

CAPÍTULO XI

CAIXILHARIAS E SERRALHARIAS EM ALUMÍNIO

11.1 O MATERIAL: ALUMÍNIO

O alumínio como material industrial é recente e, por conseguinte, tem escassa tradição. As primeiras aplicações deste metal na construção datam de fins do século passado.

Os sucessivos aperfeiçoamentos nos meios de produção e a consequente redução do custo do metal, ligados aos progressos técnicos para a sua obtenção, transformação e emprego, determinaram um uso cada vez maior do alumínio no decorrer do primeiro quartel do século XX.

O emprego do alumínio como material de construção deve-se fundamentalmente a três propriedades deste metal:

- O seu agradável aspecto
- O seu bom comportamento perante os agentes atmosféricos
- A facilidade de o trabalhar

Apresenta uma outra propriedade: o seu poder isolante em face da radiação solar. Em contrapartida, o preço da matéria-prima apresenta-se mais elevado face aos restantes materiais tradicionais.

11.1.1 Características físicas

O peso do alumínio é aproximadamente uma terça parte do peso do aço. Por conseguinte, com o seu emprego pode alcançar-se, quando não se tem em conta a rigidez nem a resistência, uma aplicação nas fachadas ligeira pressupondo uma economia de custo.

A leveza proporciona vantagens em qualquer construção durante o transporte e a montagem dos materiais, reduzindo os seus custos.

11.1.2 Características mecânicas

11.1.2.1 Resistência

O alumínio puro caracteriza-se por uma fraca resistência mecânica: a sua carga de rotura situa-se entre 5 kg / mm² e 6 kg / mm². Os alumínios comerciais têm uma pequena proporção de impurezas que melhoram esta característica, o que permite uma utilização em revestimentos, coberturas, desde que não sejam demasiadamente solicitados.

Com a adição de diversos elementos combinados e a aplicação de tratamentos adequados elevam-se notavelmente as características do alumínio (o valor da carga de rotura encontra-se compreendido entre 20 kg / mm² e 30 kg / mm²).

11.1.2.2 Tenacidade

O módulo de elasticidade das ligas de alumínio é da ordem dos 7 000 kg / mm², ou seja, uma terça parte do módulo do aço. Essa menor rigidez do alumínio compensa-se desenhando as formas estruturais com um maior momento de inércia. Conseguem-se isto facilmente pelo processo de extrusão, em que se força a sair o material quente através de uma matriz adequada, de um modo mecânico. É necessário proceder-se à verificação de todas as peças ao empenamento.

11.1.2.3 Acabamento

O alumínio é um metal que se pode trabalhar facilmente e a velocidades muito maiores do que o ferro. Por outro lado, o processo de extrusão conduz a formas que necessitam de muito pouco acabamento posterior. Daí resulta que às vantagens que o alumínio apresenta como material de construção se deve acrescentar a facilidade de acabamento. É uma condição de grande utilidade no caso das construções pré-fabricadas, em que a redução de mão-de-obra pode compensar em grande parte o preço da matéria-prima.

11.1.3 Características químicas

O alumínio e as suas ligas sofrem em contacto com a atmosfera um processo de oxidação que dá origem a uma camada de óxido de alumínio, a qual protege o resto do metal contra a corrosão.

Nas construções em que as condições de ambiente não sejam muito adversas e o aspecto estético não seja fundamental, não é preciso dar ao material qualquer tratamento superficial de acabamento, uma vez que a superfície de alumínio adquire com o tempo uma pátina acizentada, por baixo da qual o metal se mantém intacto.

Quando as condições do meio ambiente exijam um cuidado especial ou quando se deseje um aspecto inalterável da superfície, como é normalmente o caso dos materiais de construção, deve proteger-se adequadamente o alumínio. Entre os diferentes processos, citaremos a *anodização*. É um tratamento fundamentalmente importante para o bom aspecto da obra de alumínio, pelo que se assinala que esta deve ser feita com material anodizado.

O alumínio é quimicamente activo perante os metais alcalinos, e daí resulta que o cimento, o gesso e a cal atacam o alumínio durante o endurecimento e, mesmo depois de endurecidos, se estes materiais se mantiverem constantemente húmidos. É conveniente por isso proteger com pinturas adequadas as superfícies em contacto.

Apesar disso, deve-se evitar o contacto com os compostos de oxiclreto de magnésio, como os que se utilizam para o revestimento de pavimentos, assim como de outros aceleradores de presa do betão.

A água estagnada vai-se tornando progressivamente ácida, podendo produzir efeitos corrosivos no alumínio. Por conseguinte, convém evitar, tanto a nível de projecto como na execução da obra, a deposição de humidade sobre o alumínio, particularmente quando estas provêm da infiltração através de produtos alcalinos como gessos e cimentos.

11.2 SERRALHARIA

O conjunto de perfis que constituem as caixilharias de janelas, portas e outras peças em alumínio são, na realidade, as peças de serralharia em alumínio.

11.3 CAIXILHARIAS EM ALUMÍNIO SIMPLES E COMPOSTAS

As caixilharias em alumínio são as mais utilizadas, pois apesar de serem as que apresentam um preço mais acessível, são também as que tem várias soluções possíveis quando comparadas com a madeira, podendo ser simples ou compostas.

O alumínio é um material que conduz e transmite o frio do exterior para o interior, e desta forma ocasiona um arrefecimento da temperatura ambiente existente dentro dos edifícios. Para controlar as perdas térmicas de energia, o perfil de qualquer caixilharia de alumínio pode incluir o chamado *corte térmico*. Nestes casos, utiliza-se um material sintético para intercalar o dito perfil de modo a evitar as tais perdas térmicas.

A caixilharia de alumínio simples pode ser realizada com alumínio anodizado ou lacado. A caixilharia de alumínio composta ostenta alumínio no exterior, que pode ser anodizado ou lacado, e ostenta madeira na zona interior, que pode ser em tom natural ou lacada.



Figura XI.1 – Caixilharia simples



Figura XI.2 – Caixilharia composta

11.3.1 Vantagens e Desvantagens

11.3.1.1 Caixilharia só em alumínio

PONTOS FORTES: Manutenção simples. O alumínio anodizado (que recebeu banho electrolítico anti-ferrugem) tem elevada durabilidade, podendo ser aplicado em regiões litorais. Trata-se de um material leve.

PONTOS FRACOS: O uso das esquadrias de alumínio está muito associado a fachadas de prédios; para mudar a sua cor é necessário usar pintura electrostática ou anodização colorida, processo caro.

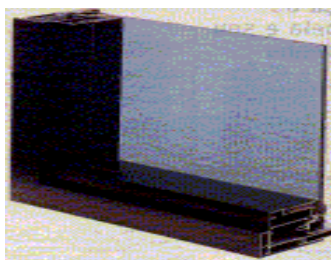


Figura XI.3 – Aspecto de uma caixilharia de alumínio

11.3.1.2 Caixilharia em alumínio e madeira

Recurso inventado para unir o útil ao agradável, a mistura de dois materiais na confecção de caixilharias começou a ser muito procurada na década 80.

Como é a combinação? A face externa do caixilho é de alumínio, geralmente anodizado ou pintado. O PVC também é muito usado. A face interna é de madeira.

PONTOS FORTES: o alumínio (ou o PVC) fica exposto ao sol e à chuva, mas não necessita de manutenção constante. A madeira que fica resguardada dá conforto ao ambiente interno.

PONTOS FRACOS: o alumínio anodizado não pode ser pintado. A fachada não pode ser mudada e a parte interna de madeira precisa de manutenção.

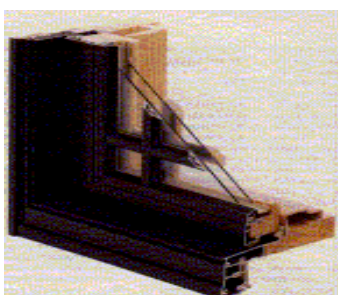


Figura XI.4 – Aspecto de caixilharia em alumínio e madeira

Um bom caixilho

Alguns mandamentos da boa janela:

- Ser estanque à água: em condições de chuva e vento, devem resistir à água, e impedir que ela escorra para a parede de dentro. Isso depende essencialmente, da vedação entre as folhas móveis e a parte fixa da janela, e ainda, da junção vidro caixilho.
- Ter baixa permeabilidade ao ar. Quando a janela está fechada, o volume de ar entrando ou saindo deve ser o mínimo possível. Se a região for muito fria, a perda de calor deve ser mínima. Para tal, há a necessidade de uma boa vedação.

- Ter um bom isolamento acústico. A capacidade isolante está relacionada ao tipo e à espessura do vidro utilizado, e também à vedação entre as folhas da janela. Além disso, cada tipo de material que constitui o caixilho pode conduzir o som de forma diferente.

Um exemplo de um bom caixilho não precisa de ser como o analisado a seguir.

Mas esta janela americana feita em madeira e alumínio, tem vários elementos que indicam preocupação com a qualidade da esquadria. Um modelo da MARVIN, tipo guilhotina.

Por fora: o trilho onde corre a folha móvel, é feito de vinil, tem molas que seguram a guilhotina, tornando o seu manuseamento menos perigoso. A parte externa da janela é em alumínio, logo tem uma fácil manutenção.

Por dentro: os encaixes entre perfis devem ser perfeitos, dificultando ao máximo a entrada de água e a passagem de ar.

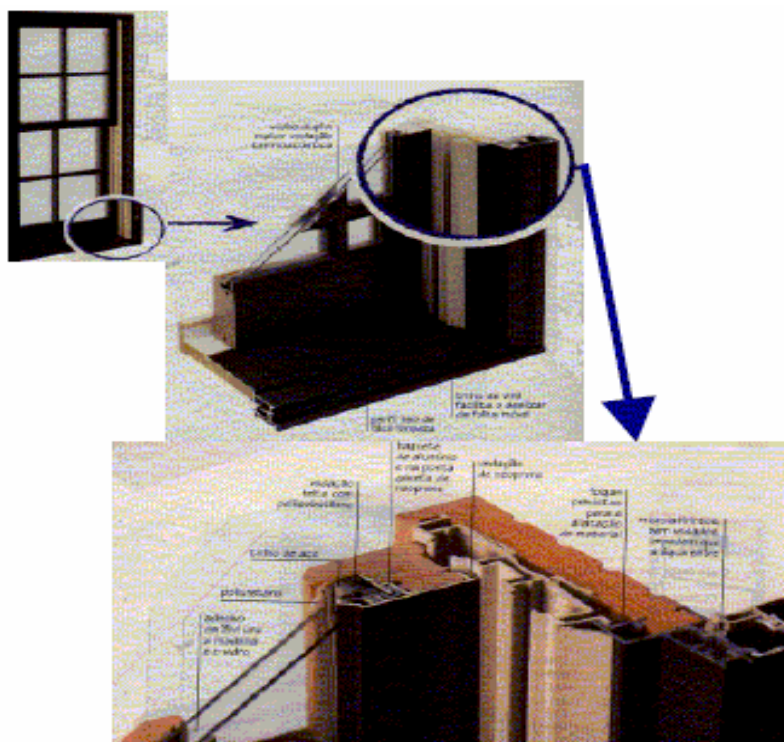


Figura XI.5 – Caixilharia de janela tipo guilhotina

11.4 MARCAS DE CAIXILHARIAS E PEÇAS EM ALUMÍNIO

Conhecimento das vantagens e versatilidade das possibilidades dos caixilhos em alumínio

- **Marca: ADOGOS**

Pormenor da caixilharia: do lado exterior é de alumínio lacado e do lado interior é de madeira de carvalho ou mogno envernizada. Em casos de janelas-vitrina, a aranha é colocada entre o vidro duplo, para uma fácil limpeza.



- **Marca: ARKIAL**

Apresenta-se o Sistema Bxitradição, de linhas arredondas e estrutura de alumínio-poliamida de duas cores.



- **Marca: JANEL PORTA**

Perfil em alumínio e madeira maciça. A conjugação destes dois materiais resulta em janelas funcionais, de grande durabilidade, com bons índices térmicos e acústicos e grande estabilidade dimensional, proporcionando interiores mais requintados e confortáveis.

Junta de isolamento interior para a evacuação das águas da condensação para o exterior; acoplamento madeira-alumínio com plots. Vidros até 32mm.



Figura XI.6 – Lado interior



Figura XI.7 – Lado exterior

- **Marca: PORTALEX**

É uma empresa de extrusão / fabrico inserida na Hydro Aluminium Extrusion Group.



Figura XI.8 - Trabalho numa matriz para produção de perfis de alumínio.

Vista de uma unidade de produção: mesa de extrusão, onde os perfis são produzidos em comprimentos aproximados de 50 a 80m e posteriormente cortados nas medidas de comercialização e utilização.



Figura XI.9 – Mesa de extensão

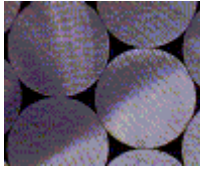


Figura XI.10 - Billets – cilindros de matéria prima para a fabricação dos perfis.

- **Marca: SCHUCO**

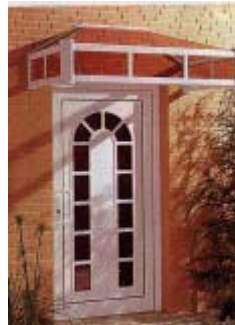
Exemplo de aplicação em terraços- SK 60 em alumínio; corona em PVC.



É em alumínio, Royal S 24, de correr, com rotura térmica. Os perfis exteriores são ligados através de poliamida aos perfis acessíveis pelo interior, para um melhor isolamento e possibilidade de caixilhos bicolores. O vidro duplo até 24mm, e as juntas de vedação são de reduzida visibilidade. Há a colocação de cola nas esquadrias, distribuída por canais específicos para diminuir a possibilidade de infiltrações.



São telheiros e alpendres de fácil montagem, isto é, estruturas com funções de guarda chuvas e guarda-vento, em alumínio.



- **Marca: TECHNAL**

Esta é uma janela de batente em alumínio aplicada em renovações, e também disponível no sistema de guilhotina e de correr. A perspectiva do perfil apresentado, corresponde à janela em causa. Há a realçar as linhas arredondadas na folha móvel e a junta central em EPDM de qualidade marítima.



Persianas em alumínio, simulando as tradicionais portadas de ripinhas. Há também a opção de lâminas fixas ou orientáveis.



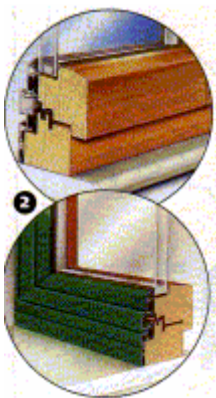
- **Marca: MARVIN**

A parte interior desta janela é em pinho, a parte exterior é em alumínio. É resistente aos raios ultravioletas. Tem painéis fixos de vidro duplo e opção de tela mosquiteira removível.



- **Marca: UNIFORM**

Janela em madeira e alumínio. Interiormente a madeira (perfil de 60mm) proporciona um ambiente cómodo e acolhedor e um óptimo isolamento térmico e acústico. A ausência de contacto desta com o exterior possibilita o fabrico em diferentes tipos de madeira. No exterior, a vantagem técnica do alumínio face à madeira é a ausência total de manutenção, isolamento do ar e água e grande durabilidade. Há uma enorme variedade de cores disponíveis para estes caixilhos.



- **Marca: WICONA**

É um exemplo do Wiclíne 50 E, sistema para janelas, de batente em alumínio, com revestimento termoplacado, vedações em EPDM e rotura térmica. Existem régua no interior dos perfis em PVC rígido. Tem vidro duplo.



- **Marca: STRATO**

Esta janela designada por STRATO CURVO, responde às necessidades de design e de restauro. É um processo inovador, pois permite realizar por medida perfis mistos curvos, onde a beleza da madeira, a funcionalidade da resina e a robustez do alumínio se conjugam.



- **Marca: ADALUME**

Motorizada, tem palhetas de alumínio com poliuretano, que diminui a passagem do som.



- **Marca: LUXALUM**

Tem vedação que absorve as dilatações da alvenaria e da janela.



- **Marca: SELRITEC**

Com seis folhas de alumínio, disponíveis nas cores natural brilhante e fosca, preta e bronze brilhante.



- **Marca: RIMADESIO**

Estas portas são de alumínio, mas podem ter acabamentos em madeira. A grande vantagem desta porta é que é super leve.



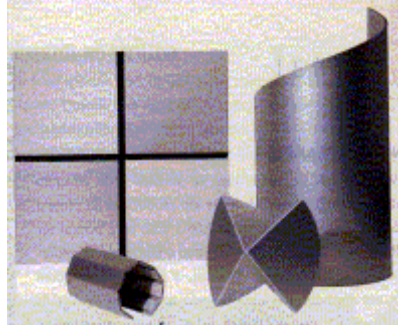
- **Marca: DAVID MARSHALL**

São peças de alumínio e latão, consideradas como arte, que têm como função serem utilizadas para guardas de janelas, montras, etc.



- **Marca: REYNOBOND**

Não se trata propriamente de caixilharias, esta imagem mostra uma inovação em revestimentos de paredes. Estes revestimentos são formados por duas chapas de alumínio, com pintura anticorrosiva, preenchidas a polietileno. É então uma composição flexível, que facilita a colocação em paredes de qualquer formato ou ângulo.



11.5 NOTAS

Existem outros tipos de estruturas que podem ser feitas em alumínio, ou em alumínio juntamente com outro tipo de material (os corrimãos por exemplo).

