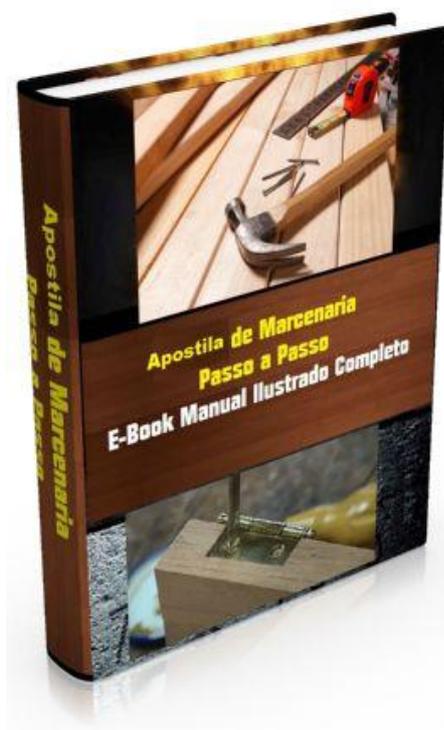




Apostila de Marcenaria

9 – Guia Prático de Colagem de Madeiras



Como colar madeira?

A Alba Adesivos há 36 anos desenvolve adesivos no Brasil, com idéias inovadoras e sempre acompanhando as principais necessidades dos clientes, em especial, do setor madeireiro.

Falando neste setor, você, amigo marceneiro, sabe que são vários os fatores que precisam ser considerados para colar corretamente a madeira, como o próprio material a ser utilizado, as condições ambientais, a escolha do adesivo e sua correta aplicação.

Por este motivo, aqui neste **ForMar**, você encontrará dicas importantes para o seu aperfeiçoamento, assegurando a qualidade dos trabalhos e garantindo a satisfação dos seus clientes.

Você sabia?

- 1) Colas são "gomas" extraídas de origem animal (gorduras, sebos) ou vegetal (resinas)
- 2) Adesivos são feitos de origem sintética, extraídas de matérias-primas onde houve reação química



<i>Tipos de adesivo</i>	<i>4</i>
<i>Classificação dos adesivos</i>	<i>5</i>
<i>Tipos de madeira</i>	<i>6</i>
<i>Tipos de laminados</i>	<i>7</i>
<i>Colando corretamente laminados</i>	<i>8</i>
<i>Colando corretamente painéis de madeira</i>	<i>10</i>
<i>Aplicando corretamente a técnica Post-Forming</i>	<i>11</i>
<i>Acabamentos</i>	<i>12</i>
<i>Procedimentos de segurança</i>	<i>14</i>

Os tipos de adesivo



Vários são os adesivos utilizados no dia-a-dia pelos marceneiros. Conhecer as suas principais características é a melhor maneira de otimizar os

seus trabalhos. Para isso, destacamos neste **ForMar**, os seis adesivos mais utilizados nas colagens de madeiras e acabamentos.

Adesivo PVA

O adesivo vinílico, ou cola branca – como é mais conhecido –, é fornecido pronto para o uso. Indicado para as colagens de madeiras de baixa, média e alta densidade, materiais porosos, laminados plásticos, em colagens estruturais e na montagem de móveis. O adesivo PVA pode ser utilizado com os sistemas de prensagem a quente, a frio ou alta frequência.

Resina Uréia-Formol

A resina uréia-formol é um adesivo que se torna bastante rígido após a colagem, apresentando alto desempenho nas colagens de madeiras em geral, na fabricação de portas, divisórias, folheações, chapas de fibra e aglomerado. Este tipo de adesivo não é utilizado puro, sendo necessário misturá-lo com o extensor, endurecedor e água.

Adesivo à base de Resorcinol-Formol

Este adesivo é um produto de propriedade única no mercado, pois é totalmente à prova d'água – fria ou fervente –, resistente a diversos solventes orgânicos e fungos. Por esse motivo, é especialmente indicado para colagens de materiais em trabalhos navais, aeronáuticos, hidráulicos e outros que poderão ser expostos à ação da água e intempéries (temperatura, chuva, vento, umidade etc). Também é indicado para colagens de madeiras tratadas com preventivos contra fogo e chapas duras. Para a sua utilização, é obrigatório misturar a resina e o endurecedor.

Adesivo de contato

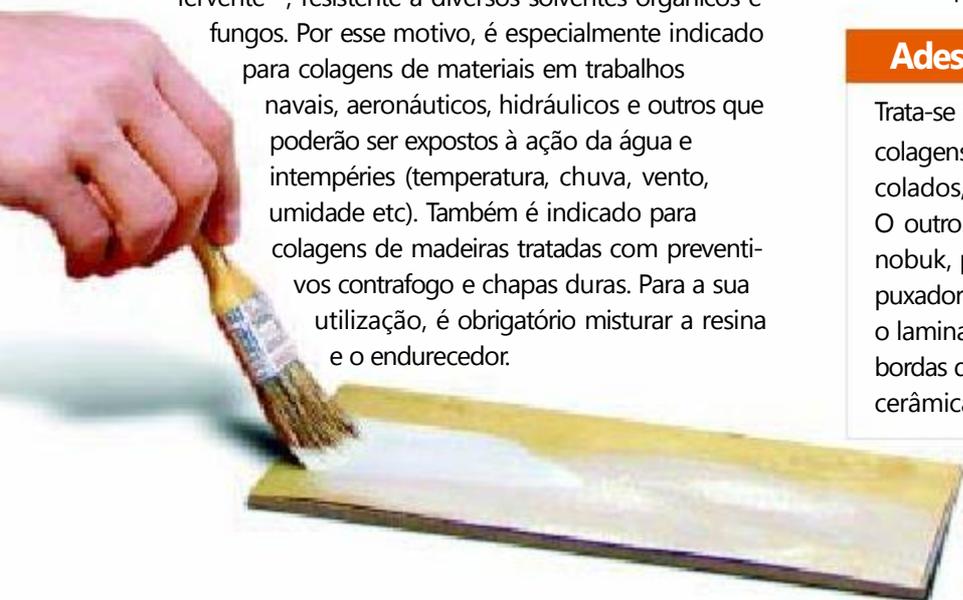
O adesivo de contato proporciona colagens de alto desempenho, resistentes ao óleo, água, oxidação e à maioria dos produtos químicos. É indicado para a colagem de lâminas decorativas, laminados plásticos, couros, lambris, folhas de metal e tecido, além de diversos tipos de materiais sintéticos sobre materiais de base, tais como: madeira, compensados, aglomerados, concreto, cimento etc. São adesivos que devem ser aplicados em ambas as superfícies a serem coladas.

Silicone

O silicone à base d'água apresenta excelente aderência em madeira, permitindo de forma fácil e rápida a vedação da chapa de fibra diretamente no fundo do armário, com excepcional acabamento. Este silicone também é especialmente indicado para o uso em lugares úmidos, tais como: cozinha, banheiro, box, pias etc., além de apresentar excelente resistência a fungos. É o único que pode ser pintado após a secagem.

Adesivo à base de Cianoacrilato

Trata-se de um adesivo instantâneo, permitindo colagens muito rápidas. Um dos materiais a serem colados, necessariamente, não poderá ser poroso. O outro material poderá ser metal, madeira, PVC, nobuk, papelão, etc, o que permite colagem de puxadores de gaveta e de portas de armário sobre o laminado plástico em poucos minutos, além de bordas de laminados, frisos, acabamentos, couro, cerâmicas, borracha ou PVC.



Classificação dos adesivos

Conforme o local onde a peça colada será utilizada e o grau de umidade que a mesma estará exposta, existe uma classe de durabi-

lidade mais indicada para a colagem. Além disso, se você trabalha com peças para exportação, é importante seguir as especificações da Norma Européia.

Veja a classificação dos adesivos, de acordo com o trabalho de colagem e a finalidade da peça, conforme a Norma Européia EN-204, aprovada pelo CEN (Comitê Europeu de Normas), utilizada e aceita também no Brasil:

D1 - Peças que não ficarão expostas à umidade, ou seja, são apenas para interiores. Exemplo: móveis para quarto, estantes etc.

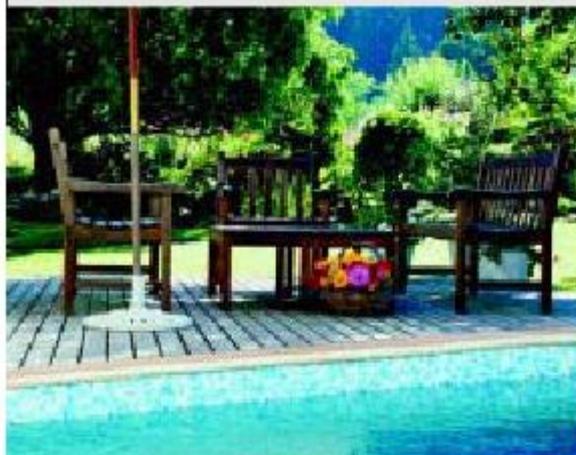


D2 - Peças para interiores em locais que, ocasionalmente, ficam expostas à umidade. Exemplo: móveis de cozinha.



D4 - Peças de interiores ou exteriores, em locais que freqüentemente ficam expostos à umidade durante um longo período de tempo. Exemplo: piso ao redor de piscina, móveis de jardim, saunas etc.

D3 - Peças que não ficam expostas em ambientes externos, mas que freqüentemente entram em contato com umidade. É importante lembrar que este contato não é de longa duração. Exemplo: gabinetes de banheiro, armários em área de serviço, etc.



Tipos de madeira

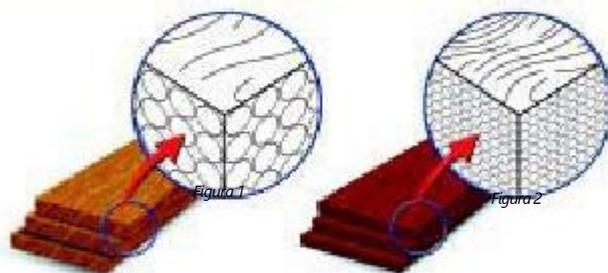
As características da madeira – densidade e porosidade – influenciam diretamente no tipo do adesivo mais indicado para a realização das colagens. Para facilitar a vida dos amigos marceneiros, desenvolvemos um quadro referência com as madeiras mais utilizadas e o tipo de adesivo mais indicado para a sua colagem.

Densidade: É a propriedade da madeira com relação à sua estrutura. Quanto mais compacta, maior será a sua densidade. Madeiras de baixa densidade, ou pouco compactas, exigem adesivos de maior viscosidade (mais espessos)

Porosidade: É a quantidade de poros (orifícios) na superfície da madeira. Quanto mais porosa a madeira, mais espesso deverá ser o adesivo a ser utilizado para a colagem

FIGURA 1: Madeiras de baixa densidade e alta porosidade absorvem mais adesivo, exigindo do mesmo, maior viscosidade (mais espessos)

FIGURA 2: Madeiras de alta densidade e baixa porosidade dificultam a absorção do adesivo, exigindo do mesmo, menor viscosidade (menos espessos, mais fluidos)



MADEIRA	VARIAÇÃO DA DENSIDADE*	ADERIVO MAIS INDICADO
Pinus, pinho, cedrinho, cedro, cerejeira, faveira, jequitibá 	Baixa densidade (madeira macia) até 600 kg/m ³	Adesivo PVA (de média a alta viscosidade)
Eucalipto (maioria), mogno, castanheira, imbuia, peroba rosa 	Média densidade entre 600 e 800 kg/m ³	Adesivo PVA (média viscosidade)
Sucupira, ipê, aroeira, jatobá, maçaranduba 	Alta densidade (madeira dura) acima de 800 kg/m ³	Adesivo PVA (de média a baixa viscosidade) ou à base de Resorcinol-Formol

Tipos de laminados

Material de acabamento largamente utilizado pelo setor madeireiro, os laminados são especialmente indicados para

revestir móveis de cozinhas, armários, mesas, escritórios, portas, divisórias, pisos, etc. No quadro a seguir você encontra-

rá os tipos de laminados mais utilizados e sugestões do adesivo mais indicado para cada modelo.

Laminado	Características	Adesivo mais indicado
PET	Opção econômica para colagens verticais. Apresenta grande facilidade para a aplicação da técnica Post-Forming a frio	Adesivo de contato à base de solvente e à base d'água
PVC	Utilizado em portas com desenhos, exige cuidados com a limpeza, não aceitando produtos abrasivos	Adesivo de contato à base de solvente
Plástico decorativo	Utilizado para revestimentos horizontais e verticais em móveis residenciais, comerciais, portas, divisórias etc.	Adesivo de contato à base de solvente e à base d'água
Madeira	É um material constituído de lamina de madeira de várias espessuras, podendo chegar até 7 mm e comprimentos variados. A principal característica deste produto é ser de madeira natural, aceitando como acabamento seladoras e vernizes	Resina Uréia-Formol, adesivos PVA e adesivo de contato à base de solvente e à base d'água
Metálico	Laminados de superfície metálica utilizados na decoração de interiores	Adesivo de contato à base de solvente

Colando corretamente

Dependendo do tipo do laminado a ser colado - plástico decorativo, de madeira, de superfície metálica, estrutural, ou peças com superfícies grandes, tais como, portas, mesas de reuniões etc. - sobre painéis de madeira, existe um tipo de adesivo mais adequado a ser utilizado.

RESINA URÉIA-FORMOL



1. Componentes indispensáveis para a formulação básica da resina Uréia-Formol:
1.000 g da resina / 200 g de extensor (farinha de trigo)
200 ml de água / 100 g de preparado endurecedor



2. Adicione a totalidade da resina Uréia-Formol no recipiente. O extensor (farinha de trigo) deverá ser adicionado lentamente, espessando o adesivo e fazendo com que o mesmo controle a sua penetração nos materiais a serem colados. A agitação deverá ser mantida durante todo o processo de homogeneização. Este processo deverá durar aproximadamente entre cinco e oito minutos, até que não permita diferenciar a resina da farinha, e que a "massa" não apresente "pelotas"



3. Enquanto isso, o preparado endurecedor (mais conhecido como "sal" pelos marceneiros) deverá ser diluído com a água. A mistura deverá apresentar poucos cristais e o líquido totalmente transparente
4. Adicione pouco a pouco, sempre sob agitação, a solução líquida na formulação. Após a homogeneização (entre dois e três minutos), a mistura estará pronta para o uso
5. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade



6. Aplique o adesivo formulado com pincel ou trincha. No caso de passadeiras, também poderá ser empregado rolo de borracha. Certifique-se de aplicar o adesivo de forma homogênea, ou seja, sem excessos, por toda a superfície a ser colada
7. Aguarde entre dois e cinco minutos para que o adesivo penetre nos poros da madeira. Junte as partes e leve para a prensa, que poderá ser fria ou quente

Importante:

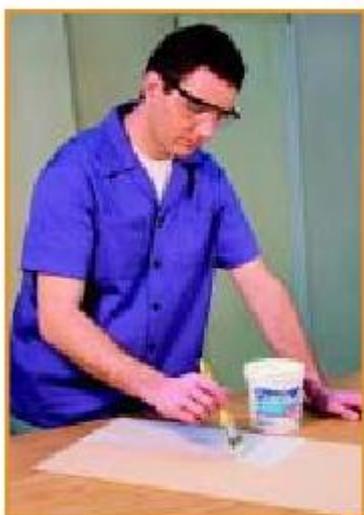
No caso de placas de madeira, o adesivo deverá ser aplicado nas duas superfícies a serem coladas. No caso de laminados plásticos, isso não é necessário.

laminados

A seguir você acompanhará o passo-a-passo da colagem com a resina Uréia-Formol e dos adesivos de contato à base de solvente e à base d'água.

ADESIVO DE CONTATO À BASE D'ÁGUA E À BASE DE SOLVENTE

1. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade



2. No caso de adesivo de contato à base d'água, aplique o adesivo com trincha ou pincel obrigatoriamente nas duas superfícies, primeiramente na placa de madeira e, em seguida, no laminado de madeira. Certifique-se de aplicar o adesivo de forma uniforme, ou seja, sem excessos, por toda a superfície a ser colada. Para adesivos de contato à base de solvente, a aplicação poderá ser realizada com espátula dentada, seguindo os procedimentos acima. **IMPORTANTE:** No caso do adesivo à base d'água, é necessário mexer bem o adesivo com o auxílio de uma vareta. Não agite o adesivo, evitando a formação de espuma que prejudicará a colagem. Não adicione água ao adesivo
3. Aguarde a secagem total da camada do adesivo, aproximadamente 20 minutos (adesivo à base de solvente) ou 30 minutos (adesivo à base d'água) para uma temperatura ambiente média de 25°C



4. Una as superfícies a serem coladas, aplicando pressão adequada com um sarrafo de madeira (adesivo à base de solvente) ou esfregão de latão (adesivo à base d'água), sempre do centro da superfície para as bordas, evitando a formação de bolhas



5. O acabamento com a aplicação de seladora ou verniz somente deverá ser realizado após o período de 12 horas

Importante:

O adesivo de contato à base d'água é especialmente indicado para a colagem de rãdica e laminados de madeira em geral.

Colando corretamente painéis de madeira

A colagem de madeira com madeira é uma tarefa simples. Normalmente para este tipo de colagens são utilizados os adesivos PVA ou à base de

Resorcinol-Formol. A seguir você acompanhará o passo-a-passo para realizar corretamente as colagens de aglomerado, madeira maciça,

compensado, *Medium Density Fiberboard* (MDF), *Oriented Stran Board* (OSB) ou *High Density Fiberboard* (HDF).

Importante:

Para a aplicação do adesivo à base de Resorcinol-Formol é necessário realizar uma mistura antes de sua aplicação (passo 1). Após este procedimento, o passo-a-passo é o mesmo para o adesivo PVA.

10



1. Misture, por aproximadamente cinco minutos, a resina (100 partes) e o preparado endurecedor (20 partes) até conseguir uma solução homogênea, sem vestígio de material não dissolvido
2. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade



3. Aplique o adesivo com pincel ou escova para pequenos serviços. Em grandes superfícies utilize passadeiras de adesivo revestidas de borracha. Para maior eficiência, aplique o adesivo nas duas faces a serem coladas



4. O material colado deverá ser prensado pelo prazo mínimo de 10 horas (temperatura ambiente de 20°C) ou 5 horas (32°C) até a cura do adesivo
5. Após a retirada das peças da prensa ou dos grampos, mantidas em repouso e temperatura ambiente superior a 20°C, as colagens atingirão o máximo de resistência após 8 dias

Aplicando corretamente a técnica Post-Forming

A técnica aplicada na confecção de superfícies com Post-Forming é bem simples, porém, existem

algumas dicas importantes para as colagens de laminados sobre a base de aglomerado, compensado

ou MDF. Acompanhe o passo-a-passo para a realização da correta colagem com este processo.



1. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade. Lembre-se de considerar a dobra do laminado ao cortar esta peça
2. Aplique o adesivo com espátula dentada, trincha, pincel ou passadeira blindada obrigatoriamente nas duas superfícies. Certifique-se de aplicar o adesivo de forma homogênea, ou seja, sem excessos, por toda a superfície a ser colada. Nas bordas deverá ser aplicada uma quantidade maior de adesivo e uma segunda demão, após a completa secagem da primeira demão

3. Antes de realizar a dobra no laminado, é necessário realizar o "teste de bolha" para determinar o tempo necessário para esta operação. Utilize uma pequena amostra do laminado (10 x 20 cm) na mesa do equipamento, expondo ao calor. Aplique os tempos da tabela para a moldagem do laminado. Exemplo: Se o laminado levou 35 segundos para formar a bolha, o mesmo deverá ser exposto ao calor por 25 segundos para realizar a dobra

TEMPO DE BOLHA	DIMINUIR
De 30 a 40 segundos	10 segundos
De 40 a 45 segundos	10 segundos
De 45 a 50 segundos	15 segundos
De 50 a 55 segundos	17 segundos



4. Una as superfícies a serem coladas, aplicando pressão adequada com um sarrafo de madeira, com a ponta arredondada e revestido com pano macio, sempre do centro da superfície para as bordas, evitando a formação de bolhas

Importante:

Durante o processo de Post-Forming, a temperatura ambiente pode sofrer alterações, o que implica na mudança do tempo de moldagem. Recomendamos a realização do "teste de bolha" a cada duas horas. Também é necessário utilizar sempre laminados do tipo "P.F." (Post-Forming) e verificar a data de fabricação do laminado, pois este poderá rachar ou não "dobrar" caso esteja com o prazo vencido.

Acabamentos

É crescente o número de marceneiros que estão utilizando várias técnicas de acabamento para os seus produtos. Aqui iremos destacar

os acabamentos utilizando o silicone à base d'água, o adesivo à base de cianoacrilato e o adesivo PVA com pó de madeira.

SILICONE À BASE D'ÁGUA

Empregado na vedação e fixação de fundos de móveis de cozinha, gabinetes etc.



1. Delimite a área a ser colada com uma fita adesiva
2. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade. Limpe as superfícies a serem coladas com álcool



3. Aplique o silicone à base d'água na superfície do móvel



4. Junte as superfícies a serem coladas
5. O tempo de secagem para esta operação, em temperatura ambiente de 25°C, é de aproximadamente 24 horas

ADESIVO PVA COM PÓ DE MADEIRA

Empregado no acabamento e reparos de superfícies de laminados, madeiras etc.

1. Utilize o pó da própria madeira a ser colada
2. Adicione ao pó o adesivo PVA



ADESIVO À BASE DE CIANOACRILATO

Empregado na colagem instantânea de puxadores, bordas de madeira, PVC, cortiça, cerâmicas, frisos etc.



1. Prepare as duas superfícies, aplainando-as e lixando-as, se necessário, antes da aplicação do adesivo. As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de oleosidade. Limpe as superfícies a serem coladas com álcool

2. Aplique uma pequena quantidade (gotas) do adesivo nas superfícies a serem coladas



3. Junte imediatamente as superfícies e mantenha pressionadas pelo período de um minuto



3. Misture o pó e o adesivo até conseguir uma massa de média consistência

4. Adicione a massa no local a ser calafetado, empurrando a massa, quando necessário, na fenda da madeira



5. Aguarde oito horas para a massa secar

6. Lixe a superfície da peça calafetada

Procedimentos de Segurança

Produtos químicos, na sua grande maioria, são inflamáveis e podem apresentar risco à saúde em contato prolongado com a pele, olhos,

inalação ou ingestão. É importante também manter o adesivo fora do alcance de crianças e animais domésticos. A seguir apresentamos os

procedimentos básicos de segurança – separados por família de adesivos – no caso de acidente e/ou exposição excessiva aos adesivos.

Importante: Caso persista a irritação, procure imediatamente a orientação médica

ADESIVO PVA, DE CONTATO, À BASE DE RESORCINOL-FORMOL E SILICONE À BASE D'ÁGUA

EM CASO DE	PROCEDIMENTOS
Contato com a pele	Remova a roupa e o adesivo da pele. Lave a parte afetada com água em abundância e sabão.
Contato com os olhos	Lave com água em abundância, pelo período de 15 minutos.
Inalação excessiva	Remova o paciente para um local arejado. Em casos extremos, faça respiração de apoio (boca-a-boca).
Ingestão	Remova o adesivo da boca do paciente. É necessário ingerir grande quantidade de água. Não administre qualquer líquido caso a pessoa esteja inconsciente.

RESINA URÉIA-FORMOL

EM CASO DE	PROCEDIMENTOS
Contato com a pele	Remova a roupa e o adesivo da pele. Lave a parte afetada com água em abundância e sabão.
Contato com os olhos	Lave com água em abundância, pelo período de 15 minutos.
Inalação excessiva	Remova o paciente para um local arejado. Administre um copo de leite ou água para aliviar a irritação. Em casos extremos, faça respiração de apoio (boca-a-boca).
Ingestão	Remova o adesivo da boca do paciente. Não induza o vômito. Faça a pessoa beber um copo de leite ou água para aliviar a irritação. Não administre qualquer líquido caso a pessoa esteja inconsciente.

ADESIVO À BASE DE CIANOACRILATO

EM CASO DE	PROCEDIMENTOS
Contato com os olhos	Não separe as pálpebras. Lave com água em abundância utilizando algodão molhado, fazendo a separação das pálpebras sem esforço.
Inalação excessiva	Remova o paciente para um local arejado. Realize a inalação com oxigênio.
Ingestão	Feche as vias respiratórias e oral.