

**Belgo Soluções  
Protec**

# Manual de Instalação: proteção para máquinas e equipamentos NR12

100% adequado à NR12

Uma parceria entre  
ArcelorMittal e Bekaert.

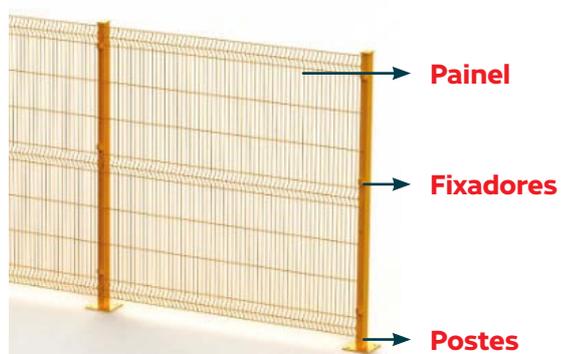
**belgo**  
arames

## Antes de iniciar a instalação:

- Defina o local a ser cercado
- Verifique altura do Painel Belgo Protec (distância do risco)
- Faça o checklist dos materiais e ferramentas para instalação

## Checklist dos materiais

O conjunto de proteção é composto por:



**Detalhe da fixação do painel no poste:**

- Fechamento em tampa plástica com proteção anti-UV
- Painel com curvatura em "V" para enrijecimento mecânico
- Rebite recartilhado com rosca interna
- Fixador em poliamida
- Parafuso em aço inox
- Tampa do fixador



### Poste com base metálica:

A fixação da base é feita por meio de parafusos e chumbadores.



# Checklist das ferramentas

## Furadeira de impacto



Utilizada para fazer perfurações em pisos, baldrame, muretas e concreto para instalação de postes com base metálica aparafusada.

## Aparafusadeira à bateria



Utilizada para apertar os parafusos dos fixadores nos postes. Manter torque de 9 a 11.

## Soquete para parafuso Allen M6



Utilizado na aparafusadeira para apertar os parafusos Allen M6 dos fixadores dos módulos de proteção.

## Alicate de corte



Utilizado para cortes nos arames dos módulos (quando necessário): em curvas, mudança de direção, abertura para passagem de tubulação, etc.

## Rebite recartilhado - M6



Utilizado em caso de necessidade de furos extras ou para reposicionamento do fixador.

## Soquete para parafuso auto brocante 3/8"



Utilizado para apertar o parafuso auto brocante com a aparafusadeira a bateria.

## Tinta de retoque



Tinta a base de poliéster (líquida ou spray) para retoque nos arames dos módulos que sofreram cortes durante a instalação.

## Rebiteira manual



Utilizada para instalar os rebites recartilhados nos furos adicionais.

## Parafuso auto brocante 3/8" x 1.1/2"



Utilizado para fixar os postes no suporte metálico. Também pode ser utilizado para prender os fixadores adicionais (quando necessários).

# Checklist das ferramentas

## Chave tipo Allen - M5



Utilizado para apertar manualmente os parafusos dos fixadores nos módulos.

## Esmerilhadeira



Utilizada para cortes dos módulos (quando necessário).

## Nível de canto (3 bolhas)



Utilizado para aprumar os postes.

## Linha de pedreiro modelo trançada



Para amarração entre os postes esticadores, facilitando o alinhamento dos postes intermediários ao longo do trecho a ser cercado.

## Chumbador tipo Parabolt 3/8 pol ou 10mm



Chumbadores para fixação do poste tipo base aparafusada em muretas, pisos, baldrame e etc.

## Chave combinada



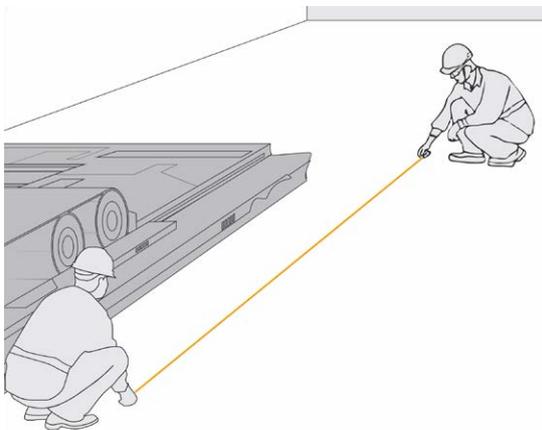
ou

## Chave catraca com soquete

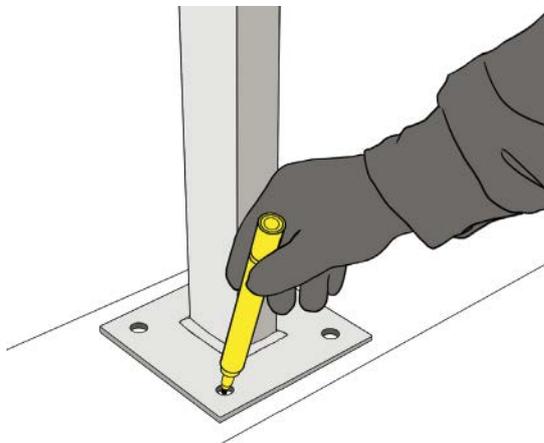


# Instalação

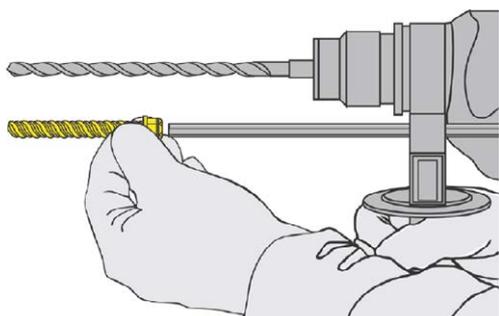
- 1 Defina o início e final do trecho a ser cercado e faça o alinhamento.



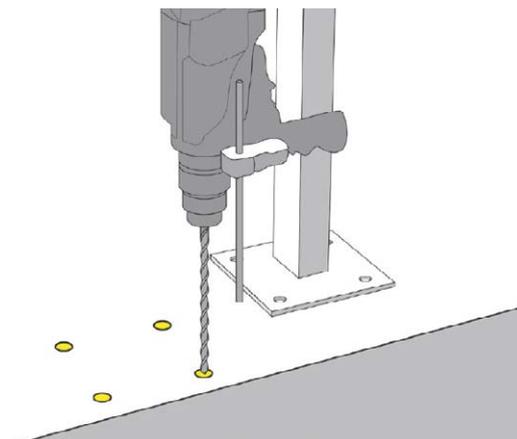
- 2 Posicione o primeiro poste no início do trecho e marque os 4 pontos de fixação da base metálica.



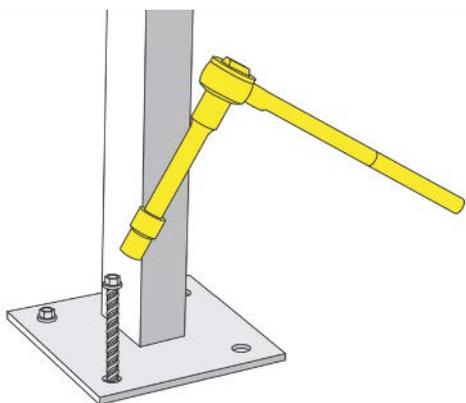
- 3 Utilize a furadeira de impacto com broca e o parabolts =  $\frac{3}{8} \times 3\frac{1}{2}$ "



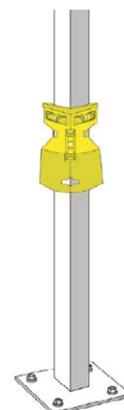
- 4 Faça os 4 furos nos locais demarcados.



- 5 Utilize a chave de boca para apertar os parabolts (chave catraca com soquete  $\frac{3}{8}$ ").

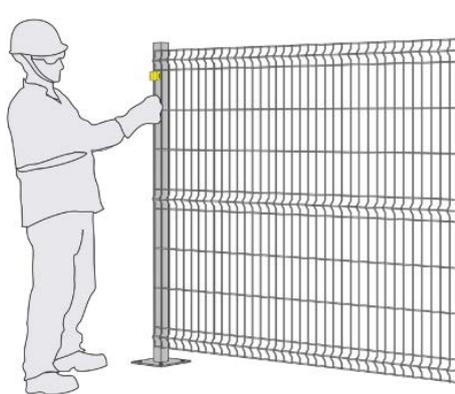


- 6 Aprume os postes utilizando o nível de 3 bolhas.

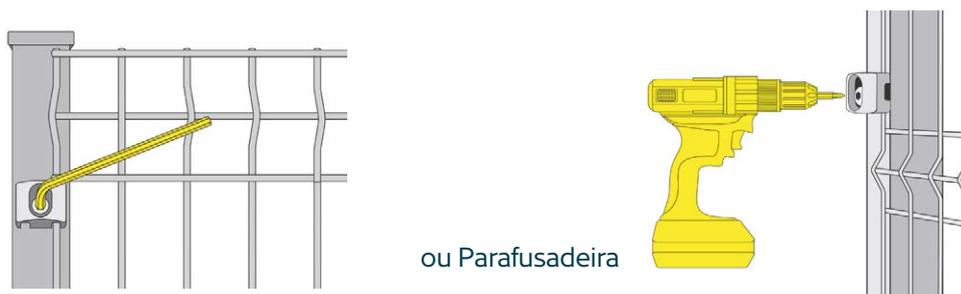


## Instalação

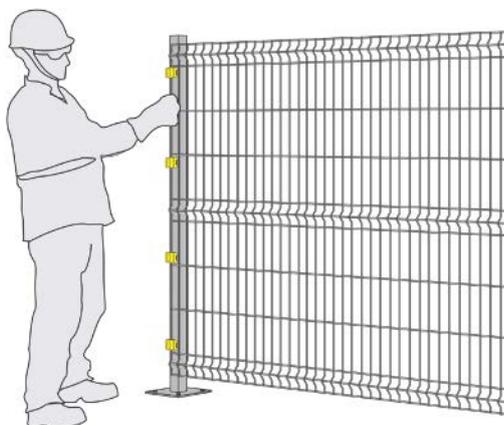
- 7 Fixe o painel no primeiro poste, utilizando os fixadores em poliamida, com auxílio de parafusadeira (ou chave Allen 5 mm) respeitando o limite máximo de torque/intensidade da torção entre 9 e 11.



- 8 Chave Allen M5

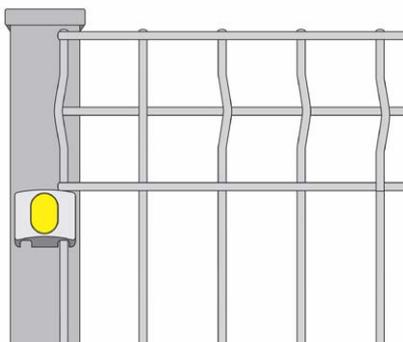


- 9 Prossiga encaixando o restante dos fixadores.

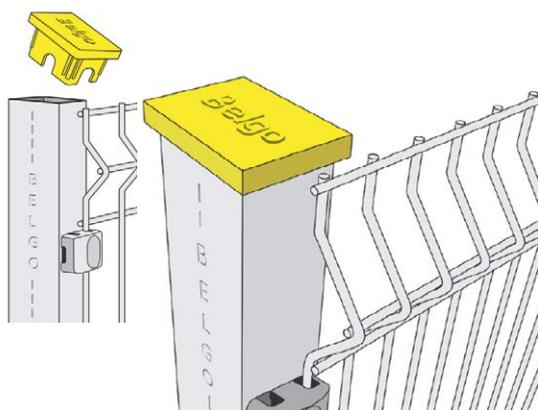


# Instalação

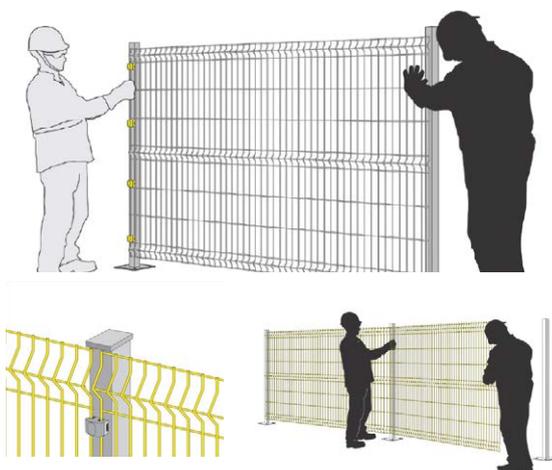
- 10 Encaixe a tampa de acabamento nos fixadores.



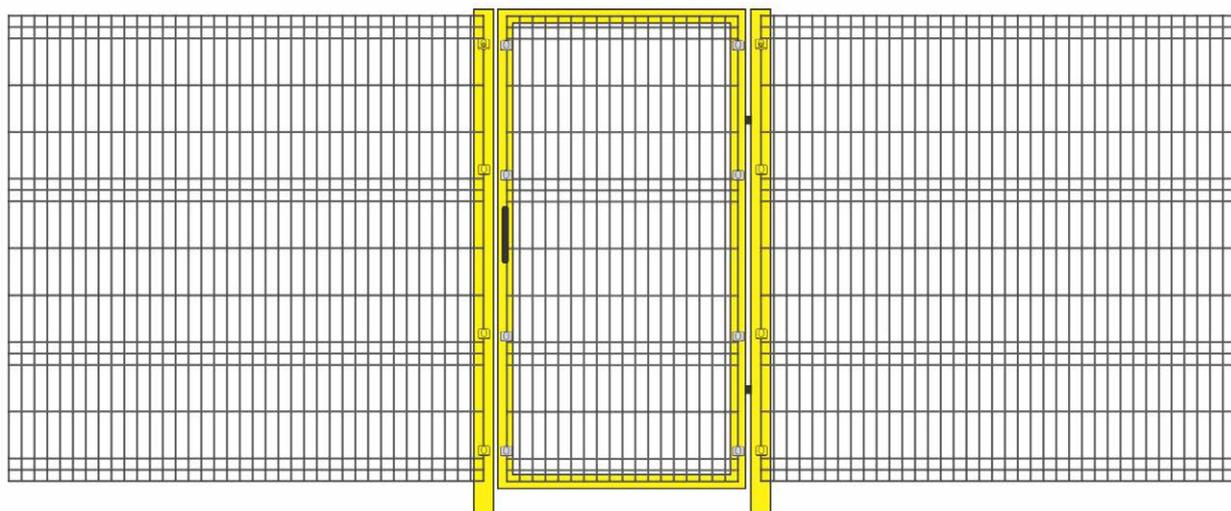
- 11 Encaixe a tampa na parte superior do poste.



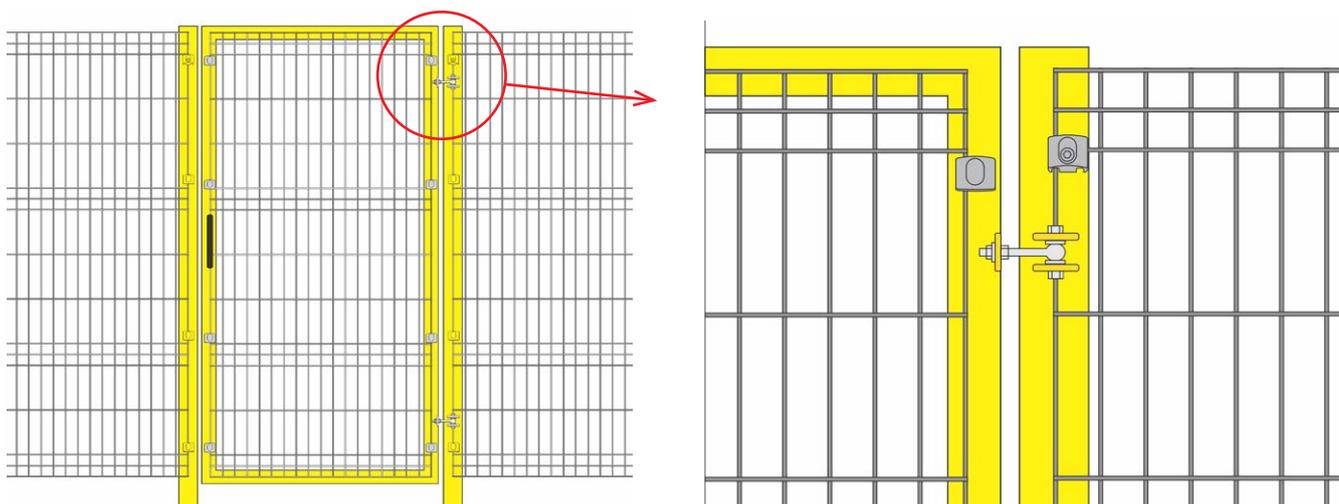
- 12 Prenda os painéis no segundo poste e assim sucessivamente até o final do trecho.



## Instalação de portão pivotante

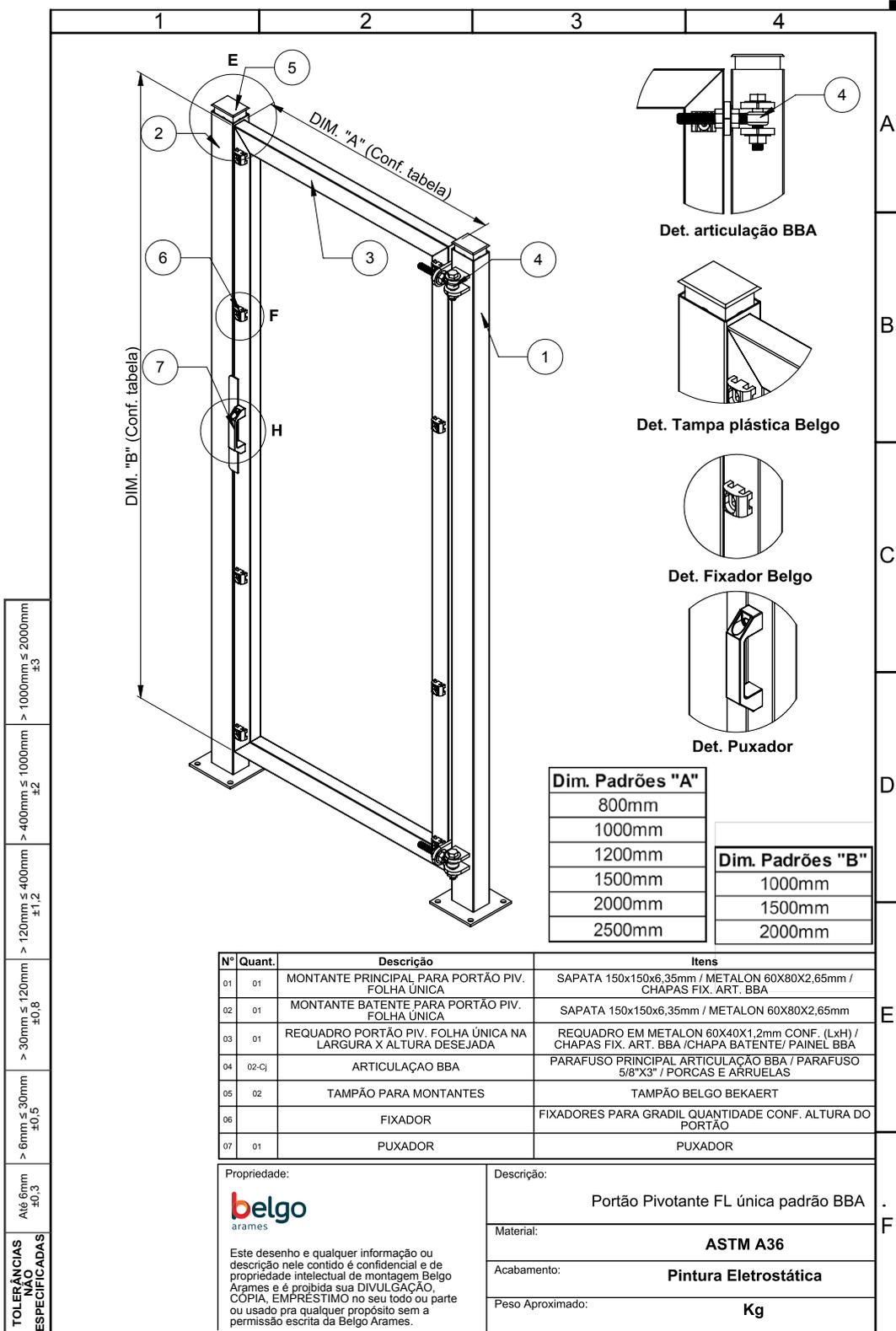


Obs.: o portão pode articular pra esquerda ou direita.

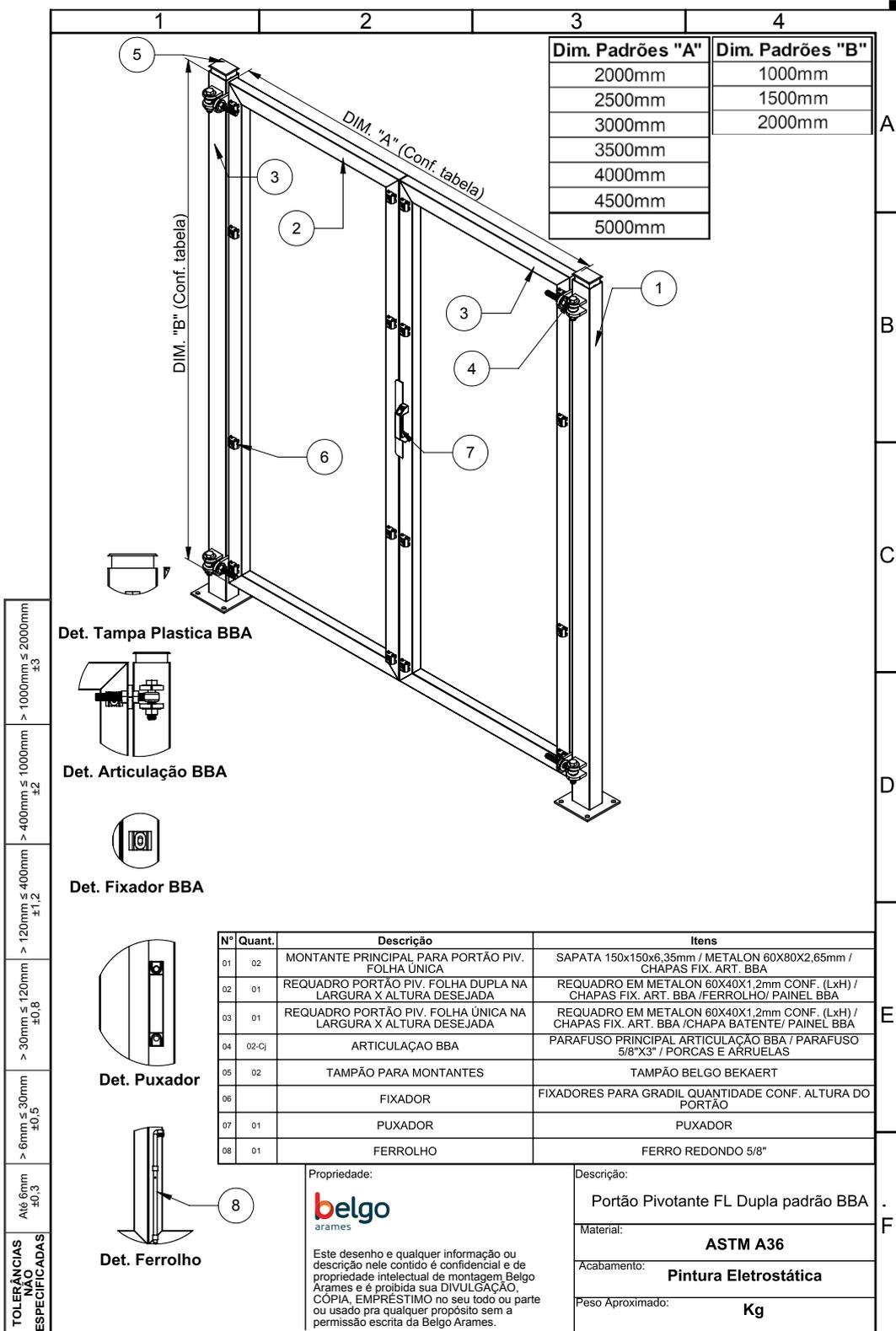


Obs: dar o acabamento de pintura nos arames cortados (tinta de retoque).

O portão pode articular para a direita ou esquerda, girando o requadro no sentido horário ou anti-horário e trocando as posições dos montantes.

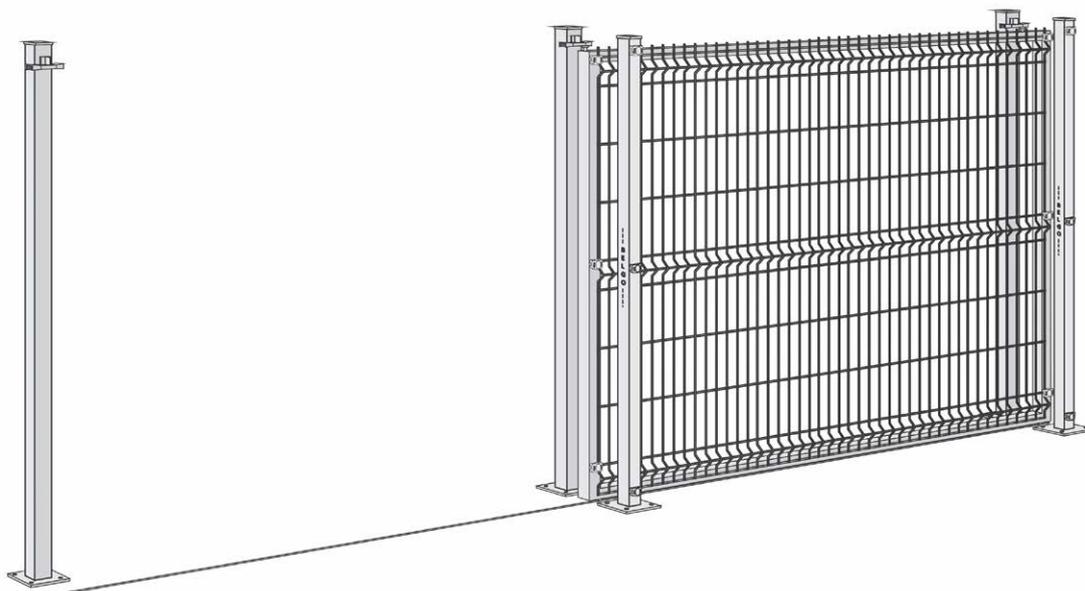


TOLERÂNCIAS NÃO ESPECIFICADAS	Até 6mm ±0,3	> 6mm ≤ 30mm ±0,5	> 30mm ≤ 120mm ±0,8	> 120mm ≤ 400mm ±1,2	> 400mm ≤ 1000mm ±2	> 1000mm ≤ 2000mm ±3
-------------------------------	--------------	-------------------	---------------------	----------------------	---------------------	----------------------

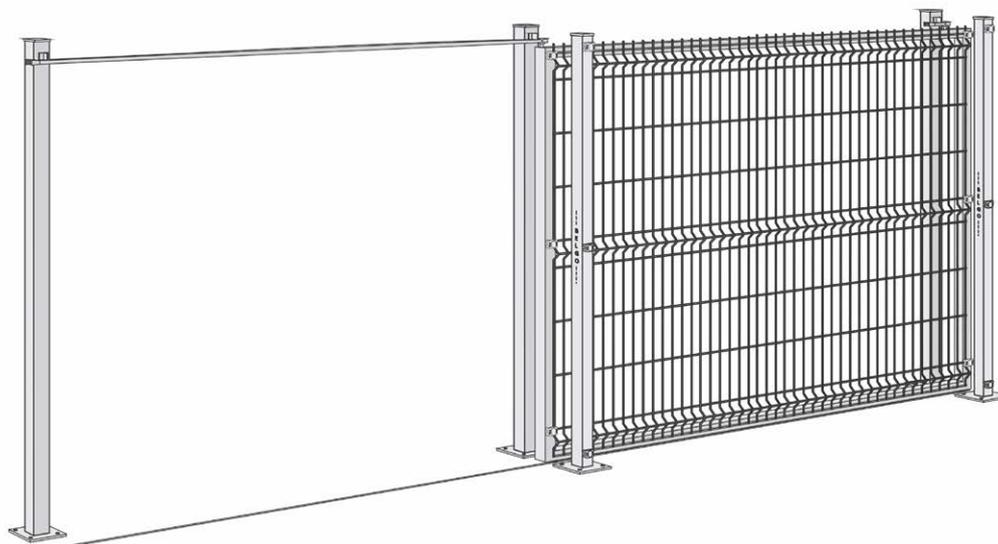


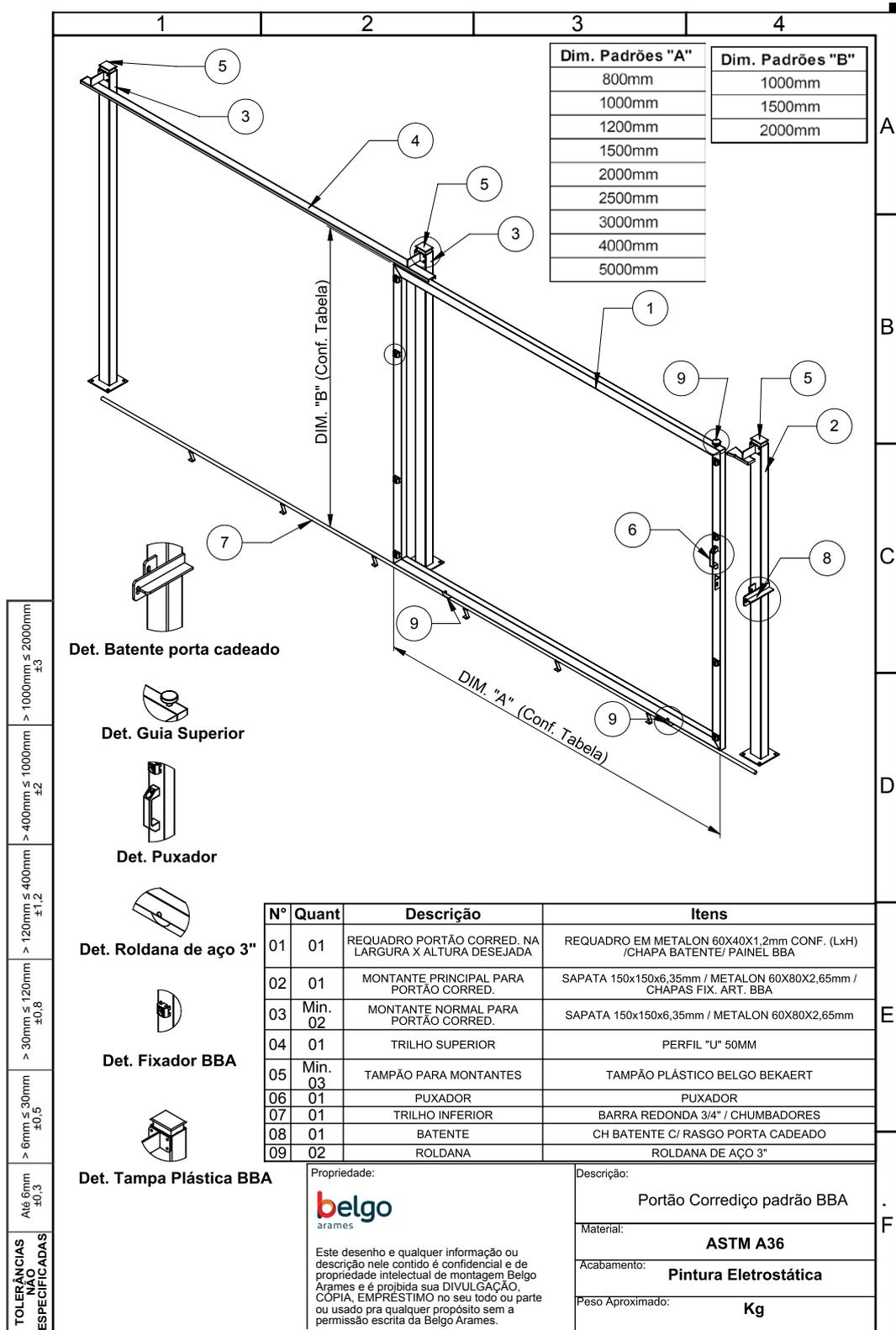
## Instalação do portão correção

O vão de abertura pode ser livre



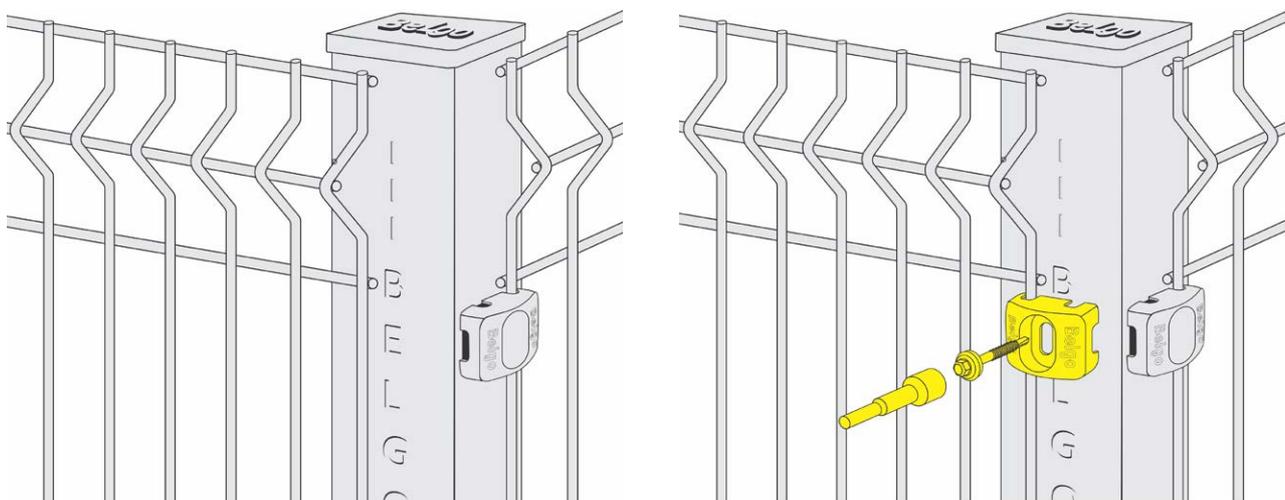
ou com o trilho superior.



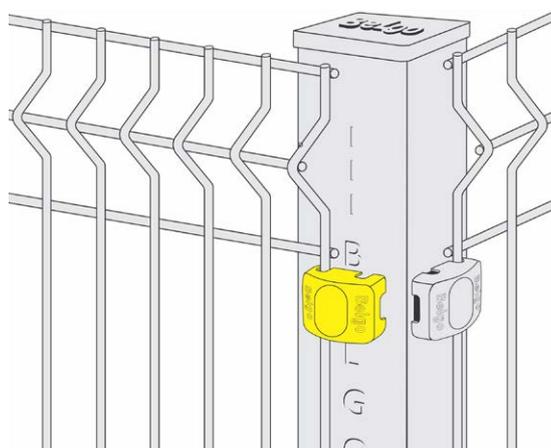
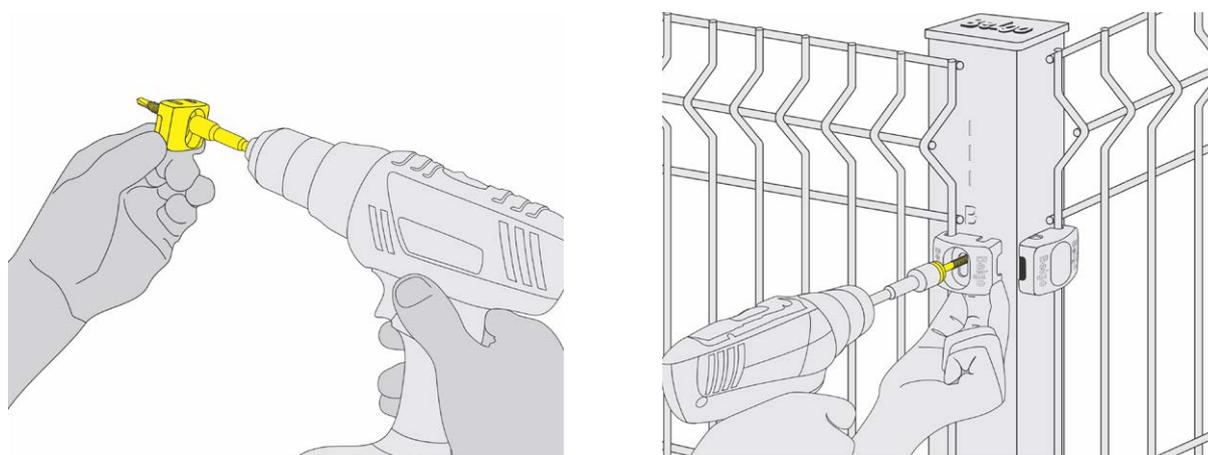


## Instalação em esquinas

No caso de mudança de direção, fazer furação adicional na face lateral do poste para instalação dos fixadores no painel.

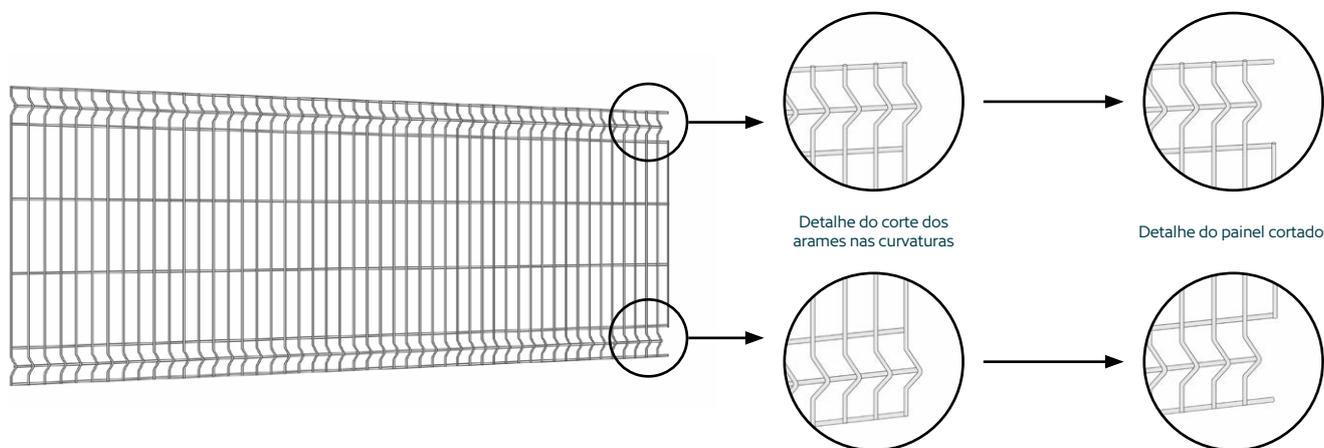


Fazer as novas furações na lateral do poste, com uma parafusadeira e um parafuso auto broncante, respeitando a mesma direção das furações existentes na parte frontal do poste.



## Instalação em esquinas **Panela com curvatura 90 interna (para o lado de dentro)**

Nesse caso é necessário fazer um corte em um dos painéis - nos arames da extremidade que será fixada no poste esquireiro.



Detalhe dos painéis fixados no poste esquireiro.

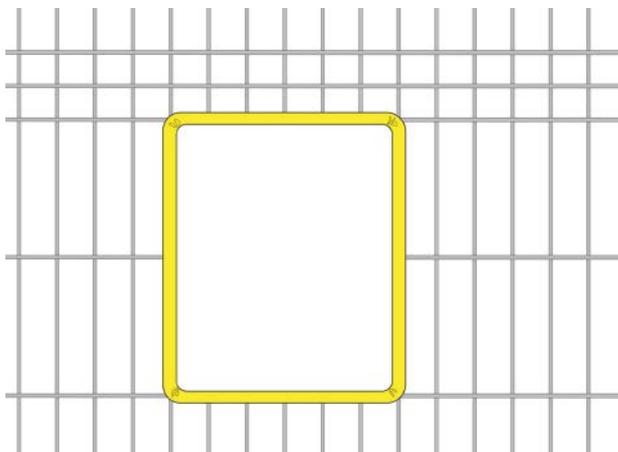
Obs.: o corte no painel é realizado em apenas um dos painéis.



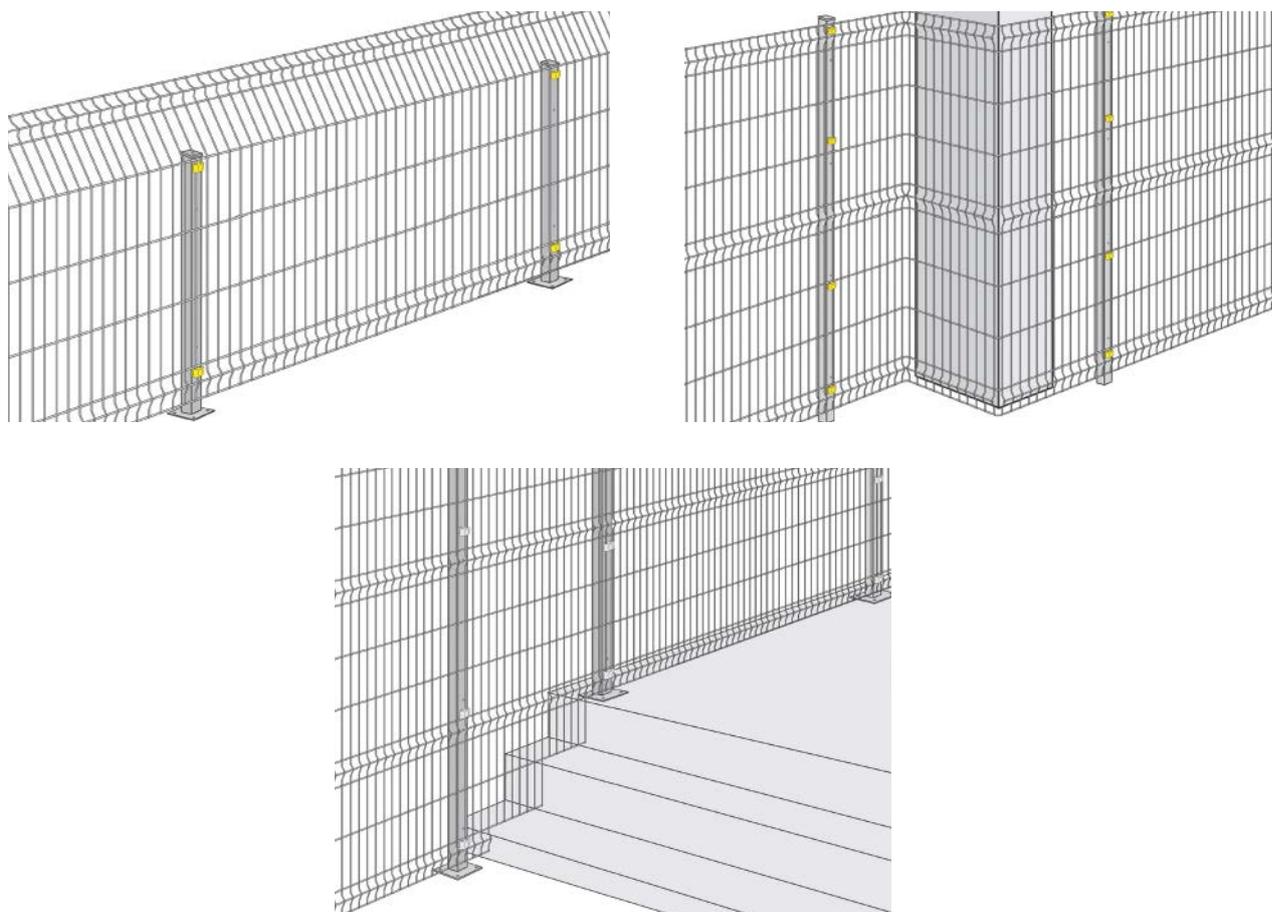
## Detalhes de cortes e dobras

### Detalhes de recorte no painel:

Obs.: no caso da necessidade de recortes nos módulos, deverá ser instalada uma mangueira para acabamento para evitar acidentes (arranhões ou cortes nos membros superiores.)



O painel de proteção Belgo Protec® possibilita dobras e cortes conforme necessidade de customização em campo.



**belgo.com.br**  
**protec.belgo.com.br**  
belgo.protec@belgo.com.br  
0800 727 2000

Acompanhe-nos nas  
redes sociais:



**Belgo Soluções**  
**Protec**

**belgo**  
arames