

**Título:** Acabamento Livre de Solventes

**Apresentador:** Remy Vial  
Diretor Presidente Stahl Brasil S.A.  
Diretor do Negócio de Acabamento do Couro - Stahl Américas

**Autor:** Mike Tomkin (Stahl Europa Bv) & Remy Vial (Stahl Brasil S.A.)

**Empresa:** Stahl Brasil S.A.

**Conferência:** ABQTIC

## Slide 1 / Título

### Introdução:

Na última década, tem acontecido um forte movimento ambiental na direção da eliminação de solventes. No mundo desenvolvido, a maioria dos acabadores está usando bem abaixo dos 10% de solvente que eles usavam há dez anos atrás. É apropriado nesta hora revisar as vantagens e desvantagens dessa mudança. Nós também precisamos decidir sobre a direção para o futuro. A eliminação total de solvente é uma meta atingível e é uma meta que vale a pena ser perseguida? A legislação futura deixará o acabador com alguma escolha nesse assunto? Quão relevante é esse assunto para a indústria de couro do Brasil? O propósito dessa apresentação é discutir esses assuntos importantes.

#### 1) O que é um acabamento Base Solvente ?

Uma rápida e fácil resposta seria dizer que um acabamento base solvente é aquele que não contém nada de água. Isso, claramente, não é uma resposta completa. Por exemplo, uma laca de emulsão base água irá, normalmente, conter cerca de 50% de solvente. Quando isso é misturado 1:1 com água, a solução resultante terá um conteúdo de solvente de 25%. Isso poderia ainda, portanto, ser considerado um acabamento base solvente. Que tal a situação onde uma resina de poliuretano (média de conteúdo de solvente até 5 %) é usada como parte de um fundo? A mistura total pode ter um conteúdo de solvente de menos de 1%. Esse é ainda um acabamento base solvente? O curtidor diria que não, mas a autoridade local poderia dizer que sim. O problema real é que o acabador de couro tem que ser responsável por todo o solvente que ele usa, independente se está contido em um produto que ele compra ou se a mistura de acabamento total é diluída com água.

## Slide 2

#### 2) Quais as Desvantagens dos Acabamentos Base Solvente?

Há três problemas principais quando usamos solventes. O cheiro, ele é inflamável e os possíveis riscos à saúde. Devemos considerar cada uma delas, separadamente.

## Slide 3

#### a) Cheiro.

O maior problema causado pelo cheiro de solventes é que ele pode, geralmente, ser detectado fora do local de trabalho. Para permitir que um acabamento de couro seja aplicado, sempre tem sido necessário usar uma combinação de solventes, alguns com uma taxa de evaporação rápida, e alguns com uma taxa de evaporação lenta. Os solventes lentos garantem que o acabamento nivele bem e que o filme seja, propriamente, formado antes do sistema secar. Por causa da sua taxa de evaporação lenta, esses solventes não dispersam rapidamente, mas tendem a ficar próximos ao curtume mesmo depois da saída do prédio.

Esses solventes de secagem lenta são, normalmente, do tipo (ciclohexanona) que fará surgir reclamações das pessoas que moram e vivem perto da planta de acabamento do couro e é um grande problema para curtumes mais velhos que estão frequentemente localizados dentro de áreas residenciais ou no meio da cidade. Solventes com menos odor podem ser escolhidos, mas isso não poder ser feito com o sacrifício do desempenho do acabamento. É possível também instalar queimadores para eliminar solventes remanescentes, mas isso é muito caro e leva à questão da toxicidade do exaustor dos queimadores. A melhor solução prática é uma boa organização do local, que significa unidades de extração mais limpas e eficientes possíveis e redução de perdas através de cuidados na montagem de máquinas para eliminar o spray excessivo.

#### **b) Ser inflamável**

Infelizmente, os solventes mais eficientes usados no acabamento do couro são aqueles cujo ponto de fulgor é baixo (mais baixo que 32 C). As desvantagens óbvias são, os cuidados extras necessários para armazenar e manusear esses produtos. As desvantagens menos óbvias são os custos extras envolvidos na segurança, transporte e as modificações das máquinas e prédios para prevenir qualquer risco do fornecimento elétrico. Não pode ser esquecido que essas precauções precisam ser tomadas não somente pelo acabador, mas também pelo fornecedor de produto químico e o fornecedor de matérias-primas usadas na produção do produto. Junte todos esses custos e considere as implicações de uma legislação mais rígida e a conclusão deve ser que acabamentos base solvente não serão mais economicamente viáveis.

#### **c) Toxicidade**

Este é o assunto mais difícil dos três, para ser totalmente compreendido. Certas famílias de solventes, que já foram amplamente usadas na indústria do couro, foram banidas no mundo desenvolvido, por serem comprovadamente cancerígenas. Os solventes usados atualmente, aparentemente não tem nenhum risco a saúde, admitindo que o princípio dos valores limites é observado. Permanece uma desconfortável suspeita que mais avanços científicos podem vir a provar que esses materiais possuem um risco maior do que sabemos atualmente. Isso pode ser sempre uma pergunta sem resposta, mas novamente surgem dúvidas sobre a viabilidade de continuarmos a usar acabamentos base solvente.

### **3) Quais as Vantagens dos Acabamentos Base Solvente?**

#### **Slide 4**

#### **a) Secagem**

Devido à alta taxa de evaporação de muitos dos solventes usados, é relativamente rápido e fácil secar o acabamento. O gasto de energia necessário para secar um acabamento base água é muito maior – requerendo temperatura mais alta, melhor circulação de ar e / ou maior tempo de exposição. Um dos maiores problemas quando convertemos para acabamentos base água é que o equipamento pode requerer modificações para melhorar a eficiência.

#### **b) Nivelamento**

Os avanços na tecnologia dos acabamentos base água significam que o desempenho desses produtos é muito mais superior a aqueles produtos usados nos acabamentos com solvente. Por que então é tão difícil combinar o desempenho do toque e da estética desses acabamentos com solvente no couro? A resposta é que acabamentos com solvente nivelam melhor e é muito mais fácil obter um filme uniforme. Os produtos adicionados aos acabamentos base água para melhorar o nivelamento podem, de fato, reduzir as propriedades físicas.

#### **c) Preço?**

É uma crença popular que sistemas base solvente são mais baratos. Isso, na maioria dos casos, não é mais verdade e com o aumento dos preços dos solventes e a legislação mais rígida, isso certamente, não será mais o caso no futuro. Os fornecedores de produtos químicos também precisam encarar esses custos legislativos mais altos, que tem que ser repassados aos clientes. Os custos dos produtos base solvente irão, inevitavelmente, aumentar muito mais rápido do que as suas contrapartidas base água. Isso não está somente relacionado com os custos dos solventes. Tem havido muito pouco investimento na capacidade de produção para solventes, o que significa que, os equipamentos de manufatura existentes se tornarão mais ineficientes, o que também irá resultar em um aumento do custo.

#### 4) Redução do Solvente – Quão longe isso progrediu?

##### Slide 5

Um desempenho impressionante na redução de solvente tem acontecido em vários curtumes no mundo desenvolvido. Isso tem sido mais fácil para uns do que para outros. A razão para isso é que alguns tipos de acabamento têm sido muito mais fáceis de converter para base água, do que outros. Talvez, surpreendentemente, a mais alta taxa de conversão tem sido atingida por curtidores que estão preparando o couro com a mais exigente especificação, que é o couro Automotivo. Isso aconteceu por duas razões. Primeiramente, a maioria das maiores empresas de carros queriam ser vistas como amigáveis ao meio-ambiente e, portanto exigiram produtos “verdes” dos seus fornecedores. Em segundo lugar, o toque da superfície do couro não é tão importante como seu desempenho físico no teste. O oposto é verdade para couros tais como, para vestuário. Para alguns couros, como o verniz, tem sido impossível combinar a aparência do acabamento base solvente com o sistema base água até muito recentemente, e ainda há mais trabalho de desenvolvimento a ser feito.

Até os últimos dois ou três anos, tem havido muito pouco ou nenhum progresso na redução do conteúdo de solvente em emulsões de lacas nitro-celulose convencionais. Agora existem produtos disponíveis com um conteúdo de solvente mais perto de 10% ao invés do tradicional 50% - 60%. Isso é uma das rupturas que levarão a uma maior redução no uso de solventes e que nos leva a uma próxima questão – o acabamento livre de solvente é um objetivo realista ?

#### 5) Acabamento Livre de Solvente

##### Slide 6

Á curto prazo, isso é um objetivo muito difícil. Mesmo no couro automotivo, o qual, como declarado previamente é agora, predominantemente, acabado com sistemas base água, ainda permanece 5-10% de solvente nas formulações de top. A principal fonte desse solvente é o reticulante que é usado para realçar as propriedades físicas. Como esses materiais são sensíveis à água, eles têm que ser dissolvido em solvente até o ponto quando eles são adicionados a mistura da aplicação. Não há uma solução simples para este problema. Quando reticulantes com sólidos mais altos são usados, o conteúdo de solvente é reduzido, mas eles são mais difíceis para dispersar na mistura e requerem “in-line blending” no ponto da aplicação.

##### Slide 7/8

Uma possível solução seria desenvolver polímeros com tamanha performance que o “cross-linking” não seria mais necessário. Objetivo realista, mas, até agora, não disponível comercialmente.

A respeito da necessidade de reticulantes serem diluídos em solventes, está tornando-se cada vez mais possível eliminar solvente que tinham sido, no passado, usados como o meio para diluir o acabamento, mas mesmo isso não é a resposta completa. Muitos produtos base água, por exemplo, poliuretanos, ainda requerem algum solvente coalescente para facilitar o processo de manufatura. Nossos químicos de pesquisa têm conseguido minimizar isso e nosso objetivo final é a total eliminação.

##### Slide 9

Pode haver menos de 1% de solvente contido na formulação total do acabamento, mas como o uso de solventes está gradualmente reduzido, é o solvente coalescente que se tornará a principal fonte de produção do Composto Orgânico Volátil (VOC).

Na realidade, muito deste solvente deixa a fábrica ainda permanecendo no couro, não como uma emissão gasosa. A maioria das autoridades mede o uso de solvente assumindo que todo solvente que entra na fábrica é emitido de dentro da fábrica. Isso significa que qualquer solvente dentro do couro é calculado na emissão gasosa total. As empresas automotivas estão olhando muito de perto para todos os resíduos de produtos químicos que são emitidos dos componentes do interior dos veículos, até abaixo de 1 ppm.

### A Relevância para a Indústria Global de Couro

A indústria global de couro está fabricando e exportando produtos para uma grande variedade de usuários finais então está claro que, qualquer que seja as regulamentações, locais ou nacionais, sobre o uso de solventes, os clientes, por exemplo, os fabricantes de estofamento/calçados, já devem estar exigindo sistemas base água. Como previamente declarado, fabricantes de carros estão também procurando por uma explicação para todos os sinais de solventes encontrados no couro. Para o fabricante não-automotivo, as pressões são menos óbvias, mas mesmo assim, importantes.

Finalmente, o fato que, os preços dos solventes estão aumentando, junto com o fato que sistemas base água irão, frequentemente, ter um melhor desempenho que as formulações base solvente, significa que curtidores devem, pelo menos, estar a par dos desenvolvimentos. Se os curtidores Europeus conseguirem poder político suficiente em Bruxelas, eles podem ir atrás da eliminação da importação de couros feitos com sistemas base solvente, classificando isso com uma competição injusta.

### Resumo

Acabadores de couro tem feito um enorme esforço para reduzir o uso do solvente. O problema é que isso ainda não é suficiente e quanto maior a porcentagem de redução atingida, mais difícil torna-se a eliminação da pequena porcentagem remanescente contida na formulação.

Atualmente é óbvio que, ainda permanece a necessidade de se usar solventes no acabamento do couro e neste momento, a eliminação total não é possível. A indústria do couro, como um todo, portanto, deve estar preparada para defender essa posição, a nível nacional e internacional, até o momento em que, sistemas totalmente livres de solvente, estejam disponíveis.