

**PERFILOR – INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA****1 HISTÓRICO**

A utilização em escala industrial da pintura de bobinas metálicas por processo contínuo, remonta à metade da década de 50, sendo hoje uma tecnologia amplamente testada e difundida em todo o mundo e a mais consagrada forma de pintura para chapas metálicas finas. Neste período, pesquisas exaustivas levaram ao grande aperfeiçoamento dos equipamentos de pré-pintura e promoveram o surgimento de revestimentos especiais, com altos padrões de qualidade no que diz respeito à flexibilidade, aderência, resistência a riscos e à ação do tempo. A utilização de chapas metálicas pré-pintadas experimentou com isso uma expansão acelerada e no ano de 1995, mais de 3,1 milhões de toneladas de chapas pré-pintadas foram comercializadas em todo o mundo.

**1.1 TEKNO S.A. – DIVISÃO PERKROM**

Em 1975, a Tekno S.A., empresa brasileira de renome na área de construção civil, atenta às necessidades do mercado nacional, implantou uma nova unidade industrial em Guaratinguetá – SP, com o objetivo de introduzir a tecnologia das chapas pré-pintadas no País. Desde 1977 a Tekno é filiada à NCCA (National Coil Coaters Association), uma associação americana que congrega pintadores de bobinas, fornecedores de equipamentos e de matérias-primas vinculados ao setor de pré-pintados. A NCCA tem por objetivo desenvolver novas tecnologias, aprimorar processos de controle de qualidade e difundir as novas aplicações deste produto.

Logo que a Tekno implantou no país a linha de pré-pintura, associou-se com a americana H.H. Robertson Co. , firma mundialmente conhecida no setor de Construção Civil, para projetar, fabricar e instalar no Brasil os seus sistemas de revestimentos metálicos para edifícios comerciais e industriais, surgindo dessa associação a empresa Robtek. Posteriormente com a saída da H.H. Robertson Co. do mercado nacional, a Tekno criou uma nova empresa para dar prosseguimento ao mercado promissor que já era realidade. Esta empresa, denominada Perkrom, passou a atuar neste segmento, oferecendo uma completa linha de produtos em chapa pré-pintada destinados à utilização em coberturas e fachadas industriais e comerciais.

A Perkrom, transformada em uma divisão da Tekno em 1997, tornou-se líder no mercado de telhas metálicas pela qualidade dos seus produtos e por sua capacitação técnica.

**1.2 HAIRONVILLE DO BRASIL**

A sede da HIRONVILLE S.A. está localizada na pequena cidade de HIRONVILLE, na província francesa de Lorraine. Uma tradição na produção e processamento de aço nessa localidade pode ser rastreada no passado até o século 16 e, desses primórdios, a HIRONVILLE se tornou um dos maiores produtores Europeus de perfis de aço para a indústria da construção. A fabricação de perfis trapezoidais iniciou-se em 1959 e hoje a HIRONVILLE é o maior fabricante de telhas e perfis de aço pré-pintado daquele continente, operando mais de uma dezena de linhas de pré-pintura e de linhas de galvanização em países como Bélgica, Alemanha, Inglaterra, Suécia, Espanha e Portugal.

No Brasil a Hironville se fez presente em 1988 ao adquirir as instalações industriais da antiga Robtek, passando então a atuar no mercado nacional como uma empresa de ponta em termos de soluções técnicas avançadas para segmento de coberturas metálicas industriais, trazendo da França não somente novos revestimentos pré-pintados, mas também novos conceitos de qualidade e de sistemas construtivos.

Ao longo da sua história a Hironville foi sucessivamente controlada pelo Grupo Cockerill Sambre, posteriormente pelo Grupo Usinor e, com a recente união deste com a espanhola Acerália e a luxemburguesa Arbed, a Hironville passou a integrar o segundo maior grupo siderúrgico do mundo: a Arcelor, cujas vendas anuais de aço sob diversos produtos, totalizam 45 milhões de toneladas anuais.

O Grupo Arcelor está presente no Brasil através da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST, da Belgo Mineira, da Acesita e, mais recentemente, do complexo siderúrgico da Veja do Sul em Santa Catarina, onde implantou uma linha de laminação e uma linha de zincagem contínua.

### 1.3 PERFILOR

A afinidade no produto base de suas linhas, a chapa de aço pré-pintada, fez que ficasse cada vez mais evidente a sinergia possível entre as duas empresas e assim, em dezembro de 2002, a Arcelor e a Tekno S.A. anunciaram a fusão das suas áreas de telhas metálicas, surgindo da união entre a Hironville do Brasil e a Divisão Perkrom da Tekno S.A. uma nova empresa: a Perfilor S.A. Construções Indústria e Comércio. Uma empresa nova, mas com 50 anos de experiência em coberturas e fachadas metálicas de edifícios industriais e comerciais.

A unidade fabril da Perfilor está localizada em Lorena, às margens da Rodovia Presidente Dutra, distante uns 200 km da cidade de São Paulo e há uns poucos minutos da fábrica da Tekno em Guaratinguetá, onde são pintadas as bobinas de aço zincado que dão origem a todos os produtos da empresa. A linha de perfis das duas empresas originais foi unificada e racionalizada, assim como a oferta de cores para o revestimento pré-pintado. Este por seu lado está sendo ampliado, com a introdução de novas opções de acabamento, alguns desenvolvidos na França para aplicações mais específicas e que se encontram em fase de nacionalização.

A rede de representantes comerciais ampliou-se com a fusão, abrangendo hoje boa parte do território brasileiro. A estrutura gerencial e comercial foi reestruturada de maneira atender aos novos desafios impostos por um mercado dinâmico e sempre em mutação, mas carente de produtos e serviços de qualidade.

### 1.4 INFORMAÇÕES COMERCIAIS

Razão Social : **PERFILOR S. A. Construções Indústria e Comércio**

Escritório Administrativo, Central de Vendas e endereço para cobrança e correspondência:

Rua dos Pinheiros, 498 - cj. 91 – Edifício Ônix  
Pinheiros - São Paulo / SP  
CEP 05422-000  
Telefone : (11) 3065-3400  
Telefax : (11) 3065-3424  
E-mail : perfilor@perfilor.com.br

Fábrica:

Av. Peixoto de Castro, Quadra I-6 , Gleba B  
Pólo Industrial de Lorena  
CEP 12606-580 - Lorena - SP

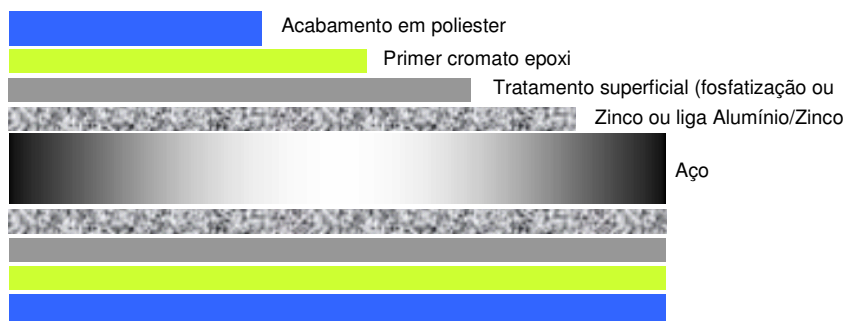
CNPJ : 05.476.154/0001-78  
Inscr. Est.: 420.124.818.115

## 2 PROCESSO DE PRÉ-PINTURA

A chapa metálica pré-pintada é um produto de alta qualidade e é produzida por um processo contínuo de pintura, controlado automaticamente. Ela pode ser submetida a qualquer processo de industrialização, como corte, dobramento, puncionamento, perfilação, estampagem profunda, mantendo intacta a qualidade do revestimento.

Uma variedade de acabamentos e cores, com diferentes níveis de brilho, testados em laboratórios sob as condições mais severas, foram desenvolvidos visando as mais diversas aplicações, desde produtos de uso interno como gabinetes de lavadoras e geladeiras, até telhas de aço coloridas para a construção civil, onde o material está permanentemente exposto ao sol e à chuva. A tinta é aplicada em ambas as faces da chapa, usando uma mesma cor ou até cores diferentes, com absoluto controle sobre o revestimento aplicado.

Face a uma supervisão técnica acurada e à automação dos controles de sua linha de produção, a chapa pré-pintada apresenta uma uniformidade de acabamento bastante superior a dos sistemas de pintura tradicionais. Nos processos convencionais a limpeza, o tratamento superficial e a pintura, são aplicados sobre a peça já pronta. A existência de cantos, dobras e rebaixos, por exemplo, dificulta a obtenção de uma superfície homogênea limpa e tratada. Pode-se observar então, uma nítida vantagem da chapa metálica pré-pintada quando se pretende fabricar uma peça que apresenta muitos cantos e dobras. Ao contrário da pré-pintura, o processo convencional é ineficiente nesses casos pois, quase sempre, o revestimento não pode ser convenientemente aplicado nestas áreas.

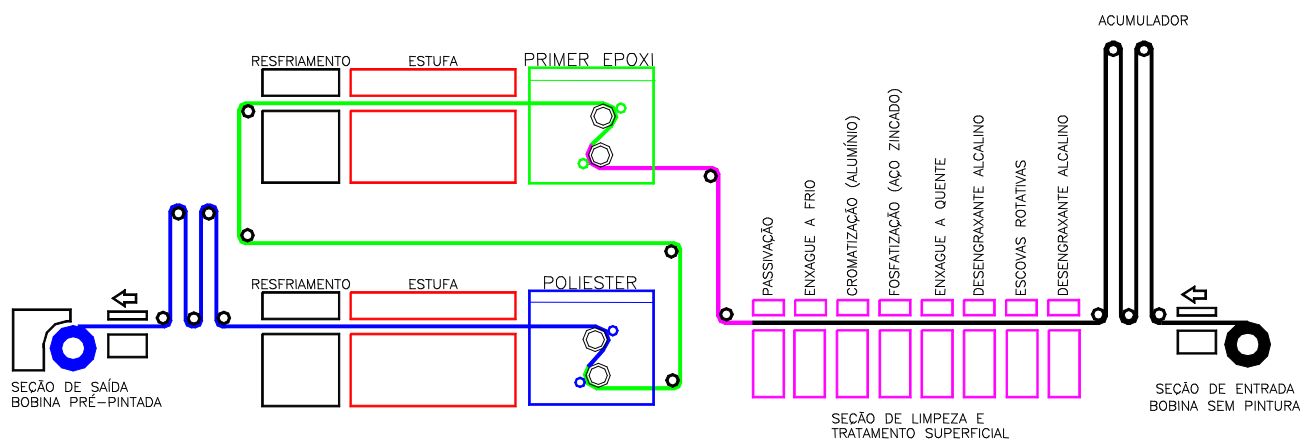


**Chapa Pré-Pintada**

O processo de pré-pintura de uma bobina de aço compreende, basicamente, a sua passagem através das seções de entrada, limpeza, tratamento superficial, pintura, cura e saída de uma linha contínua de

pintura com aproximadamente 120 metros de comprimento e com capacidade para pintar mais de 4.500 toneladas de chapas de aço por mês.

Um rigoroso controle de qualidade é realizado durante todos os estágios do processo. Para tanto, a empresa se vale de uma equipe técnica especializada que, respaldada por instrumentos e testes específicos, acompanha o desenvolvimento de todo o processo, identificando prontamente qualquer alteração que possa implicar em redução da qualidade do produto.



#### Linha de Pré-Pintura

Na seção de entrada, onde se inicia o processo, efetua-se o desbobinamento e união sucessiva das diversas bobinas que compõem uma mesma ordem de fabricação, o que permite trabalhar todo o material de maneira contínua e uniforme. A limpeza da superfície metálica é realizada em quatro estágios. Primeiramente, ambos os lados da chapa recebem aplicações por "spray" a quente de uma solução detergente alcalina. A seguir, escovas rotativas abrasivas trabalham a superfície, homogeneizando-a e removendo as impurezas mais aderentes. No terceiro estágio, repete-se a aplicação da solução alcalina para, finalmente, no último estágio, promover-se, com a utilização de jatos de água quente, a retirada total de eventuais resíduos dos estágios anteriores.

O tratamento propriamente dito consiste na imersão da chapa em soluções cromatizantes ou fosfatizantes que têm a propriedade de formar sobre superfície da chapa uma camada protetora não metálica. Evita-se, com isso, que se inicie um processo de corrosão eletrolítica sob o filme de tinta, garantindo-se ainda, uma excelente aderência do revestimento posteriormente aplicado. O tratamento superficial é completado pela passivação, que protege o revestimento da ocorrência de empolamento.

Na seção de pintura e cura, inicialmente aplica-se à chapa uma pintura de base por meio de um equipamento dotado de rolos, operado automaticamente. Depois de curada a pintura de base em estufa de alta temperatura e convenientemente resfriada, segue-se a aplicação, cura e resfriamento da pintura de acabamento, também em ambas as faces e em equipamentos e processo similares.

Na seção de saída, a chapa metálica, devidamente revestida, é novamente embobinada após criteriosa inspeção de sua superfície, podendo receber, opcionalmente, a proteção de um filme provisório de polietileno. As bobinas são então cortadas segundo o peso necessário para cada cliente.

Terminada a fase de pintura, a chapa é levada para a área de perfilação, onde a bobina é desenrolada e cortada nos tamanhos especificados para as telhas do cliente. As chapas cortadas são conduzidas por

uma esteira até os roletes de perfilação, que gradualmente conformam a chapa em movimento no perfil desejado, sem qualquer prejuízo para o revestimento pré-pintado. As telhas já com seu comprimento e forma definitivos, são então embaladas no final da linha de perfilação.

### 3 AÇO ZINCADO - ESPECIFICAÇÕES

Quando destinado a uso externo, o metal base normalmente utilizado pela Perfilor é o aço zincado Z275 (NBR 7008). A forma mais efetiva e econômica de se proteger a superfície exposta do aço contra a corrosão é mediante um revestimento de zinco.

Uma das vantagens deste processo é a de proteger da oxidação as áreas que, após as operações de corte e perfuração, ficaram sem o revestimento de zinco. Esta proteção é chamada de "Proteção Catódica". Entre o ferro e o zinco, existe uma diferença de potencial elétrico e como o zinco é mais eletronegativo que o metal base, a proteção galvânica continua atuando mesmo que existam descontinuidades no revestimento. Sendo o zinco anódico, manterá sua taxa de corrosão, protegendo catodicamente a área descoberta.

Baseado neste fato, a prática dispensa qualquer proteção suplementar para o aço exposto nos pontos de corte das chapas zincadas com até 2 mm de espessura. Por outro lado, os produtos sacrificiais do zinco tendem a se depositar sobre a área do ferro exposto, criando um tamponamento e reduzindo ou até impedindo a continuidade do processo corrosivo nas áreas de corte e ou furação do material pré-pintado.

#### 3.1 METAL BASE (MATERIAL TÍPICO, PORÉM OUTRAS OPÇÕES PODEM SER UTILIZADAS)

Composição Química: Carbono.....0,20 % máximo

Manganês.....0,80 % máximo

Fósforo .....0,04 % máximo

Enxofre .....0,04 % máximo

Resistência Mecânica: Limite de Escoamento...230 MPa mínimo

Limite à Tração.....310 MPa mínimo

Alongamento 50 mm .....20% mínimo

Dobramento.....1,5 vez a espessura

#### 3.2 REVESTIMENTO DE ZINCO

A Perfilor utiliza o revestimento de zinco nos padrões Z 225 ou Z275, os mais indicados para a fabricação de telhas de aço. Para as telhas pré-pintadas, as usinas siderúrgicas fornecem a chapa zincada com um tratamento químico especificamente voltado para a linha de pintura "Coil Coating", garantindo assim uma superfície ideal para a ancoragem do primer epóxi, base da pré-pintura utilizada pela Perfilor.

A Perfilor trabalha em estreita colaboração com as usinas, sempre atualizando os dados a respeito do comportamento e desempenho do aço recebido, quer quanto a perfilação e dobragem das chapas, quer quanto aos resultados da passagem pela linha de pré-pintura. Esta colaboração permitiu que ao longo dos anos, se encontrasse a melhor relação entre a qualidade e o custo do produto final.

Opcionalmente a Perfilor pode oferecer também os seus produtos em chapa Galvalume, com revestimento em liga de Alumínio e Zinco no padrão AZ 150.

### **3.3 ESPESSURA DA CHAPA**

A Perfilor utiliza chapa zincada com largura de 1.200 mm para todos os seus produtos. Quanto à espessura, ela depende do produto final, podendo variar entre 0,43 e 1,25 mm (consulte catálogos de produto).

## **4 PRÉ-PINTURA - ESPECIFICAÇÕES**

### **4.1 TRATAMENTO QUÍMICO**

Antes da pintura, a chapa de aço passa pela seção de limpeza e tratamento químico. No tratamento para o aço zincado utilizam-se tanto soluções fosfatizantes, para materiais zincados oleados, como cromatizantes para zincados passivados. Assim, compatibiliza-se a melhor opção de tratamento com o tipo de revestimento protetor aplicado pela usina (oleamento ou passivação).

Em termos de fosfato, emprega-se uma solução de fosfato de zinco primário e ácido fosfórico contendo ainda outros produtos que agem como aceleradores e catalisadores da reação de formação da camada de fosfato de zinco, com 1,5 a 2,0 g/m<sup>2</sup>. Quanto ao tratamento a base de cromo, é utilizada uma solução de cromato, obtendo-se de 0,15 a 0,45 g/m<sup>2</sup> de deposição de cromato amorfo de zinco. No último estágio é feita uma passivação a base de ácido crômico, que aumenta a aderência da tinta, minimizando a possibilidade de ocorrer oxidação ou formação de bolhas sob a superfície do revestimento. Esta passivação é utilizada para todo tipo de tratamento. Ainda quanto ao tratamento químico, é importante salientar que a superfície tratada, para maior proteção, exige que a pintura seja aplicada logo em seguida ao tratamento.

Nas linhas de pré-pintura, além do material a ser tratado apresentar-se na forma de uma lâmina continua de metal, o que torna a operação bastante homogênea, aproximadamente 30 segundos depois de tratada a chapa já está sendo pintada, garantindo com isto a qualidade e a uniformidade do processo. Este tipo de vantagem é muito difícil de ser obtida num processo semicontínuo ou convencional.

### **4.2 PINTURA**

Na linha de pré-pintura da Tekno, a tinta é aplicada sobre a chapa por meio de rolos, sendo sua espessura homogênea e micrometricamente controlada ao longo de toda bobina. A maioria dos processos convencionais ou semicontínuos, não permite a obtenção de películas homogêneas, não só devido às características do processo em si, como também ao fato de que na maioria das vezes a aplicação é feita sobre as peças já prontas.

No processo da pré-pintura as tintas utilizadas são consideradas como uma grande inovação tecnológica, possuindo em média 65% de sólidos e altíssima resistência, flexibilidade e abrasividade. Na maioria dos casos são utilizados primers epóxi como base e poliésteres melanínicos, além do poliuretano alifático para aplicações mais severas. No caso da Perfilor, para Construção Civil, podem ser utilizadas

diversas combinações de camadas, dependendo das condições específicas da obra (solicite as fichas técnicas dos revestimentos ou consulte nosso Guia de Especificações).

## 5 CONTROLE DE QUALIDADE - TESTES

A Perfilor mantém um rigoroso controle da qualidade durante todas as etapas do processo (pintura, perfilação e embalagem), além do controle exercido sobre toda matéria-prima a ser utilizada na produção das chapas e perfis pré-pintados.

A seguir, apresentamos uma relação dos ensaios mais importantes para o controle da qualidade da produção e que estão divididos em duas categorias: imediatos e acelerados. Além destes ensaios, o controle de qualidade da Perfilor, mantém campos para ensaios de intemperismo natural (exposição exterior), em quatro locais de diferentes condições ambientais: Rural, Marítima, Industrial e Industrial/Marítima. Todos os ensaios são normalizados e consistem em se colocar os corpos de prova (painéis pré-pintados) em exposição exterior em stands devidamente preparados para este fim, em ângulos de 45º e proceder a análises regulares. Todo painel deve estar com a face voltada para o Norte. A cada seis meses todos os painéis são recolhidos em laboratório e analisados quanto a aparência geral, corrosão (avanço e campo), perda de brilho, cor, calcinação, bolhas, formação de mofo, etc.

### 5.1 TESTES IMEDIATOS

São testes feitos durante o processo, em amostras de toda bobina que é produzida:

**Medida de Película Seca:** Feito com o auxílio de um micrômetro que é o método mais seguro e confiável. O resultado é expresso em micrometros, que é a milésima parte do milímetro.

**Brilho:** Conforme ASTM D-523-67. Para construção civil, especifica-se, na maioria dos casos, brilho 35±5, medido no Glossmeter a 60º.

**Dureza à Lápis:** Conforme ASTM 3363-74. Especificação: Mínimo F, máximo 2H.

**Flexibilidade:** Conforme NCCA, "T Bend Test Method", Technical Bulletin nº II -19.

**Resistência ao Impacto:** Conforme ASTM D-2794-69. Especificação: nenhum destaque depois de um impacto em 1lb x pol numericamente igual a 120 vezes a espessura do metal-base medida em milímetros.

**Grade Plana:** Conforme ABNT MB-985, com Gr O.

**Grade com Impacto:** Idem acima, com impacto.

**Cura:** Conforme NCCA, Technical Bulletin nº II-18, com cura maior que 100 fricções para poliéster e poliéster siliconizado.

**Cor:** A cor é comparada contra o padrão preestabelecido, tanto em colorímetro (Hunter-Lab), que faz a leitura da cor através de três escalas, como visualmente em uma câmara de comparação de cores (MC-Beth).



## 5.2 TESTES ACELERADOS

Como o próprio nome indica, estes ensaios têm como objetivo acelerar o efeito dos agentes externos, sobre o material pintado.

**Câmara Salina:** Conforme ASTM B-117. Especificação: Para material zincado pré-pintado especifica-se 1000 horas de ensaio, com bolhas menores que d2/t3 e avanço de corrosão menor que 3/16".

**Câmara de SO<sub>2</sub>:** Conforme DIN 50018, com 2 litros. Especificação: Para ensaios com zincado pré-pintado, especifica-se 5 rondas, com leve alteração de cor e ou brilho.

**Câmara de Umidade:** Conforme ASTM 2247-68. Especificação: Para zincado pré-pintado, especifica-se 240 horas de ensaio sem aparecimento de oxidação no topo do impacto, bolhas ou avanço de corrosão.

**Meteoronógrafo** (Weather-Ometer): Conforme NCCA - "Standard Method For Dewcycle" - Technical Bulletin nº III - 7. Especifica-se para poliéster 150 cc, com queima máxima igual a 7 (conf. ASTM D 659) leve variação de cor e ou brilho.

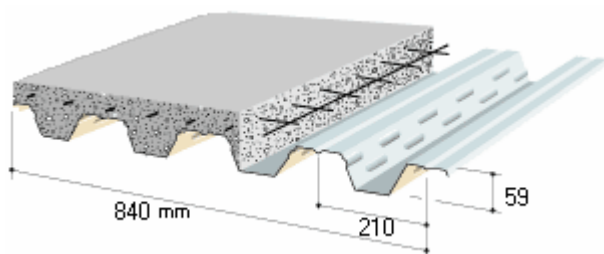
Com estes ensaios consegue-se avaliar e acompanhar a performance real do sistema de pré-pintura em uso pela Perfilor e dos desenvolvimentos que eventualmente se fizerem necessários. Os laboratórios do controle da qualidade e da fábrica de tintas estão continuamente avaliando e pesquisando novos pigmentos e resinas, colocando a Perfilor sempre ao par com o que de mais avançado se produz no exterior e que seja também adequado às condições climáticas existentes no país.

## 6 LINHA DE PERFIS E SISTEMAS

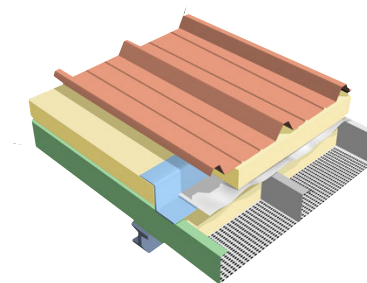
A Perfilor não só possui uma ampla gama de perfis convencionais para telhas de cobertura, mas também produtos voltados exclusivamente para fachadas, para coberturas zipadas e sistemas termo-acústicos. Em se tratando de telhas arqueadas, entre calandradas e multidobra são oferecidas quatro opções distintas, além de um perfil steeldeck - forma metálica colaborante – utilizado em lajes de concreto.

Sistemas sanduíche termos-acusticos e painéis com isolamento em espuma rígida de poliuretano também são especialidade da Perfilor, que pode oferecer soluções específicas para problemas específicos.

**POLYDECK – FORMA COLABORANTE**



**SISTEMAS TERMO-ACÚSTICOS**



**TERMILOR – PAINEL EM POLIURETANO**

