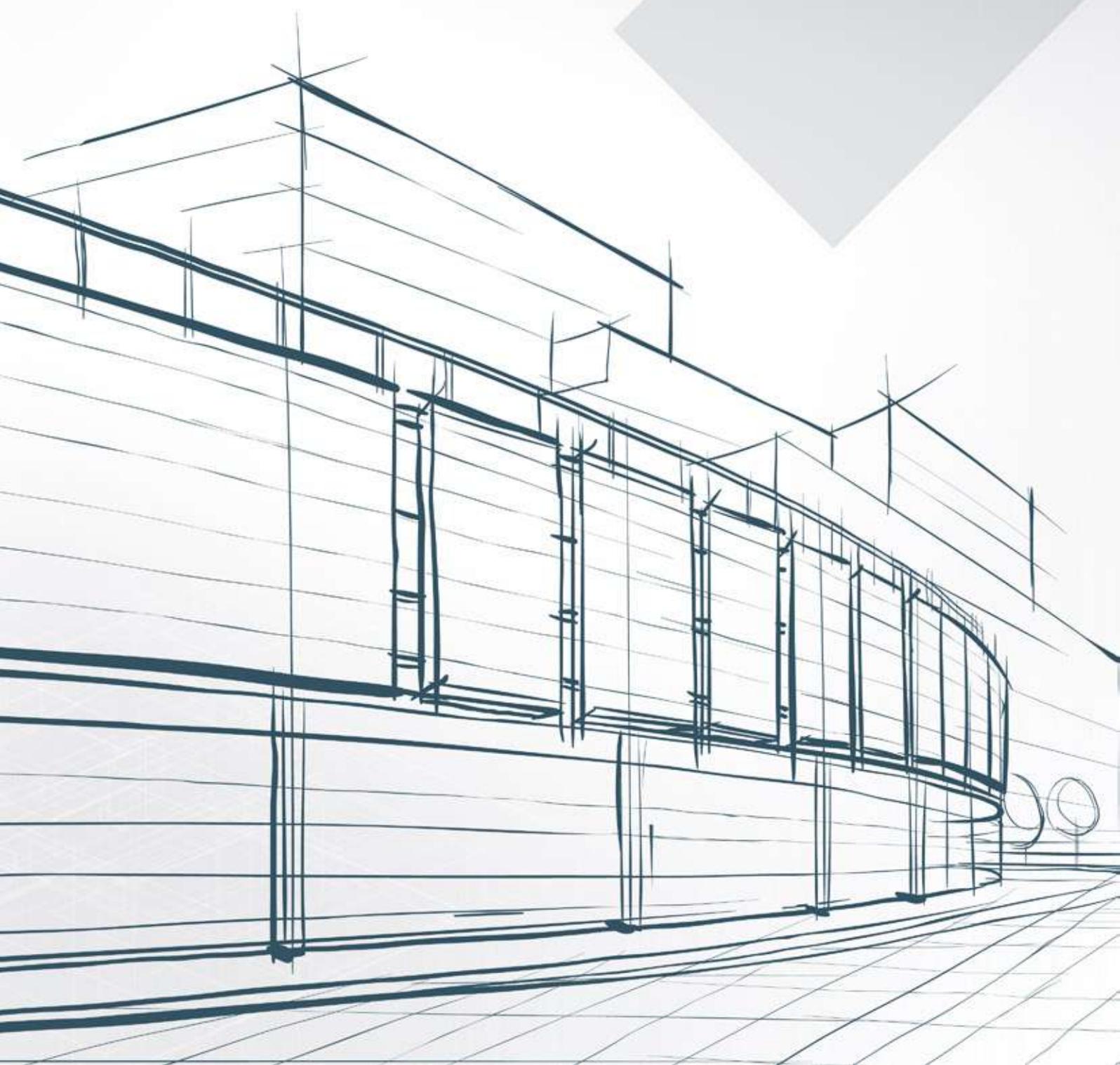


Manual de Instalação

ALUCOMAXx

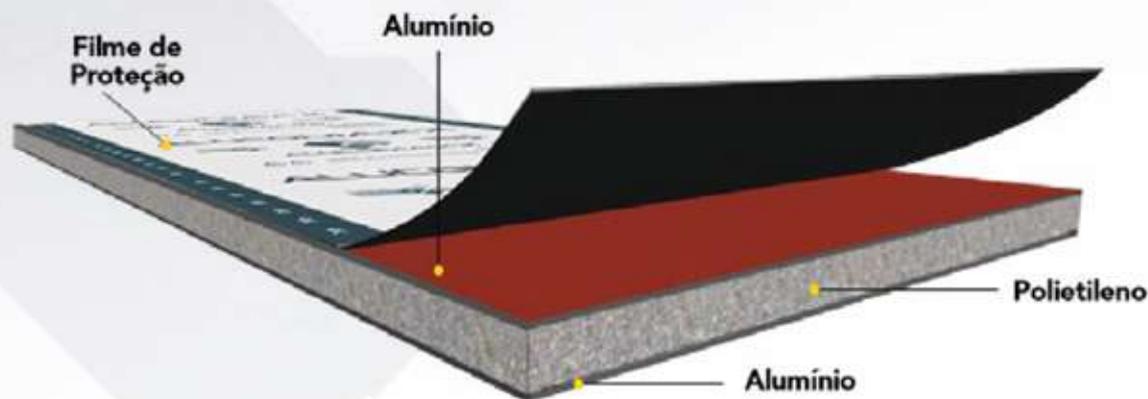
Qualidade máxima que se vê



O que é ACM?

Os painéis Alucomaxx são reconhecidos por sua eficiência, alta durabilidade, leveza, resistência, design e potencial termoacústico. Também conhecido como ACM (Aluminum Composite Material), estes painéis são compostos por duas lâminas de alumínio e um núcleo central maciço de polietileno de baixa densidade com espessura final de 3, 4 ou 6 mm. É fornecido com filme protetor Heavy Duty, que deverá ser retirado após a instalação.

A pintura do Alumínio que reveste o painel pode ser: Poliester, PVDF ou Nano.



Tipos de Pinturas

Super Poliester

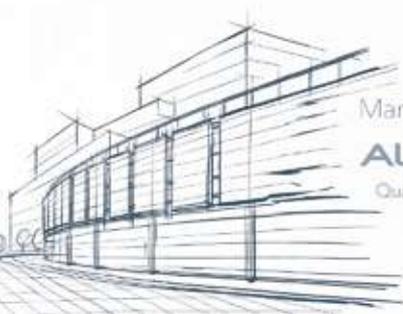
Apresenta o melhor custo quando comparada com as outras duas pinturas. Muito utilizada no mercado de comunicação visual ou para ambientes internos. Sua garantia pode chegar a 5 anos.

Kynar

Composta por uma resina PVDF Kynar500, a mesma tem a proteção contra os raios UV, o que garante o brilho e cor duradoura, consequentemente é a mais indicada para ambientes externos. Sua garantia pode atingir até 15 anos contra defeitos de fabricação.

Nano

Esta pintura revolucionária, além de garantir a proteção contra os Raios UV, contém em sua composição o sistema Nanotecnologia e Effect Lótus o que torna o material além de duradouro, também auto-limpante. Muito indicado para locais com grandes índices de poluição. Garantia de 15 anos.



Manual de **Instalação**

ALUCOMAXX

Qualidade máxima que se vê

Cortes e Usinagem

Com o mercado em crescimento e o surgimento de novas oportunidades no setor da construção, muitos beneficiadores de pequeno e médio porte passaram a contar com equipamentos mais adequados para atender a menores volumes de produção, sem reduzir a qualidade das peças. Para incentivar o desenvolvimento tecnológico e atender à demanda crescente, os fabricantes de máquinas para ACM criaram linhas com custos mais acessíveis para executar os trabalhos de corte, usinagem e dobra para corte.

No início dos anos 1990, os painéis de alumínio composto começaram a ser utilizados de forma efetiva na arquitetura brasileira. Nessa época, existia apenas uma máquina padrão de corte e usinagem, a Holz-her, de origem austríaca, mas fabricada nos Estados Unidos. Seu alto custo, restrito a poucos empreendedores, permitiu que surgissem outras possibilidades para o grande beneficiador, como os equipamentos italianos adaptados das máquinas para o processamento da madeira.

A primeira máquina adaptada foi a Putz Menicone - uma esquadrejadeira de madeira - que ganhou recursos tecnológicos para cortar e usinar o ACM. Foram adaptados os discos de corte, a capacidade do motor, as calças para usinagem, a fixação e o manuseio das chapas. Com o passar do tempo, novas opções de máquinas e equipamentos foram introduzidas no mercado, ampliando o leque de opções na área.



Manual de **Instalação**
ALUCOMAXX
Qualidade máxima que se vê



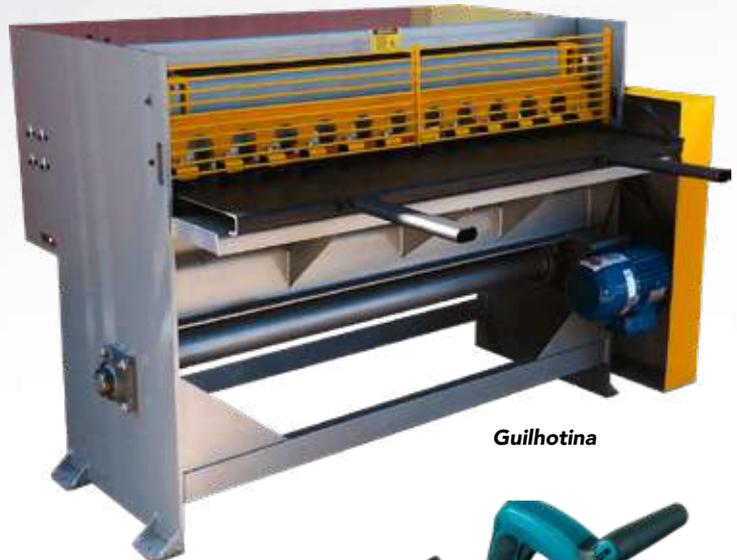
Tipos de Cortes

Os painéis de alumínio composto Alucomaxx, pode ser cortado com diversos equipamentos, desde os mais simples até os mais tecnológicos. Tudo irá depender do volume e da qualidade que se espera do corte. Para realizar cortes retos, são apresentados abaixo os equipamentos utilizados no mercado, listados em sequência decrescente em termos de qualidade/velocidade de produção:

- Guilhotina
- Seccionadora Vertical
- Router e mesa de corte CNC
- Serra Circulares (Manuais ou de Bancada)
- Tupia
- Estilete (Deve-seevitar ao máximo o corte com esse equipamento pela dificuldade e perigo de quebra de lâmina)

Para cortes curvos, pode-se usar:

- Router e mesa de corte CNC
- Serra tico-tico
- Tupias manuais ou pantográficas



Guilhotina



Serra Circular



Tupia



Estilete



Seccionadora Vertical



Serra Tico-Tico



Mesa de Corte CNC

Tipos de Cortes

O corte é o primeiro passo no beneficiamento do ACM. É importante que seja feito com qualidade e precisão, respeito às medidas de projeto e esquadro perfeito. Qualquer distorção nesse processo resultará em má qualidade no produto final instalado.

Geometria da Lâmina	Espessura dos dentes de corte aprox. 2 - 4 mm, de fora para dentro é lapidada mais fina para evitar que aperte
Geometria dos dentes	Dente trapézio/dente plano
Espaço entre dentes t	10 - 12 mm
Ângulo de abertura 'Ângulo de corte γ	15°
Velocidade máxima de corte v	10° positivo
Avanço máximo s	5000 m/min
	30 m/min

Tab. 3.1 Lâmina da serra circular para metal duro

Ø da lâmina da serra	D = 300 mm
Número de dentes	Z = 72 (para cortes de pacotes) Z = 96 (para cortes individuais limpos e sem rebarbas)
Ø da lâmina da serra	D = 250 mm
Número de dentes	Z = 60 (para cortes de pacotes) Z = 80 (para cortes individuais limpos e sem rebarbas)
Ø do furo	D = 30 mm
Espessura do dente	3,2 mm
Ângulo de abertura α	15°
Ângulo de corte γ	10° positivo

Tab. 3.2 Lâmina da serra circular ente plano trapézio e dentes planos 45° chanfrados



Tipos de Usinagem

O processo de usinagem do ACM nada mais é do que criar uma ranhura no material (*rout*) na parte posterior do painel (*verso*) para que o mesmo possa ser dobrado em diversas angulações, como por exemplo 45°, 94° e 135°, sem perda de qualidade na pintura.

O material não possibilita dobras sem esse processo. Se for colocado em uma dobradeira, a lâmina de alumínio e o polietileno ultrapassam seus limites de escoamento e se rompem, rachando o ACM ao meio.

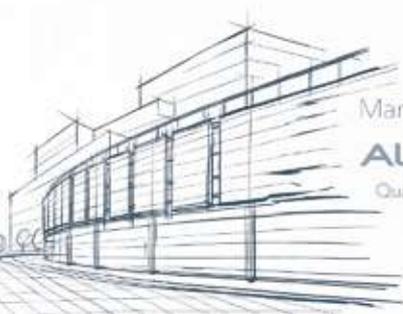
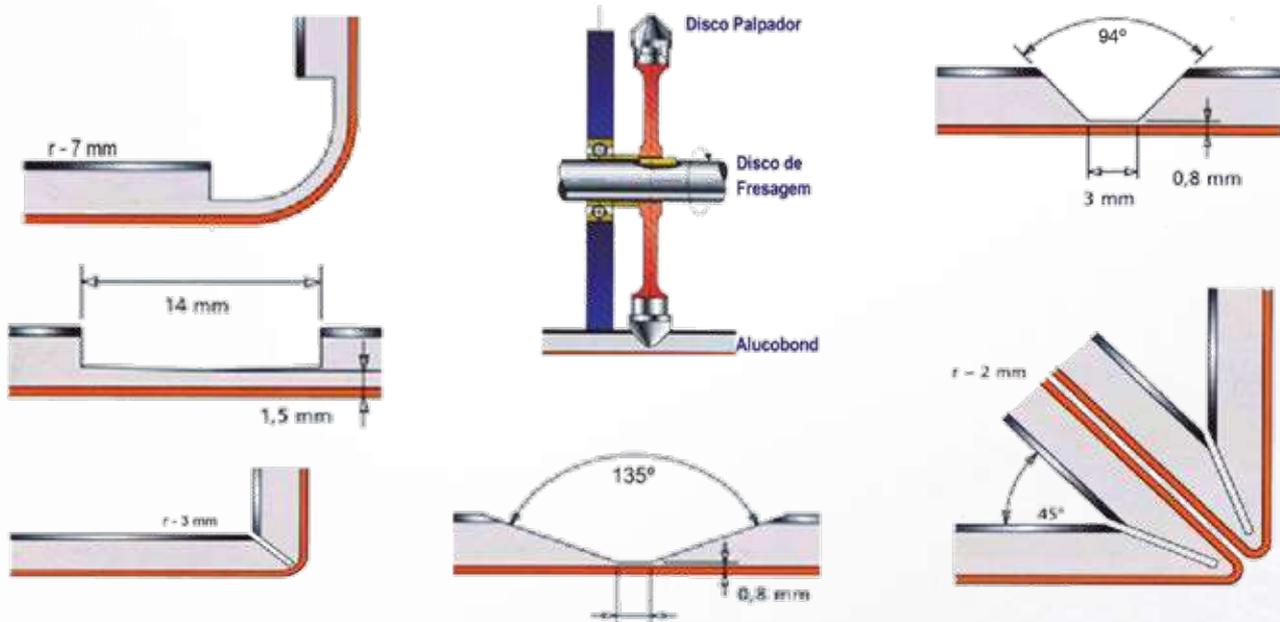
O detalhe de usinagem é, sem dúvida, um dos mais importantes para o sucesso da obra. O *rout* mais convencional no mercado é o de 94°. Ele possibilita que as chapas sejam dobradas para a confecção de bandejas, acabamentos em marquises, revestimentos de tubos, enfim, uma gama enorme de possibilidades, atendendo os principais projetos arquitetônicos com resistência e estética. Seguindo as recomendações abaixo de abertura do canal, a usinagem se torna fácil, rápida e com excelente qualidade.

Os estudos de dimensão de fresa são seguidos de acordo com os fornecedores. Entretanto, testes práticos foram realizados com diversas dimensões, desde fresas pontiagudas (que levam à trinca do alumínio) até aberturas de base de 10 mm, o que comprovou que a base reta de 3 mm na ponta (conforme desenho 3.3) é a que traz melhor padrão em acabamento e facilidade na confecção de dobras, seja em pequenas ou em grande quantidades.

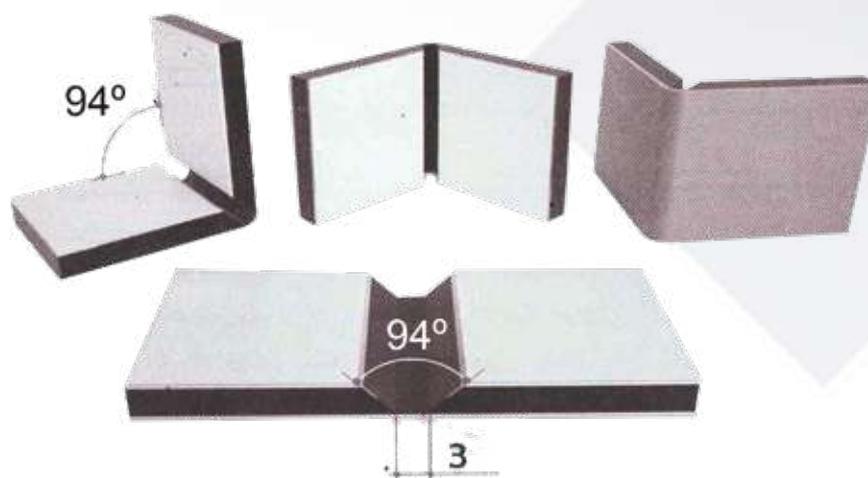
Com esse detalhe de usinagem, a chapa consegue atingir um ângulo superior a 94° quando é pressionada. Após retirar o esforço mecânico o ACM ficará estabilizado em um ângulo de 94°. Não há necessidade de viradeira para se fazer as dobras.

Na usinagem, o canal executado deve ter uniformidade na profundidade para se obter uma dobra perfeita. É necessário ajustar com precisão a profundidade da fresa/disco, deixando uma fina camada de polietileno. A fresa/disco nunca deve chegar até a segunda lâmina de alumínio.

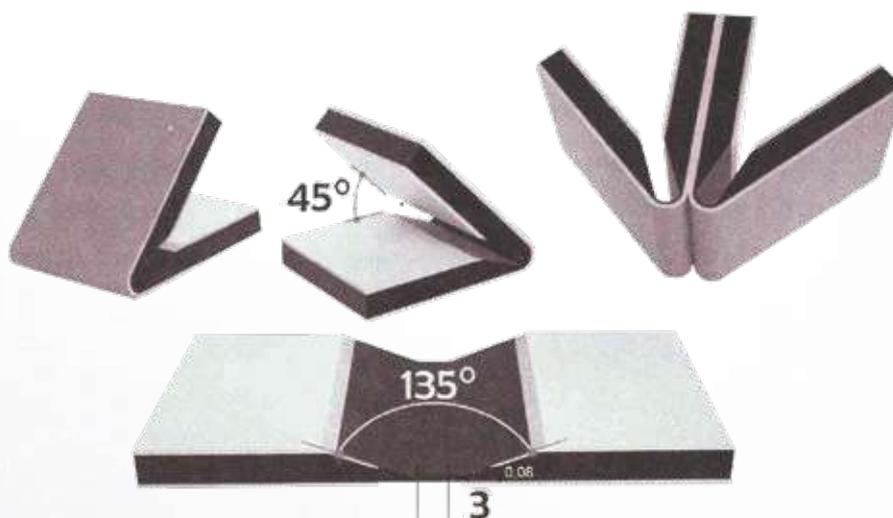
Veja abaixo os tipos de usinagens:



Tipos de Usinagem



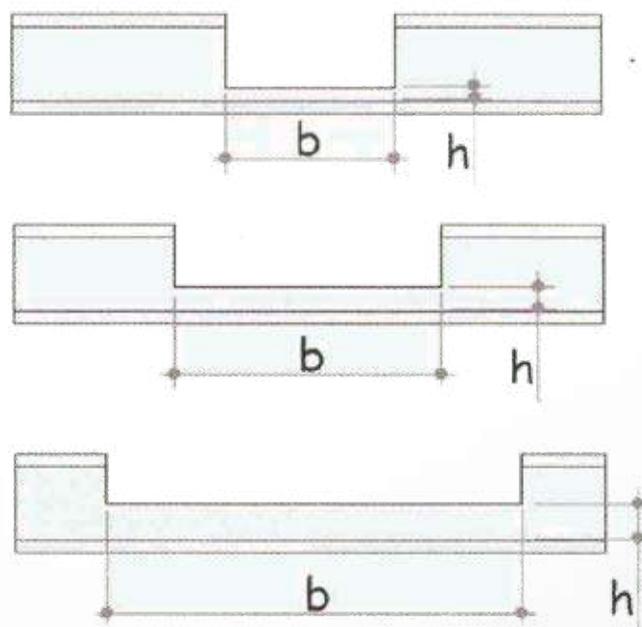
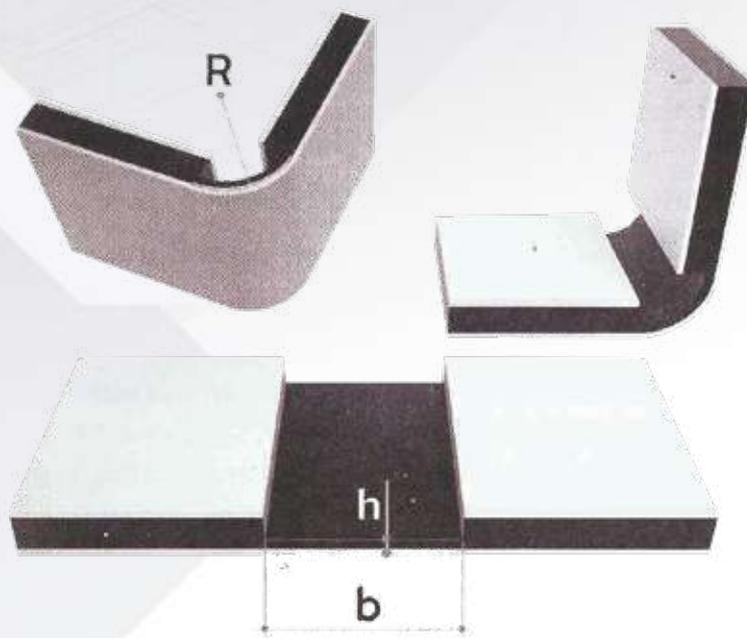
Tab. 3.6 Usinagem e dobra 94°



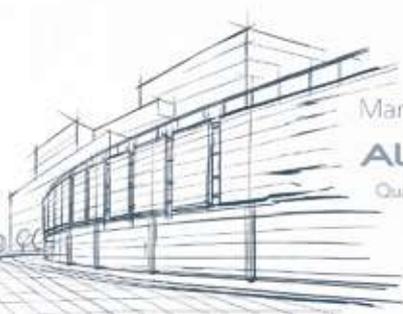
Tab. 3.7 Usinagem em abertura de 135°



Tipos de Usinagem



Tab. 3.8 Usinagem ara maiores raios de curvatura



Manual de **Instalação**

ALUCOMAXX

Qualidade máxima que se vê.

Tipos de Usinagem

Na Fig. 3.8, para um acabamento mais arredondado, onde o uso da calandra não seja possível, basta aumentar a largura do *rout* para ser obter um raio de curvatura maior.

A lógica básica da usinagem é a seguinte:

- Quanto maior a base de usinagem (b), maior o raio de curvatura (R).
- Quanto maior a base reta de usinagem (b), maior será a altura de polietileno (h).

É necessário ter mais polietileno em *rout* mais largo, para manter a resistência mecânica do ACM e para que a peça consiga realizar o giro no eixo da usinagem. Se não for feito da forma correta, a peça ficará muito frágil e romperá.

Para esse tipo de usinagem "especial", é necessário realizar testes em protótipos, sempre respeitando os dados técnicos de cada fornecedor.

Retomado as recomendações gerais das usinagens, deve-se evitar imperfeições no canal do *rout*, que podem resultar em calombos nas dobras ou mesmo uma dobra viva, que além de problemas estéticos, levará a perda de capacidade de estruturação do painel. Problemas deste tipo podem eliminados com o emprego de mão de obra capacitada e a utilização de máquinas e equipamentos adequados.

As máquinas mais utilizadas para esse processo são:

- Seccionadora vertical.
- Router e mesa de corte CNC.
- Serra circulares (manuais ou de bancada).
- Tupia.

Para a execução de pequenos volumes de trabalho, há um conjunto projetado com sistemas manuais de operação. São máquinas de corte e usinagem e ferramentas de dobras. Desenvolvido para produzir bandejas retas, esse conjunto inclui distanciador, tupia, serra tico-tico para corte circular, dispositivo de dobra e alicate de corte. Quando associado a equipamentos desenvolvidos para corte de canto e dobra, o conjunto permite ao pequeno instalador trabalhar com a melhor qualidade.



Tab. 3.9 Serra Circular



Tab. 3.10 Tupia Manual



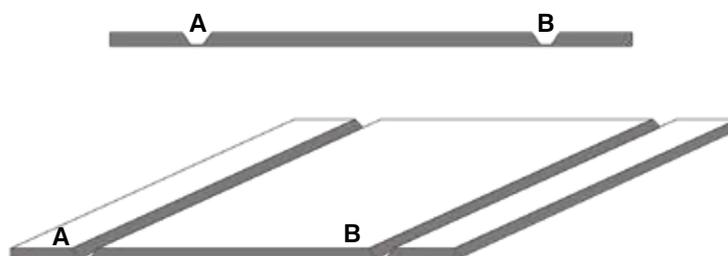
Tab. 3.11 Dispositivo de dobra e alicate de corte

Os beneficiadores e instaladores devem estar atentos à precisão da usinagem e da dobragem. Esse processo, quando bem executado, gera módulos com dimensões exatas que garantem a integridade dos painéis e alinhamentos mais perfeitos na instalação na obra.

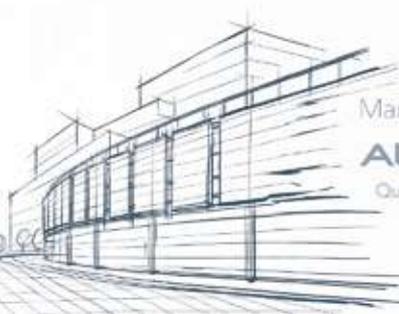
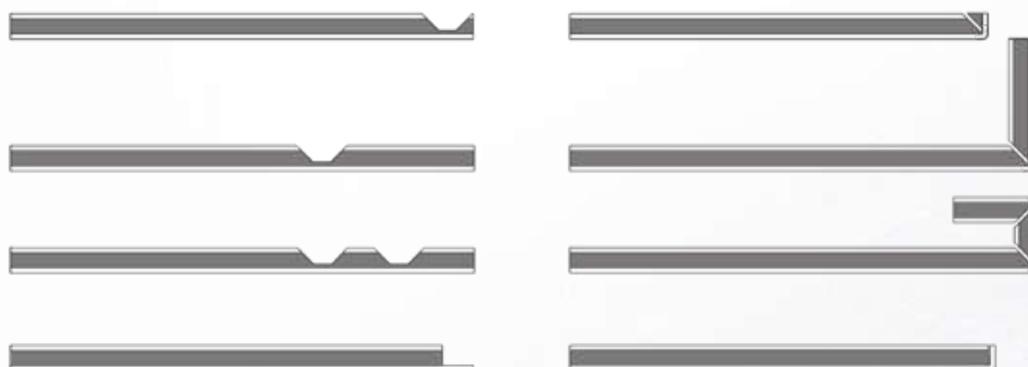


Tipos de Dobras

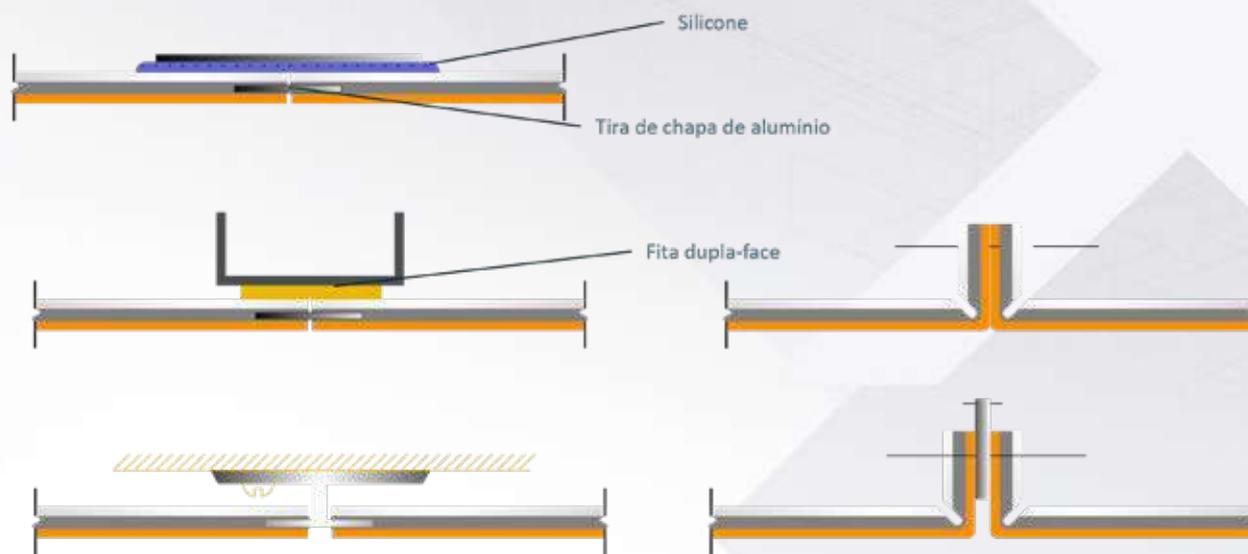
	Fabricação		Junta Vertical ou Horizontal	Canto
Corte Reto				
Chanfrado				
Fresagem em V com Aba				
Fresagem em V Simples				
Fresagem em V Dupla				
Fresagem na Borda				



Exemplos de dobras



Modelos de Juntas



Tipos de Instalação e Fixação

A instalação dos painéis envolve uma série de cuidados que incluem desde o manuseio do material no canteiro de obras à aplicação dos elementos de vedação e alinhamentos sobre a estrutura. Os painéis chegam à obra já usinados, cortados e calandrados sob medida em processos industriais, revestidos com um filme de proteção e prontos para a instalação. Quando a chapa é trabalhada in loco, ou seja, na obra, corre-se o risco de não se obter a mesma qualidade dos processos realizados na fábrica. A usinagem para a dobra do painel feita com máquina imprópria produz desvios em ziguezague, e a dobra fica torta e sem uniformidade.

O bom trabalho de instalação, realizado por mão de obra especializada, é determinante para conferir a estética, a planicidade e a vedação desejadas. Em geral, os painéis são aparafusados ou colados sobre uma subestrutura de alumínio ou, algumas vezes, de aço.

O encontro dos painéis de ACM com a subestrutura é o ponto mais delicado na instalação. Por isso, é importante que seja feito um bom dimensionamento das chapas, caso contrário a superfície irá apresentar variações, principalmente nas juntas de encontro. Pelo mesmo motivo, parafusos apertados de forma excessiva e desigual, desprezando o alinhamento externo, resultam em saliências. Sendo assim, é fundamental que o instalador preste atenção no gabarito, de forma a evitar que um painel seja aparafusado mais à esquerda ou à direita, criando juntas diferentes aberturas.

No momento de escolher as dimensões e espessuras, o mais indicado é utilizar painéis de ACM de 4 mm para fachadas com alturas superiores a 8 m, devido à pressão dos ventos. Para testeiras, marquises e comunicação visual, podem ser adotados painéis de 3 mm de espessura.

Caso seja utilizado um painel com dimensões superiores a 1,20 x 1,50 m, deve-se empregar um reforço para garantir a rigidez do ACM depois de instalado. Trata-se de um reforço (perfil de alumínio) fixado no verso do painel, no meio da chapa, no sentido horizontal ou vertical, dependendo da modulação do painel. O perfil deve ser colado com fita dupla face apropriada.



O reforço é normalmente um perfil de alumínio com 25 mm ou 38 mm de profundidade. Colado no painel, o reforço atua como viga em miniatura. A pressão dos ventos é transferida para o reforço, que libera a carga para as bordas e reduz a deflexão (alteração ou desvio da posição da chapa para um lado ou outro). Devido ao alto custo da fita dupla-face, é possível fazer a colagem intercalando trechos de silicone neutro e de fita.

O espaçamento entre os reforços deve ser decidido no projeto, levando-se em conta fatores como robustez e extensão do próprio perfil, pressão dos ventos, deflexão permitida, espessura do ACM, eficiência do fixador e distância entre os suportes estruturais.



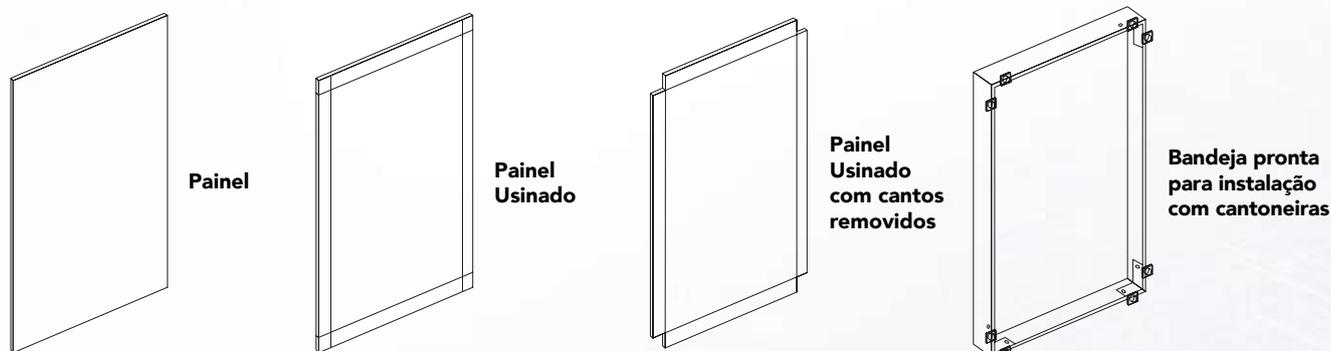
Fig. 4.1 Exemplo de reforço com perfis de alumínio

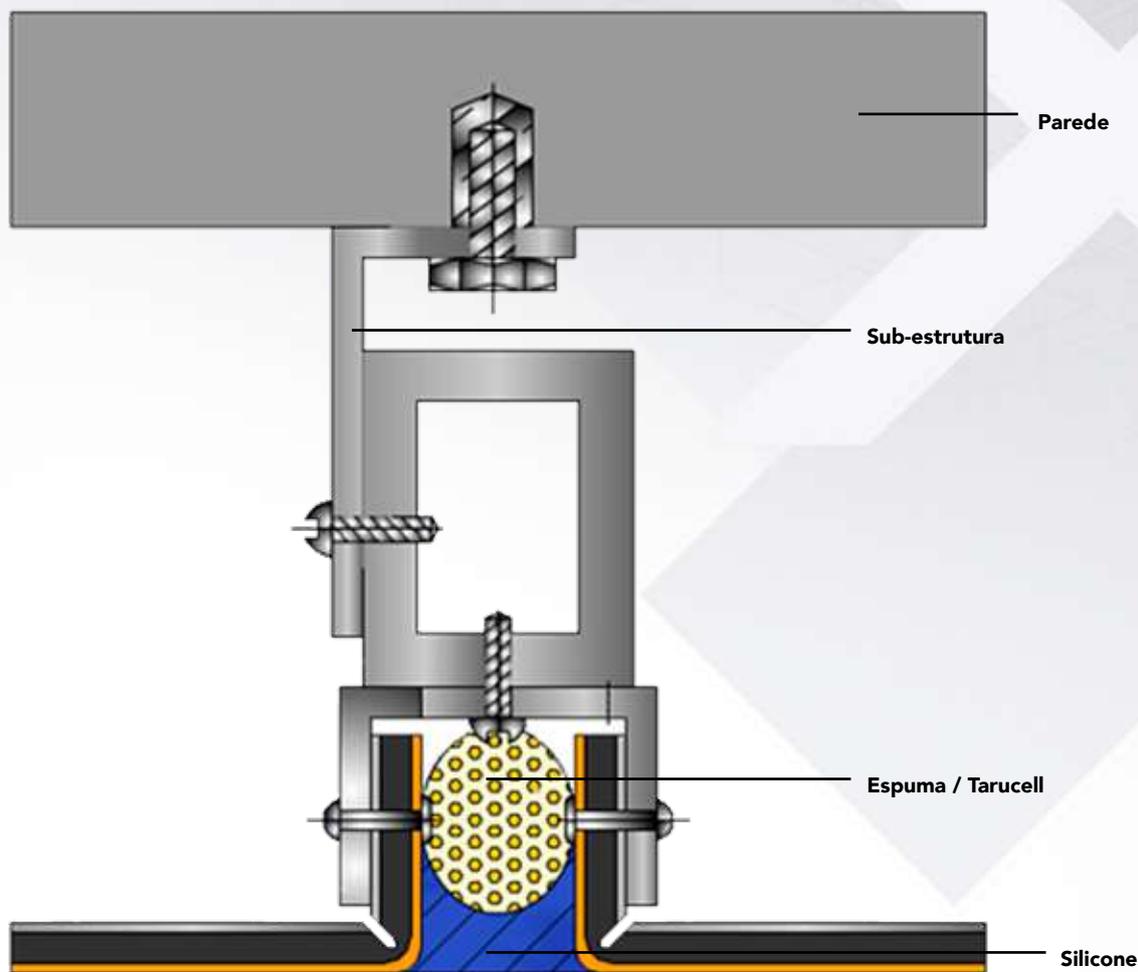
Métodos de **Instalação** Bandeija Aparafusada

Neste sistema, os painéis de ACM são usinados formando uma bandeja, que são fixadas com parafusos auto-brocantes e cantoneiras de alumínio na estrutura/ superfície. Neste sistema sempre haverá uma estrutura auxiliar na medida dos módulos, essa estrutura contribuirá para o acabamento final da montagem, portanto é de suma importância que os perfis sejam totalmente alinhados e bem fixados.

Entre as bandejas, o rejunte de silicone neutro nas juntas de dilatação tem variação de 8 a 15 mm de largura pela metade da medida de profundidade. A confecção da bandeja segue basicamente 4 passos, apresentados abaixo.

- Corte da chapa somando a medida das abas, que geralmente varia entre 20 a 30 mm;
- Usinagem no perímetro do módulo;
- Retirada dos cantos;
- Dobra das abas e fixação das cantoneiras para travamento da peça e fixação na estrutura auxiliar.





Exemplo de instalação com parafusos

O espaçamento mais utilizado entre bandejas é 10 mm, essa distância é necessária para que a parafusadeira entre no vão e consiga fixar a peça subsequente, entretanto pode variar conforme o tamanho e a exposição do painel ao sol (dilatação). Para dar acabamento nas juntas e ocultar os parafusos é colocado o tarucel, que deverá ter diâmetro 30% maior que a junta, por exemplo, se a junta for de 10 mm (largura), o tarucel deverá ter 13 mm (diâmetro).

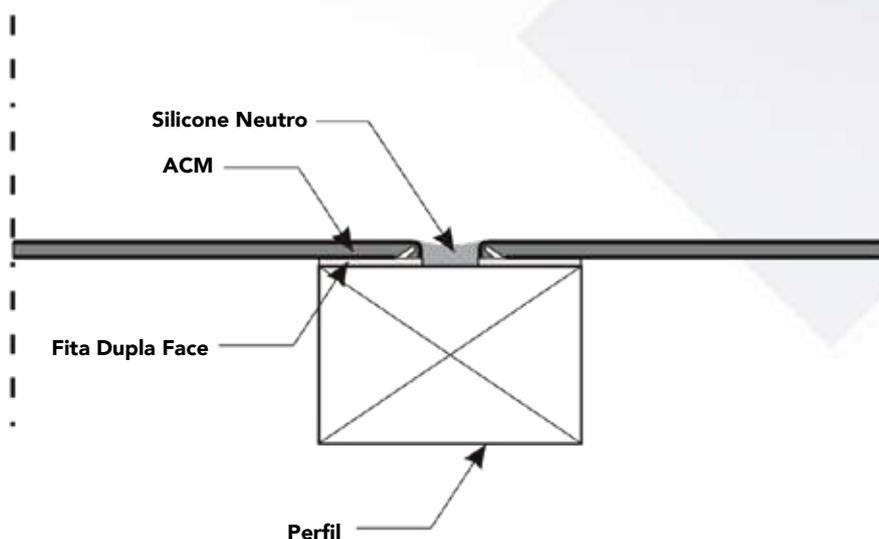
O tarucel tem a finalidade de economizar o silicone neutro e também impedir que o silicone tenha contato com uma terceira superfície (perfil), isso possibilita que o material comprima e dilate diariamente sem o surgimento de trincas. Após o tarucel encaixado no vão entre bandejas, o silicone neutro é aplicado na junta, dando acabamento e vedação para o revestimento.



Métodos de Instalação **Bandeija Colada (Tradicional)**

Este tipo de fixação permite juntas menores e mais 'rasas' entre os módulos de ACM. Os painéis são usinados sem abas de fixação, é realizada a usinagem de topo no perímetro do painel que é colado diretamente sobre a superfície / estrutura possibilitando menor distanciamento entre o painel e o perfil da estrutura. Este sistema exige o processo de preparo da superfície, sendo:

- 1 - Limpeza da área a ser instalada (com álcool isopropílico);
- 2 - Utilização do primer nas áreas a ser aplicada a fita, inclusive no verso do ACM;
- 3 - 55cm² de fita por kg de força estática (consultar fita específica para cada tipo de chapa/ instalação);
- 4 - As chapas não devem ser colocadas sem junta de dilatação sendo respeitada 2,4mm a cada 1ml de painel.



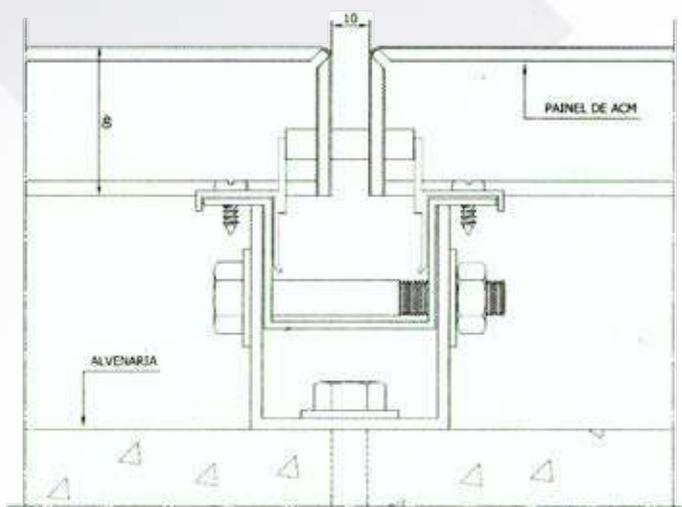
Corte horizontal - Sem escala



Métodos de Instalação Fachada Ventilada

Geralmente apresentando menor custo e maior velocidade na execução, este sistema é bastante utilizado em projetos de retrofit. As chapas são encaixadas pelo método macho-fêmea nos pinos instalados na subestrutura de alumínio. O sistema ventilado tem sido muito empregado na Europa, em fachadas. Ele dispensa o uso de travessas e selantes, mas exige a impermeabilização da alvenaria, porque, além do ar, entre o revestimento e a parede pode circular água. Nesse caso, a fachada deve ser impermeabilizada adequadamente.

No sistema ventilado, o vão - de no mínimo 90 mm - entre a parede do edifício e o painel de ACM forma um colchão de ar que proporciona conforto térmico, resultado em menor consumo de ar-condicionado. Devido ao contato direto com o meio ambiente, os perfis da subestrutura precisam ser anodizados e os pinos e os parafusos devem ser aço inoxidável. O que dificulta esse tipo de instalação no Brasil é a falta de mão de obra especializada para as usinagens e recortes que são mais complexos e, principalmente, a dificuldade de encontrar os perfis de alumínio para a execução do sistema.



Média de instalação

Nos três sistemas abordados, se os painéis de ACM já estiverem separados e prontos para a aplicação, duas pessoas conseguem instalar em média:

- 60 m²/dia - Sistema de Bandeja
- 120 m²/dia - Sistema Junta Seca
- 180 m²/dia - Sistema Ventilado

Fig. 4.37 Corte - Sistema Ventilado

Recomendações Gerais

Independentemente do sistema a ser adotado para a instalação dos painéis de ACM, é muito importante que o instalador siga alguns procedimentos básicos para fazer um bom trabalho com os painéis:

1. Na maioria dos projetos, o painel deve ser fixado em todo o seu perímetro, respeitando o distanciamento entre as cantoneiras.
2. Nunca inverter os painéis de ACM com pintura metálica durante a instalação. Deve-se seguir sempre as setas indicativas impressas no filme protetor.
3. Nunca instalar os painéis diretamente sobre outros metais - na interface da subestrutura de alumínio com a estrutura principal metálica deve-se aplicar material isolante.
4. A subestrutura metálica deve ter perfis de alumínio com espessura mínima de 1,5 mm.
5. As cantoneiras precisam ter pelo menos 1,5 mm de espessura, pois com medidas menores elas dificilmente suportarão o peso de um painel de 2,5 m.
6. A utilização de fita dupla-face requer mão de obra especializada para garantir a aderência do material.
7. Evitar que selantes utilizados nas juntas (como o silicone) atinjam a superfície à vista dos painéis.
8. Recomenda-se que o filme protetor seja retirado logo após a instalação e a aplicação do silicone.

Acessórios Selantes de Silicones

Os acessórios mais relevantes usados no ACM são: silicone e fita dupla-face. Outros acessórios como tarcel, presilhas, subestrutura, também são fundamentais, porém não possuem tantos detalhes técnicos na hora da utilização. Devido a essa importância, os dois produtos serão abordados a seguir.

A construção civil cresce a cada dia no País e nesse processo conta com um dos materiais mais resistentes e sustentáveis criados pela indústria química, o Silicone.

Produto inorgânico, derivado do cristal de rocha quartzo, o silicone possui excelentes propriedades: vedação, adesão, capacidade de movimentação e grande durabilidade quando exposto às condições climáticas naturais.

Nas juntas de dilatação do ACM, o selante de silicone deverá ser próprio para uso externo, resistente à intempérie, sendo monocomponente de cura NEUTRA. Essa variação de silicone é facilmente encontrada no mercado em diversas cores padronizadas (branco, cinza, preto, bege, bronze, entre outras) e, em casos especiais, pode ser desenvolvido na cor específica do projeto de arquitetura.

Na instalação do ACM o selante de silicone terá praticamente todas as suas propriedades sendo utilizadas, pois será necessário que o silicone faça a vedação completa da fachada, acomode as dilatações provenientes da variação térmica, tenha boa trabalhabilidade na hora da aplicação, permaneça intacto durante anos no local e dê uma estética diferenciada na obra. Levando em conta todas essas propriedades, é de suma importância utilizar um material de boa qualidade e que sua aplicação esteja dentro das recomendações dos fornecedores.

Especificações das Juntas

Movimento da Junta: Todas as juntas de trabalho (cujos formatos e dimensões em contato com o selante modificam-se quando ocorre o movimento) devem ser projetadas para que não ocorra a adesão trilateral do selante. A adesão aos três lados limita a amplitude de movimento que a junta pode aceitar sem induzir à quebra e pode levar a uma falha prematura da junta.

Dimensões de juntas: Para os selantes de silicones resistentes à intempérie, a recomendação para as dimensões de juntas de trabalho são:

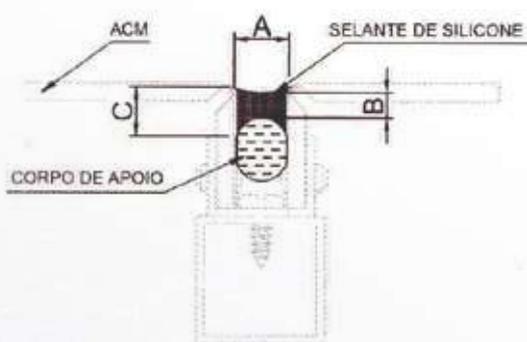


Fig. 5.1 Detalhe correto para o Sistema de Bandeja

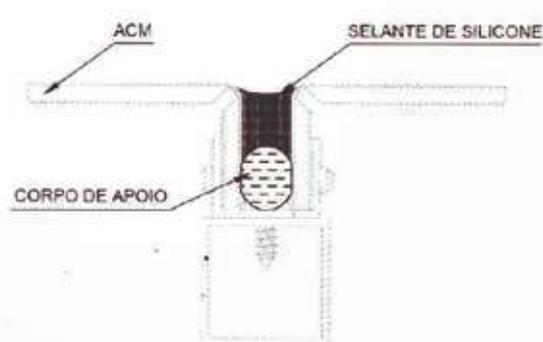


Fig. 5.2 Detalhe Incorreto para o Sistema de Bandeja



Desenho Correto da Junta

Recomendações:

1. A dimensão A tem que ter pelo menos 1/4" (6 mm).
2. A dimensão B tem que ter pelo menos 1/4" (6 mm).
3. A dimensão C tem que ter pelo menos 1/4" (6 mm).
4. A proporção A:B deveser no mínimo de 2:1.
5. A dimensão máxima B sugerida = 1/2" (12,7 mm).
6. A dimensão máxima A sugerida = 4" (100 mm).

Desenho Incorreto da Junta

Preocupações:

1. Uma junta profunda de selante não terá a mesma capacidade de movimentação do que uma junta projetada adequadamente.
2. Cura lenta por profundidade excessiva do selante.

DESENHO CORRETO DA JUNTA

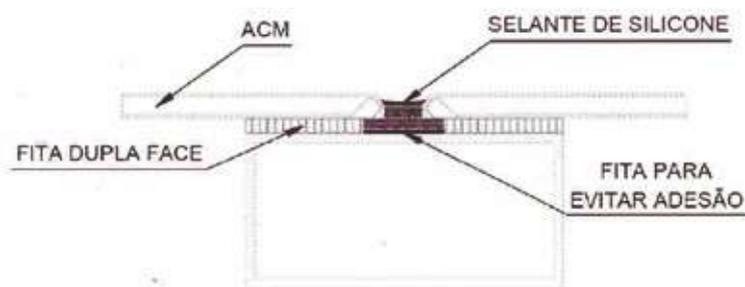
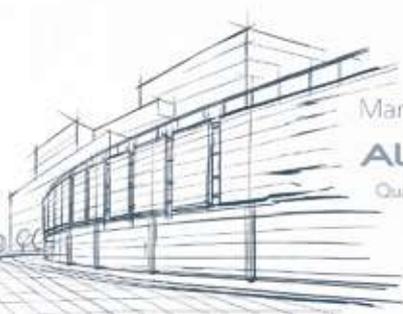


Fig. 5.3 Detalhe correto para o Sistema colado com junta de dilatação

Pontos Importantes

1. A junta é muito difícil de limpar, devido as dimensões.
2. O posicionamento e o dimensionamento corretos da fita tornam difícil evitar a adesão.
3. A movimentação durante a cura pode causar falha na junta.



Metros Lineares por Cartucho

		Largura da Junta (mm)					
		6	10	12	15	20	25
P r o f u n d i d a d e	3	13,3	8	6,6	5,3	4	-
	5	8	4,8	4	3,2	2,4	1,9
	6	6,6	4	3,3	2,6	2	1,6
	10	-	2,4	2	1,6	1,2	0,9
	13	-	-	-	1,2	0,9	0,7

Tab. 5.1 Requerimento estimados

Observação: Perda considerada de 20%

Fórmula aplicada:

$$X = \left[\frac{V}{(L \times P)} \right] \times 0,8$$

Onde:

H = altura da junta (mm)

X = rendimento (m)

V = volume do tubo de silicone (ml)

L = largura da junta (mm)

Manual de **Instalação**

ALUCOMAXx

Qualidade máxima que se vê



Corpo de Apoio

O corpo de apoio é uma espuma de poliuretano de célula aberta ou de polietileno de célula fechada (também conhecido como Tarucel), que tem as seguintes funções na aplicação do selante de silicone:

- Determinar a profundidade desejada do selante.
- Permitir que a junta fique com formato de ampulheta (formato ideal).
- Atuar como barreira de adesão, evitando a adesão trilateral.

O corpo de apoio deve ter uma dimensão de aproximadamente 30% maior que a abertura da junta, proporcionando a pressão necessária para a aplicação do selante.

Aplicação do Silicone

Limpeza: Todas as superfícies que irão receber o selante devem estar limpas, secas e isentas de contaminantes. A limpeza pode ser feita utilizando álcool isopropílico.

Deve-se utilizar o método de dois panos: limpar a superfície com um pano umedecido com álcool isopropílico e imediatamente utilizar um segundo pano limpo e seco para remover a umidade da superfície antes da evaporação.

Recomendações na aplicação:

Aplique o corpo no apoio.

Quando necessário, utilize fitas para cobrir áreas adjacentes.

Corte do bocal em 45°

Aplique o selante em um ângulo de 45° em velocidade constante e em pressão positiva, preenchendo toda a junta.

Em seguida espatule o selante com uma leve pressão, preferencialmente com uma espátula côncava.

Remova as fitas adesivas (no caso do ACM, não deixe o silicone secar sobre o filme de proteção).

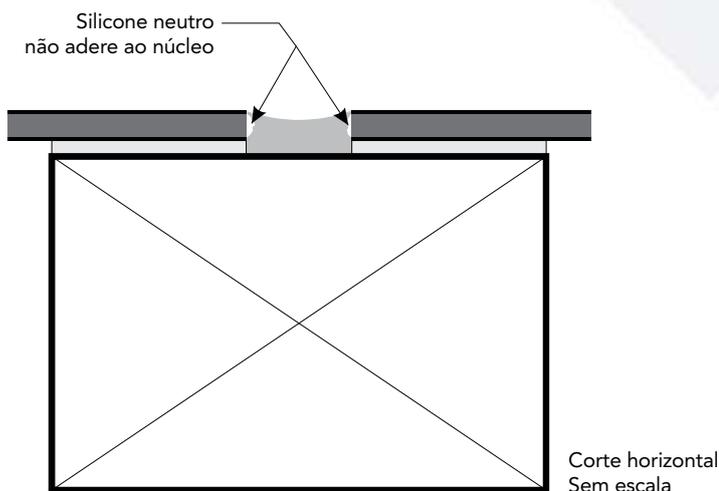
Aguarde a cura do selante.



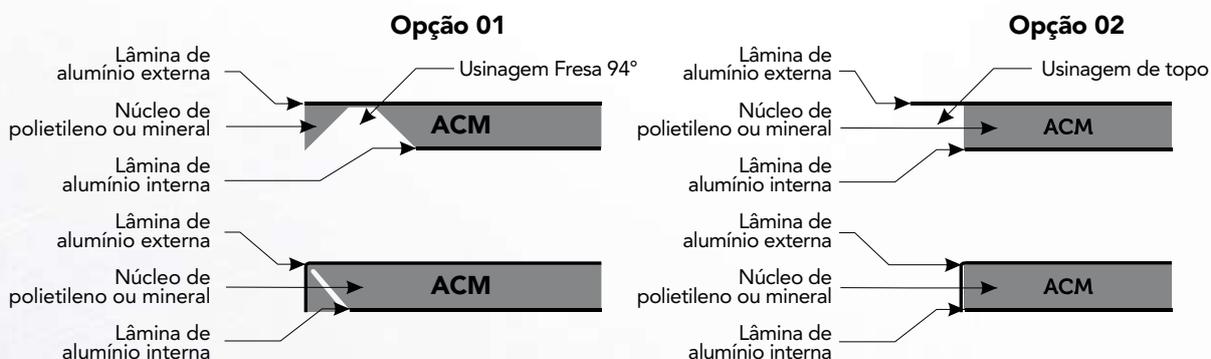
No tocante aos acessórios de instalação, é importante sempre verificar as recomendações de uso do fornecedor, entretanto cabe frisar que a aplicação de silicone deverá ser próprio para uso externo, resistente à intempérie, sendo monocomponente de cura neutra. Deverá ser aplicado nas juntas de dilatação entre os módulos de ACM devem seguir, basicamente os critérios técnicos citados abaixo:

- Limpar a superfície onde será aplicado o silicone;
- Fazer teste de aderência do silicone a chapa de ACM em uma pequena área, caso não haja
- Deve-se aplicar 'Primer' para potencializar a fixação;
- As juntas devem obedecer as dimensões mínimas (largura 8 mm) e (profundidade 4 mm);
- A partir das dimensões mínimas a proporção da junta deve-se seguir 2x1, ou seja, a largura deve ter o dobro da profundidade. Recomenda-se como ideal para os silicones juntas de 12mm de largura por 6mm de profundidade;

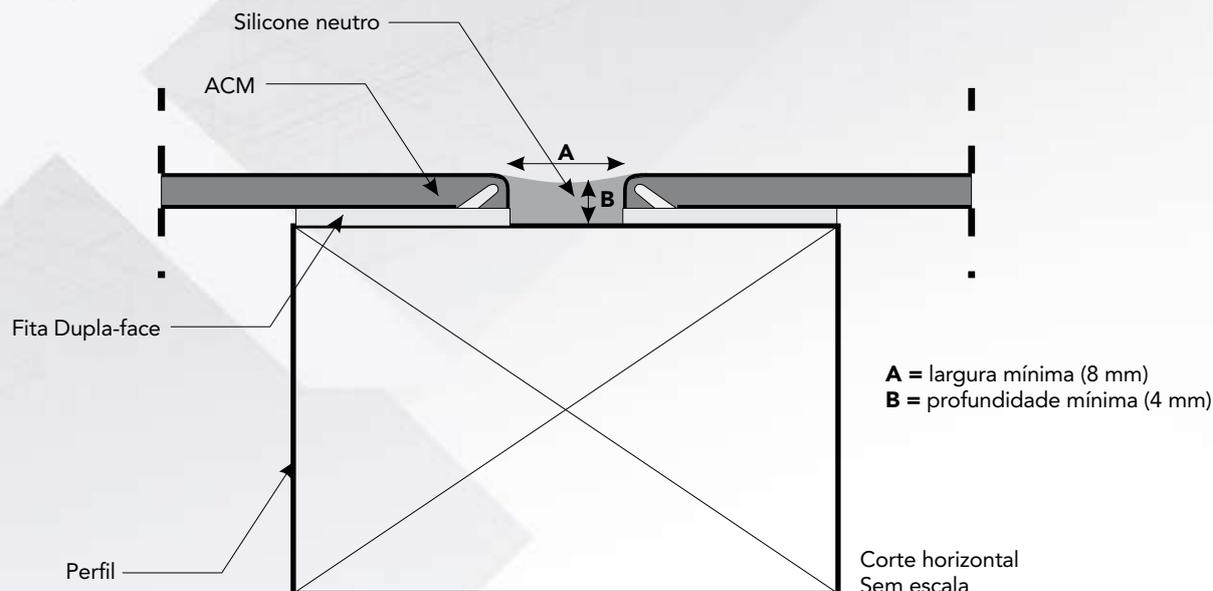
A aplicação de silicone em juntas de dilatação de módulos de ACM colados com fita dupla face devem seguir os critérios técnicos apresentados nesta seção, jamais utilize silicone acético, pois pode prejudicar a pintura. Cabe ressaltar que o silicone neutro tem aderência somente nas lâminas de alumínio, ou seja, não adere ao núcleo de polietileno (PE) ou mineral anti chamas (FR).



O perímetro dos módulos devem ser usinados como exemplificado abaixo:



Exemplo de usinagem para aderência do silicone



Fita Dupla Face

Instalações com fita dupla-face vêm se tornando cada vez mais comuns em obras contemporâneas, sendo utilizadas em diversas situações.

No ACM, muitas instalações são feitas com esse sistema, que é bem eficaz, mas que necessita de uma atenção redobrada para que não ocorram surpresas desagradáveis no futuro. As instalações feitas exclusivamente por fitas, sem auxílio de fixações mecânicas, devem ser bem projetadas, testadas e sempre dentro das recomendações do fornecedor, o que dará ao instalador e ao usuário tranquilidade e segurança.

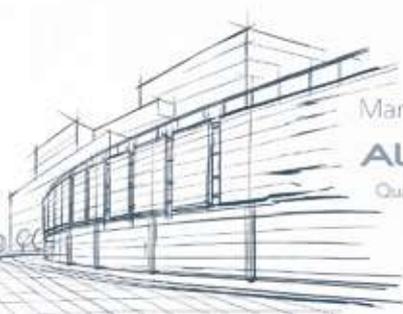
Especificação

A recomendação dos maiores distribuidores do segmento, para a aplicação do ACM colado na fachada, é a utilização da fita produzida com espuma acrílica branca, revestida em ambos os lados com adesivo acrílico base solvente de alto poder de adesão. Em um dos lados, a fita é protegida com um liner plástico (normalmente verde), para facilitar seu manuseio.

A fita tem 2,4 mm de espessura, com grande capacidade de conformação e resistência em aplicações internas e externas. Os adesivos utilizados na fabricação da fita são de alto desempenho, apresentando grande poder de fixação em aplicações de longa duração.

Dimensões

- **Espessura:** 2,4 mm.
- **Larguras recomendadas:** mínimo de 19 mm e máximo de 25 mm.



Dados Técnicos

As informações abaixo podem sofrer pequenas variações de acordo com o fornecedor.

- Temperatura mínima de aplicação: 10°C.
- Temperatura ideal para aplicação: entre 21°C e 38°C.
- À temperatura ambiente, o adesivo necessita de 20 minutos para atingir 50% de sua adesão final, 24 horas para 90% e chegará aos 100% depois de 72 horas.
- Como regra geral, 55 cm² de fita irão sustentar 1 km de carga estática. Dependendo da aplicação, maior ou menor quantidade de fita poderá ser requerida.
- As fitas toleram deformação de até 3 vezes a sua espessura.
- A fita deve ser aplicada de maneira a preencher todo o perímetro dos painéis.
- Preferencialmente, utilize perfis de alumínio anodizado na subestrutura de fixação do ACM.
- Não é recomendada a aplicação em estrutura de ferro.
- Pode ser necessário utilizar primer em algumas superfícies para se melhorar a adesão (consulte o fornecedor)

Recomendações para Fixação

- As superfícies a serem coladas devem estar limpas, secas e bem coesas. O solvente mais recomendado para a limpeza é o álcool isopropílico, utilizado com pano limpo até a remoção total dos contaminantes.
- Deve-se aplicar a fita sobre a estrutura, sem esticá-la.
- Pressionar a fita sobre a estrutura com um rolete de borracha ou com um pano limpo. Uma pressão de 7,5 kg por polegada quadrada normalmente é suficiente para garantir um bom contato entre a fita e o substrato.

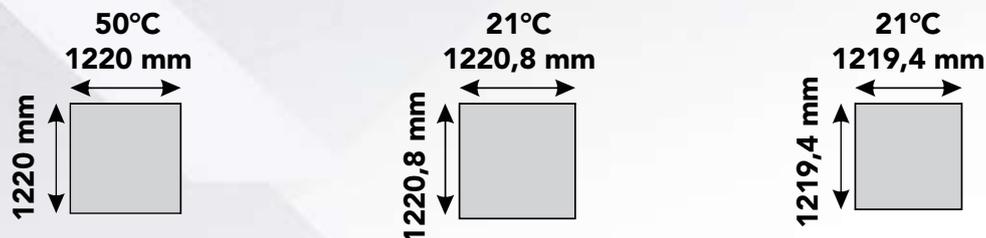
Manual de **Instalação**

ALUCOMAXx

Qualidade máxima que se vê



Para um painel de 1220 x 1220 mm, uma mudança de 32°C na temperatura superfície pode resultar em expansão ou contração de 1,5 mm ao longo da maior dimensão do painel.



Subestrutura

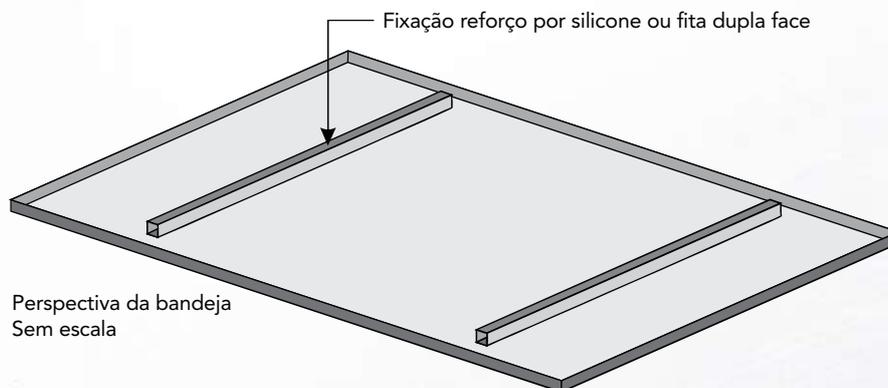
Em todas as aplicações (internas e externas) é indicada a subestrutura (estrutura auxiliar) de alumínio, mesmo em instalações de estruturas metálicas portantes como marquises, forros, entre outras ... A estrutura auxiliar (subestrutura) deve corrigir imperfeições da estrutura ou sistema construtivo principal, no tocante a prumo e regularidade de superfície. A subestrutura deve ser bem fixada e totalmente alinhada com a paginação dos módulos, a fim de proporcionar apoio para fixação (mecânica ou fita dupla face) do módulo de ACM. O dimensionamento dos perfis e o método de fixação dependerá das condições da obra, entretanto cabe ressaltar a importância do ponto de apoio (seção do perfil) suficiente para realizar a fixação dos módulos.

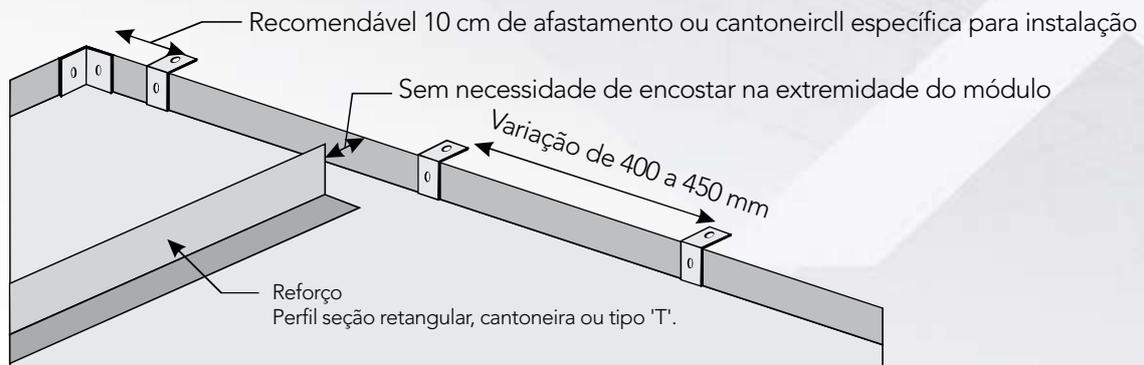
Reforços e fixação dos módulos

A utilização de reforços estruturais é necessária nas seguintes condições:

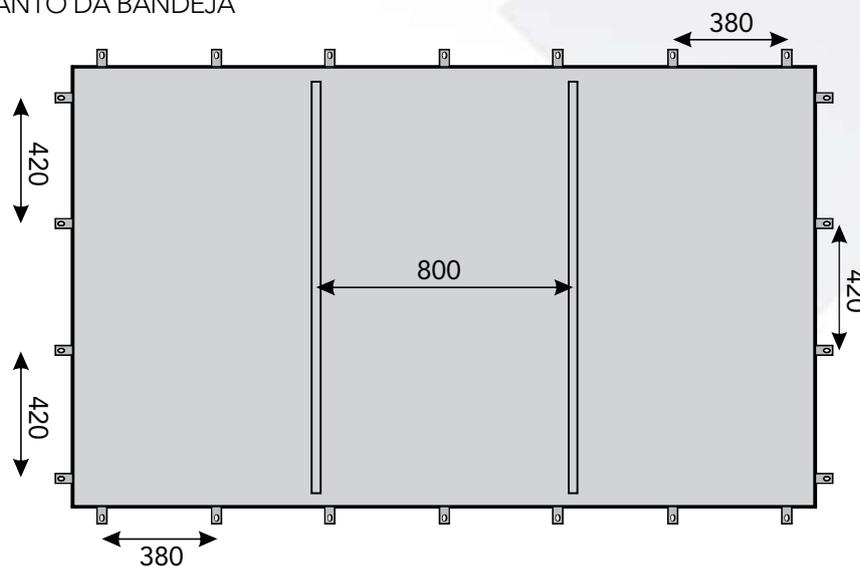
- Quando a área da bandeja for superior a máxima permitida (consultar subseção 2.7);
- Quando o módulo estiver a mais de 20 m de altura em regiões abertas (litorâneas) ou com grande incidência de ventos (consultar NBR 10821 - isopletras dos ventos);

A fixação da bandeja de ACM na estrutura deverá ser feita por cantoneiras de alumínio específicas para ACM com abas desencontradas ou cantoneira "simples" com medidas inferiores as abas. Os reforços deverão ser fixados por silicone ou fita dupla face e não precisam necessariamente encostar-se às extremidades da largura da bandeja. Para bandejas de até 2,5 m de comprimento, serão necessários 2 reforços fixados diretamente no ACM, para manter a rigidez, módulos com medidas superiores, os reforços devem ser fixados na estrutura auxiliar para evitar o excesso de peso sobre a usinagem. O afastamento das cantoneiras com relação o canto dos módulos deverá ser, preferencialmente em média 10cm. O reforço poderá ser um tubo de alumínio de seção retangular, perfil tipo 'T', ou cantoneira.





DETALHE CANTO DA BANDEJA
sem escala



VISTA SUPERIOR DA BANDEJA
sem escala

Conformação

A chapa de ACM é considerada um material "bruto", ou seja, para a instalação é necessário, no mínimo, usar a chapa além da utilização de acessórios. Dentre os diversos trabalhos de conformação, com o ACM é possível:

- Calandrar (arredondar);
- Dobrar em diversos ângulos;
- Curvas a frio;
- Cortar (com estilete);
- Serrar;
- Puncionar;
- Rebitar;
- Aparafusar;
- Colar.



Ferramentas e acessórios

O ACM da Alucomaxx® pode ser facilmente cortado, utilizando-se lâminas de vidia, serra circular manual ou de mesa de corte, serra vertical, tico-tico, rounters e lâminas especiais para cisalhamento. Os materiais podem ser fresados utilizando fresa específica para ACM de 90° a 135°.



Tupia



Serra Tico-Tico



Serra Circular



Estilete



Seccionadora Vertical



Mesa de Corte CNC



Centro de Usinagem

Os acessórios de instalação dependerá do método adotado, os principais são:



Primer

Rolete de Borracha



Fita Dupla-Face

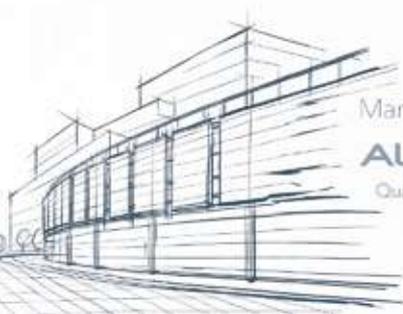
Tarucel



Parafuso Auto Brocante



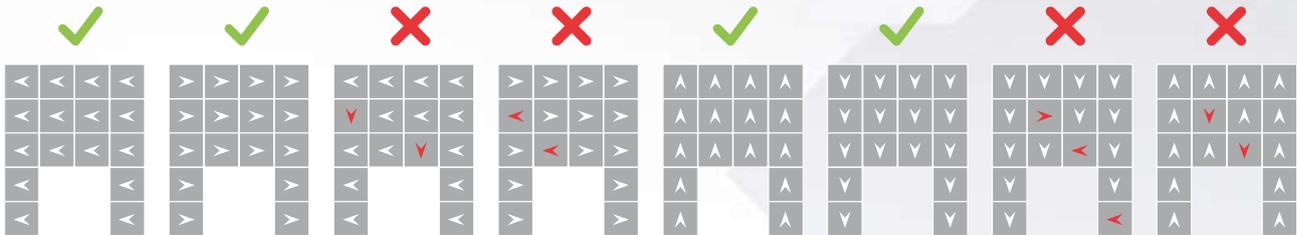
Silicone Neutro



Manual de **Instalação**
ALUCOMAXX
Qualidade máxima que se vê.

Sentidos da instalação

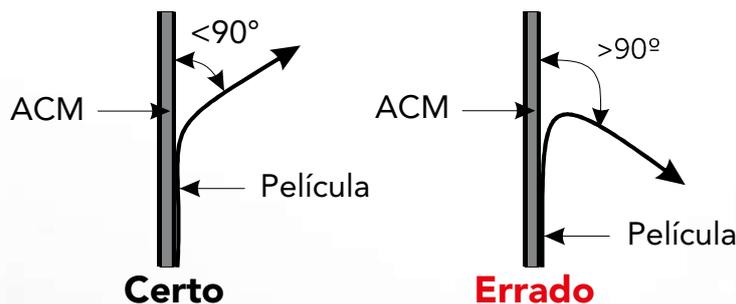
Para a instalação das chapas de ACM o profissional de instalação deve-se atentar ao sentido da seta impressa no filme protetor do ACM, esta serve como orientação para evitar a rotação de peças numa mesma composição. Este erro pode prejudicar a estética do revestimento principalmente nas chapas com texturas especiais e/ou com pinturas metálicas, que por conta da refração da luz incidente podem aparentar tonalidades diferentes do restante.



Remoção da película protetora

A título de contribuir com as melhores práticas de instalação este manual fornece algumas recomendações sobre a remoção da película de proteção, a fim de evitar que a cola da película tornese aderente no painel após a instalação.

- A película deverá ser removida imediatamente após a instalação, caso não seja possível, dentro de um prazo máximo de 15 dias após a instalação.
- A película deve ser puxada para fora e não para baixo, ou seja, o ângulo entre a película de proteção e o painel deve ser inferior a 90° (aproximadamente na altura da cabeça do profissional que está promovendo a remoção).
- Evite qualquer puxão ou força brusca para remover, a remoção deverá ser de maneira suave e constante.
- Caso encontre qualquer resíduo de cola ou sujeira nos painéis, recomenda-se testar a aplicação de gasolina utilizada em aviação, que funciona na grande maioria das cores, entretanto, algumas cores ainda poderão apresentar manchas ou outros problemas com a reação da cola.



Referência Bibliográfica

Livro: Revestimento em ACM (Uso na arquitetura e Comunicação Visual)

Guia Prático e Didático

Autores: Alexandre Araujo e Nilson Tsuji



ALUCOMAXx

Qualidade máxima que se vê

Estrada Velha Guarulhos -São Miguel, 997
Cumbica | 07210-250 | Guarulhos | SP | BRASIL
+55 (11) 2462-5866
www.alucomaxx.com.br

