



Cebrace Thermo Vision

MANUAL DE PROCESSAMENTO



SUMÁRIO

1. GERAL	4
1.1. Descrição do Produto	4
1.2. Espessura, Dimensões, Cores e Tolerâncias	4
1.3. Critérios de Qualidade do Coating (Camada <i>Low-e</i>)	5
1.3.1. Condições de Inspeção	5
1.3.2. Definições dos Defeitos Visuais	6
1.3.2.1. Critérios de Aceitação dos Defeitos do Vidro Cebrace Thermo Vision	6
1.3.3. Critérios de Reflexão	7
1.4. Identificação e Posição do Coating (Camada <i>Low-e</i>)	7
1.4.1. Posição do Coating (Camada <i>Low-e</i>)	8
2. MANUSEIO	10
2.1. Recebimento	10
2.2. Armazenamento e Transporte	10
2.2.1. Geral	10
2.2.2. Tempo de Armazenamento	11
2.3. Manuseio no Estoque	11
2.4. Transporte	11
3. PROCESSAMENTO	13
3.1. Etapas de Processamento	13
3.2. Manuseio Durante o Processamento	13
3.3. Corte do Vidro	14
3.4. Edge Deletion	15
3.5. Lapidação/Acabamento de Bordas	15
3.6. Furação	16
3.7. Lavagem	16
3.8. Serigrafia	17
3.9. Têmpera	18
3.9.1. Geral	18
3.9.2. Antes de Temperar	18
3.9.3. Instruções de Têmpera	18
3.9.4. Controle Óptico	19
3.10 Montagem do Vidro Monolítico	19
3.11 Montagem do Vidro Insulado	20
3.12. Ambiente/Descarte do Vidro/Cuidados com a Saúde	20
4. LIMPEZA E MANUTENÇÃO APÓS INSTALAÇÃO	20
4.1. Remover Etiquetas e Marcas	20
4.2. Precauções sobre a Limpeza	21
5. CONSIDERAÇÕES GERAIS	22

1. GERAL

1.1. Descrição do Produto

- O vidro Cebrace Thermo Vision é um produto de alto desempenho e baixa emissividade (*low-e*), fabricado por processo magnetrônico a vácuo de revestimentos de bases metálicas sobre um vidro incolor;
- Esse produto foi desenvolvido para aplicações em equipamentos da Linha Branca (Fornos e Fogões) e Refrigeração, podendo ser aplicado monolítico ou insulado;
- O vidro Cebrace Thermo Vision atende aos requisitos de produtos classe B (Exceto aplicações laminadas), conforme definido pela Norma ABNT NBR 16023 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos, classificação e métodos de ensaio”;
- O Thermo Vision deve ser obrigatoriamente temperado em suas aplicações;
- Todas as informações técnicas (Espectofotométricas) são referentes ao Cebrace Thermo Vision na condição temperada.

1.2. Espessura, Dimensões, Cores e Tolerâncias

- Os vidros Cebrace Thermo Vision estão disponíveis nas medidas de 3,21 m x 2,20 m a 6 m e espessuras de 3,15 mm a 6 mm;
- Para informações sobre outras espessuras, dimensões e cores, entre em contato com o Departamento Comercial da Cebrace, pelo telefone 0800 728 4376, e escolha a opção 1;
- Consulte a Norma ABNT NM 294 – Vidro float, item 6.2, “Comprimento, largura e esquadro”. O texto e a figura a seguir foram retirados desta norma;
- Para determinada dimensão nominal de comprimento (H) e de largura (B), a chapa de vidro deve se inscrever em um retângulo construído a partir das dimensões nominais aumentadas no valor positivo da tolerância e circunscrever um retângulo cujas dimensões sejam as nominais menos o valor absoluto da tolerância;
- Esses retângulos devem ter seus lados paralelos e ser concêntricos (Fig. 1). As tolerâncias de medida das dimensões nominais de comprimento (H) e largura (B) são de 4 mm.

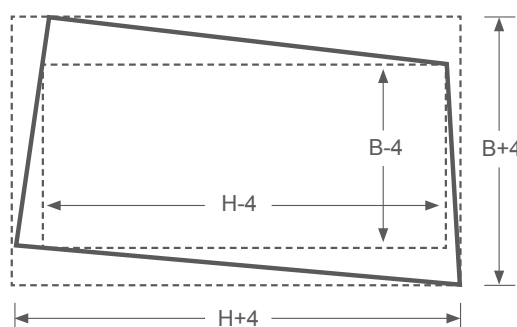


Fig. 1: determinação de comprimento, largura e esquadro.

1.3. Critérios de Qualidade do Coating (Camada Low-e)

1.3.1. Condições de Inspeção

- As condições de inspeção foram baseadas na Norma ABNT NBR 16023 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos, classificação e métodos de ensaio”;
- O vidro Cebrace Thermo Vision deve ser inspecionado no tamanho original da chapa ou em tamanhos cortados para a instalação;
- A inspeção deve ser realizada na fábrica;
- A peça deve ser examinada a uma distância mínima de 3 metros, conforme mencionado na Norma ABNT NBR 16023– Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos, classificação e métodos de ensaio”;
- No entanto, a distância dependerá do defeito a ser considerado e de cada fonte luminosa usada;
- A inspeção do vidro revestido em reflexão é feita pelo observador, olhando o lado externo da peça (Face 1 – Lado Vidro);
- Durante a inspeção, o ângulo normal (90°) entre a superfície do vidro revestido e a fonte luminosa que atinge os olhos do observador, após a reflexão ou a transmissão do vidro revestido (*coater*), não deve exceder 30° , conforme as Figs. 2 e 3.

Fig. 2

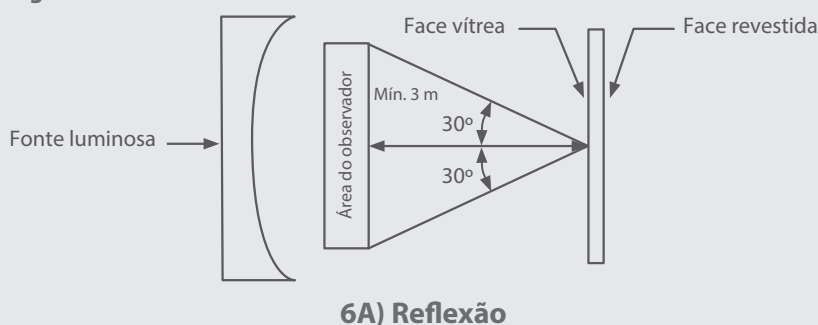
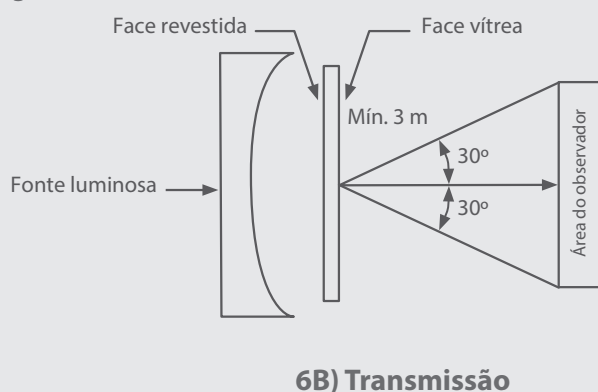


Fig. 3



1.3.2. Definições dos Defeitos Visuais

As definições abaixo foram baseadas no item 5.2 da Norma ABNT NBR 16023 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos, classificação e métodos de ensaio”.

Uniformidade dos defeitos: variação leve, mas visível na cor, na reflexão, dentro do painel de vidro revestido ou de painel para painel.

Mancha: defeito na camada *Low-e* maior que o defeito pontual, sempre com forma irregular, normalmente em estruturas coloridas.

Defeitos pontuais: observados visualmente por transmissão ou reflexão do vidro, como pontos, ausência de revestimento (*pin hole*) e riscos.

Pontos (spots): defeitos que normalmente são escuros e visualizados quando posicionamos, a nossa frente, a camada *Low-e* e observamos em transmissão.

Pin hole: defeito pontual causado pela ausência parcial ou total da camada *Low-e*. Ele normalmente contrasta com a camada *Low-e*, com aspecto incolor, quando visto em transmissão.

Riscos: presença de várias marcas lineares, dependendo da visibilidade deles quanto a tamanho, profundidade, largura, posição e concentração.

Cluster: aglomerado de *pin holes*.

1.3.2.1. Critérios de Aceitação dos Defeitos do Vidro Cebrace Thermo Vision

Os critérios de aceitação dos defeitos para o vidro Cebrace Thermo Vision, inspecionados conforme item 1.3.1., estão informados na tabela abaixo:

TIPOS DE DEFEITOS	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	
	CHAPA / PEÇA CORTADA	
Manchas	Permitidas enquanto não detectáveis visualmente	
Defeitos pontuais	Zona principal	Zona das bordas
Pontos/Pin holes >3 mm	Não permitidos	Não permitidos
>2 mm e ≤ 3 mm	Permitido se não ocorrer mais que 1 defeito por m ²	Permitido se não ocorrer mais que 1 defeito por m ²
Cluster ≤ 3 mm	Permitido se não ocorrer mais que 1 defeito por m ²	Permitido quando não detectável visualmente
Riscos > 75 mm	Não permitidos	Permitidos quando não detectáveis visualmente
Riscos ≤ 75 mm	Permitidos quando não forem percebidos visualmente	

Tabela 1: critérios de aceitação dos defeitos do vidro Cebrace Thermo Vision.

Tabela extraída da Norma ABNT NBR 16023 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos, classificação e métodos de ensaio”.

1.3.3. Critérios de Reflexão

- Falhas não detectáveis a uma distância mínima de 3 metros não são consideradas defeitos;
- Deformações de superfícies geradas por um tratamento térmico em chapa de vidro são aceitáveis, desde que atendam aos requisitos da Norma ABNT NBR 14698 – Vidro Temperado. Tais deformações são inerentes ao processo de fabricação;
- A posição correta das chapas de vidro nas estruturas também é um fator de qualidade para uniformidade de reflexão.

A avaliação deve observar os pertinentes critérios:

1. Variações suaves de cor e reflexão são consideradas aceitáveis;
2. Efeitos de luz, referentes aos Anéis de Newton, interferem nas extremidades algumas vezes e podem ocorrer em vidros insulados. Tais efeitos físicos de luz são aceitos e não devem ser considerados defeitos da chapa de vidro;
3. Pontos coloridos, referentes a espectros de têmpera, podem ocorrer sob certas condições de luz, como luz polarizada, e sob certos ângulos de observação de vidros termoendurecidos ou temperados termicamente. Tais efeitos óticos são inerentes às chapas de vidros temperados a quente ou termoendurecidos e não devem ser considerados defeitos da camada *Low-e*.

1.4. Identificação e Posição do Coating (Camada *Low-e*)

- Considera-se Posição *Coating*/Lado *Coating* como a camada *Low-e* do vidro Cebrace Thermo Vision;
- A camada *Low-e* do vidro Cebrace Thermo Vision pode ser identificada das seguintes formas:
- Encoste a ponta de uma caneta em um dos lados do vidro. Se as pontas encostarem uma na outra, este é o lado da camada *Low-e*, conforme Fig. 4;
- Antes do corte da chapa, o lado serrilhado é o lado da camada *Low-e*;
- O detector de *coating* também pode ser utilizado para identificar a camada *Low-e*. Para informações sobre o aparelho, entre em contato com a Engenharia de Aplicação.

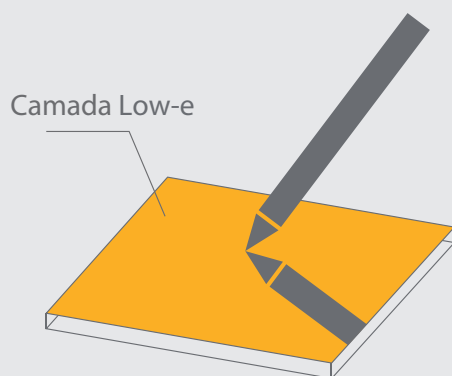


Fig. 4

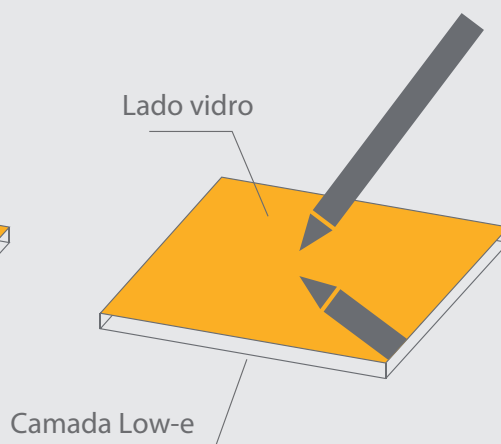


Fig. 5

1.4.1. Posição do Coating (Camada Low-e)

Fornos de Cozinha (Linha Branca)

a) Monolítico temperado:

- O vidro Cebrace Thermo Vision deve ser aplicado como vidro interno do forno;
- O vidro Cebrace Thermo Vision não pode ser aplicado com a camada *Low-e* voltada para a área de cocção nem para o ambiente externo. Devendo sempre estar voltada para dentro da porta do forno – conforme Fig. 6.

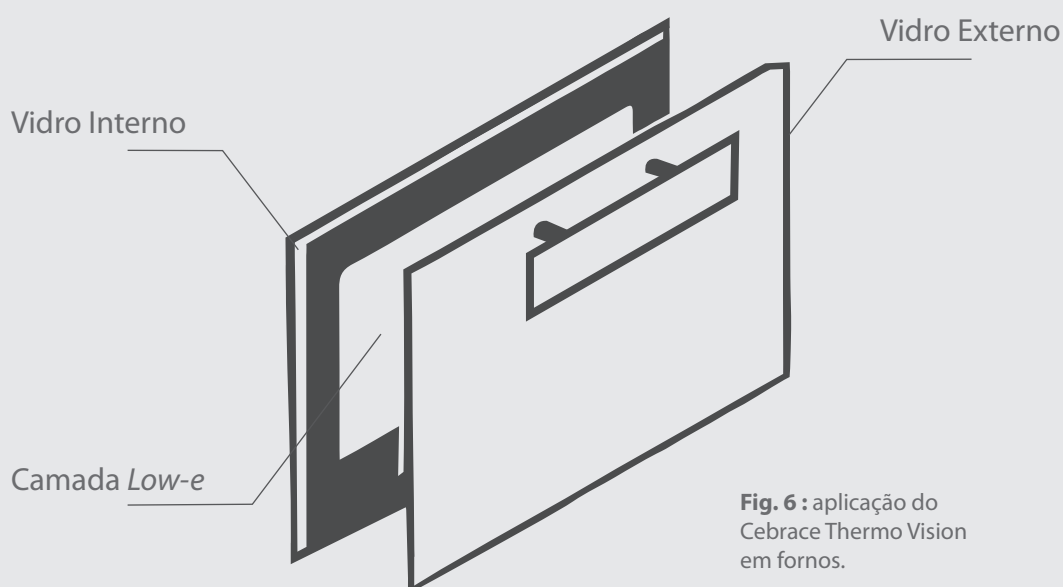
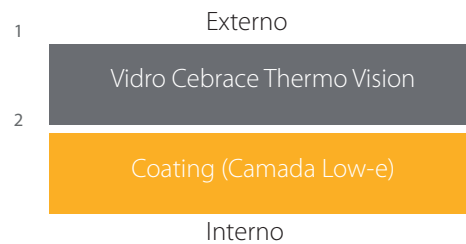


Fig. 6 : aplicação do Cebrace Thermo Vision em fornos.

Refrigeração

a) Vidros Monolíticos

- O revestimento do vidro Cebrace Thermo Vision deve sempre estar voltado para dentro do equipamento;
- A posição correta do revestimento impacta diretamente no desempenho do produto.



b) Unidades de Vidros Insulados:

- O revestimento do vidro Cebrace Thermo Vision deve sempre ser montado voltado para a câmara de ar/argônio;
- A posição correta das chapas de vidro nas estruturas também é um fator de qualidade para uniformidade de cor e reflexão.

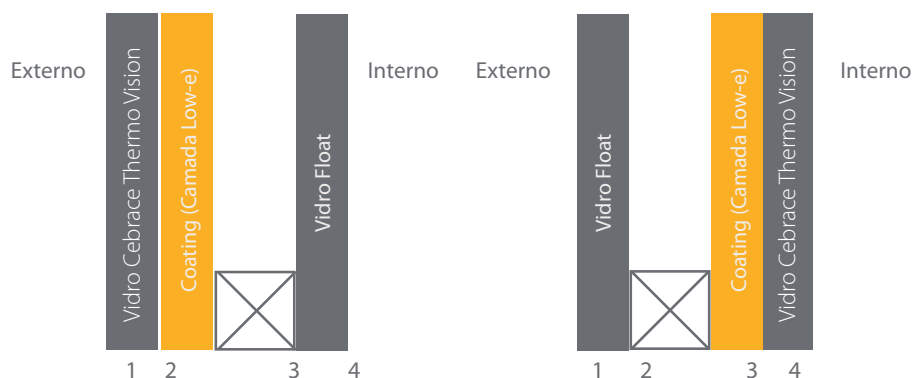


Fig. 7: aplicação insulada do Cebrace Thermo Vision em refrigeradores.

2. MANUSEIO

2.1. Recebimento

- Em nosso e-commerce, você encontrará materiais de logística com orientações de melhores práticas para transporte, manuseio, descarregamento e armazenamento das pilhas de vidro. Consulte-as antes de iniciar as operações;
- O vidro Cebrace Thermo Vision é entregue lacrado por uma fita nas bordas + dessecantes para fornecer proteção contra umidade e uma chapa de vidro float (chapa de sacrifício);
- O tempo de armazenamento depende do tipo de embalagem;
- Consulte o item 2.2.2 para conhecer os períodos de armazenamento;
- O vidro deve permanecer selado até que o produto seja processado;
- Nunca cole etiquetas na camada *Low-e*;
- A rastreabilidade desse produto é mandatória.

2.2. Armazenamento e Transporte

2.2.1. Geral

Todos os produtos de vidro mancham se estocados sob condições de umidade. A irisação deixa manchas leitosas ou com aparência de “arco-íris” na camada *Low-e*, sendo visíveis especialmente em vidros coloridos escuros e no próprio coating.

Para prevenir manchas no vidro Cebrace Thermo Vision, devem ser seguidas as recomendações abaixo:

- Deve ser armazenado verticalmente em local seco, bem ventilado, protegido da chuva, da água corrente e de todas as mudanças de temperatura ou umidade (recomenda-se armazenar o vidro *Low-e* distante, no mínimo, 15 metros das portas de abertura);
- Nunca deve ser estocado fora do armazém coberto ou ao ar livre;
- Não deve ser armazenado por um longo período de tempo, antes de ser montado e instalado em fachadas;
- As chapas de vidro não podem ser expostas ao sol dentro das embalagens, pois isso pode causar fadiga térmica;
- Manter sempre os dessecantes e a fita de selagem nas pilhas de vidro Cebrace Thermo Vision até que as pilhas sejam utilizadas totalmente.

2.2.2. Tempo de Armazenamento

- O tempo de armazenamento é contado a partir da recepção do vidro revestido na planta do cliente;
- Embalagens abertas ou rasgadas – o vidro deve ser mantido em estoque e processado no prazo máximo de 2 meses após a abertura;
- Embalagens fechadas – o vidro deve ser mantido em estoque e processado no prazo máximo de 6 meses;
- Uma vez que os pacotes forem abertos, a vida útil passa a ser de até 2 meses. É importante observar quando os pacotes forem recebidos na planta e anotar a data de abertura da embalagem em cada pacote, pois essa é a data a partir da qual o tempo de armazenamento sem lacre começa;
- Importante: verifique sempre a data de recebimento do vidro. Se a embalagem aberta foi recebida 5 meses antes, o prazo de validade passa a ser de apenas um mês – e não dois (conforme o item Embalagens Fechadas acima);
- O Sistema FIFO (o primeiro a entrar e o primeiro a sair) deve ser implantado e aprovado;
- No caso de um pacote aberto, deixar a camada *Low-e* exposta, a embalagem aberta deve ser coberta com uma chapa de vidro float transparente (chapa de sacrifício) para proteger o coating.

2.3. Manuseio no Estoque

- As chapas de vidro Cebrace Thermo Vision devem ser manuseadas com luvas secas e limpas;
- Evitar todo contato ou fricção da camada *Low-e* com superfícies rugosas ou objetos duros;
- Não colocar a chapa na posição horizontal com a camada *Low-e* virada para baixo;
- Durante as operações de manuseio com ventosas, não utilizar as fabricadas com silicone diretamente na camada *Low-e*. Você pode revesti-las com proteção, desde que não comprometa o vácuo;
- Certifique-se de que as ventosas e os vidros estejam perfeitamente limpos.

2.4. Transporte

- As chapas de vidro devem ser transportadas em um ângulo de 4° a 6° em relação à vertical (Fig. 8), conforme Norma ABNT NBR 7199 – Vidros na construção civil – “Projeto, execução e aplicações”. Recomendações a respeito do limite máximo de espessura dos materiais armazenados podem ser encontradas na norma citada;
- A embalagem e seu conteúdo devem ser protegidos da água;

- Durante o transporte, qualquer choque deve ser evitado;
- Ao levantar o vidro, devem ser tomadas precauções para não danificar a borda inferior do produto;
- As chapas de vidro devem ser transportadas verticalmente;
- As chapas nunca devem ter contato direto uma com a outra, mas sim separadas por um intercalário.

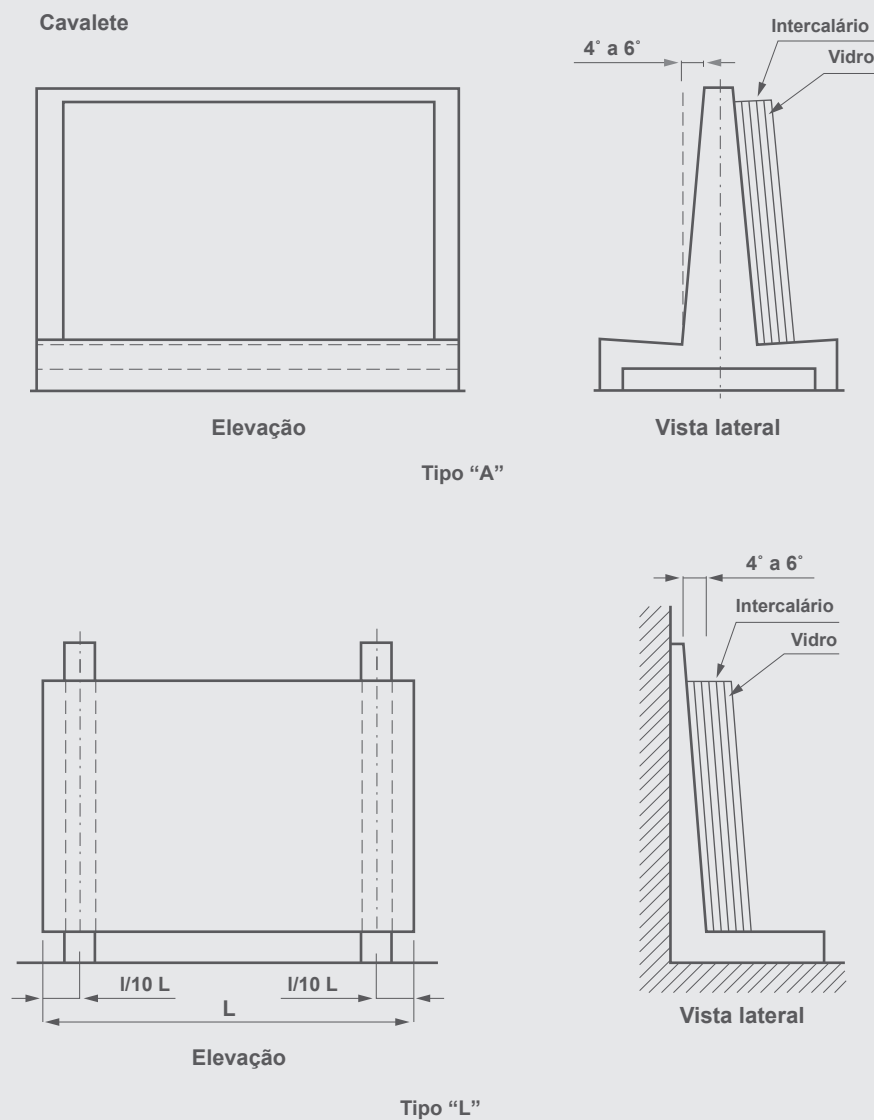
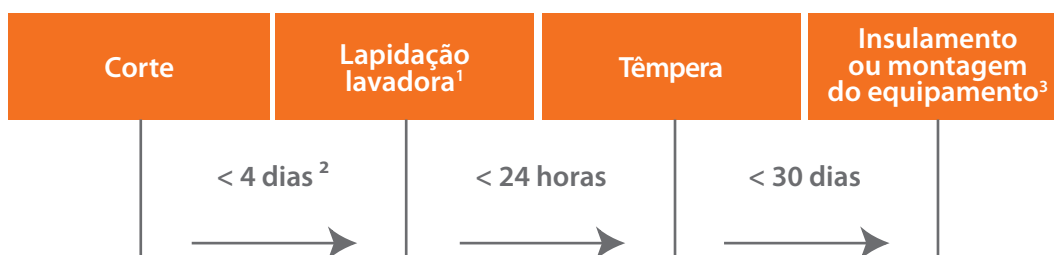


Fig. 8

3. PROCESSAMENTO

3.1. Etapas de Processamento



¹ Importante: após lapidar os vidros, lavar imediatamente.

² A camada Low-e deve estar protegida com uma peça de sacrifício.

³ Montagem do equipamento em aplicação monolítica.

Nota: deve ser inserida marca indelével nas peças de maneira para que se possa identificar sua data de têmpera.

3.2. Manuseio Durante o Processamento



A QUALIDADE DO ARMAZENAMENTO DAS CHAPAS E PEÇAS DURANTE TODO O PROCESSO IMPACTAM O TEMPO DE PROCESSAMENTO.

Nota: consultar o técnico de segurança interno de sua empresa para que o manuseio seja seguro.



UTILIZAR EPIS ESPECÍFICOS PARA MANUSEIO DO VIDRO.

- Não sugerimos o uso de luvas com pigmentação em contato com a camada Low-e, pois elas produzem manchas visíveis e não será possível retirá-las após a têmpera;
- Impressões digitais devem ser evitadas, pois não será possível retirá-las após a têmpera;
- A camada Low-e não deve estar em contato com os rolos ou outros meios de apoio sobre as linhas de processamento;
- Separe a chapa de vidro do restante da pilha antes de levantá-la;
- É recomendado desempilhar automaticamente os painéis;
- As ventosas utilizadas durante o manuseio do vidro devem ser fabricadas de borracha nitrílica ou natural;
- Ao manusear com a ajuda de ventosas, elas devem ser usadas pela face do vidro e não diretamente na camada Low-e;
- Se os dispositivos de aspiração forem usados na camada Low-e, eles devem

estar perfeitamente limpos e livres de estilhaços de vidro fino ou qualquer corpo estranho;

- Evitar qualquer contaminação do revestimento com matérias de graxa ou gordura;
- Se for necessário fazer a limpeza da menor contaminação na superfície da camada *Low-e*, utilizar pano macio, limpo, sem fiapos e álcool isopropílico.

3.3. Corte do Vidro

- A mesa de corte deve ser mantida sempre limpa e livre de estilhaços de vidro. Recomenda-se a limpeza com aspirador;
- Os vidros Cebrace Thermo Vision devem ser sempre colocados na mesa de corte com a camada *Low-e* virada para cima para evitar o risco de danificar a camada *Low-e* com estilhaços de vidro;
- Cuidados devem ser tomados para evitar danos nas bordas de vidro e reduzir o perigo de ruptura térmica;
- Óleos recomendados para utilização no processo de corte: evaporativo, biodegradável, solvente em água e isento de hidrocarbonetos aromáticos;
- Evite o excesso de óleo: não mais de 1 centímetro ao longo da faixa de corte;
- Não diluir ou misturar óleos de corte;
- Não devem ser utilizados: etanol, óleo diesel ou querosene como fluidos de corte;
- Moldes podem ser utilizados no corte manual. Cuidado para não riscar ou danificar a camada *Low-e*;
- Os moldes devem estar limpos e não devem ser arrastados pela camada *Low-e*;
- Considera-se uma boa prática colocar uma camada de material de proteção limpo (papel, espuma fina) com o molde;
- Durante os pré-processamentos, os vidros devem ser separados por espaçadores, como cortiça sem adesivo (verifique se os intercalantes de cortiça não deixam marcas de cola depois da têmpera ou lavagem), barbante de algodão, corda macia ou espaçador de espuma;
- Separadores de cortiça devem ser preferidos, pois intercalares de espuma absorvem mais facilmente a água e os agentes contaminantes;
- A primeira chapa ou a peça do empilhamento deve ser posicionada com a camada *Low-e* voltada para o operador;
- Não colar etiqueta na camada *Low-e*.

3.4. Edge Deletion

- A aplicação do Cebrace Thermo Vision não requer o desbaste de borda.

3.5. Lapidação/Acabamento de Bordas

- As pinças (ou lagartas) de movimentação do vidro na máquina de lapidação retilínea podem gerar manchas visíveis após a têmpera. Nos testes com as bilaterais, não foram geradas manchas;
- O acabamento nas bordas dos vidros Cebrace Thermo Vision pode ser feito com equipamentos-padrão, tais como:
 - a. LIXAS CRUZADAS PARA ACABAMENTO DOS CANTOS;
 - b. LAPIDADORAS VERTICAIS;
 - c. LAPIDADORAS BILATERAIS;
 - d. MÁQUINAS CNC.
- As lagartas da lapidadora (pinças) devem ser de borracha natural ou nitrílica e devem estar limpas;
- A camada *Low-e* deve estar voltada para o operador ou para cima (sem contato com os rolos do equipamento);
- Os ajustes da espessura também devem ser controlados, a fim de não provocar a compressão da camada *Low-e* e sua degradação;
- Caso a movimentação das peças seja por ventosas, elas devem ser de borracha natural ou nitrílica e estar devidamente limpas;
- Se as peças a ser lapidadas tiverem defeitos de corte que necessitem remover grande quantidade de material (*deep edging*) ou vários passos sucessivos sobre a mesma borda, isso aumentará consideravelmente o risco de danificar a camada *Low-e*;
- Não utilizar óxido de cério nos vidros Cebrace Thermo Vision;
- A água de refrigeração deve estar limpa e, se necessário, trocar a água da caixa para processar o vidro Cebrace Thermo Vision.

Características recomendadas da água:

pH: 6,5 e 7,5.

Dureza: 700 ppm.

Condutividade até 1.300 microS/cm.

Temperatura ambiente.

- Após lapidadas, as peças deverão ser lavadas imediatamente. Se for necessário processar mais tarde, elas devem ser lavadas e secas, para que o pó de vidro não seque sobre a superfície das peças. Recomenda-se, no caso de lapidação em máquinas CNC, que a prática normal seja lavar com água limpa, enquanto a chapa ainda estiver dentro da máquina CNC;
- Não colar etiqueta na camada *Low-e*;

- É sugerido que, após a lapidação/acabamento de borda, as peças de vidro sejam sempre inspecionadas;
- Após lapidadas, se as peças necessitarem ser estocadas em racks ou carrinhos (cavaletes), elas devem ser separadas por intercalários citados no item 3.3;
- Texto baseado na Norma ABNT NBR 16673 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos de processamento e manuseio”.

3.6. Furação

- A camada *Low-e* nunca deve entrar em contato com os rolos;
- A água para refrigeração deve estar limpa;
- O vidro deve ser lavado o mais rápido possível;
- Após a furação, enxaguar as peças antes de enviar à lavadora, a fim de retirar o acúmulo de fragmentos de vidro e evitar riscos durante a lavagem.

3.7. Lavagem

O uso das seguintes condições para o processamento dos vidros Cebrace Thermo Vision é recomendado:

- A limpeza dos vidros Cebrace Thermo Vision deve ser realizada com atenção especial, pois a camada *Low-e* possui maior facilidade em acumular e demonstrar sujeiras e manchas;
- Métodos impróprios de limpeza podem introduzir danos permanentes;
- As peças devem ser lavadas antes da montagem dos vidros insulados;
- Recomenda-se que testes sejam realizados para verificar a qualidade da água e assegurar que as condições não danifiquem o revestimento;
- A água deve ser aplicada diretamente sobre o vidro, não sobre as escovas. Assegurar-se de que as chapas de vidro não parem dentro da máquina de lavar.

Escovas: cerdas flexíveis de poliamida, macias e limpas, com diâmetro máximo de 0,2 mm e comprimento entre 20 mm e 40 mm. Certificar-se de que as escovas estejam perfeitamente limpas e com manutenções regulares.

SECAGEM

- Usar um sistema equipado com isuflamento de ar filtrado;
- Os filtros devem ser limpos regularmente;
- Garantir que seja feita a manutenção geral dos equipamentos utilizados;

- Esvaziar regularmente e limpar os tanques e os circuitos de alimentação da água para reduzir o risco de acúmulo de pó de vidro;
- Para mais recomendações, consulte a Norma ABNT NBR 16673 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos de processamento e manuseio”.

CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA PARA UMA BOA QUALIDADE DO VIDRO	
RECOMENDADO PARA TEMPERADO	
pH	6 a 8
Condutividade	Máx. 20µS
PPM	Máx. 50
Temperatura da água do 1º tanque	Mantida entre 35 °C e 40 °C
INSULADO	
pH	6 a 8
Condutividade	Máx. 20 µS
PPM	Máx. 50
Temperatura da água do 1º tanque	Mantida entre 30 °C e 50 °C

Tabela 2: características da água para uma boa qualidade do vidro processado.

3.8. Serigrafia

- Só esmaltes sem chumbo podem ser utilizados para o revestimento dos vidros Cebrace Thermo Vision;
- Para que a camada *Low-e* dos vidros Cebrace Thermo Vision receba a serigrafia, testes prévios devem ser realizados;
- A validação da serigrafia fica sob responsabilidade do processador de acordo com as necessidades do projeto: estética, adesão, entre outros.

Em caso de dúvida em relação a compatibilidade, contatar o time de Eng^a de Aplicação.

3.9. Têmpera

3.9.1. Geral

- Durante o processo de têmpera, as características do vidro, assim como as características espectrofotométricas, a cor e as propriedades térmicas, são modificadas.

3.9.2. Antes de Temperar

- Como é comum a todos os vidros temperados, entalhes e furos devem ser feitos antes da têmpera: nenhum corte ou lapidação pode ser realizado posteriormente;
- Todas as peças de vidro Cebrace Thermo Vision temperadas devem ser identificadas com marca indelével contendo a data de processamento.

Obs.: reclamações dos produtos pós-têmpera só serão avaliadas se as peças reclamadas tiverem identificação rastreável e os produtos estiverem dentro do tempo de processamento previsto no item 3.

3.9.3. Instruções de Têmpera

- A têmpera pode variar, dependendo do tipo de forno usado;
- A camada *Low-e* deve estar voltada para cima;
- Deve-se garantir que a camada *Low-e* esteja limpa antes de entrar no forno. Caso haja necessidade, ela pode ser limpa com pano macio e álcool isopropílico (utilizar EPIs necessários para este manuseio), para que não fique resíduo nas peças, principalmente nas bordas;
- A garantia é de responsabilidade do processador e será comprometida, com qualquer avaria no vidro, se o produto for processado com a camada *Low-e* em contato com os rolos;
- Recomenda-se a utilização de fornos que tenham sido projetados, montados e instalados para temperar vidros de baixa emissividade;
- Verificar com o fabricante se o forno está adequado para processar vidros baixo emissivos (emissividade de 10%);
- Os fornos de têmpera que trabalham por radiação não são indicados para temperar vidros baixo emissivos, os vidros baixo emissivos tendem a dobrar, causando marcas dentro da câmara. Esses fornos que trabalham apenas com radiação podem apresentar uma não uniformidade térmica entre as várias zonas da câmara de aquecimento;
- No entanto, a qualidade aceitável, a ser conseguida à custa do tempo de ciclo, requer um tempo de ajuste maior e perdas de peças até atingir o ajuste (*SETUP*) ideal;

- Fornos semiconvectivos: eles proporcionam um sistema melhor de equilíbrio do ar, melhor produtividade e homogeneidade de aquecimento, reservando a camada *Low-e* e melhorando consideravelmente a qualidade e tempo de ciclo;
- Ponto de ajuste da temperatura do forno: a temperatura do topo do forno deve ser inferior a 700 °C (cerca de 690 °C);
- Sistema de injeção de ar: utilizar a capacidade máxima do fluxo de ar durante 75% do tempo de aquecimento. Defini-lo com a zebra.

TEMPO DE AQUECIMENTO			
Tempo de aquecimento	Médio fluxo	Alto fluxo	<i>Full convection</i>
Segundos por mm de espessura	65-70	45-60	30-45
Exemplo: para um vidro de 6 mm, esse tempo deve ser multiplicado por 6.			

Tabela 3: tempo de aquecimento.

3.9.4. Controle Óptico

- Ponto de ajuste da temperatura superior do forno: deve ser inferior a 700 °C (próximo a 690 °C) para evitar o superaquecimento da camada *Low-e*;
- Sistema de convecção: use a capacidade máxima do fluxo de ar durante 75% do tempo de aquecimento;
- Fornos de alta convecção oferecem tempos de ciclo muito mais curtos, bem como melhor qualidade óptica do produto;
- Os fornos requerem limpeza frequente; qualquer poeira ou partícula (proveniente de processos anteriores) aumentará os defeitos de qualidade;
- Não use SO₂ no forno ao temperar o vidro Cebrace Thermo Vision;
- No caso de limpeza com SO₂, recomenda-se esperar pelo menos 48 horas após o uso, pois ele mesmo pode atacar o revestimento.

3.10. Montagem do Vidro Monolítico

- Moldura com Perfil de Plástico: ao usar o Cebrace Themo Vision como vidro monolítico temperado para tampas, o enquadramento do vidro com perfil de plástico evitará danos à camada *Low-e* na borda, por causa da interação de umidade;
- É da responsabilidade do processador garantir a compatibilidade de seus materiais de moldagem de plástico com o Cebrace Thermo Vision.

3.11 Montagem do Vidro Insulado

- Consulte as Normas ABNT NBR 16015 – Vidro insulado – “Características, requisitos e métodos” e ABNT NBR 16673 – Vidros revestidos para controle solar – “Requisitos de processamento e manuseio”;
- Para a fabricação de vidros insulados utilizando o vidro Cebrace Thermo Vision, as instruções de manuseio e lavagem devem ser seguidas – ver item 1.4.2.

3.12. Ambiente/Descarte do Vidro/Cuidados com a Saúde

- Como em qualquer processo de lapidação, os resíduos têm de ser coletados completa e continuamente durante o processo. Esses resíduos devem ser tratados posteriormente, de acordo com a legislação nacional que trata de resíduos industriais. A inalação e o contato desses resíduos com a pele devem ser evitados;
- Os cacos gerados pelo processamento devem ser descartados conforme normas ambientais de destinação. Para mais informações, consulte a Lei Brasileira 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

4. LIMPEZA E MANUTENÇÃO APÓS INSTALAÇÃO

4.1. Remover Etiquetas e Marcas

- Em vidros cortados em tamanho final, a etiqueta deve ser inserida na face oposta a camada *Low-e* do vidro Cebrace Thermo Vision;
- As etiquetas de identificação das chapas de vidro devem ser removidas imediatamente após a instalação. Não usar ferramentas pontiagudas para esse propósito;
- Óleo, graxa e qualquer outro material utilizado para facilitar a instalação devem ser removidos com a ajuda de álcool isopropílico. Lavar com água;
- A utilização de álcool e/ou ácido acético pode causar danos à camada *Low-e*. Utilize álcool isopropílico (verifique com seu técnico de segurança quais são os EPIs necessários para este manuseio);
- Recomenda-se que o vidro seja limpo logo que for instalado;

- Não use limpadores químicos severos, abrasivos, soluções de limpeza de base ácida ou alcalina. Lãs de aço ou lâminas metálicas não devem tocar a camada *Low-e*, pois ocasionarão riscos e manchas a ele.

4.2. Precauções sobre a Limpeza

- As instruções de limpeza são: usar o pano de algodão completamente limpo, levemente umedecido com água com pH neutro, limpe suavemente a superfície interna;
- O uso de produtos de limpeza de vidro ou agentes de limpeza disponíveis nas lojas não é permitido, pois podem danificar a camada *Low-e* do vidro Cebrace Thermo Vision;
- Não utilize materiais de limpeza como panos de microfibra abrasivo, rodo de limpeza, palhas de aço, laminas metálicas, entre outros;
- Tenha certeza de que nenhum metal do equipamento de limpeza toque a camada *Low-e* e que nenhuma partícula abrasiva se encontre entre o vidro e o pano macio;
- Não utilizar produtos, como ponta de giz ou marcadores de feltro, na camada *Low-e*, para indicar a presença de vidro. Um informe autoadesivo pode ser colocado na camada *Low-e* do produto;
- Produtos alcalinos podem ser encontrados no concreto, gesso, cimento, etc. Esses materiais, entre outros que contenham flúor ou ácidos, causarão manchas ou fosqueamento da superfície. Para esses problemas, todas essas substâncias devem ser imediatamente removidas do vidro.

Consulte a Norma ABNT NBR 7199 – Vidros na construção civil – “Projetos, execução e aplicação”.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Precauções usuais do processamento do vidro:

- Não tocar a camada *Low-e* sem luvas macias e limpas para evitar impressões digitais;
- Verifique com seu técnico de segurança quais são os EPIs necessários para o manuseio dos vidros;
- Lembre-se de manter limpos os equipamentos transportadores do vidro;
- Usar o mínimo de pressão possível no sistema de transporte, para assegurar que o vidro seja transportado corretamente, sem permitir que as bordas colidam durante o transporte;
- Acesse as normas citadas neste manual para garantir uma boa qualidade de seu produto;
- Este documento contém as instruções essenciais para processamento do vidro Cebrace Thermo Vision;
- Todos os documentos publicados previamente pela Cebrace a respeito do tema devem ser substituídos por este documento;
- A Cebrace se reserva o direito de alterar e atualizar as informações contidas neste documento, quando necessário e sem prévio aviso;
- A Cebrace não se responsabiliza por danos causados no material que não sigam as boas práticas recomendadas no presente documento;
- Para obter mais informações sobre a certificação, favor entrar em contato pelo telefone 0800 728 4376.

O projeto que levará os vidros Cebrace, deve estar em conformidade com a norma NBR 7199 – Vidros na Construção Civil e demais normas aplicáveis, cabendo à construtora verificar as evidências de conformidades do projeto.



V4.01.24



cebrace
A Marca do Vidro