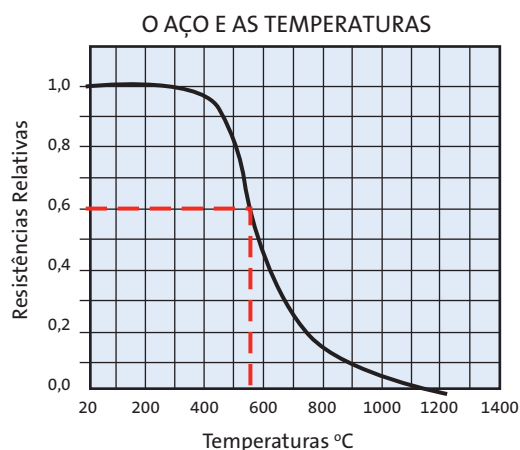


5.1 PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

Durante os últimos anos, a **Placo**® foi incorporando diferentes soluções de elevado desempenho no campo da Proteção Passiva contra o fogo, satisfazendo desta forma os requisitos cada vez mais rigorosos da respetiva normativa e demonstrando a grande variedade de aplicações dos seus sistemas construtivos.

Devido à elevada condutibilidade térmica do aço, as estruturas metálicas absorvem rapidamente o calor que se produz em caso de incêndio. Todos os tipos de aço começam a perder resistência a temperaturas superiores a 300 °C, e fundem-se a temperaturas superiores a 1.500 °C. Se a massa do perfil for relativamente pequena, comparativamente ao perímetro exposto, este perderá rapidamente as suas características mecânicas. Indicamos, a título de referência, que o limite elástico do aço e o seu módulo de elasticidade diminuem até 40% quando o perfil atinge uma temperatura de 570 °C.



Os perfis de aço podem absorver uma enorme quantidade de calor, chegando a alcançar, na melhor das hipóteses, a sua temperatura crítica após 30 ou 40 minutos da deflagração do incêndio. Para retardar o máximo possível o aquecimento das estruturas metálicas portantes, Placo apresenta dois tipos de soluções:

• **Materiais projetados:** São argamassas leves à base de gesso e de cargas minerais de baixa condutibilidade térmica. A **Placo**® dispõe da argamassa **Igniver**®, uma argamassa de projeção à base de gesso aditivado com agregados leves de vermiculite e com uma condutividade térmica reduzida. A utilização de **Igniver**® apresenta as seguintes vantagens:

- Proteção eficaz de estruturas metálicas até R 180.
- Incombustibilidade: Classificação da reação ao fogo A1.
- Ótimo acabamento estético que permite a criação de superfícies homogêneas e mais lisas.
- Não contêm fibras e não é nocivo para a saúde.



+INFO

Dispõe de DITE.

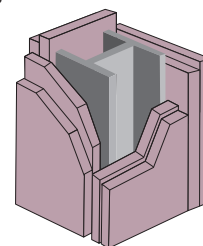
**DOCUMENTO EUROPEU DE IDONEIDADE
TÉCNICA DITE – 13/0894.**

Revestimento para a proteção de elementos construtivos contra o fogo.



• **Protecção por encaixotamento:** É a solução adequada para a protecção de perfis laminados a quente. Com a utilização de placas de gesso reforçadas com fibra de vidro de fio curto não tecido, mecanicamente resistentes, do tipo **Placoflam® PPF**, é possível obter através das diversas configurações multicamada altas classificações R. Tem as seguintes vantagens:

- Aplicação fácil e limpa em obra.
- Excelentes acabamentos estéticos, que permitem qualquer tipo de cobertura posterior.
- Manutenção nula.
- Desenho fácil e simples.
- Menor controlo de execução em obra.



Os principais elementos da estrutura, que incluem lajes, vigas e suportes devem dispor da classe de “resistência ao fogo suficiente”, conforme estabelecido no Código Técnico da Edificação CTE, no seu documento base DB SI, sobre segurança em caso de incêndio (tanto para a edificação residencial, como para a não residencial) ou a definida pelo **Regulamento de Segurança Contra Incêndios em Estabelecimentos Industriais (RSCIEI)**, direccionado a estabelecimentos e instalações com fins industriais.

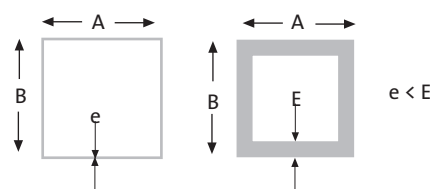
FATOR DE FORMA OU DE MASSIVIDADE

Qualquer corpo metálico exposto ao fogo aquecerá tanto mais depressa quanto maior for a superfície que estiver em contacto com ele. Por outro lado, com a mesma superfície exposta, demorará mais tempo a aquecer quanto maior for a massa desse corpo. O fator que determina o aumento de temperatura numa secção constante de aço denomina-se massividade.

A massividade é a relação entre o perímetro do perfil exposto ao aquecimento e a respetiva secção.

$$\text{Massividade} = \frac{\text{Perímetro exposto ao fogo}}{\text{Área secção aço}} = \frac{HP}{A} = (m^{-1})$$

Portanto, quanto maior seja a massividade, mais rapidamente se alcançará o colapso da estrutura por aquecimento.



$$\text{Massividade} = \frac{2(A+B)}{2e(A+B-2e)} = \frac{m}{m^2} = m^{-1} \text{ (Massividade alta)}$$

$$\text{Massividade} = \frac{2(A+B)}{2E(A+B-2E)} = \frac{m}{m^2} = m^{-1} \text{ (Massividade baixa)}$$

+INFO

FERRAMENTA PARA O CÁLCULO DO FACTOR DE FORMA

A **Placo®** lançou a 1.ª aplicação para telemóveis do setor do gesso para o cálculo da espessura de protecção de estruturas metálicas contra o fogo.



Como descarregar a aplicação?

Procure o ícone da aplicação na “App Store” (iPhone) ou no “Android Market” (Android). Instale a aplicação no seu telemóvel gratuitamente.



Android



iPhone

Como funciona?

1. Inicie a aplicação e seleccione entre dos tipos de soluções: **IGNIVER®** ou **PLACOFLAM®**.



2. Introduza os dados. Obterá de seguida o cálculo do fator de forma para a protecção de perfis metálicos, de acordo com a norma **UNE-EN 13381 - 4/2014** tanto com argamassa à base de gesso, como com placa de gesso laminado.

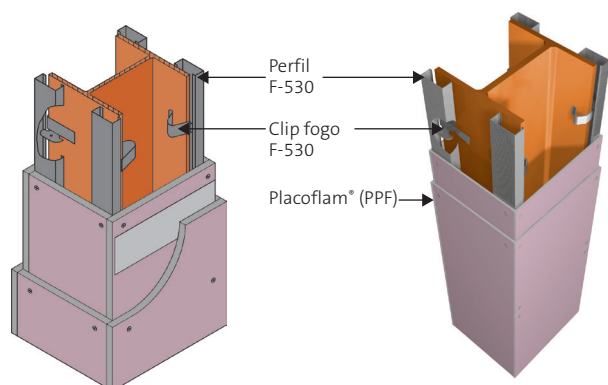
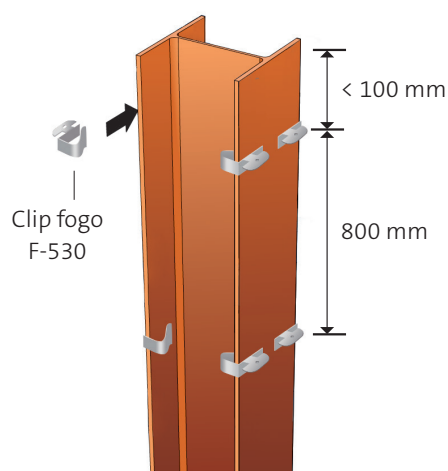
5.1.1 SOLUÇÕES POR ENCAIXOTAMENTO DE PLACAS PLACOFLAM® (PPF) E PLACAS MEGAPLAC® PPF

Para determinar a espessura do revestimento com **placas PPF**, devem seguir-se os seguintes passos:

1. Determinar o período necessário em minutos.
2. Verificar se a proteção a realizar é de 4 faces, 3 faces, etc.
3. Obter o correspondente fator de forma.
4. No gráfico da direita, procurar a coluna que corresponde aos minutos de proteção requerida, localizando no eixo vertical o correspondente fator de forma. A espessura total das **placas PPF** a utilizar está indicada dentro de cada coluna.

A configuração recomendada das placas para cada uma das espessuras é apresentada na tabela da direita através do código de cores. Também se pode obter através da combinação de outras espessuras de placa, tendo em atenção o seguinte:

- O sistema deverá ter sempre mais do que uma camada.
- A placa de menor espessura instalar-se-á sempre na camada interior.



Temp. desenho	500 °C					
Resistência	R15	R30	R60	R90	R120	R180
46	25	25	25	25	27,5	50
50	25	25	25	25	27,5	50
60	25	25	25	25	37,5	-
70	25	25	25	25	37,5	-
80	25	25	25	27,5	37,5	-
90	25	25	25	27,5	40	-
100	25	25	25	30	40	-
110	25	25	25	30	50	-
120	25	25	25	30	50	-
130	25	25	25	37,5	50	-
140	25	25	25	37,5	50	-
150	25	25	25	37,5	50	-
160	25	25	25	37,5	50	-
170	25	25	25	37,5	50	-
180	25	25	25	37,5	50	-
190	25	25	25	37,5	50	-
200	25	25	25	37,5	50	-
210	25	25	25	37,5	50	-
220	25	25	25	37,5	50	-
230	25	25	25	37,5	50	-
240	25	25	25	37,5	50	-
250	25	25	25	37,5	50	-
260	25	25	25	37,5	50	-
270	25	25	25	37,5	50	-
280	25	25	25	37,5	50	-
290	25	25	25	37,5	50	-
300	25	25	25	37,5	50	-
310	25	25	25	37,5	50	-
320	25	25	25	37,5	50	-
330	25	25	25	37,5	-	-
340	25	25	25	37,5	-	-
342	25	25	25	37,5	-	-

Configurações multicamada recomendadas:

2PPF 13
1PPF 13 + PPF 15
2PPF 15
1PPF 13 + 1 MGP PPF 25
1PPF 15 + 1 MGP PPF 25
2 MGP PPF 25

+INFO

Para mais informações sobre a instalação, consultar o **Manual de Soluções Construtivas Placo®** ou o **Guia do instalador** em www.placo.pt