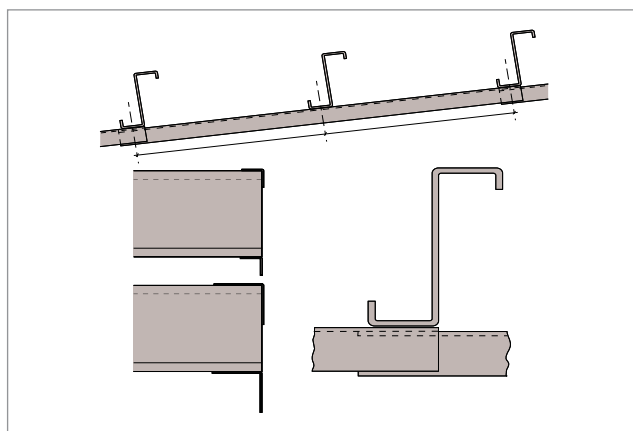


Detalhes das correntes especiais de fechamento lateral - HCR e PJR.

### Cantoneiras de Borda

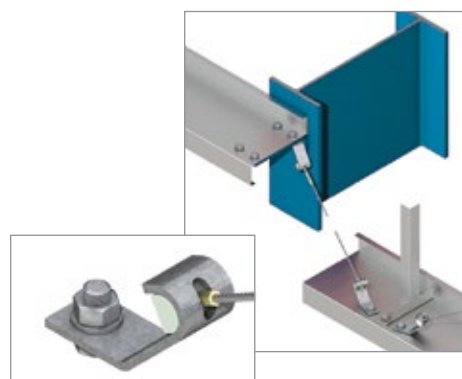
As cantoneiras de borda são utilizadas para o acabamento entre as terças de cobertura e fechamento. As cantoneiras são produzidas em aço de qualificação estrutural e acabamento de superfície galvanizado Z275.

Para espaçamentos de até 2,4 metros são utilizadas cantoneiras 45x45x1,95. Para espaçamentos maiores, consulte nosso departamento técnico.



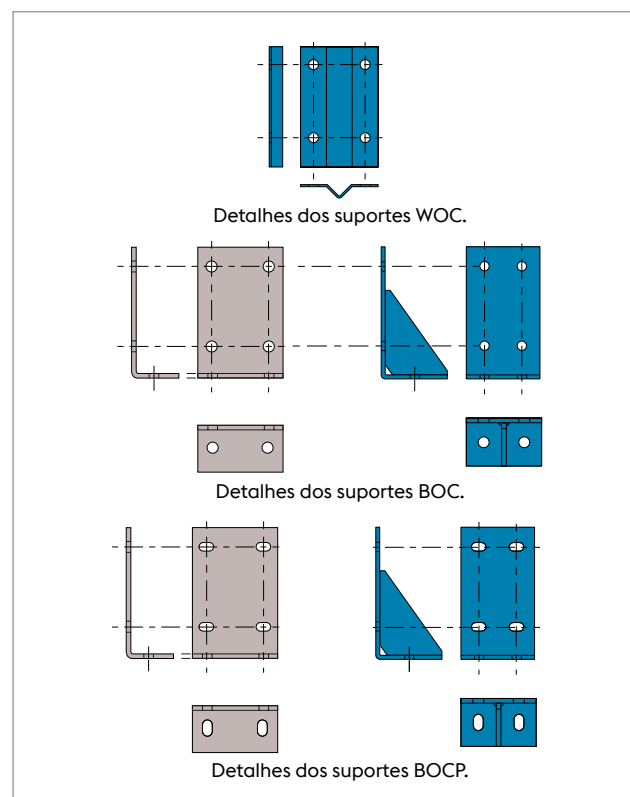
### Tirantes Diagonais - WDT

Os tirantes diagonais WDT são elementos flexíveis compostos por cabos de aço conectados a suportes nas extremidades. Sua função primordial consiste em auxiliar o alinhamento das peças durante a etapa de montagem e desempenhar um papel essencial no sistema de travamento das terças.

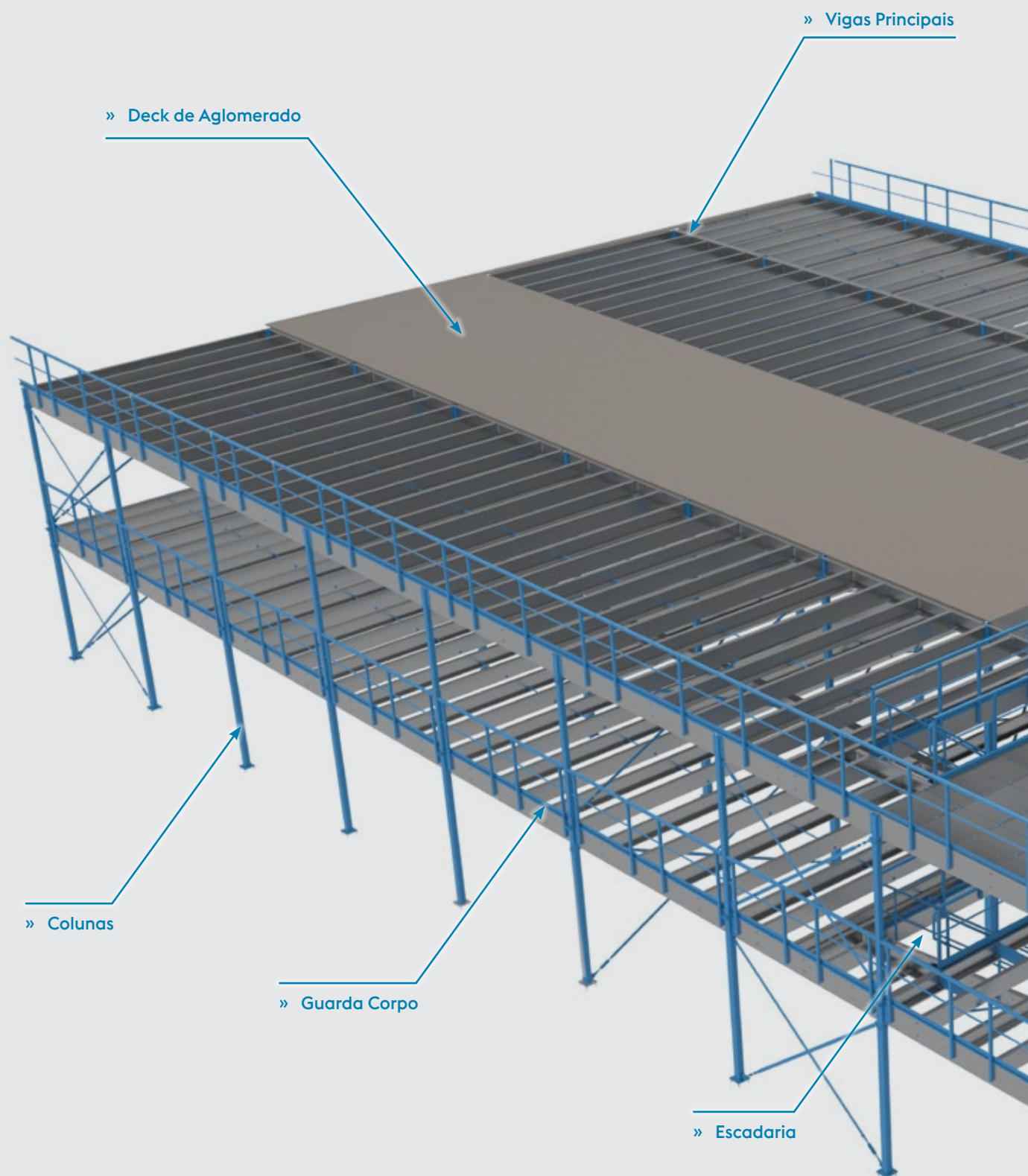


### Suportes - BOC, BOCP, WOC

Os suportes têm a função de fixar as terças à estrutura primária. Eles são formados por chapas dobradas e soldadas em ângulo reto entre si, projetados para serem instalados na estrutura primária utilizando parafusos (BOC, BOCP) ou solda (WOC). O acabamento desses acessórios será adaptado de acordo com as necessidades específicas de cada aplicação.



## SISTEMAS PARA MEZANINO



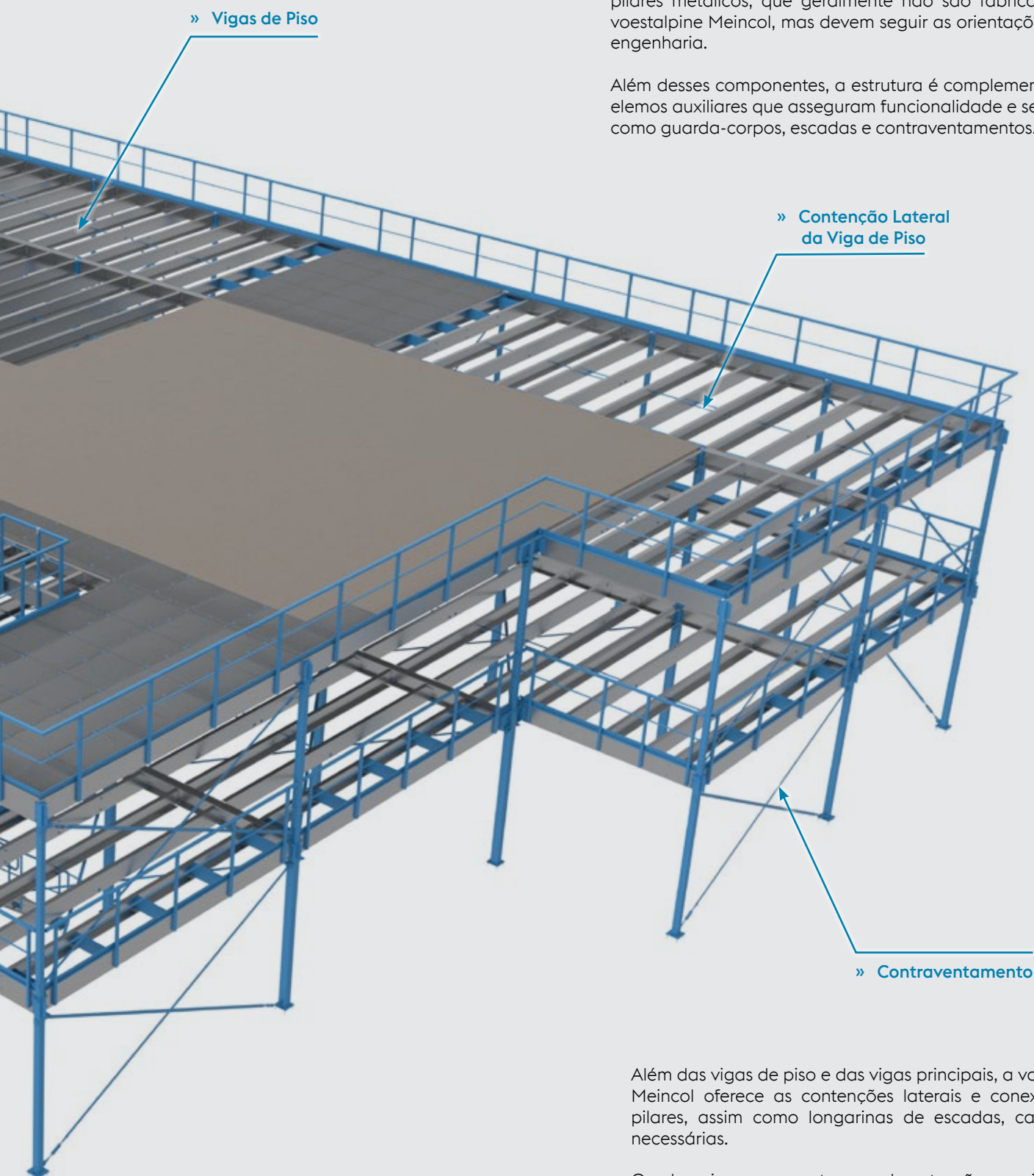


Os sistemas construtivos METSEC para mezaninos representam uma solução inteligente e eficaz para a expansão do espaço útil, especialmente em termos de área de armazenamento em centros logísticos. Os mezaninos METSEC são versáteis e se adaptam a projetos de diversos tamanhos, desde empreendimentos menores até pisos de armazenamento completos abrangendo milhares de metros.

O sistema compreende perfis C formados a frio, que são a base para a desenvolvimento de todos os elementos estruturais horizontais, incluindo vigas de piso e vigas principais. A estabilidade dos perfis é garantida por contenções laterais fabricadas em barras de aço ou cantoneiras. Essa configuração de vigas sustenta o piso do mezanino, podendo ser revestido com grades de aço ou painéis de aglomerado de madeira e cimento.

A sustentação vertical de todo o sistema é realizada por pilares metálicos, que geralmente não são fabricados pela voestalpine Meincol, mas devem seguir as orientações de sua engenharia.

Além desses componentes, a estrutura é complementada por elementos auxiliares que asseguram funcionalidade e segurança, como guarda-corpos, escadas e contraventamentos.



Além das vigas de piso e das vigas principais, a voestalpine Meincol oferece as contenções laterais e conexões com pilares, assim como longarinas de escadas, caso sejam necessárias.

Os demais componentes geralmente são providos pelo cliente ou por parceiros indicados pela voestalpine.

## SOBRE O SISTEMA PARA MEZANINO METSEC

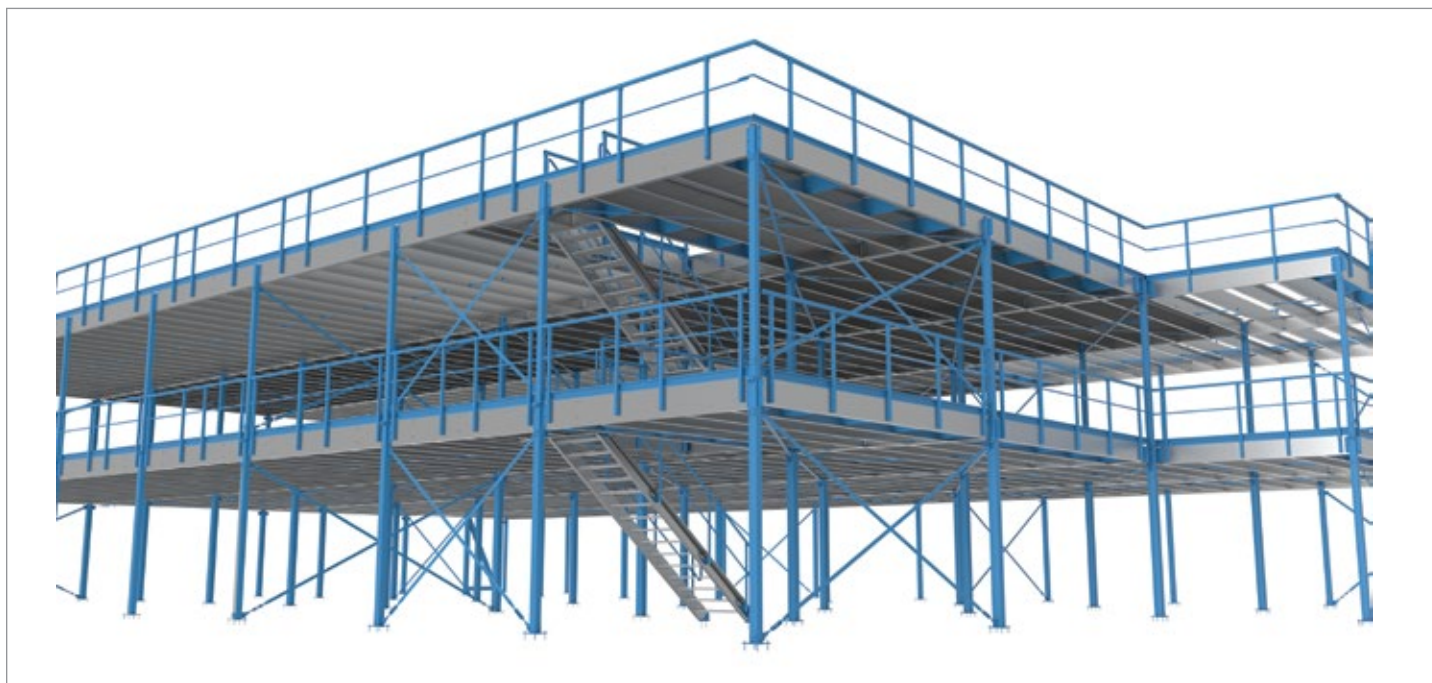
Os princípios e métodos empregados no desenvolvimento do sistema de mezaninos METSEC são solidamente fundamentados em anos de experiência e extensa pesquisa realizada pelo grupo voestalpine. O sistema é constantemente aprimorado por meio de resultados de testes meticulosos conduzidos em uma variedade de componentes, visando avaliar e confirmar suas capacidades máximas.

Esses testes rigorosos e abordagens teóricas abrangem o dimensionamento preciso de perfis formados a frio, seguindo as teorias de primeira e segunda ordem, aliadas ao método de elementos finitos e em conformidade com as normas europeias e brasileiras pertinentes. O dimensionamento das vigas pode ser executado de maneira eficaz com a assistência do software Profilform Designer, similar aos sistemas de cobertura e fechamento. Esse software desempenha um papel essencial na avaliação das tensões presentes em todos os elementos estruturais horizontais, incluindo vigas principais e vigas de piso, bem como suas interligações e conexões com as colunas de sustentação.


Quanto aos demais componentes dos mezaninos, é crucial calcular suas características por meio de softwares comumente utilizados para projetar estruturas metálicas, tais como Dlubal, Scia, Strap, entre outros renomados no campo. Essa abordagem garante a robustez e segurança de todo o sistema de mezanino, proporcionando resultados confiáveis e eficazes.


### Normas utilizadas no dimensionamento de nossos sistemas construtivos

- » EN 1990: Bases para o projeto de estruturas
- » EN 1991-1-1: Ações gerais – Pesos volumétricos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios
- » EN 1991-1-3: Ações gerais – Ações da neve
- » EN 1991-1-4: Ações gerais – Ações do vento
- » EN 1993-1-1: Projeto de estruturas de aço – Regras gerais e regras para edifícios
- » EN 1993-1-3: Projeto de estruturas de aço – Regras suplementares para perfis e placas de paredes finas formados a frio
- » ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- » ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações
- » ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- » ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- » INTI CIRSOC 301 – Reglamento Argentino de estructuras de acero para edificios



## SEÇÕES TÍPICAS DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Aço	ZAR 400 MPa Z275	
Perfil	Espessura mm	Peso kg/m
142	1,40	3,01
	1,55	3,32
	1,75	3,73
	1,95	4,14
172	1,40	3,45
	1,55	3,81
	1,75	4,28
	1,95	4,75
	2,30	5,57
	2,70	6,49
202	1,40	3,78
	1,55	4,17
	1,75	4,70
	1,95	5,21
	2,30	6,11
	2,70	7,13
232	1,40	4,11
	1,55	4,54
	1,75	5,11
	1,95	5,67
	2,30	6,66
	2,70	7,77
262	1,40	4,44
	1,55	4,91
	1,75	5,52
	1,95	6,13
	2,30	7,20
	2,70	8,40
302	300	9,29
	1,75	6,84
	1,95	7,60
	2,30	8,93
	2,70	10,44
342	300	11,55
	1,95	8,22
	2,30	9,66
	2,70	11,29
402	300	12,50
	2,30	11,14
	2,70	13,03
	300	14,43

Aço	CIVIL 350 MPa DECOL	
Perfil	Espessura mm	Peso kg/m
142	1,80	3,83
	2,00	4,24
172	1,80	4,40
	2,00	4,87
	2,25	5,45
202	2,65	6,37
	1,80	4,82
	2,00	5,34
	2,25	5,98
232	2,65	6,99
	1,80	5,25
	2,00	5,81
	2,25	6,61
262	2,65	7,62
	1,80	5,67
	2,00	6,28
	2,25	7,04
302	2,65	8,24
	3,00	9,28
	1,80	7,03
	2,00	7,79
	2,25	8,73
342	2,65	10,24
	3,00	11,54
	2,00	8,42
	2,25	9,44
402	2,65	11,07
	3,00	12,48
	2,25	10,89
	2,65	12,78
	3,00	14,41





## OUTROS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE MEZANINOS

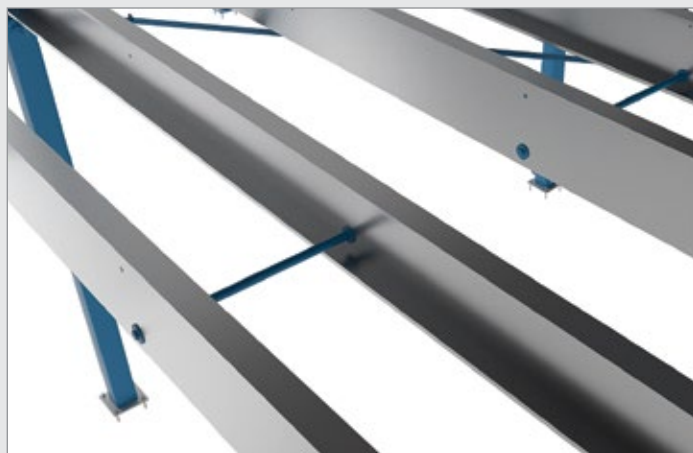
Além das vigas, os sistemas de mezanino contam com outros elementos essenciais para sua construção. Alguns desses elementos são fornecidos pela voestalpine Meincol, enquanto outros devem ser adquiridos ou fabricados independentemente pelos nossos clientes.



### Barras de Contenção Lateral

Essas barras são instaladas a cada par de vigas de piso e têm a finalidade de conter o deslocamento lateral dessas vigas.

Composta por cantoneiras ou ferro redondo, as barras de contenção também desempenham um papel adicional ao reforçar as vigas onde os guarda-corpos são fixados. Geralmente, essas barras são fornecidas pela voestalpine Meincol.



### Suportes

São chapas metálicas utilizadas para fixar as vigas de piso nas vigas principais, bem como para ancorar as vigas principais nas colunas. A montagem dessa estrutura é efetuada por meio de parafusos estruturais. O fornecimento deste componente está sujeito ao escopo contratado pelo cliente, podendo ser fabricado pela voestalpine ou não, conforme as condições acordadas.



## Guarda-Corpo

Os guarda-corpos devem ser projetados para atender aos requisitos operacionais e estar em conformidade com as normas em vigor. As vigas de extremidade, nas quais os guarda-corpos são instalados, são reforçadas com contenções laterais que se estendem perpendicularmente a essas vigas. Geralmente, a voestalpine não fornece os guarda-corpos, mas é essencial analisar em conjunto com a engenharia da voestalpine Meincol a conexão entre esses componentes e as vigas.



## Escadas

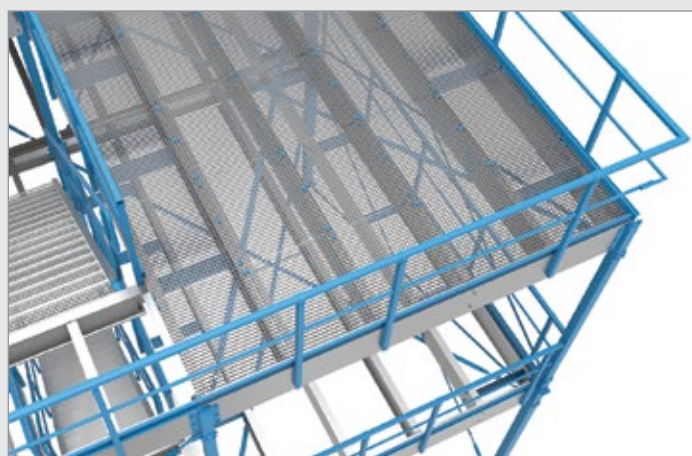
As escadas são constituídas por uma combinação de componentes estruturais tais como as longarinas (perfis formados a frio) e os degraus. As longarinas têm a função de interligar os diferentes níveis do mezanino, proporcionando fixação aos degraus. Estes, por sua vez, são comumente confeccionados a partir de grades de aço ou chapas xadrez.

Normalmente, as longarinas são produzidas pela voestalpine Meincol, enquanto os degraus são adquiridos separadamente pelos clientes.



## Pisos

O piso dos mezaninos pode ser especificado com a utilização de deck de aglomerado (painel Wall), grades de aço ou mesmo uma combinação dos dois. Com a finalidade de conferir estabilidade à estrutura do piso, tanto os decks quanto as grades devem ser ancorados por parafusos autobrocantes, assegurando um espaçamento máximo de 600 mm entre os fixadores. A decisão sobre o tipo de piso a ser empregado é uma responsabilidade do cliente e requer que a voestalpine seja informada durante a fase de projeto.



## Colunas e Contraventamentos

As colunas desempenham um papel fundamental ao suportar todos os outros elementos estruturais, como vigas e vigas de piso. Comumente fabricadas a partir de tubos de aço, essas colunas são ancoradas ao piso através de chumbadores químicos ou mecânicos.

Para assegurar a estabilidade e resistência do sistema, emprega-se um conjunto de barras dispostas nos planos horizontal e vertical, denominado como sistema de contraventamento. É relevante ressaltar que tanto as colunas quanto o sistema de contraventamento normalmente não estão inclusos no fornecimento da voestalpine Meincol.



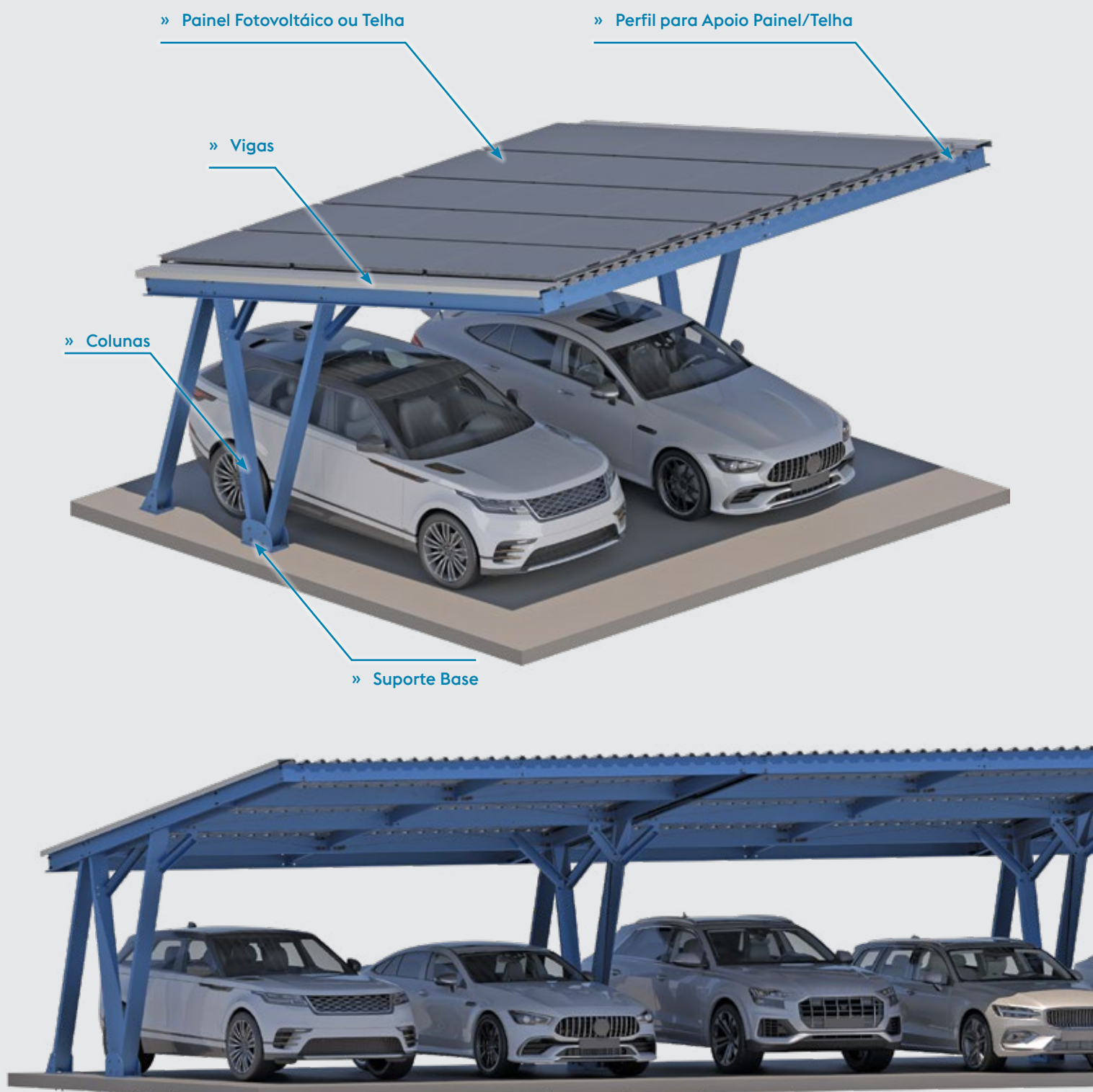


## OUTROS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE MEZANINOS

O sistema vPark é uma solução inovadora em estacionamentos modulares, distinta por sua instalação fácil, flexibilidade e durabilidade.

Nossos carports possuem uma estrutura de cobertura suportada por vigas e pilares em perfis formados a frio, permitindo uma variedade de configurações, e têm a

capacidade de serem integrados com painéis solares ou outros tipos de coberturas. Cada módulo pode acomodar duas vagas e pode ser otimizado conforme a orientação solar do local de instalação. Tais características fazem do vPark a escolha ideal para estacionamentos comerciais e industriais.







DETALHES TÉCNICOS

O vPark representa um avançado sistema estrutural para carport, concebido pela voestalpine Meincol. Destacando-se por um design contemporâneo, robusto e uma longa durabilidade, bem como por uma notável flexibilidade, esse sistema se adapta com excelência a uma ampla variedade de aplicações.

As estruturas para carport vPark são fabricadas a partir de aços de alta resistência, oferecendo aos clientes três opções de acabamento: aço pré-galvanizado (z275), aço galvanizado a fogo ou pintura com um revestimento de alta qualidade. Esse conjunto estrutural é altamente versátil, adequando-se tanto a coberturas convencionais quanto a placas fotovoltaicas, nas orientações horizontal e vertical. Cada componente é modulado conforme as especificações do projeto, garantindo sua facilidade na instalação.

O kit de instalação compreende principalmente a estrutura metálica de sustentação, podendo ser complementado por outros componentes, como parafusos e fixadores para placas solares. Ademais, o pacote inclui um projeto executivo para a montagem, acompanhado de orientações com relação a execução da fundação para sustentar a estrutura.

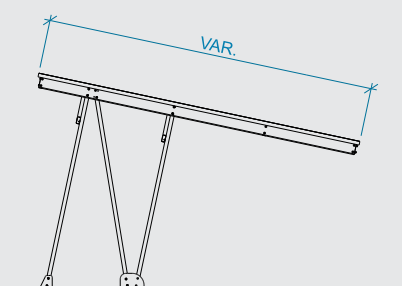
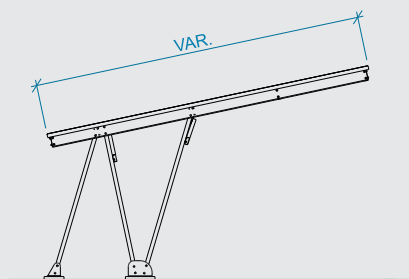
Cabe destacar que os componentes que não estiverem no escopo da voestalpine , como fundações, fixadores, telhas ou painéis fotovoltaicos, bem como o serviço de montagem, estão sob a responsabilidade do cliente. A voestalpine Meincol, mesmo não providenciando diretamente esses elementos, oferece um apoio técnico completo, incluindo recomendações para a aquisição de componentes terceirizados de maneira adequada, assegurando assim a eficiência e a integridade do sistema como um todo.



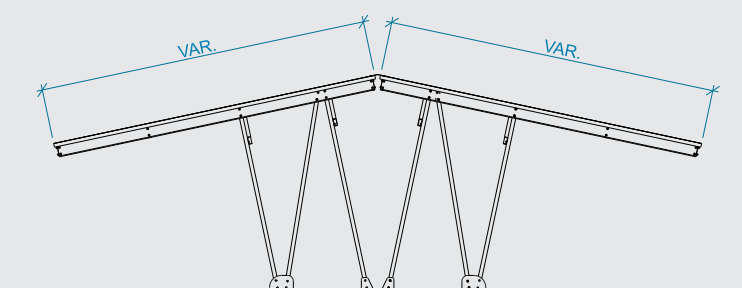
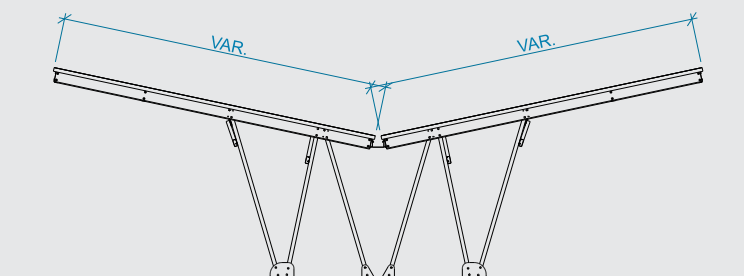
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

 <p>Design moderno</p>	 <p>Alta durabilidade</p>	 <p>Instalação rápida e prática</p>	 <p>Desmontável e reutilizável</p>
 <p>Adaptável para todo tipo de cobertura e/ou painel fotovoltaico</p>	 <p>Bases e fundações simplificadas</p>	 <p>Acompanhamento técnico, do projeto à instalação</p>	 <p>Maior conforto ao usuário, amplo espaço de vaga para abertura de portas</p>

## CONFIGURAÇÃO 2 VAGAS POR MÓDULO



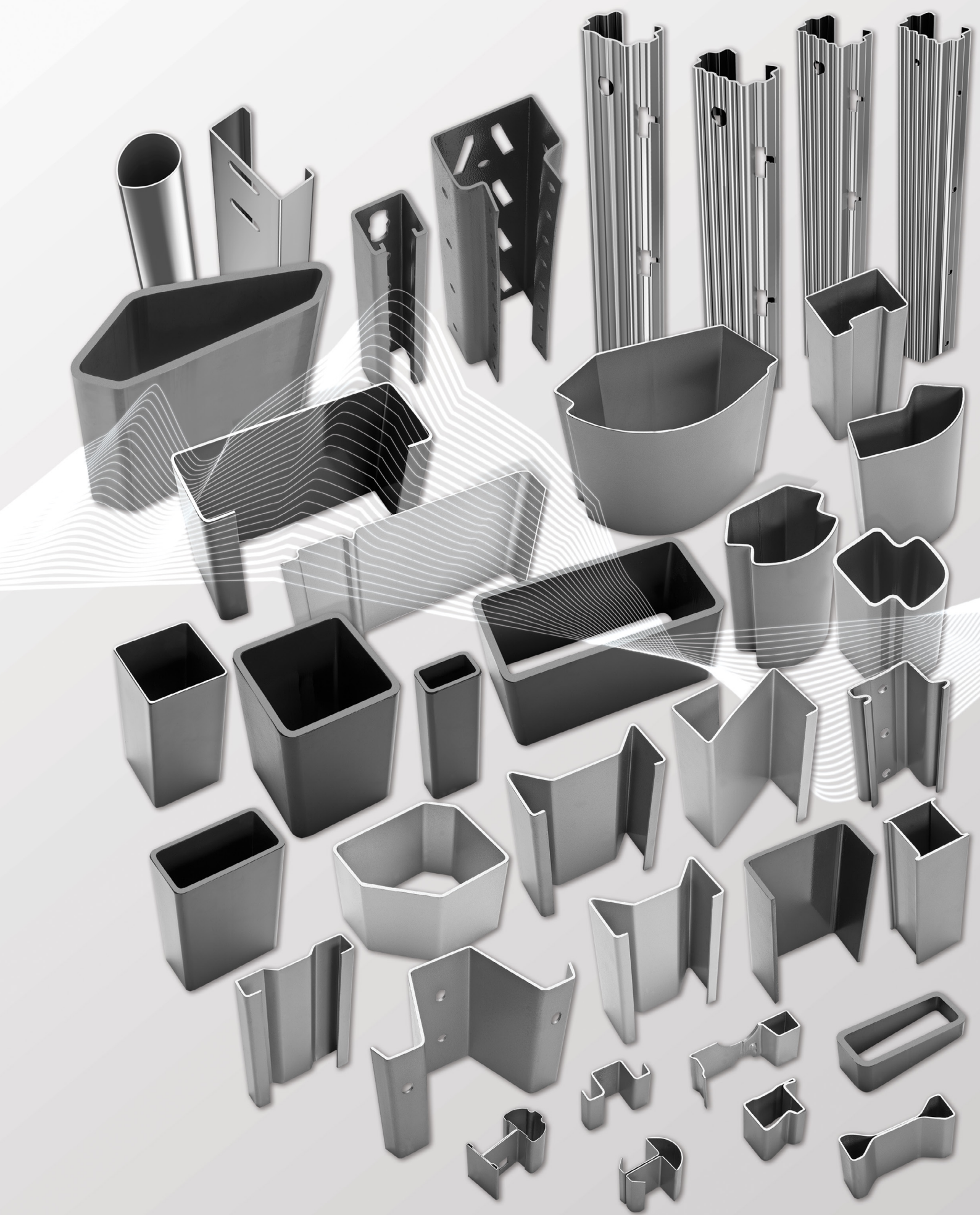
## CONFIGURAÇÃO 4 VAGAS POR MÓDULO



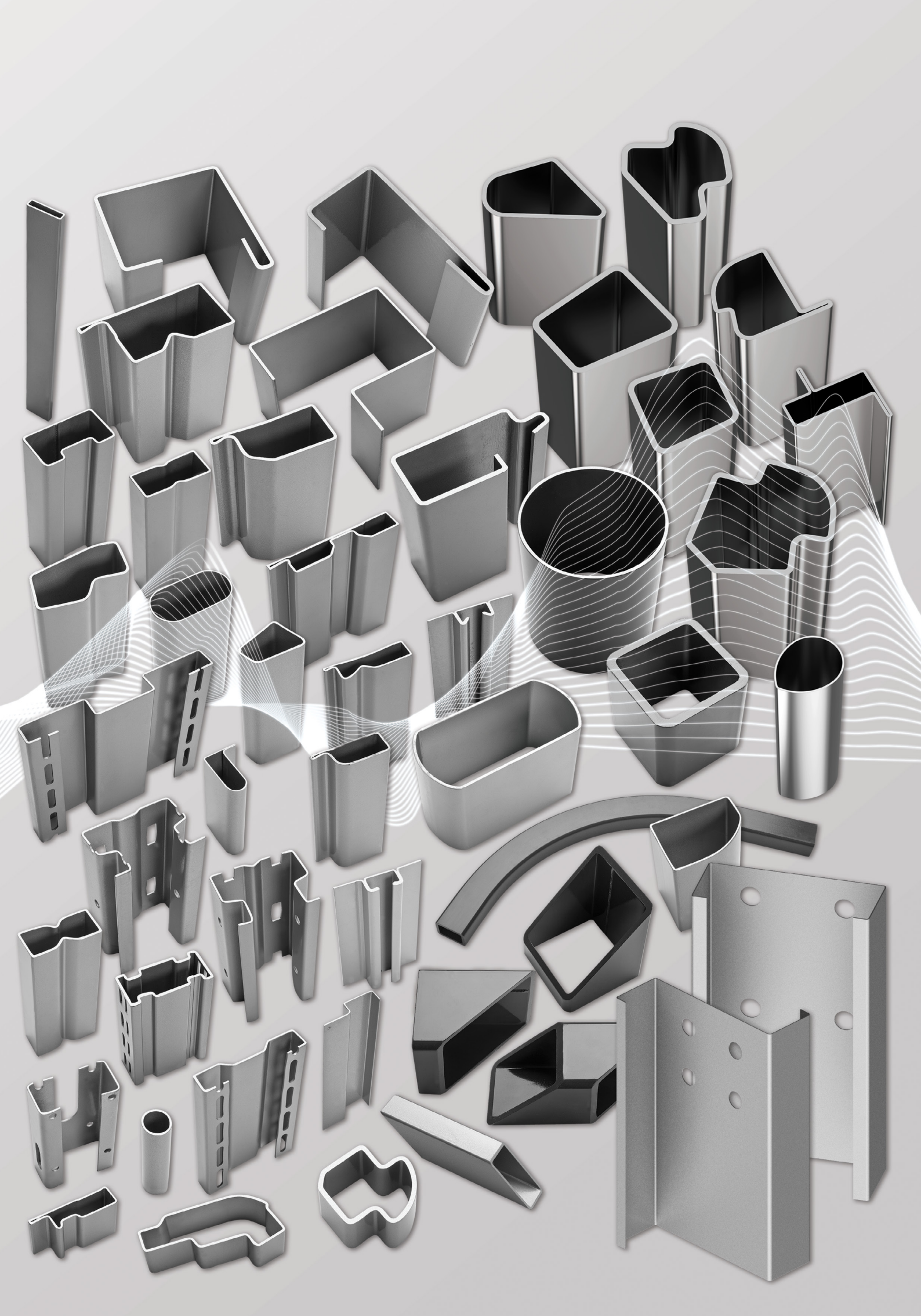


DANDO FORMA AO FUTURO.

---







Acesse nosso site e tenha acesso aos catálogos de todos os nossos produtos e soluções em aço.

Fotovoltaico



valeno®



Tubos e Perfis



Sistemas Construtivos



# voestalpine Meincol S.A.

Projetos Especiais, Tubos e Perfis

Meincol I - Tubos Padrão e Perfis  
Rua Abel Postali, 539 - Distrito Industrial  
95112-255 - Caxias do Sul / RS

Meincol II - Tubos Especiais e Processos Agregados  
Estrada Paolo Radaelli, s/nº - Bairro Forqueta  
95115-700 - Caxias do Sul / RS

Fone / Fax (54) 3220.9000  
sac.meincol@voestalpine.com  
www.voestalpine.com/meincol



**voestalpine**  
ONE STEP AHEAD.