

*CRIART*

ESCOLA DE ARTES DECORATIVAS

# *Apostila - Capítulo 8*

*Vidros e Espelhos*

# VIDROS E ESPELHOS

## O VIDRO

O que é? O vidro é uma substância Inorgânica, Homogênea e Amorfa, obtida através do resfriamento de uma massa líquida à base de sílica (areia).

### Componentes do Vidro

#### Retículo:

Sílica:  $\text{SiO}_2$  – é o dióxido de silício, formador do retículo de 60 a 80 %

#### Fundentes:

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  Carbonato de sódio (chamado de barrilha) ou  $\text{CaCO}_3$ : Carbonato de cálcio

#### Estabilizantes: (de 0,5 a 10%)

$\text{CaO}$ : Óxido de cálcio: proporciona estabilidade ao vidro contra ataques de agentes atmosféricos

$\text{MgO}$ : Óxido de magnésio: aumenta a resistência contra mudanças de temperatura e aumenta a resistência mecânica

$\text{Al}_2\text{O}_3$ : Alumina: aumenta a resistência mecânica

$\text{BaO}$ : Óxido de bário

$\text{PbO}$ : Óxido de chumbo

**Refinante:** cerca de 1%

$\text{NO}_3\text{SO}_4$ : Sulfato de sódio, ou óxido de selênio: serve para retirar as bolhas gasosas que se formam durante a fusão. É a descarbonatação.

# VIDROS E ESPELHOS

## **Corantes:**

Verde: Óxido de cromo Azul: Óxido de cobalto Vermelho: Óxido de selênio Amarelado: Óxido de ferro Violeta: Bióxido de manganês Castanho: Carbono coloidal

## **Exemplo de vidro verde:**

68% de Sílica

12% de Óxido de sódio

6% de Óxido de manganês

1% de Sulfato de sódio

13 % de Óxido de cromo

**Fundido a uma temperatura de 1440 a 1600° Celsius.**

## **Os cacos:**

Os cacos de vidro podem ser a matéria prima para fabricação de novos vidros. Usados na sua totalidade ou acrescentados na composição desde que compatíveis. Por exemplo, um vidro incolor pode ser adicionado em um forno de vidro colorido bastando adicionar os colorantes que faltam.

# VIDROS E ESPELHOS

## Tipos de vidro

Os vidros podem ser divididos em:

a) Vidros de uma só base; POTASSA ou SODA

b) vidros POTÁSSICO-CÁLCICOS: branco, que compreende o vidro da Boêmia , para vasos, copos, jarros, etc. Também o vidro plano , para janelas. c) Vidros SÓDICO-CÁLCICOS: que compreende o vidro de vitrine, os cristais comuns, o espelho.

d) Vidros à base de álcali, de cal. de alumina e de ferro: é o vidro verde, de garrafas.

e) Vidro potássico-plúmbico: o cristal, flint-glass, o strass. Nestes vidros, algumas vezes, uma parte da sílica é substituída por ácido bórico e o chumbo por barita.

## Características e qualidades do vidro

Reciclabilidade Transparência Dureza; Não absorvência; Ótimo isolador térmico Baixa condutividade térmica Durabilidade; Recursos abundantes na natureza; Facilidade de manutenção e limpeza e...

## Grande efeito estético:

Deixa entrar a luz; Integra interior com exterior; Permite o cultivo de plantas; Dá leveza ao ambiente;Separa ambientes com suavidade; Dá requinte; Amplia espaços; Introduce texturas variadas; Introduce cores e Introduce luz colorida (vitrôs).



# VIDROS E ESPELHOS



## Histórico :

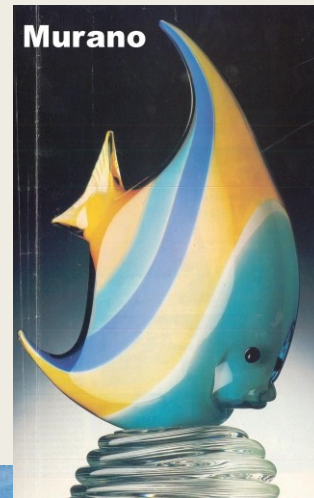
O surgimento do vidro data de cerca de 4000 AC., de acordo com a lenda contada por Plínio, um historiador romano. Por esta data, um grupo de mercadores fenícios desembarcou em uma praia do rio Belo, na Síria. Para prepararem o seu alimento, acenderam um fogo nas margens do rio e para apoiarem suas panelas utilizaram alguns blocos de sal que faziam parte da carga de seu navio. Para surpresa, estes blocos de sal ao misturarem-se com a areia (sílica) e pela ação do calor do fogo, fundiram-se, formando uma pasta viscosa que quando esfriou transformou-se em uma espécie de pedra, dura e lisa: o vidro. Estas “pedras” eram muito valorizadas e somente os nobres ou famílias muito abastadas tinham condições de adquiri-las.

Tem-se também registro do emprego das obsidianas, produto vítreo natural, proveniente do resfriamento rápido de lavas vulcânicas. Estas obsidianas foram usadas especialmente como objetos cortantes ou pontas de lanças e flexas.

Os vidros mais antigos que se tem notícia foram encontrados na região da Mesopotâmia (Síria) e datam de 2500 AC. Eram fragmentos de vidro azul.

A indústria vidreira propriamente dita começou com a vinda de vidreiros da Ásia, capturados por Tutmés III, faraó egípcio. A indústria do vidro era tão importante que os vidreiros eram vigiados e recebiam tratamento especial. A indústria vidreira egípcia alcançou seu apogeu entre 1587 e 1327 AC.

# VIDROS E ESPELHOS



Ilha de Murano

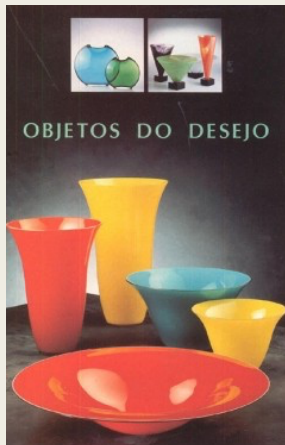
Na época inicial a técnica usada era a do núcleo de areia onde a peça era trabalhada em volta de uma espécie de forma de areia. Quando o trabalho estava concluído, a forma era eliminada.

No século II AC. A invenção da cana para soprar vidro foi uma revolução no sistema de fabricação. Permitiu concepções muito mais artísticas, pois, nos primórdios da fabricação, o vidro tinha um uso muito limitado, usando-se como imitação das pedras preciosas quando somente se fazia jóias com a utilização das placas e pedras de vidro.

Após a vara de soprar, foram fabricados potes, garrafas, unguentários, que eram considerados objetos de luxo.

Os romanos desenvolveram a arte vidreira produzindo objetos de rara beleza. Séculos de produção e aperfeiçoamento fez dos romanos e depois da Itália, o principal centro de produção vidreira. Era de tanta importância esta fabricação, que por volta do século XII DC , os mestres vidreiros eram vigiados e confinados a uma ilha ( Murano, que situa-se próxima à Veneza.) De lá não podiam mais sair para que não transmitissem seu precioso conhecimento. Aqueles que tentavam escapar eram condenados à morte, assim como ,toda a sua família. Porém, aqueles que conseguiam fugir eram considerados mestres nos outros países e acolhidos com muitas honrarias.

# VIDROS E ESPELHOS



Divisão dos vidros quanto a sua utilização

Vidros para uso doméstico:

Copos, taças, xícaras, adornos em geral

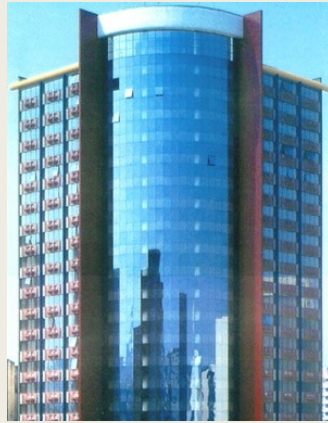


Vidros para embalagens:

Alimentos, garrafas para bebidas, produtos farmacêuticos, higiene, perfumes e cosméticos



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidros planos:

Fabricados em chapas, construção civil, indústria automobilística e moveleira, espelhos, eletrodomésticos como fornos, geladeiras etc.

## Vidros especiais:

Para televisores, computadores, lâmpadas, fibras óticas, tijolos, pastilhas, etc.



# VIDROS E ESPELHOS



## O vidro e o cristal para uso doméstico e embalagens

O cristal é uma variedade do vidro que se obtém pelo silicato duplo de chumbo e potássio que lhe dá brilho, sonoridade e pureza. A fusão dura 24 horas. A gravação e o entalhe são importantes preponderantes.

O FLINT-GLASS OU CROWN GLASS: Foi um cristal obtido pelo inglês George Ravenscroft, no século XVII muito rico em óxido de chumbo, que se torna transparente e brilhante mesmo quando muito espesso. Durante a mistura das matérias primas é necessário evitar qualquer traço de óxido de ferro. O flint-glass é trabalhado com incisões e entalhes. Os cristais da Boêmia e também os FRATELLI VITA, são deste tipo.

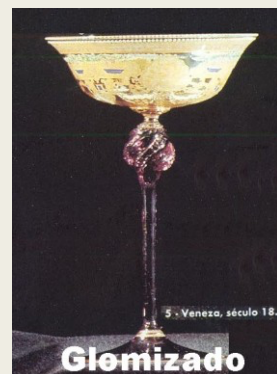
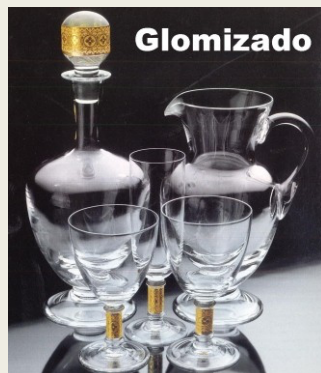


# VIDROS E ESPELHOS

O fabrico da massa vítrea: ( texto extraído da revista Casa e Decoração Agosto de 2000)

1. A MISTURA: QUARTZO ( AREIA) + ALCALI (SODA OU POTÁSSIO) + CALCÁRIO e outros aditivos quando necessários.
2. Coloca-se a mistura no forno onde permanece por uma noite para FUNDIR E AFINAR, a uma temperatura superior a 1.500° C, baixando de manhã para 1.200 graus, que é a temperatura ideal para o vidreiro trabalhar.
3. Começa pela primeira “COLHA”, utilizando para isso a cana apropriada à dimensão e forma da peça.
4. Passa-se a “colha” por vidro moído, para dar a cor pretendida à peça. (o leque de tons é muito variado).
5. Reaquece-se de novo para homogeneizar a cor, seguido de uma nova “colha”, desta vez já com a quantidade necessária à peça.
6. Após é que se inicia a modelagem da peça: para tal , usa-se papel molhado que serve também de proteção à mão do artista. Tesouras e pinças, entre outras ferramentas, até a obtenção da forma final desejada.
7. Quando a peça é composta de dois ou mais elementos processa-se o “pegamento” (o segundo elemento é preparado por outra pessoa da equipe enquanto o primeiro está moldando a peça), em seguida queima-se a marca do pegamento manual, para disfarçar.
8. Depois de pronta, a peça entra na arca de recozimento normal (com ação contínua, demora 7 horas) ou estática, (entre 36 e 48 horas), dependendo da espessura da peça, de forma a eliminar as tensões do vidro e estabilizar a estrutura molecular.
9. Depois do recozimento ( que nada mais é do que o resfriamento lento), aplica-se o critério de aceitação ou rejeição da peça que pode ser positivo ou negativo e neste caso a peça é quebrada e vai para o lixo sendo depois moída e reaproveitada.

# VIDROS E ESPELHOS



Decorações nos vidros e cristais de uso doméstico:

**VIDRO GLACÉ:** Chama-se GLACÉ o vidro soprado e ainda muito quente que é resfriado rapidamente. Este tipo de vidro é produzido pelos vidreiros de Murano.

**GLOMIZADO:** A técnica consiste em aplicar uma folha de ouro sobre a superfície do vidro, gravá-la com um desenho e protegê-la com uma camada de verniz.

**AVENTURINA:** Massa vítrea, obtida por acaso por um artesão de Murano. Por erro deixara cair na magma, pó de óxido de ferro. Verificou que misturando à pasta vítrea óxido de ferro e cobre, obtinha um vidro com pontos brilhantes no interior. Aventurina chama-se então a decoração em vidros feita com este material.

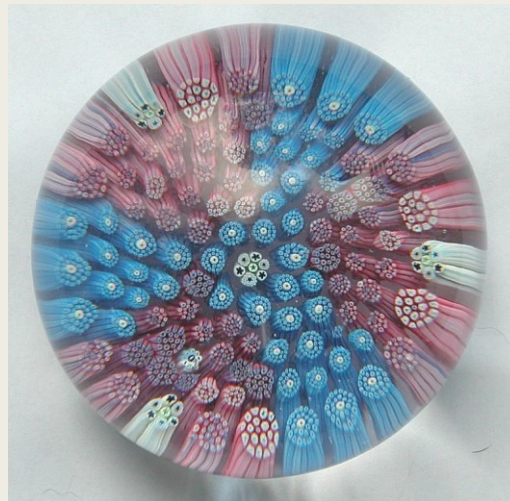


# VIDROS E ESPELHOS



**OPALINA:** Vidro branco que entrou em uso no século XVI em diversos países europeus. É semelhante à porcelana. Foi inventado pelos vidreiros venezianos que para obtê-lo usavam um composto a base de silicato, estanho e chumbo.

**MILLEFIORE:** Decoração de um tipo de vidro, com pequenas flores feitas com minúsculas cânulas dentro. Usa-se muito como peso de papéis.





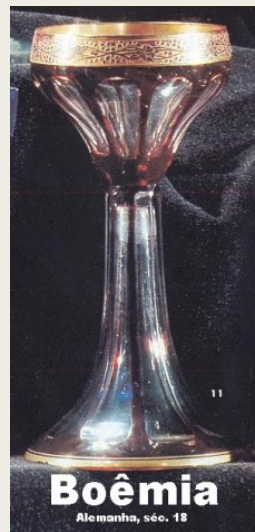
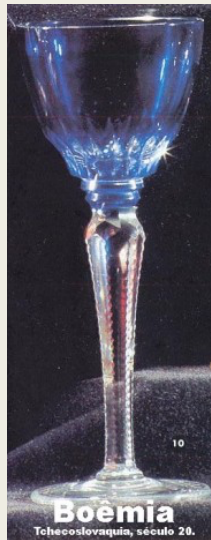
# VIDROS E ESPELHOS



## Centros produtores:

**MURANO**, durante séculos, tornou-se o centro da produção de vidros, oferecendo ao mundo trabalhos de rara beleza, assim como o faz até hoje.

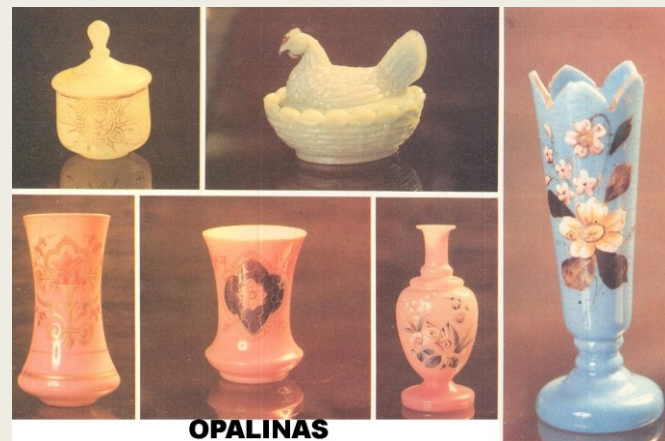
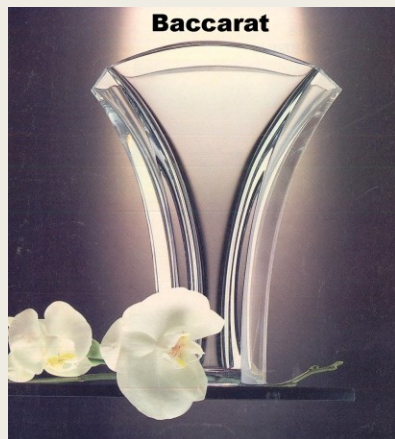
Angelo Barovier produziu o cristal, por volta de 1450 DC, produto tão puro quanto o cristal de rocha.



## Outros centros produtores:

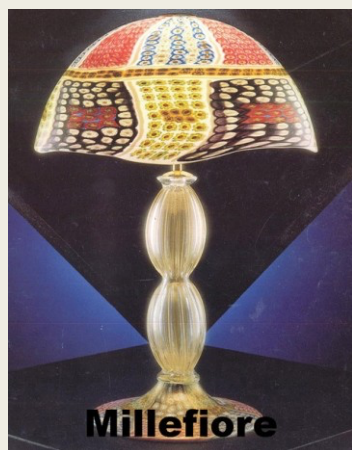
Na região da **BOÊMIA**, produz-se cristais de diversas cores, com uma pureza e transparência e lapidação tão perfeitas que desde o século XVI tornou-se mundialmente conhecido. O termo “**cristais da boêmia**” é aplicado a toda fabricação de cristais tchecos e alemães.

# VIDROS E ESPELHOS



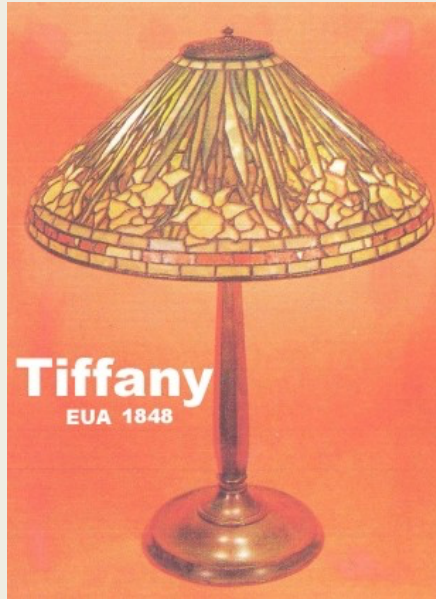
Em 1673, George Ravenscroft, na **INGLATERRA**, cria o cristal de chumbo. Material de pureza inigualável. Os cristais são identificados por uma inscrição que diz PB 25% de chumbo na composição.

No século XVIII, surge na **FRANÇA** a famosa produção de cristais **Baccarat**, fundada em 1765. Ficou muito conhecida pela fabricação de **Opalinas** e os pesos de papéis **Millefiore**.



No século XVIII, (período neoclássico), na **FRANÇA**, surge a cristaleria **Saint Louis**, outro nome de prestígio no mundo inteiro.

# VIDROS E ESPELHOS



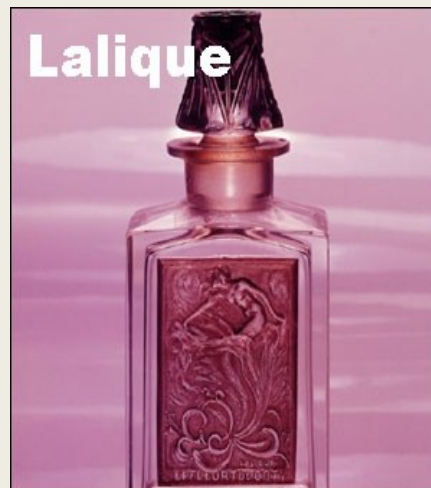
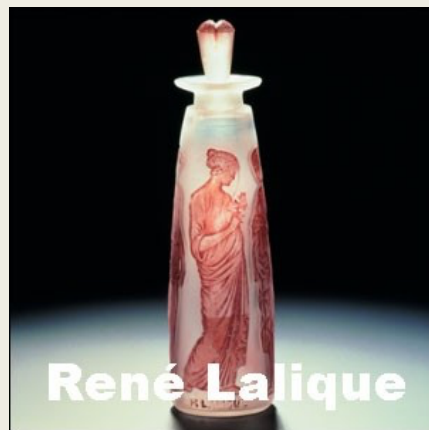
Por volta de 1848, Louis Comfort Tiffany fundou a Tiffany & Company, nos **Estados Unidos**, produzindo os famosos abajures de cúpula de vidro irisado e extensa linha de objetos.



Emile Gallé, 1846 a 1904, **FRANÇA** artista vidreiro do período Art Nouveau e Art Deco, produziu extensa obra: jarros, vasos, objetos de adorno, usando a temática da época: flores, folhas, caules, figuras femininas, pássaros, libélulas, etc. O vidro passa então a ter status de obra de arte.



# VIDROS E ESPELHOS



No início do século XX, **René Lalique, FRANÇA**, surge com peças no estilo Art Deco. Foi autor de muitos vidros de perfume s famosos como Nina Ricci.

## **Fratelli Vita** (1920 - 1962)



No **BRASIL**, tivemos uma renomada fabricação de cristais lapidados. A fábrica baiana **Fratelli Vita**, funcionou de 1920 a 1962 produzindo cristais de alta qualidade, admirados em todo o mundo especialmente pela sonoridade que produziam.

Em 1967, foi criada na Inglaterra o Royal College of Art com o primeiro curso para vidreiros. Tem-se então, pela primeira vez, na historia do vidro, o conhecimento formal desta arte tão antiga quanto à história do próprio homem.

# VIDROS E ESPELHOS



**DAUM (NANCY-FRANÇA)**



**KOSTA BODA (SUÉCIA)**

Outras produções famosas:



**SWAROVSKI (ÁUSTRIA)**



**ORREFORS (SUIÇA)**



**ROSENTHAL (ALEMANHA)**

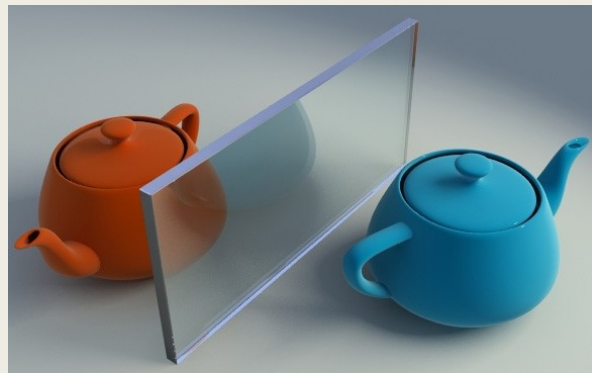


**CHRISTOFLE (FRANÇA)**



**SEVRES (FRANÇA)**

# VIDROS E ESPELHOS



## VIDROS PLANOS

Processos de fabricação:

São quatro os processos de fabricação:

- . FOURCOULT
- . PITTSBURG
- . LIBBEY OWENS
- . FLOAT GLASS (produz o cristal)

O vidro pode ser :

Transparente ;Translúcido ; Opaco

O FLOAT GLASS é o processo atualmente mais empregado, mundialmente, e consiste:

“No escoamento do vidro sobre uma base de estanho líquida e controlada. É disponível em grandes chapas planas.” Produz o “ vidro cristal”.

Um vidro plano e transparente, sem distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea. É ideal para aplicações que exijam perfeita visibilidade e alta transmissão de luz.



# VIDROS E ESPELHOS



**Diferentes tipos de vidros planos:**

**Vidros Monolíticos:**

É o vidro comum para ser usado em caixilhos.

**Vidros Laminados:**

Vidro sanduíche de 2 ou mais placas de vidro com filme PVB (POLIVINIL BUTIRAL) no meio, incolor ou colorido disponível sob encomenda em mais de 100 cores. Oferece segurança pois ao se quebrar os cacos ficam grudados no PVB. As espessuras variam 6 a 12 mm, mas é possível fazer placas de até 50mm. O PVB barra mais de 99,5% dos raios UV, protegendo os móveis, tecidos, madeiras, quadros, etc, e ainda permite ganho acústico, inibindo a entrada de ruídos externos, dando também mais privacidade acústica nos ambientes. É recomendado para portas, pisos, coberturas, divisórias, guarda corpos, fechaduras, bancadas, tampos de mesa, etc. É fabricado plano ou curvo. A indústria moveleira tem utilizado para portas de modulados empregando dois painéis de 4mm cada e um PVB de 0,38mm entre eles. Para fachadas com grandes painéis, os panos de vidro ficam normalmente com 5mm e uma camada de PVB de 0,38mm, de acordo com a ABNT. Para pisos, paredes de piscinas ou pistas de dança, usa-se o laminado triplex, com 3 camadas ou mais de vidro intercaladas com PVB

**Espelhos Laminados**

O vidro plano pode ser espelhado com película de PVB colorido no meio.



# VIDROS E ESPELHOS

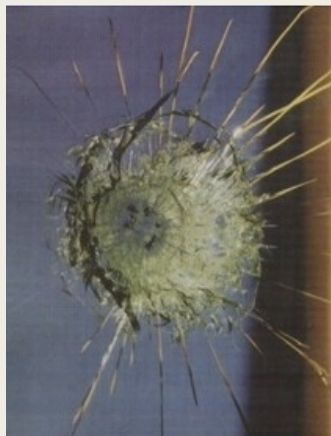


## Vidro Temperado:

Este é um vidro submetido a um choque térmico. Adquire resistência 5 vezes maior ao vidro comum. Ao quebrar desmancha-se em pequenos fragmentos pouco cortantes. As espessuras vão de 4 a 12mm, mas consegue-se também em 15 e 20mm. Deve ser usado em portas, janelas, boxes e em estruturas de sustentação. **NÃO PODE SER CORTADO**, portanto, deve ser encomendado com as medidas exatas.

## Vidro Blindado:

Varias camadas sobrepostas que garantem proteção contra tiros de arma de fogo de diversos calibres.



**Anti-Bala**



**Anti-Ecubo**



# VIDROS E ESPELHOS

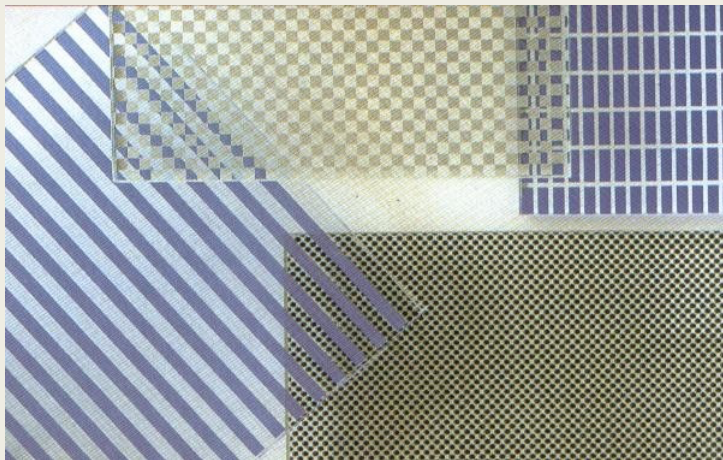


## **Vidro Refratário:**

É também chamado de Vidro Borossilicato. É resistente à choques térmicos, suportando extremos de temperatura.

## **Vidro Esmaltado ou Serigrafado:**

São coloridos com esmalte sobre uma tela e vão ao forno para a tinta impregnar. Podem ser opacos.



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Duplo ou Insulado:

É conhecido como “VedaSom”. É um duplo envidraçamento, desenvolvido para projetos que necessitam de isolamento acústico e conforto térmico. O conjunto é formado por dois vidros separados por uma câmara de ar. Internamente é colocado um perfil de alumínio contendo um hidrosecante (sílica) que garante a completa ausência de vapor d’água. Pode ser composto por qualquer tipo de vidro com colocação opcional de persiana internamente( chamado neste caso de SCREENLINE) proporciona privacidade visual

## Vidro Fosco :

O efeito obtido pelo jato de areia nos vidros (hoje não mais obtidos por este processo) . É oferecido pela linha STYLE da União Brasileira de Vidros ( UBV). Para tornar o vidro fosco, pode-se utilizar de forma artesanal, o verniz vitral fosco.



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Impresso:

É um vidro translúcido com desenhos em relevo em sua superfície.



## Vidro Acidado:

É submetido a uma solução ácida tornando-se opaco. Há também o vidro acidado cavado formando desenhos na superfície fosca.

# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Curvo

É moldado a quente em formas a partir de 3mm de espessura.

## Vidro Anti Reflexo

Recebe banho de óxido de silício o que reduz a reflexão da luz de 8% para 1%.



Normal



Anti Reflexo



# VIDROS E ESPELHOS

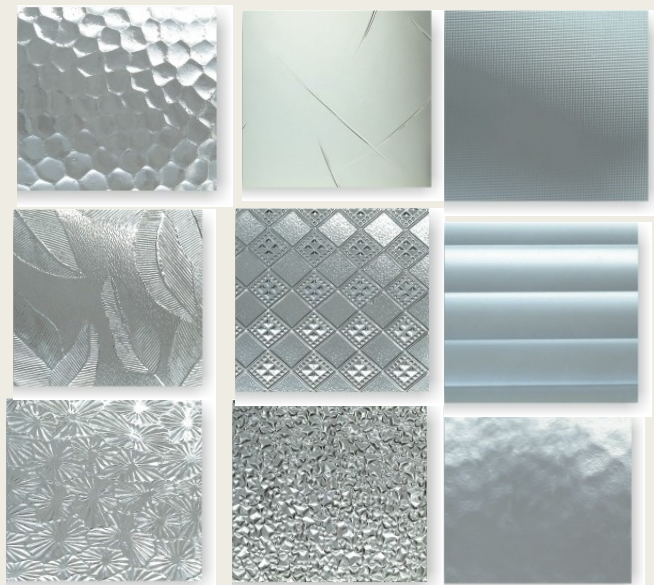


## Vidro para Controle Térmico

Vidros laminados feitos com um processo de metalização à vácuo com a face metalizada em contato com a película PVB com duplo envidraçamento, com a face metalizada no interior da composição insulada. Reduz em 80% a passagem dos calor para o interior do ambiente e 99,5% dos raios UV, reduz consumo de energia por reduzir uso do ar condicionado. Prata, azul, verde e cinza.

## Vidro Fantasia

Chama-se vidro fantasia todo e qualquer tipo de vidro com padronagem impressa do tipo “martelado”, “canelado”, “mini-boreal”, etc.



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Aramado

Vidro de segurança que recebe uma malha metálica entre as 2 camadas de vidro. Normalmente de 6 a 7 mm. É resistente ao fogo e não estilhaça quando quebrado. Indicado para clarabóias, peitoris, fechamento de áreas, etc.

## Barras de vidro para divisórias

Em formato de “U”, espessura de 6mm e fixada a perfis de alumínio e PVC, servem para divisórias de ambientes.



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Leitoso

Efeito produzido pela película PVB entre dois vidros.

## Vidros de Fusão

Mais de uma placa de vidro, fundida no forno a 800 graus C

## Temperados com alarme

Sua face interna tem um filete condutor impresso para ser ligado a um dispositivo de alarme. Se a janela ou porta forem arrombadas, o alarme dispara automaticamente.

## Vidro Anti-embaçante

O vidro recebe a aplicação de um revestimento transparente que elimina o embaçamento em situação onde exista uma diferença de temperatura entre as duas faces, como por exemplo nas portas de freezer ou nos box dos banheiros. O revestimento atua como esponja que absorve a condensação. A película chama-se "EVERCLEAR".





# VIDROS E ESPELHOS



## Janela de Safira

A Safira é o segundo material, mais duro do mundo. (Depois do Diamante) e quimicamente inerte. É um monocristal muito puro, rígido e transparente. A vantagem da janela de Safira é a sua resistência a condições mecânicas e químicas extremas.

Essas janelas são usadas na aviação civil e militar, em uso como manufatura de produtos químicos e equipamentos médicos, entre outros usos.

## Vidro Automotivo e Eletrocrômico

Vidro laminado com película chamada "LIGHTUNING" que pode escurecer em diversos níveis através de um comando elétrico, até se tornar completamente escuro.

Ferrari colocou um teto solar com este vidro em um de seus modelos.





# VIDROS E ESPELHOS



## Novas tecnologias:

Nanotecnologia: manipulação de átomos e moléculas que permitem a fabricação de:

## Vidros Auto Limpantes:

Têm uma camada metálica que ativada pela luz solar, impede que a sujeira fique retida na superfície. Fragmenta-se e é lavada pela água da chuva. Chamado também de Bioclean

## Vidro Inteligente :

Electrochromic Glass. Conhecido também por " Privalight" Dentro dele há uma camada de cristal líquido que o torna fosco. Quando acionado um interruptor ligado à energia elétrica, as moléculas se organizam, tornando-o transparente. Pode também formar imagens, quando programado para tal.



# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Anti riscos e arranhões

Conhecido como “DIAMOND GUARD” Com 10 vezes mais resistência a riscos e arranhões do que o vidro convencional.

# VIDROS E ESPELHOS



## Vidro Eletrocrômico

O termo provem de “eletro” (eletricidade) e “crômico” (relativo à cor), portanto, os dispositivos eletrocrômicos representam a aplicação prática do fenômeno electrocromismo que significa a aplicação de uma diferença de potencial ou corrente elétrica. Os dispositivos eletrocrômicos apresentam uma estrutura de sanduíche composta por filmes finos que mudam sua coloração conforme a aplicação de potencial elétrico nos seus condutores eletrônicos. São formados por cinco filmes finos prensados entre dois substratos de vidro.. O dispositivo é constituído de dois condutores iônicos, usualmente feitos de óxido de estanho, com indium “ITO”. Um filme fino eletrocrômico, eletrólito (condutor iônico), e um reservatório de íons de lítio ou hidrogênio. O fenômeno de mudança de coloração está ligado à inserção de íons de lítio (Li+) ou Hidrogênio (H+) que vem da camada de filme eletrocrômico, geralmente formada por óxidos de tungstênio, nióbio ou vanádio. No caso, por ex, de óxidos de tungstênio e nióbio ocorre brusca mudança de coloração passando de quase transparente para azul escuro. Devido à aplicação de potencial ou corrente elétrica os dispositivos eletrocrômicos mudam sua coloração pois : quando estão desativados passam a apresentar determinada coloração. As colorações obtidas são azul, verde, amarelo, vermelho e cinza.

Estas mudanças de coloração, através da polarização e dependendo do filme eletrocrômico utilizado, filtrarão de maneira seletiva a radiação solar podendo atenuar o ingresso de raios UV na edificação. Dependendo do filme estes representam cerca de 52% do total da radiação solar, cuja a entrada no interior da edificação é altamente indesejável no verão e às vezes desejável no inverno. Se for desejável o ingresso de radiação infravermelha no inverno, a janela deve permanecer no estado despolarizado e portanto incolor e transparente. Caso a situação exija a atenuação da passagem do calor (infravermelho) o dispositivo eletrocrômico deverá ser ativado. Esse controle deve ser acionado pelo usuário ou, por sistemas automatizados, implicando em grande economia no consumo de energia..

Os vidros eletrocrômicos possuem memória. Isto significa que com a aplicação de um a cinco volts obtem-se a mudança de coloração. Para descolorir o vidro basta inverter a polaridade dos eletrodos.

# VIDROS E ESPELHOS

## Dimensões das chapas de vidros

Standard 3,21 x 2,00m

3,21 x 2,20 m

3,21 x 2,40 m

Sob encomenda: 3,21 x 4,40m

3,21 x 6,00m

Espessuras: 2 a 19 mm

Coloridos: 3 a 10mm

Níveis de conforto acústico:

Os níveis de ruído são medidos em DECIBÉIS. O aparelho que mede chama-se DECIBELÍMETRO.

Os níveis de conforto acústico aceitáveis pela ABNT são:

25 dB : Bibliotecas e Hospitais

35 dB : quartos e escolas

45 dB : cozinhas, escritórios , restaurantes.

O uso de vidros duplos ou insulares melhora o nível de conforto acústico muito significativamente

# VIDROS E ESPELHOS

## A cor no vidro

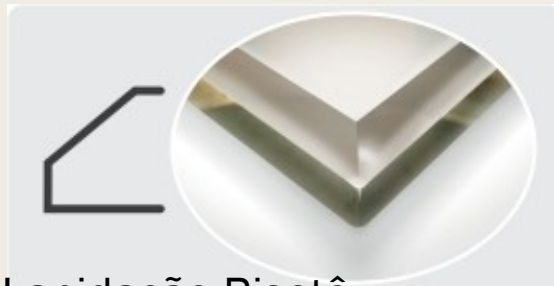
Como é produzida a cor no vidro plano?

- a) PVB: Película ou filme aplicada sob pressão e em alta temperatura nos vidros laminados .(Polivinil Butiral)
- b)Resina de Poliéster: é um processo à frio. Um produto líquido que é catalisado com Peróxido e se transforma em plástico colorido entre as 2 chapas de vidro
- c) Serigrafia: processo serigráfico. O vidro recebe uma esmaltação sobre uma tela própria e vai ao forno para a tinta impregnar.
- d) Vernizes próprios para pintura de vidros.
- e) Óxidos aplicados na massa vítrea que dão a coloração.

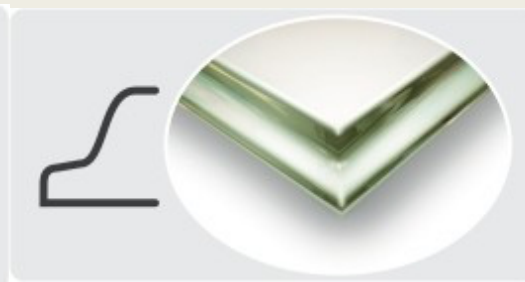
# VIDROS E ESPELHOS

## Lapidações:

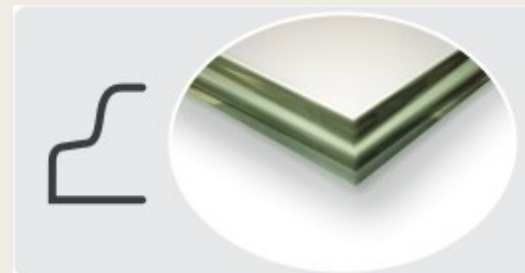
Processo de desgaste para acabamento das bordas



Lapidação Bisotê



Lapidação 0g



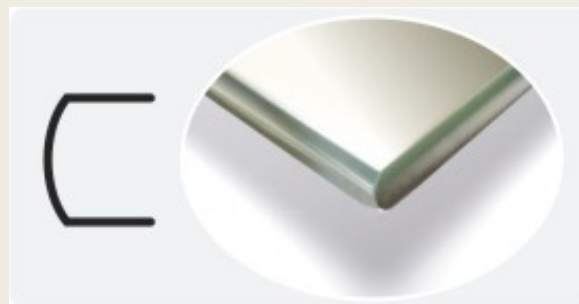
Lapidação 2g



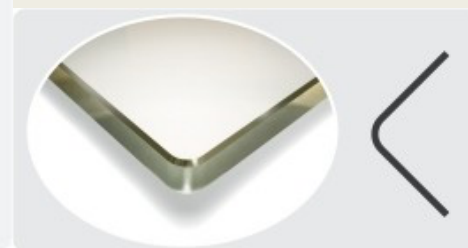
Lapidação 3g



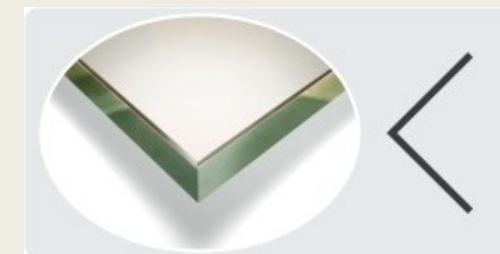
Chanfrado



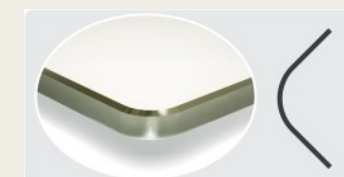
Meia Cana



Canto Moeda



Canto Reto



Canto  
Garrafa



# VIDROS E ESPELHOS



Prédio com Películas de Diversas cores



## O que é a película?

É um laminado de Poliéster variável em coloração, metalização e espessura. É adesivo e aplicável ao vidro. Possui tipos refletivos e não refletivos, fumês e transparentes.

## Qualidades da Película:

Regula temperatura

Reduz luminosidade

Reduz gastos de energia

Reduz a descoloração das superfícies

É resistente à água

Reduz poluição sonora

É resistente a produtos de limpeza

É anti bactéria

Proporciona:

Segurança ( estilhaços de vidro e invasão) Privacidade do ambiente

Proteção aos raios UV e Infravermelhos

É decorativa.

# VIDROS E ESPELHOS



## ESPELHOS

A decoração moderna reabilitou o espelho, um pouco esquecido durante certo tempo.

Conhecido deste a idade média, durante mais de dois séculos, sua criação esteve monopolizada por Veneza, onde foram feitos espelhos de grande fama por sua beleza e qualidade.

### Espelhos Venezianos

Depois, à medida que foi aumentando o número de fábricas, o preço dos espelhos diminuiu constituindo, hoje em dia, um dos elementos decorativos mais usados e belos.

Além de seu valor como multiplicador de imagens, produz efeitos de brilho e espaço ilimitado. Introduce luz em lugares escuros, e quando são coloridos, completam propósitos especiais. Preparado com suave tinta rosada, cria um brilho cálido. Os de cor metálica produzem uma sombra profunda; os azuis, uma sensação de frieza, e os de ouro, lembram a luz do sol.

O espelho, na mão do designer, é uma arma poderosa, pois ele pode criar uma ilusão de perspectiva, de espaço, pode fazer desaparecer ou retroceder paredes e tetos. Sua abundância produz uma ligeira sensação de frio e seu excessivo brilho pode alterar o repouso de um ambiente, mas uma porta ou um biombo de espelhos ou de pequenos pedaços de espelho, habilmente unidos, enriquece e dá vida nova a um ambiente, além de um toque de bom gosto e classe.

Tendo em vista que a impressão visual depende diretamente da qualidade de reflexão, somente bons espelhos poderão oferecer efeitos compensadores. Sendo ponto pacífico que uma repetição de imagens correta, faz maravilhas numa decoração, qualquer incorreção ou distorção, anulará completamente o primeiro efeito. Devemos escolher apenas os espelhos de cristal, pois os de vidro comum apresentam sérias distorções, o que não é, de forma alguma desejável.



# VIDROS E ESPELHOS

## O que é o espelho?

Sempre que adquirimos um espelho, devemos contar com a ajuda de alguém especializado na aplicação deste material, pois depende das condições de umidade que apresenta o ambiente, o espelho exige maior ou menor distância da parede. Assim como paredes recém construídas necessitam “respirar” por um longo período (de dois a sete anos), antes que fiquem secas, é conveniente manter entre o espelho e a parede um espaço de no mínimo meio centímetro. A proteção da face interna do espelho deve ser perfeita. Há espelhos que recebem uma camada de sulfato de cobre que os protegem da umidade e do ar salitrado. Nas cidades de beira de praia, onde há muita maresia, esta cautela torna-se indispensável. Nada de feltro ou papel, protegendo o espelho. Se a proteção precisar existir, que seja feita com um compensado naval, cortiça, isopor ou plástico-bolha.

Evita-se a colocação dos espelhos em paredes onde passem encanamentos ou paredes externas, especialmente aquelas voltadas para o lado sul por serem mais úmidas.

Existe uma correspondência entre o tamanho do espelho e sua espessura, assim padronizou-se que o espelho de 1,20 x 0,40 cm, deve ter no mínimo 4 mm de espessura.

Ao comprarmos o espelho, devemos ter certeza que o mesmo terá como chegar ao seu destino, isto é, que não será necessário passar por locais estreitos ou escadas curvas que impeçam a sua trajetória. Devemos também nos certificar de sua qualidade, examinando o mesmo, a uma certa distância, verificando que não haja nenhuma distorção. Outro aspecto interessante é que o fornecedor seja responsável pelo transporte e colocação do mesmo, pois no colocar podem acontecer muitos imprevistos que resultam na quebra do espelho.

Quanto à escolha do melhor local de colocação, devemos pensar no que haverá de refletir o espelho depois de colocado, pois temos que lembrar que o espelho é duplicador de imagens.

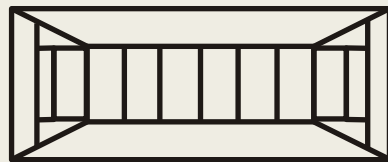
# VIDROS E ESPELHOS



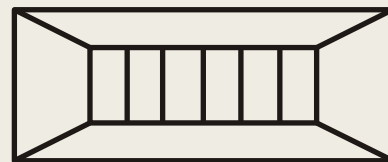
## Situações de uso do espelho

### Espelho nas paredes laterais

Se tivermos um cômodo muito estreito, devemos usar um espelho inteiriço, colocado em ângulo reto com a janela. Ela aparecerá duplicada em largura, com o que o aposento ganhará em largura.



Com espelhos nas  
paredes laterais



Sem espelhos nas  
paredes laterais

# VIDROS E ESPELHOS

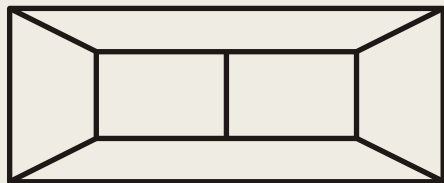


## Espeho no teto

Se tivermos a intenção de aumentar o pé direito de um cômodo, emprestando altura à decoração, colocamos o espelho no teto.

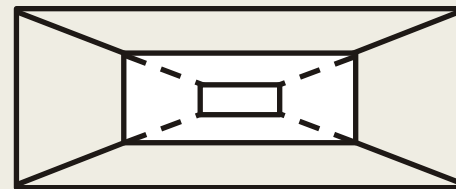


Com espelho no  
teto



Sem espelho no  
teto

# VIDROS E ESPELHOS



Com espelho na parede de fundo



Sem espelho na parede de fundo

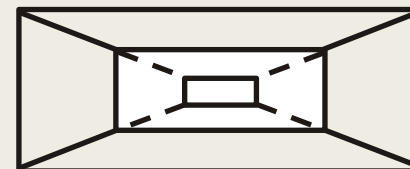
## Espelho na parede de fundo

Se tivermos a intenção de aumentar o comprimento de um cômodo, emprestando profundidade à decoração, colocamos o espelho na parede de fundo, estendendo seu plano visual.

# VIDROS E ESPELHOS

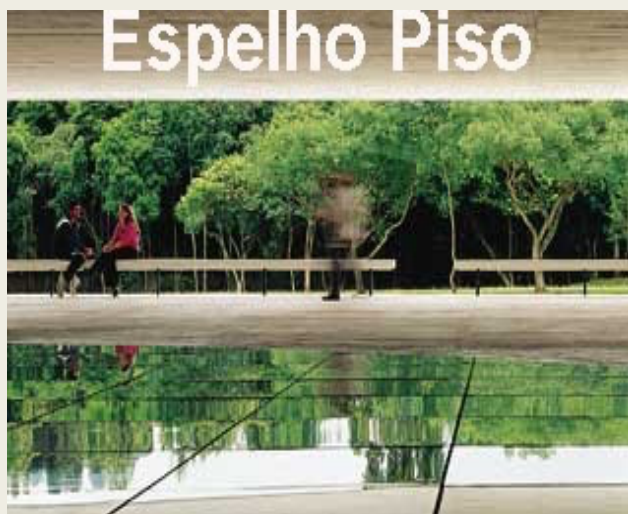


Espelho na parede de fundo e lateral





# VIDROS E ESPELHOS



# VIDROS E ESPELHOS

Tendo em vista que a impressão visual depende diretamente da qualidade da reflexão, somente bons espelhos poderão oferecer efeitos compensadores. Sendo ponto pacífico que uma repetição de imagens correta, faz maravilhas numa decoração, qualquer incorreção ou distorção, anulará completamente o primeiro efeito. Devemos escolher apenas os espelhos de cristal, pois os de vidro comum apresentam sérias distorções, o que não é de forma alguma desejável.

## **Espelho colorido envelhecido**

Os espelhos podem ser envelhecidos com aplicação de óxidos próprios que produzem manchas imitando a ação do tempo.

## **Espelho acrílico**

A espelhação pode ser aplicada sobre chapa de acrílico, o que torna o espelho muito mais seguro. Esta solução é ótima para quartos infantis.

## **Efeito dos espelhos (deformações) Ondulações no vidro causam deformações**

Ondulações no vidro causam deformações nos espelhos e a imagem pode ficar levemente alterada ou completamente distorcida.

Muitas vezes nos olhamos em um espelho e nos achamos mais magros ou mais gordos, mais altos ou mais baixos. Estas leves distorções são resultado das pequenas ondulações do vidro.

Nos parques de diversões são colocados espelhos com grandes ondulações que provoca o riso de quem neles se olhar pois a imagem fica completamente alterada.

Assim, quando fazemos a compra de um espelho devemos observar o que ele está refletindo e ver, em toda sua extensão, se não há ondulações no vidro.