

## VIDROS

- O vidro e todos os restantes produtos vítreos têm vindo a ser nos últimos tempos de uma série de aplicações em decoração até a pouco tempo completamente desconhecidas.

Tal como os produtos cerâmicos, o vidro é obtido por cozedura a um estado plástico, que se transforma quando frio, num produto totalmente distinto, eminentemente frágil, salvo em determinadas qualidades. Na realidade é um elemento resultante da fusão e posterior solidificação, em forma amorfa, de substâncias minerais, com nítido predomínio da sílica.

É um material dúctil quando submetido ao fogo e que se torna transparente e brilhante quando frio. O vidro apresenta outras características, como a dureza, a fragilidade, a impermeabilidade, a sonoridade e a resistência ao desgaste. Além disso, é um excelente dielétrico, mau condutor de calor e inalterável à ação do ácido fluorídrico, que o ataca ao combinar-se com a sílica.

A vidraria é, sem dúvida, uma das indústrias mais antigas do mundo, devido essencialmente à facilidade de obtenção de sua matéria-prima, basicamente areias silicosas, às quais são incorporados produtos minerais derivados sobretudo do cálcio, sódio, potássio, chumbo e alumínio. Exceto no vidro de chumbo, a maior percentagem é proporcionada pela sílica ou anidro sílico, que atinge no vidro Pirex mais de 80%. Segundo os seus componentes, o vidro pode ser classificado dentro de uma das seguintes variedades.

- Vidro cálcio-sódio ou de janelas, transparente, sonoro e denso
- Vidro cálcio-potássio, cristal da Boemia ou meio cristal, incolor, sonoro e duro.
- Vidro potássio-plúmbeo ou cristal de chumbo, brilhante, sonoro, denso e facilmente fusível.
- Vidro alumínio-cálcio ou de garrafas, escuro, verde ou castanho, duro e pouco sonoro.
- Vidro de boro-silicato ou Pirex, resistente ao fogo.
- Vidro ótico, de quartzo, de fibras, solúveis, opalinos e de cores.

### ➤ **PROCESSO DE FABRICAÇÃO**

✓ Independentemente das características específicas determinadas pelos diferentes componentes do vidro, podem surgir diversos tipos de vidro

- **Vidro soprado** - Obtém-se a partir de uma pequena quantidade de massa vítrea pastosa que é soprada - até formar uma bolha, a qual aumenta de volume e se distende - para se conseguir formar diversas, manual ou mecanicamente.
- **Vidro fundido** - Fabrica-se a partir de uma massa no estado líquido, que é vertida em molde aquecido e, ao solidificar-se por arrefecimento, adquire a forma desejada.

- **Vidro laminado** - Obtém-se pela passagem da massa fundida em estado pastoso entre dois cilindros laminadores, que a transformam numa prancha lisa ou com desenhos em relevo, conforme os cilindros utilizados sejam lisos ou gravados.
- **Vidro prensado** - Prepara-se mediante de estampagem que submetem a massa no estado pastoso a fortes pressões que lhe dão assim a forma desejada que lhe conferem uma extrema dureza.

#### ➤ **VIDRO ARTÍSTICO**

✓ O vidro obtido por sopro, além de permitir a fabricação de toda espécie de recipientes e objetos decorativos, também admite a produção de um tipo de vidro plano de características análogas às dos vidros antigos, pelas suas numerosas irregularidades, bolhas de ara e diferenças de espessura. Admite ainda a colocação com diferentes matizes dentro de uma mesma folha ou lâmina. Estas particularidades o tornam muito próprio para numerosas aplicações na decoração de interiores, razão por que é designado por vidro artístico.

Comercialmente, o vidro artístico apresenta-se sob a forma de chapas de dimensões variáveis e com diferenças da espessura, na mesma chapa, que produzem um belo efeito decorativo. Apresentam uma ampla gama de cores com numerosas tonalidades, o que permite uma grande variação nas suas aplicações em decoração, especialmente na vidraria artística.

#### ➤ **VIDRO VULGAR**

✓ É o vidro clássico, designado por cristal de vidraceiro, obtido normalmente a partir de um recipiente que contém vidro pastoso, o qual se eleva entre dois rolos laminados e dá origem a uma folha transparente defeituosa. Por esta razão, é utilizado especialmente no fabrico de espelhos, mediante a aplicação de mercúrio ou nitrato de prata numa das suas faces. Também pode ser empregado no fabrico de vidros translúcidos: nesse sentido, é despolido com uma jato de areia ou com ácido fluorídrico numa das suas faces, que adquire assim uma coloração mais ou menos branca.

Finalmente é empregado também para o envidraçado de janelas vulgares, que podem receber vidros mais ou menos transparentes, ligeiramente coloridos e com bolhas.

O vidro vulgar encontra-se nas seguintes espessuras e dimensões: de 2mm, com 1,2 x 0,96m e 1,50 x 1,70m; de 3mm, com 1,68 x 1,38m e 2,4 x 0,96m, de 4mm a 10mm, com 1,32 x 2,40m. O vidro plano opaco, com maior ou menor grau de opacidade, é obtido mediante a adição de cinzas de ossos, fosforite ou fluorite, à pasta de cozedura.

Distinguem-se duas variedades desse vidro: a opalite polida e o vidro opal, muito utilizados na decoração ou iluminação indireta.

#### ➤ **CRISTAL EM CHAPAS**

✓ Essas chapas são fabricadas por laminagem, mediante processos mais aperfeiçoados, para conseguir uma espessura mais uniforme, são polidas em ambas faces, numa operação que consta de três fases: **desbaste**, ou fricção das chapas por meio

de platinas ou discos giratórios de aço e areia silicosa de grão fino; **assentamento** através de discos de feltro e um abrasivo, e **acabamento**, aplicando platina de cortiça, sem empregar abrasivos.

São utilizados especialmente para envidraçar grandes superfícies, mostras comerciais ou grandes janelas, já que apresentam características de transparência, qualidade e resistência muitíssimos superiores à dos vidros vulgares.

As chapas de cristal podem ser submetidas a uma têmpera ou cozimento, que aumenta a sua resistência à flexão, à compressão e ao choque. Com as chapas de cristal temperadas são fabricados elementos curvos e portas totalmente envidraçadas. Os primeiros são obtidos por recozimento, em moldes metálicos ou cerâmicos, e são geralmente utilizados nas mostras de estabelecimentos comerciais. As curvas em caso algum devem ter um raio inferior a 15cm.

As chapas de cristal podem também ser esmaltadas numa única face e coloridas com tonalidades capazes de filtrar os raios solares. Para se obter um maior isolamento térmico e acústico fabrica-se envidraçados, formado por duas ou mais chapas separadas por câmaras de ar rarefeito.

#### ➤ **VIDROS IMPRESSOS**

✓ São obtidos geralmente por prensagem em moldes ou laminagem entre rolos providos, um deles pelo menos, de uma série de relevos que ficam impressos na superfície do cristal. Dessa forma se consegue vidros rugosos, numa ou em as faces, cujos desenhos permitem a passagem de luz mas impedem a visão através deles. Por esta razão, estes vidros são utilizados para biombos de separação, elementos de iluminação e envidraçamento de casas de banho e portas interiores.

Apresentam-se em formas de dimensões variáveis, indicadas nos catálogos dos fabricantes. São fabricadas numa grande variedade de cores ( branco, amarelo, azul, verde e violeta ) e de desenhos e tipos: catedral, canelado, cruzado, lentilhas, margaridas, martelado, orvalho, pérola, quadriculado, listrado, mourisco, casca de ovo, etc. A aplicação durante o processo de montagem, de uma malha metálica interior, aumenta a resistência do vidro, já que, no caso de se partir, os fragmentos ficam seguros pela rede metálica, diminuindo assim os riscos de ferimentos ( vidro aramado )

#### ➤ **VIDROS COLORIDOS**

✓ Os tipos de vidros anteriormente citados também podem ser fabricados em cor mediante a adição, durante o processo de fabrico da massa vítrea, de óxidos e sulfuretos metálicos ou de metais puros. Por exemplo, são utilizados o óxido de cobre e o ouro coloidal para a obtenção do vermelho; óxido de prata, para o amarelo; cobalto, para o azul; o magnésio, para o violeta, etc.

Os vidros de cor se apresentam com os mesmos formatos que os outros tipos de vidro.

#### ➤ **FORMAS COMERCIAIS**

✓ A gama de vidros é extensa. Além das chapas normais de vidros, existe outra série de formas comerciais e especiais e de ampla aplicação na construção e na decoração. Trata-se dos vidros anti-solares, vidros temperados e dos vidros de segurança, caracterizados por determinados tratamentos, e dos vidros moldados e de fibra de vidro, que apresentam formas características.

### ➤ **QUALIDADES ESPECIAIS DE VIDROS**

✓ Os vidros anti-solares são cristais filtrantes que tem o poder de absorver o excesso de luminosidade, graças às suas colorações ( cinzento, cor de bronze ou verde ), escolhidas para garantir o máximo de proteção contra a luz solar, sem alterações das cores utilizadas na decoração.

O vidro temperado é obtido por meio de um tratamento térmico, que consiste em reaquecê-lo já sólido e arrefecê-lo depois rapidamente. Deste modo, o vidro sofre uma modificação na sua estrutura interna, o que lhe confere uma resistência muito superior, donde a sua denominação de vidro endurecido, ou rochedo. Esses produtos não podem ser cortados nem perfurados depois de terem sido submetidos a esse tratamento térmico.

Os vidros de segurança podem ser de diversos tipos. Além do processo de incorporar no vidro uma rede metálica, como acontece no caso dos vidros aramados, é possível obter-se um vidro de segurança com duas folhas de vidro soldadas intimamente - vidro folheado - , com a interposição de uma lâmina de matéria plástica transparente. Caso se aumente o número de placas de vidro e o de folhas plásticas interpostas, conseguem-se vidros inestilhasáveis ou à prova de bala. As dimensões do vidro de segurança são muito variáveis, pois estes são frequentemente fabricados por encomenda, e portanto de acordo com o lugar onde vão ser colocados. A sua espessura oscila de 3mm a 14mm.

### ➤ **MOLDADOS**

✓ Os moldados são produtos, normalmente de grande espessura, utilizados na construção de paredes e divisórias translúcidas, montados geralmente numa armação metálica ou de betão armado ( betão translúcido ). Podem apresentar-se sob forma de ladrilhos, tijolos e telhas. Pela sua constituição e resistência classificam-se também em dois grupos: os que podem ser pisados ( destinados a pavimentos e telhados resistentes ) e os que não podem ser pisados ( utilizados na construção de paredes, divisórias e clarabóias).

**Ladrilho de vidro** - São ocós e compostos por dois ladrilhos cavados e soldados, com uma câmara de ar rarefeito no seu interior, o que lhe confere propriedade de isolamento térmico e acústico. Podem ser quadrados ( 19 x 19 cm, 24 x 24cm ) ou retangulares ( 28 x 88cm ). São incolores ou de cor de bronze, de âmbar, azul, verde, amarela e vermelha. Constituem um magnífico elemento decorativo ao deixar passar a luz, filtrando-a, pois ela faz sobressair os seus desenhos internos com extraordinárias irisações.

O bloco de vidro é moldado numa só peça de vidro temperado. Pode ser circular, de 11,5cm de diâmetro e 7,5cm de espessura, ou de seção quadrada, de 13 x 13cm e 5cm de espessura. É utilizado na construção de paredes, tetos, ou pavimento que permitem a passagem de luz, engastados geralmente numa massa de betão armado, que é imprescindível no caso do bloco circular.

**Tijolo de vidro** - Lisos ou estampados, podem ou não resistir a que caminhe sobre eles. Apresentam-se sob formas de seção quadrada de 14 x 14cm de base e 7cm de espessura, 21 x 21 x 7cm e 28 x 28 x 7cm. Existem também em forma de "L" - para divisórias decorativas - , que permitam variadas combinações.

**Telhas de vidro** - Tem as mesmas dimensões que a telha de barro. Existem outros tipos de forma ondulada, armados ou não armados com arame, também adaptáveis para divisórias interiores.

**Fibra de vidro** - Para obter a fibra de vidro faz-se passar o vidro pastoso por orifícios muito estreitos ou lança-se este contra um prato quente que gira a grande velocidade. A fibra de vidro apresenta-se sob a forma de feltros, painéis semi-rígidos, meadas, rolos, novelos e felpas. Proporciona um excelente isolamento térmico e acústico.

Eng.º Carlos Irapuama de P. Lima