

CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP

CAPÍTULO 16
VIDROS E ESPELHOS

SUMÁRIO

16. VIDROS E ESPELHOS	2
16.1. OBJETIVO	2
16.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	2
16.3. VIDROS	2
16.4. ESPELHOS	10
16.5. CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO	10
16.6. REFERÊNCIAS	11

16. VIDROS E ESPELHOS

16.1. OBJETIVO

O Caderno de Encargos Sudecap tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para os serviços relativos a vidros e espelhos.

16.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- NBR 7199/16: Vidros na construção civil - Projeto, execução e aplicações
- NBR NM 293/04: Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação
- NBR NM 294/04: Vidro float
- NBR NM 295/04: Vidro aramado
- NBR NM 297/04: Vidro impresso
- NBR 10821/17 (todas as partes): Esquadrias externas para edificações
- NBR 14207/09: Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança
- NBR 14696/15: Espelhos de prata - Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 14697/01: Vidro laminado
- NBR 14698/01: Vidro temperado
- NBR 14925/03: Unidades envidraçadas resistentes ao fogo para uso em edificações
- NBR 15198/05: Espelhos de prata - Beneficiamento e instalação
- NBR 16015/12: Vidro insulado - Características, requisitos e métodos de ensaio
- NBR 16023/11: Vidros revestidos para controle solar - Requisitos, classificação e métodos de ensaio
- NBR 16259/14: Sistemas de envidraçamento de sacadas - Requisitos e métodos de ensaio

16.3. VIDROS

16.3.1. Definições

Os projetos e execução de envidraçamento na construção civil deverão seguir o estabelecido na NBR 7199.

Quanto ao acabamento da superfície, podem ser classificados em:

- Vidro float (vidro flotado, chamado de vidro comum ou liso);
- Vidro impresso (também chamado de fantasia);
- Vidro temperado;
- Vidro laminado;
- Vidro laminado temperado;
- Espelho;
- Vidro insulado;
- Vidro de controle solar;
- Vidro serigrafado;
- Vidro gravado (jateado, acidado);
- Vidro esmaltado.

Quanto à transparência, podem ser classificados em:

- Transparente;
- Translúcido;
- Opaco.

Quanto à coloração, podem ser classificados em:

- Incolores;
- Coloridos.

a. Vidro plano recozido (comum)

a.1. Vidro float (liso)

O vidro float comum – também chamado de vidro recozido ou de vidro liso – é aquele que ainda não recebeu qualquer tipo de beneficiamento. O vidro float comum pode ser cortado, usinado, perfurado, curvado, afiado e polido. A partir das chapas de vidro float é possível fazer uma série de processamentos, que geram alguns dos diferentes tipos de vidro listados neste capítulo, tais como: curvo, laminado, temperado, insulado, acidado, jateado, pintado, serigrafado, antibactéria, autolimpante e fotovoltaico.

a.2. Vidro plano comum impresso (fantasia)

Segundo definição da NBR NM 297, o vidro impresso é um vidro plano, translúcido, incolor ou colorido em sua massa, obtido por fundição e laminação contínuas, que apresenta sobre uma das faces um desenho impresso.

O vidro impresso tem importantes aplicações em janelas e fachadas, conferindo privacidade, devido à superfície translúcida, sem bloquear o aproveitamento de luz natural. Além disso, o vidro impresso pode ser curvado, pintado, serigrafado, temperado, laminado e insulado.

O projeto definirá o tipo de vidro impresso (fantasia) a ser utilizado. Os principais tipos encontrados são:

- Canelado;
- Martelado;
- Pontilhado;
- Mini-boreal.

Quanto à furação, esse tipo de vidro aceita recortes ou furos para a sua fixação, sendo necessário tomar a devida cautela para evitar o enfraquecimento da peça.

Em uma mesma obra não deverão ser empregados padrões diferentes de vidro impresso (fantasia), salvo em casos especificado no projeto.

b. Vidro aramado

O vidro aramado possui uma tela metálica incorporada ao seu interior. Essa tela é inserida à massa vítrea ainda derretida, conferindo maior resistência à chapa de vidro. É considerado um vidro de segurança e antifogo. Quando quebrado, os cacos de vidro permanecem presos à tela metálica, evitando possíveis ferimentos e mantendo o local de instalação fechado.

O vidro aramado tem suas aplicações mais comuns em portas de acesso, janelas de escadas enclausuradas, divisórias, portas de móveis, guarda-corpos, coberturas e janelas projetantes para o exterior, como basculantes e maxim-ar. Todas essas aplicações são previstas pela NBR 7199.

A fixação do vidro aramado em caixilho metálico, deverá ser efetuada com massa elástica. Em rebaixos, o vidro será preso com baguetes e apoiado em calços de neoprene, elastômeros ou eventualmente de plástico rígido. Os calços serão colocados no bordo inferior ou nos bordos laterais.

Pode também receber massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (a base de óleo de linhaça) ou plástica (sintética), para arremates, baguetes metálicos e perfis plásticos devendo ser seguidas as especificações do projeto.

Os vãos devem ser rigorosamente medidos antes da encomenda dos vidros, pois as chapas não aceitam recortes ou furos executados na obra. O material deverá ser entregue pronto para ser instalado.

A modulação para corte deverá seguir múltiplos de 25 cm, sempre que for possível.

c. Vidro plano temperado

O vidro temperado é cerca de 4 a 5 vezes mais resistente do que o vidro float comum de mesma espessura e configuração. Quando quebrado, ele gera fragmentos relativamente pequenos, que são menos propensos a causar ferimentos graves. Pode ser classificado como um vidro de segurança, desde que atenda aos requisitos da NBR 14698. Depois de temperado, o vidro não pode sofrer corte ou usinagem.

Sua aplicação pode ser autoportante, colocado com ferragens especiais, como: dobradiças, fechaduras, puxadores, trincos, sistemas corrediços, etc., ou feita em caixilhos, assentados com massa plástica ou selante, em esquadrias de ferro, alumínio, madeira ou plástico.

Suas dimensões máximas para uso em relação à espessura estão indicadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Dimensões máximas para uso

Espessura (mm)	Em caixilho		Autoportante	
	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Largura (cm)
6	170	95	80	95
8	250	150	220	130
10	290	190	290	190

Esse tipo de vidro não pode ser recortado, perfurado ou trabalhado após sua fabricação. A vedação, quando necessária, será efetuada com silicone.

d. Vidro laminado

Vidro laminado é um “sanduíche” formado por duas ou mais chapas de vidro firmemente unidas por película(s) de material plástico, polivinil butiral (PVB) e unidas por um processo de pressão e calor. O resultado é um material vítrico resistente, de excelente desempenho, que mantém a transparência original do vidro e que, quando quebrado, mantém os estilhaços aderidos à película.

A utilização do vidro laminado é adequada a locais que ofereçam risco de acidente, guarda - corpos, parapeitos, sacadas, clarabóias, telhados, etc., por ser o único tipo de vidro que não se rompe ao ser impactado.

Devem ser observadas algumas precauções:

- O vidro laminado deve ser aplicado sempre em caixilhos;
- No momento de encomendar o vidro ao fornecedor, solicitar que as bordas sejam lapidadas, para eliminar as microfissuras;
- O vidraceiro deve medir o vidro em função do caixilho, levando em consideração a folga lateral de 4,5 mm e a folga periférica de 6 mm;
- O rebaixo do caixilho (sulco para encaixar a chapa de vidro) precisa permitir que o vidro fique embutido, de acordo com o cálculo da dimensão da chapa mais a folga;
- Aplicar os respectivos calços no caixilho. Esses calços (neoprene, EPMD ou polietileno) devem estar na posição apropriada de acordo com o tipo de caixilho;
- A vedação deverá ser efetuada com silicone específico, lembrando que o silicone não pode ficar em contato com neoprene ou EPDM, por serem produtos incompatíveis.

16.3.2. Condições específicas

a. Recebimento, verificação, transporte e armazenamento

Os vidros não devem apresentar defeitos, como: ondulações, manchas, bolhas, riscos, lascas, incrustações na superfície ou interior da chapa, irisação (defeito que provoca decomposição da luz branca nas cores fundamentais), superfícies irregulares, não - uniformidade de cor, deformações ou dimensões incompatíveis. Em se tratando de vidros de segurança laminados, são conhecidos alguns defeitos típicos que requerem atenção na conferência. São eles:

- Defasagem: escorregamento relativo entre as chapas de vidro constituintes do vidro laminado;
- Descolamento: falta de aderência entre as chapas de vidro e a película de material aderente;
- Manchas de óleo: mancha causada pela penetração de substâncias oleosas pelas bordas do vidro laminado;
- Embranquecimento: região da chapa de vidro com aparência leitosa;

- Mancha da película aderente: qualquer área restrita que apresenta diferença de coloração em relação ao restante da chapa de vidro laminado;
- Impressão digital: marca deixada, durante o manuseio, entre as chapas do vidro laminado;
- Inclusão: toda substância estranha entre as chapas do vidro;
- Linha: defeito na película do material aderente, resultando, após a fabricação do vidro laminado, em aspecto de fio;
- Risco da película aderente: qualquer área restrita que apresenta diferença de coloração em relação ao restante da chapa de vidro laminado.

A espessura de uma chapa de vidro deve ser medida com um paquímetro, com precisão de 0,05 mm, junto da borda, em uma única medição. A largura e o comprimento serão medidos com uma trena metálica com precisão de 1 mm.

O armazenamento dos vidros deve ser efetuado em local adequado, protegido de poeira, de umidade que possa provocar condensações e de contatos que venham deteriorar as superfícies das chapas. Após assentadas as placas transparentes, não é indicada a marcação (temporária) dos vidros, com tinta a base de cal, que constitui um produto agressivo, podendo produzir marcas permanentes no vidro. Recomenda-se a utilização de tinta látex (PVA), de fácil limpeza e não agressiva. A marcação deve ser efetuada de maneira bem visível para evitar acidentes.

As peças de vidro devem ser transportadas ou armazenadas em pilhas apoiadas em material que não danifique as bordas (por exemplo, borracha, madeira, feltro), com inclinação de 4° a 6° em relação à vertical (ver Figura 1). O limite da espessura da pilha apoiada é dado na Tabela 2. Quando as peças tiverem tamanhos diferentes, as suas superfícies e bordas devem ser protegidas de forma que se evitem pontos de pressão entre uma peça e outra. Condições diferentes das demonstradas na Tabela 2 e Figura 1 devem ser acordadas entre o fornecedor das peças de vidro e o responsável pela obra.

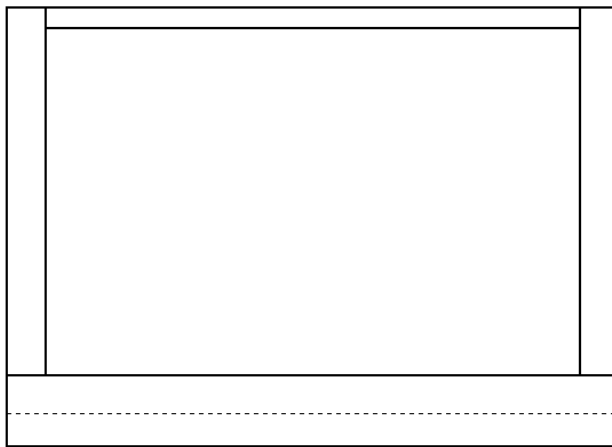
Tabela 2 – Recomendação de armazenamento das peças de vidro plano por pilha

Tipos de vidro	Espessura máxima da pilha mm
Float, espelho e controle solar	600
Laminado	600
Temperado	800
Insulado	300
Impresso	300

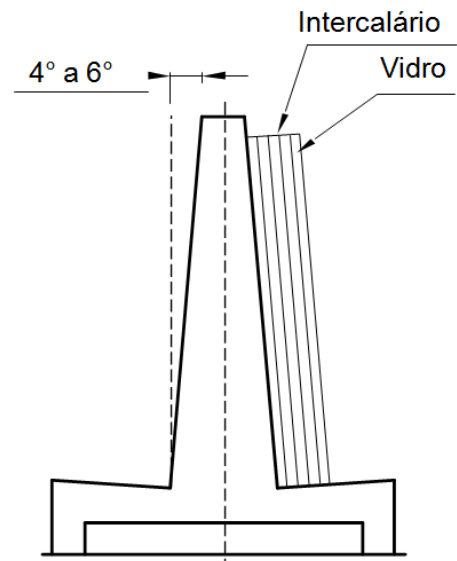
NOTA 1 Esta recomendação descreve apenas a segurança do vidro ao empilhamento, no entanto, outros fatores, como resistência do solo ou da laje da obra onde deve ser armazenado, precisam ser analisados pelos responsáveis da obra.

NOTA 2 Para que esta recomendação seja válida, é importante fazer o empilhamento dos vidros por tipo, ou seja float com float, temperado com temperado etc.

Cavalete

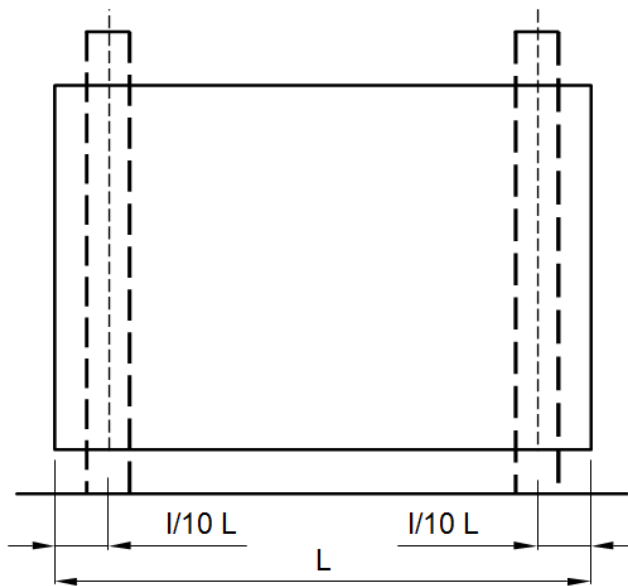


Elevação

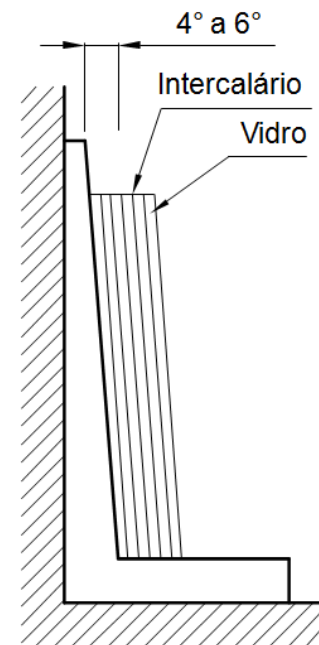


Vista lateral

Tipo "A"



Elevação



Vista lateral

Tipo "L"

Figura 1 – Recomendação de armazenamento

Fonte: ABNT 2017

b. Espessura mínima para vidro float ou impresso

Peças de vidro float ou impresso, a serem utilizadas em esquadrias, para formar um conjunto, devem atender aos requisitos especificados na NBR 10821-2, para as pressões de vento aplicadas conforme altura da edificação e a região do país.

A espessura nominal mínima de vidro float ou impresso é de 3 mm, mesmo que os resultados da aplicação da fórmula e os resultados dos ensaios em esquadrias indiquem espessuras menores.

c. Envidraçamento com massa de vidraceiro

O envidraçamento com massa pode ser utilizado em esquadrias que utilizem vidro float, ou vidro impresso ou vidro temperado.

O envidraçamento com massa não pode ser utilizado:

- Em esquadrias de alumínio, PVC;
- Em envidraçamentos que utilizem vidro laminado, vidro insulado ou qualquer outro vidro que tenha tratamento de superfície.

d. Disposições gerais

O envidraçamento deve obedecer às seguintes disposições gerais, além do exposto na Tabela 3:

- As peças de vidro devem ser colocadas de tal forma que não sofram esforços oriundos de dilatação, contração, torção, vibração ou deformação do sistema (esquadria, estrutura);
- Não é permitido o contato das bordas das peças de vidro entre si, com alvenaria, peças metálicas ou qualquer material de dureza superior ao vidro;
- A fixação das peças de vidro deve ser tal que impeça o seu deslocamento em relação aos elementos de fixação, excetuados os casos em que o projeto prevê movimentações;
- Toda instalação composta por vidro, cuja presença não seja perfeitamente discernível, deve ser sinalizada adequadamente, a fim de se evitar a ocorrência de acidentes;
- Quando houver peças de vidro com bordas expostas, estas devem ser trabalhadas. NOTA: No caso do vidro laminado, consultar a NBR 14697;
- As bordas das peças de vidro, em qualquer caso, não podem apresentar defeitos que venham a prejudicar a utilização ou a resistência do vidro após a colocação;
- O envidraçamento em vidro float ou impresso deve ter todo o seu perímetro fixado em rebaixo.
- As aplicações para o vidro float ou impresso devem ser sempre na vertical, excetuando-se aquelas em envidraçamentos móveis projetantes, conforme tabela abaixo;
- Todos os materiais utilizados no envidraçamento devem ser compatíveis entre si, com as peças de vidro e com os materiais das esquadrias. Os contatos bimetálicos, que ocasionam a corrosão de um dos metais, devem ser evitados;
- Intervenções feitas em envidraçamentos devem considerar eventuais alterações nas características térmicas do vidro;
- A variação de temperatura que possa ocorrer na superfície do vidro não pode originar tensões que ultrapassem as tensões admissíveis do vidro;
- A massa de vidraceiro só pode ser utilizada em vidros incolores, coloridos, impressos, aramados, float ou temperado, e quando utilizada, deve ser aplicada de maneira que não forme vazios, devendo sua superfície aparente ser lisa e regular;
- Após a colocação da peça de vidro, a massa de vidraceiro deve ser protegida contra as intempéries, salvo nos casos em que sua composição química dispensar tal proteção.

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico, com as presentes especificações, de acordo com a NBR 7199 e recomendações dos FABRICANTES, quando houver.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes deverão ser bem limpos e lixados. Os vidros deverão ser assentados entre as duas demãos finais de pintura de acabamento.

Não deverão ser empregados dois ou mais tipos de massas de qualidades químicas diferentes e a massa “de vidraceiro” deverá ser pintada somente após sua secagem completa (20 dias).

No caso de vidros temperados, com relação às dimensões, formato e espessura, indicados pelo projeto executivo, deve-se atentar para que as maiores dimensões de projeto não excedam aos maiores comprimentos usinados pelo FABRICANTE. A instalação deverá ser conforme a prescrição do projeto

executivo, com ferragens apropriadas ou nas condições supra explicitadas, para os vãos inteiramente requadrados por caixilhos.

Tabela 3 – Usos e aplicações dos vidros

Aplicações	Casos usuais	Tipo(s) de vidro
Vidros verticais suscetíveis ao impacto humano	<p>Vidros instalados abaixo da cota de 1,10 m em relação ao piso (excetuando-se as situações previstas na aplicação de “vidros verticais” nesta Tabela):</p> <ul style="list-style-type: none"> • portas e janelas: <ul style="list-style-type: none"> – autoportante ¹; – encaixilhado ^a. • divisórias; • vitrines; • muro de vidro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro temperado • Vidro laminado de segurança • Vidro aramado • Vidro insulado composto com os vidros citados anteriormente <p>OBS: Vidro float ou impresso é permitido, desde que acima da cota de 1,10 m em relação ao piso e encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro.</p> <p>Nos autoportantes só é permitido usar vidro temperado ou laminado temperado.</p>
Vidros verticais	<ul style="list-style-type: none"> • Fachadas: <ul style="list-style-type: none"> – a partir do primeiro pavimento (inclusive), abaixo da cota de 1,10 m em relação ao piso; – no pavimento térreo, que dividam ambientes com desnível superior a 1,5 m. • Guarda-corpos para: <ul style="list-style-type: none"> – sacadas; – escadas; – rampas; – desníveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado de segurança • Vidro aramado • Vidro insulado composto com os vidros citados anteriormente
	<p>Vidros instalados acima da cota de 1,10 m em relação ao piso</p> <p>OBS: Vidro float ou impresso é permitido, desde que acima da cota de 1,10 m em relação ao piso e encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro temperado • Vidro laminado de segurança • Vidro aramado • Vidro <i>float</i> • Vidro impresso • Vidro insulado composto com os vidros citados anteriormente
Vidros não verticais	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura • Marquise • Claraboia • Fachadas inclinadas • Guarda-corpos inclinados • Vidros instalados abaixo da cota de 1,10 m em relação ao piso 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado de segurança • Vidro aramado • Vidro insulado <p>OBS: No caso do vidro insulado, a peça de vidro interior deve ser de vidro laminado ou aramado.</p>

Aplicações	Casos usuais	Tipo(s) de vidro
Envidraçamentos projetantes móveis	<ul style="list-style-type: none"> • Projetante • Basculante • Projetante-deslizante (maxim-ar) • De giro, de eixo vertical • De tombar • Pivotante • Sanfona (camarão) • Reversível <p>OBS: Vidro float ou impresso é permitido, desde que acima da cota de 1,10 m em relação ao piso e encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro.</p> <p>Vidro temperado é permitido no pavimento térreo. No primeiro pavimento, pode ser autoportante ou totalmente encaixilhado. Acima do primeiro pavimento, deve ser totalmente encaixilhado, e com uma projeção máxima limitada a 250 mm da face da fachada ou da aba de proteção.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado de segurança • Vidro aramado • Vidro insulado • Vidro temperado • Vidro <i>float</i> • Vidro impresso <p>OBS: No caso do vidro insulado, a peça de vidro interior deve ser de vidro laminado ou aramado.</p> <p>Vidro impresso é permitido no pavimento térreo ou no primeiro pavimento, deve ser totalmente encaixilhado. Acima do primeiro pavimento, deve ser totalmente encaixilhado, e com uma projeção máxima limitada a 250 mm da face da fachada ou da aba de proteção. Em todos os casos, a área do vidro não pode exceder 0,64 m².</p>
Vidros próximos a áreas escorregadias	<ul style="list-style-type: none"> • Boxe de banheiro 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver NBR 14207
Vidros que retardam a propagação do fogo	<ul style="list-style-type: none"> • Fechamentos onde é exigida uma resistência à propagação do fogo durante um período de tempo determinado 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado com camada • Intermediária resistente ao fogo • Vidro aramado • Vidro insulado composto com os vidros citados anteriormente
Vidros para retardar ações de arrombamento	<ul style="list-style-type: none"> • Fechamentos envidraçados em geral • Vitrines • Barreiras de separação em estádios de esportes • Isolamento de jaulas em zoológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado de segurança • Vidro insulado composto com os vidros citados anteriormente
Vidros blindados	<ul style="list-style-type: none"> • Blindagens resistentes a impactos balísticos em geral 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver NBR 15000
Vidros resistentes à explosão	<ul style="list-style-type: none"> • Fechamentos envidraçados para prevenir as consequências de uma explosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver ASTM F 1642
Vidros em instalações especiais	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos e degraus de vidro • Visores de piscinas e aquários • Estruturas de vidro 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidro laminado de segurança
Envidraçamento de sacadas	—	<ul style="list-style-type: none"> • Ver NBR 16259

c. Fiscalização

As dimensões (inclusive espessuras) e os tipos dos vidros utilizados na obra deverão obedecer rigorosamente às definições do projeto arquitetônico, de seu detalhamento executivo e/ou de suas especificações. Eventuais alterações apenas poderão ser efetuadas por material de qualidade idêntica ou superior, e ainda assim, mediante autorização do Responsável Técnico do Projeto, em resposta à consulta formulada pela FISCALIZAÇÃO.

Não será permitida a colocação de vidros trincados e/ou de corte irregular, com falhas que possam comprometer a estanqueidade ou o bom aspecto da esquadria. Atendidas as condições de fornecimento e execução, a massa deverá se apresentar seca, não deformável e isenta de fissuras. Caso a massa não tenha ganho consistência 20 dias após a sua aplicação, deverá ser substituída.

Salvo no caso em que recomendações específicas, em contrário, tenham sido efetuadas nos detalhes executivos e/ou nas especificações técnicas do projeto arquitetônico, tanto a massa de fixação e de vedação, quanto os baguetes de fixação, se pertinente, deverão ser pintados na mesma cor e tonalidade do caixilho, quando da aplicação da última camada de pintura (após a colocação dos vidros).

Atenção especial deve ser dada às Instruções e diretrizes do CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, principalmente para vidros instalados em fachadas ou em guarda-corpos. Os atendimentos às regras do CBMMG são necessários para a aprovação do empreendimento no respectivo órgão. A consulta de todas as diretrizes pode ser feita através do sítio <http://www.bombeiros.mg.gov.br/>.

O INFOSCIP, Sistema de Informações do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico (SSCIP) desenvolvido pelo CBMMG, tem como objetivo simplificar as ações do SSCIP, fornecendo meios de coordenação e controle de Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) e suas variações. Este sistema possibilitará ao Responsável Técnico meios versáteis de consultas, solicitações e outros serviços facilitadores para tramitação e regularização de projetos.

16.4. ESPELHOS

16.4.1. Definições

Para fabricação do espelho, o vidro float recebe sobre uma de suas superfícies camadas metálicas (de prata, alumínio ou de cromo). Em seguida, o produto recebe camadas de tinta que têm a função de protegê-lo. É a prata que promove o reflexo das imagens, visível por meio do vidro transparente e protegida pela tinta. Quando olhamos para o vidro, a camada de prata metálica reflete a nossa imagem.

Para os espelhos, a NBR 15198 define os diferentes tipos de acabamento de borda aceitáveis e procedimentos de inspeção das bordas beneficiadas.

16.4.2. Disposições Gerais

A base para o assentamento de espelhos será definida no projeto executivo, podendo ser:

- Emboço em argamassa traço 1:4 (cimento/areia) desempenado sem ondulações. Após completa cura do emboço desempenado, aplica-se sobre ele compensado em madeira com no mínimo, 2 mm de espessura, ou uma lâmina de cortiça;
- Base em cerâmica. Esta deverá receber uma lâmina de compensado ou cortiça antes da fixação do espelho.

Na colocação das chapas com parafusos, os furos serão sensivelmente maiores que seus diâmetros, de forma a permitir a colocação de bucha e arruela de elastômero para amortecimento das tensões na área.

É vedado o emprego de solvente do tipo benzeno, tolueno e aguarrás mineral, por serem produtos que atacam o nitrato de prata. A limpeza das superfícies poderá ser efetuada com pano umedecido com álcool ou água com sabão neutro.

Em locais de umidade elevada, não se recomenda o uso de revestimento com espelhos. Todos os contornos das chapas serão lapidados.

16.5. CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO

16.5.1. Vidros em geral

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

O serviço será levantado por metro quadrado (m²) de vidro instalado, considerando-se a área efetiva dos respectivos caixilhos, descontada toda e qualquer interferência, decorrente da instalação de equipamentos

ou chapas de vedação de outra natureza.

b. Medição

Deverá ser medido observando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O preço unitário remunera o fornecimento e instalação do vidro especificado, independentemente do tipo de caixilharia e do processo de fixação utilizado.

16.5.2. Espelho comum

a. Levantamento (quantitativo para projeto)

A critério da FISCALIZAÇÃO, o serviço será levantado, de acordo com as possibilidades abaixo:

- Por metro quadrado (m²) de espelho instalado, considerando-se sua área efetiva;
- Por unidade de espelho instalado, considerando-se suas dimensões.

b. Medição

Deverá ser medido observando o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

O preço unitário remunera o fornecimento e instalação do espelho especificado, inclusive os respectivos suportes, requadro e elementos de fixação.

16.6. REFERÊNCIAS

NBR 7199/2016 - Vidros na construção civil - Projeto, execução e aplicações

NBR NM 297/2004 - Vidro impresso

NBR 10821/2017 (todas as partes) - Esquadrias externas para edificações

WESTPHAL, Fernando Simon. ABIVIDRO – Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. Manual Técnico do Vidro Plano para Edificações. 2016