



Informativo Técnico

TELHAS MINAS MAX

Manual de uso, instalação e segurança desta telha.
Para preservar a garantia deste produto, atente-se em
seguir todas as instruções aqui contidas.



Qualidade Certificada



MINASMIX
CONCRETO E PRÉ-MOLDADOS

☎ (34) 99920-0165

☎ (34) 3241-0165

@minasmixari

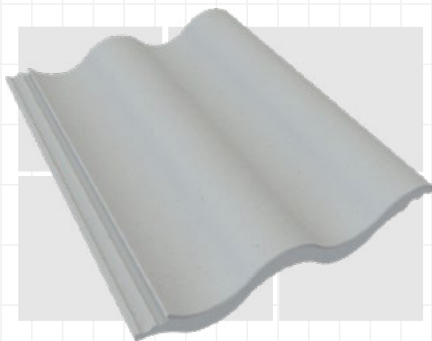
@ www.minasmix.net

✉ comercial@minasmix.net

✉ vendas@minasmix.net

📍 R. José Aparecido dos Santos, 301 - Araguari/MG

DIMENSÕES DA TELHA MINAS MAX

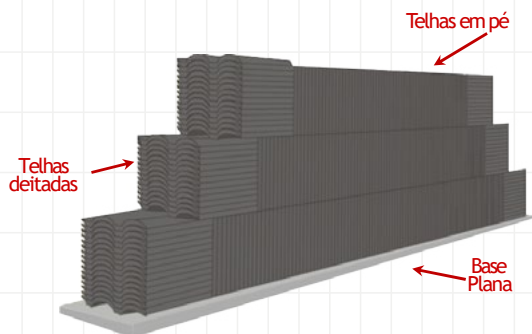


Dimensão: **49,6 x 38 cm**
Dimensões úteis: **41 x 35 cm**
Peso: **5,5 Kg**
Peso: **37,95 Kg/m²**
Consumo: **6,9 p/m²** Galga: **até 41 cm**
Inclinação mínima: **30%**
Sobreposição mínima: **8,5 cm**
Resistência a flexão superior a: **200Kg**

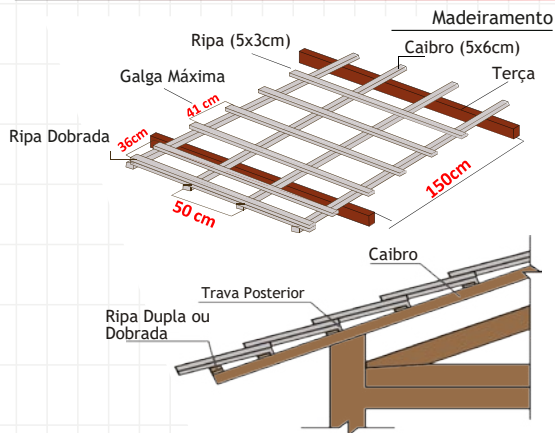
DICA DE ARMAZENAMENTO

Para armazenar telhas de concreto, é preciso ter alguns cuidados, como:

- Local de armazenamento: deve ser seco, ventilado e plano.
- Preferencialmente coberto. Se o local não for coberto, as telhas devem ser protegidas com lona ou material impermeável.
- Armazenamento vertical: as telhas devem ser empilhadas verticalmente, em até três fiadas sobrepostas, sobre uma camada de areia.
- Parte superior das telhas onde fica o pré-furo, deve ficar voltada para baixo.
- Cuidados no recebimento das telhas para que as telhas não se risquem mutuamente. O cuidado maior está ao manuseá-las, pois são frágeis à impacto.



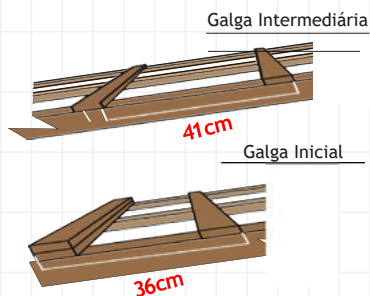
DICA DE MADEIRAMENTO



A estrutura para cobertura com telhas de concreto deve ser feita por um profissional com conhecimento e experiência.

- Ripas
5cm x 3cm, com galga máxima de 41cm;
- Terças
Espaçamento máximo de 150cm (a bitola varia em função do espaçamento das tesouras);
- Caibros
5cm x 6cm, com espaçamento de 50 a 60cm;
- Demais itens
Tesouras, pontal e tase de mais itens da estrutura deverão ser dimensionados por um profissional especializado.

GALGA E RIPA DE TELHA



Galga

É a distância máxima entre as partes superiores de dois sarrafos. A Galga máxima vai até 41cm, nunca maior.

Galga Inicial

Somente a Galga inicial mede 36 cm.

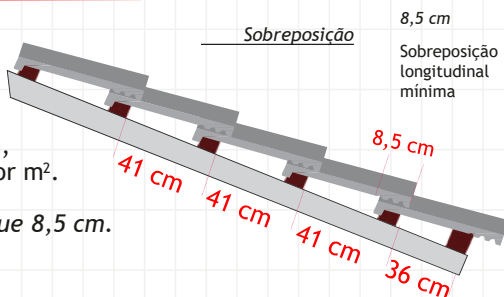
Ripa de Telha

A primeira ripa deve ser 2 cm mais alta que as demais ripas, para que todas as telhas tenham a mesma inclinação.

SOBREPOSIÇÃO DE TELHAS

A sobreposição (telha sobre telha) mínima da telha **MINAS MAX** é de 8,5 cm, considerando o consumo de 6,9 telhas por m².

* Nunca utilize sobreposição menor do que 8,5 cm.



CORTES DA TELHA DE CONCRETO

Você pode cortar as telhas Minas MAX com os seguintes métodos:

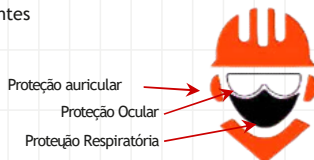
- Máquina de corte com disco para concreto de 9 polegadas
- Disco diamantado.

Por segurança, os cortes devem ser feitos no chão. Assim, evita-se que a sedimentação do pó venha a manchar as telhas que já estão cortadas. É importante limpar as telhas antes de colocá-las. Para sua segurança, sempre use máscara e óculos.

Dicas de Segurança

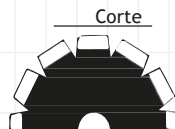
Para prevenir a exposição à sílica (pó liberado com os processos mecânicos e causador de câncer no pulmão) adote as seguintes medidas:

- Máscaras tipo P3/PFF3 durante todo o processo corte e perfuração;
- Dispositivos de extração de pó.



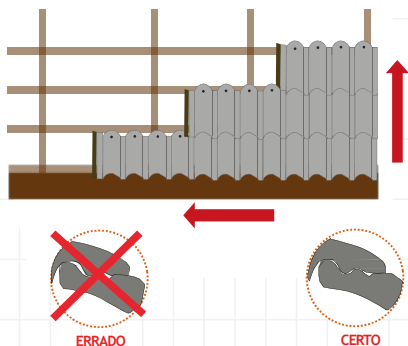
Segurança

Cuidado
Para corte e furo utilize sempre as medidas de segurança. Use corte com água ou extrator de poeira.



Montagem e Alinhamento das Telhas

Montagem do Telhado



As orientações para montagem do telhado com as Telhas de Concreto Minas MAX são:

- Comece a montagem da direita para esquerda e de baixo para cima do pano;
- As telhas devem estar encaixadas e alinhadas na horizontal e na vertical.
- O pré-furo das telhas devem sempre estar voltados para cima.

INSTALAÇÃO DAS CUMEEIRAS MINAS MIX

Ripa de Cumeeira

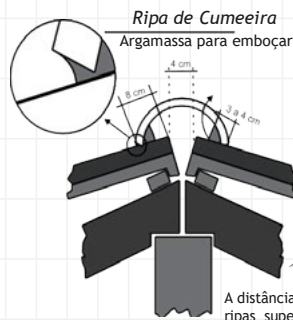
Para cobrir adequadamente a cumeeira, a distância entre as ripas e o eixo deve ser de 2 cm.

Cumeeira Redonda Minas MIX

A cumeeira redonda deve ser instalada com sobreposição de 7cm. A argamassa deve ficar protegida pela cumeeira, nunca exposta às intempéries.

Quantidade Cumeeiras Redonda Minas MIX

As cumeeiras de concreto Minas MIX são utilizadas a quantidade de 3 pçs por metro linear.



IMPORTANTE:
A argamassa não pode chegar ao final da telha

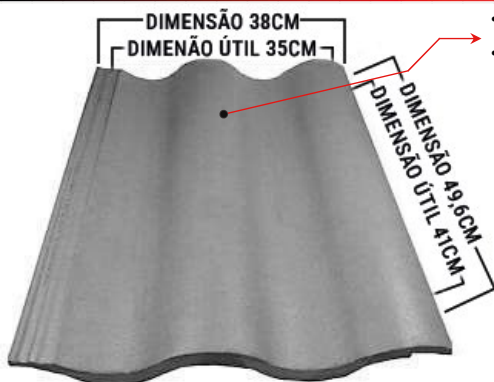
Cumeeira Redonda

Manta asfáltica

7cm

A distância entre as duas ripas superiores

ESTRUTURA DA TELHA MINAS MAX



- O Pré-furo na telha de concreto serve como gabarito para instalação das telhas que devem estar sempre voltada para cima.
- Indicadas também como guia para furo para amarração das telhas instaladas com inclinação acima de 60%

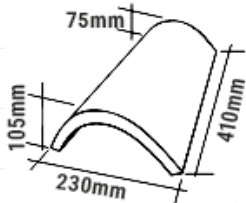


A = 9 mm
 B = 14,5 mm
 C = 12 mm
 D = 14,5 mm
 E = 7 mm



ESTRUTURA DOS COMPLEMENTOS

CUMEEIRA / ESPIGÃO



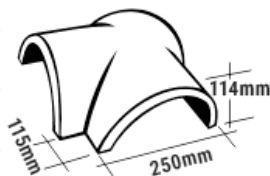
Uso:
 empregada
 no arremate
 de dois
 panos de
 cobertura.

CUMEEIRA 4 VIAS



Uso:
 empregada no
 arremate das
 cumeeiras de
 quatro panos
 de cobertura.

CUMEEIRA 3 VIAS



Uso:
 empregada no
 arremate das
 cumeeiras de
 três panos de
 cobertura.

ESPIGÃO INICIAL



Uso:
 início de
 linha de
 espigão ou
 cumeeiras.

CAPA LATERAL



Uso: peça
 destinada ao
 acabamento dos
 beirais laterais.

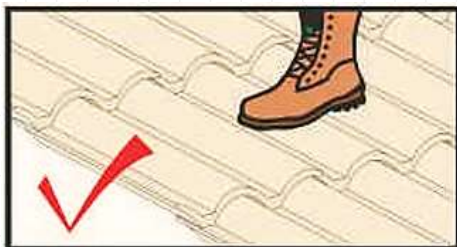
QUADRO COMPARATIVO DE TELHAS



CARACTERÍSTICAS	AMERICANA	ROMANA	PLAN COLONIAL	10.4	TELHA SOBERANA MIX	TELHA MINAS MAX
PESO POR TELHA (KG)	3,5	2,5	2,3	4,7	5,2	5,5
TELHA POR M2	12	16	32	10,4	7,5	6,9
PESO POR M2 (Kg)	42	40	73,6	48,8	39	37,95
ABSORÇÃO MÁXIMA POR TELHA (%)	22	22	22	10	10	10
PESO SATURADO POR M2 (Kg)	51,24	48,8	89,79	53,7	42,9	41,75
CARGA DE RUPTURA (KGF)	130	130	100	240	200	200
INCLINAÇÃO MÍNIMA (%)	25	25	30	30	30	30
CASA DE 100 M2 Qtde de telhas	1.200	1.600	3.200	1.040	750	690

DICA NA SEGURANÇA DE MANUTENÇÃO DO TELHADO

As telhas da **Minas MIX** têm elevada resistência mecânica sendo que, uma vez montadas de acordo com o manual, resistem tranquilamente a carga de uma pessoa para eventuais inspeções. Porém, alguns cuidados devem ser tomados para a locomoção sobre as telhas.



O instalador deverá se locomover pisando no **meio das telhas** (sobre a capa), evitando caminhar sobre o ponto mais frágil das telhas, o encaixe, onde geralmente ocorrem as quebras nas pontas das telhas.

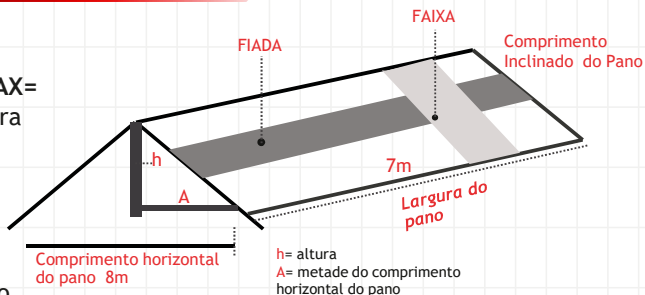
CÁLCULO DE INCLINAÇÃO

A inclinação para cada pano do telhado com as telhas **Minas MAX** deve ser de **no mínimo 30%**, para um pano de 7 metros.

Para panos superiores a 7m, oriente-se na Tabela 1 - Inclinação, deste Informativo Técnico.

Considere como comprimento do pano inferior a soma dos comprimentos de todos os panos que desagüem sobre ele.

A inclinação máxima de instalação sem necessidade de amarração é de 96%. Acima disso, consulte a assistência técnica da **Minas MIX**.



h = altura
 A = metade do comprimento horizontal do pano

$$i(\%) = \frac{h \times 100}{A}$$

i = inclinação

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Inclinação} (\%) = \frac{1,2}{4} \times 100$$

$$\text{Inclinação} (\%) = 30\%$$

De acordo com a Tabela 2

o fator para esta inclinação é: 1,044 e o grau de inclinação é 16°42'

TABELA DE INCLINAÇÃO - Nº 1

Utilize esta tabela para orientar-se quanto à inclinação correta para determinados tamanhos de panos.

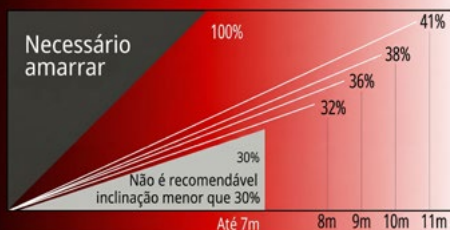
Inclinação		Pano até (m)
%	Graus	
50	26	14
42	22	11
38	20	10
36	19	09
32	17	08
30	16	07

TABELA DE INCLINAÇÃO - Nº 2

Tendo a % de inclinação é possível saber o grau e o fator, que será usado para o cálculo da faixa.

%	Graus	Fator	%	Graus	Fator
30	16°42'	1,044	51	27°01'	1,123
31	17°13'	1,047	52	27°28'	1,127
32	17°44'	1,050	53	27°55'	1,132
33	18°15'	1,053	54	28°22'	1,136
34	18°46'	1,056	55	28°48'	1,141
35	19°17'	1,059	56	29°15'	1,146
36	19°48'	1,064	57	29°41'	1,151
37	20°18'	1,066	58	30°06'	1,156
38	20°48'	1,070	59	30°32'	1,161
39	21°18'	1,073	60	30°57'	1,166
40	21°48'	1,077	70	34°59'	1,221
41	22°17'	1,081	80	38°39'	1,281
42	22°47'	1,085	90	42°59'	1,345
43	23°16'	1,089	96	43°50'	1,383
44	23°45'	1,093	100	45°00'	1,414
45	24°13'	1,097	110	47°43'	1,486
46	24°42'	1,101	120	50°11'	1,562
47	25°10'	1,105	130	52°26'	1,640
48	25°38'	1,109	140	54°27'	1,720
49	26°06'	1,114	150	56°18'	1,803
50	26°34'	1,118*	160	57°59'	1,887

Inclinações mínimas para comprimentos de telha



CÁLCULO DE INCLINAÇÃO SIMPLES

Para calcular rapidamente a quantidade de telhas, utilize a seguinte fórmula:

$$\text{Área inclinada} \times 6,9 = \text{telhas} + 5\%$$

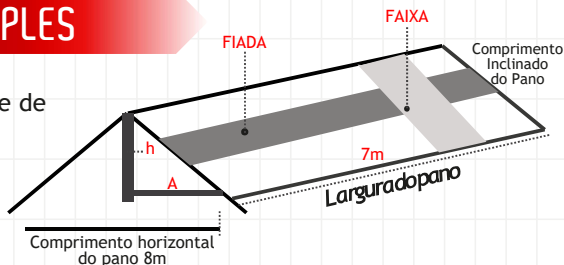
Cálculo da Área Inclinada:

Para determinar a área inclinada a ser coberta, multiplique a área plana da cobertura, incluindo os beirais, pelo **fator de inclinação** da tabela para cálculo de inclinação na página anterior

Obs.: Utilize um acréscimo de 5% sobre o valor, para suprir eventuais quebras e cortes.

Cálculo simples

$$\text{Quantidade de Telhas} = \text{Área inclinada} \times 6,9 \\ (\text{telhas/m}^2) + 5\%$$



Cálculo da Área Plana

$$\text{Área Plana} = \text{Comprimento Horizontal do Pano} \times \text{Largura do Pano}$$

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Área Plana} = 8 \times 7 = 56\text{m}^2$$

Cálculo da Área Inclinada

$$\text{Área Inclinada} = \text{Área plana} \times \text{fator de inclinação}$$

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Área Inclinada} = 56 \times 1,044 \text{ (da inclinação 30\%)}$$

$$\text{Área Inclinada} = 58,464\text{m}^2$$

Cálculo Quantidade de Telhas - Método Simples

$$\text{Quantidade} = \text{Área inclinada} \times 6,9 + 5\%$$

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Quantidade} = 58,464 \times 6,9 + 5\% = 424 \text{ telhas (+/-)}$$

(para um telhado de 58,464m² de área inclinada e com 30% de inclinação)

CÁLCULO DE INCLINAÇÃO EXATO

Para um cálculo exato da quantidade de telhas, pode ser usada a seguinte fórmula:

$$\text{Quantidade Exata} = \text{Faixa} \times \text{Fiada}$$

Cálculo da Faixa:

$$\text{Faixa} = \frac{\text{Comprimento Inclinado do Pano}}{20}$$

$$0,41$$

O comprimento inclinado do pano é a medida da meia multiplicada pelo fator de inclinação (tabela para cálculo de inclinação). Este valor é dividido pelo comprimento útil da telha **Minas MAX** (41cm ou 0,41m)

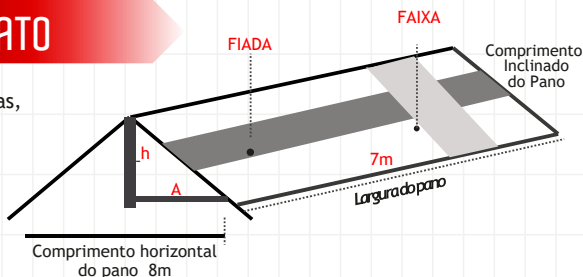
Cálculo da Fiada:

$$\text{Fiada} = \frac{\text{Largura do Pano}}{20}$$

$$0,35$$

Divida a medida lateral do pano pela largura útil da telha **Minas MAX** (35 cm ou 0,35m).

Por fim, obtenha a quantidade de telhas do pano de cobertura multiplicando o resultado da Faixa pelo resultado da Fiada.



Exemplo:

Cálculo da Faixa

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Faixa} = \frac{\text{Comp. Inclinado do Pano}}{20} \quad \text{Faixa} = \frac{4 \times 1,044}{20} = 10,18$$

$$0,41$$

$$0,41$$

Cálculo da Fiada

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Fiada} = \frac{\text{Largura do Pano}}{20} \quad \text{Fiada} = \frac{7}{20} = 20$$

$$0,35$$

$$0,35$$

Cálculo Quantidade de Telhas

Quantidade = Faixa x Fiada

Usando os dados da figura exemplo:

$$\text{Quantidade} = 10,18 \times 20 = 203,60 \text{ telhas por lado do telhado}$$

(como tem dois lados, multiplica por dois) = 408 telhas