

**WACKER**

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS



REIMPRESSÃO | PAINT & PINTURA | NOVEMBRO 2012

ATENDENDO HOJE AS EXIGÊNCIAS  
DE AMANHÃ



# Atendendo hoje as exigências de amanhã

Dispersões a base de acetato de vinila e etileno (VAE) para tintas e revestimentos de alta qualidade

Por Reinaldo Passini e Ricardo Gouvêa, Wacker Chemie AG

Quando se trata de polímeros de alta qualidade para tintas e revestimentos arquitetônicos, as dispersões de copolímero de acetato de vinila e etileno (VAE) estão se tornando cada vez mais populares no mercado global. Graças às suas propriedades e características únicas, as dispersões de VAE oferecem não somente um excelente desempenho técnico e bom custo benefício, mas também viabilizam formulações com baixo impacto ambiental.

As tintas do futuro precisam oferecer alto desempenho e qualidade, ao mesmo tempo em que atendem os padrões ambientais e de segurança. É por isso que nos revestimentos decorativos de alta qualidade a escolha dos polímeros tem um papel fundamental. A resistência à lavabilidade, as propriedades de retoque e a durabilidade do revestimento são determinadas pelo polímero, como a possibilidade de formular revestimentos de baixo odor com emissões reduzidas.

Diante das preocupações crescentes com o meio ambiente e segurança relacionadas ao uso de tintas para interiores e emissões em ambientes fechados, ligantes de alta qualidade formados por copolímeros de acetato de vinila e etileno estão se tornando cada vez mais importantes na indústria de tintas e revestimentos. Embora os benefícios da polimerização de um monômero que proporcione dureza elevada (acetato de vinila, VA) com um monômero hidrofóbico que proporcione maciez (etileno, E) tenham sido reconhecidos há muito tempo, até pouco tempo os custos das dispersões poliméricas de VAE eram altos demais para que elas fossem utilizadas amplamente no

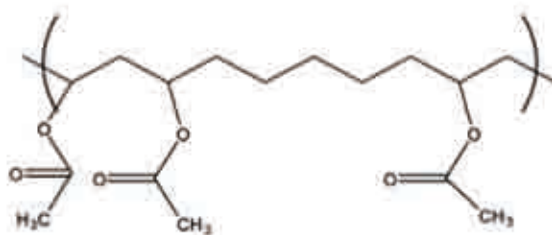
mercado de revestimentos.

Contudo, a melhora dos processos produtivos, o aumento da produtividade e mudanças na disponibilidade e preços das matérias-primas resultaram num incremento da popularidade das dispersões de VAE nos últimos 10 a 15 anos. Hoje, produtos à base de VAE são usados como ligantes de alta qualidade em produtos químicos para construção, adesivos, tecidos e não tecidos e cada vez mais no setor de tintas e revestimentos. Como elas permitem a formulação de tintas com baixos teores de VOC (compostos orgânicos voláteis), as dispersões aquosas de VAE acompanham a tendência que favorece os revestimentos arquitetônicos com baixo impacto ambiental e por isso, estão ganhando cada vez mais atenção e popularidade.

## Fundamentos da tecnologia VAE

As dispersões de VAE resultam da polimerização dos monômeros etileno e acetato de vinila por meio de um processo de polimerização em emulsão a alta pressão

Fig. 1: estrutura do copolímero de acetato de vinila e etileno



O poliacetato de vinila é um material bastante rígido devido à sua Tg (temperatura de transição vítrea\*) relativamente alta e é frequentemente copolimerizado com o etileno para obter maior flexibilidade. As dispersões resultantes do copolímero de acetato de vinila e etileno apresentam todos os benefícios do homopolímero de acetato de vinila com relação à força e resistência ao calor, mas também demonstram melhores propriedades de adesão e coalescência.

Fig. 1: estrutura do copolímero de acetato de vinila e etileno

As dispersões de VAE têm geralmente o aspecto de um líquido branco no qual as partículas sólidas estão dispersas em um meio aquoso. Para impedir que as partículas sólidas se aglomerem, substâncias "protetoras" são dispostas em torno das partículas do polímero. Os tipos mais comuns de sistemas protetores são os surfactantes e coloides protetores. Sua finalidade é não somente proteger as partículas de polímero, mas também controlar a viscosidade e propriedades adicionais como a resistência à água. Para tintas e revestimentos, as dispersões de VAE estabilizadas por surfactantes possuem mais vantagens como, por exemplo, o tamanho diminuto das partículas, boa pulverização, reologia tixotrópica e resistência à água, assim como a formação de filme com alto brilho.

### Desempenho aprimorado

Em tintas e revestimentos, as dispersões de VAE funcionam como ligantes. Elas proporcionam adesão e coesão, além de reforçar propriedades importantes como brilho, flexibilidade e dureza. As propriedades da cadeia polimérica determinam o uso de um determinado tipo de dispersão para uma aplicação específica. Uma das principais vantagens das dispersões de VAE para aplicações em revestimentos é que o etileno é diretamente incorporado à cadeia polimérica, fazendo com que ele atue como plastificante interno estreitamente integrado com os demais monômeros, minimizando assim o risco de migração.

A incorporação do etileno à cadeia polimérica permite que os copolímeros de VAE adquiram maior flexibilidade, além de facilitar sua interligação e coalescência. Além disso, ao ser copolimerizado com o acetato de vinila, o etileno torna-se mais eficiente que outros co-monômeros na redução da temperatura de transição vítrea e da temperatura mínima de formação de película (MFFT\*\*).

A figura 2 mostra o impacto de diferentes co-monômeros copolimerizados com acetato de vinila e o efeito sobre a temperatura de transição vítrea. Interpretando a figura, fica claro que o etileno é um monômero que apresenta efeito plastificante muito mais eficaz para o acetato de vinila do que, por exemplo, o acrilato de butila (BA). Além disso, a maior flexibilidade do polímero proveniente da copolimerização com o etileno proporciona excelente formação de filme e não somente uma simples redução da Tg.

Fig. 2: impacto dos co-monômeros sobre Tg dos copolímeros VA

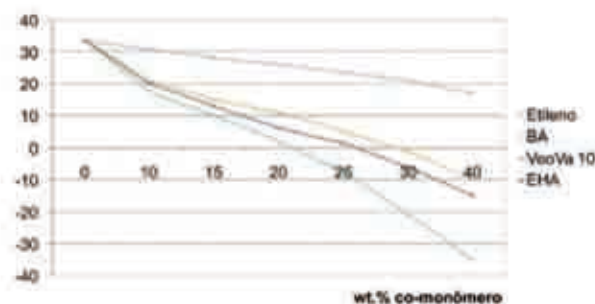


Fig. 2: impacto dos co-monômeros sobre Tg dos copolímeros VA

Uma vantagem das formulações com os copolímeros VAE é que elas podem ser desenvolvidas de modo a apresentar uma resistência à lavabilidade superior, seja o sistema utilizando ou não coalescentes. Além disso, elas podem proporcionar melhorias significativas em propriedades essenciais do revestimento como a coalescência à baixa temperatura com excelente formação de filme, ao mesmo tempo em que reduzem o custo final de formulação da tinta.

Ademais, as dispersões de VAE apresentam um alto poder de aglutinação e um bom comportamento reológico, além de excelente aplicabilidade. Por esse motivo, as dispersões de VAE conseguem atender as mais altas exigências de aplicação e desempenho.

### Tintas e Revestimentos de Baixo Odor e Baixo VOC

As crescentes exigências tecnológicas pedem que as tintas



e revestimentos atuais sejam produtos confiáveis, de alta qualidade e alto desempenho. Igualmente, tem-se dado mais atenção à sustentabilidade dos materiais. De forma geral, o mercado de revestimentos procura cada vez mais soluções com um mínimo de compostos orgânicos voláteis (VOC). Assim, as tintas do futuro precisam ter um baixo impacto ambiental, alta eficiência e ainda obedecer a requisitos de qualidade, padrões ambientais e leis cada vez mais rigorosas.

O que confere aos copolímeros VAE um teor inerentemente baixo de VOC é o fato de que o monômero de etileno é diretamente incorporado à cadeia polimérica, fazendo dele o plastificante interno ideal para dispersões poliméricas de acetato de vinila. Os copolímeros VAE demonstram propriedades de coalescência excelentes. A figura 3 ilustra claramente que as propriedades de coalescência das dispersões VAE são extremamente superiores quando comparadas às dispersões estireno-acrílicas (SA) em função da baixa MFFT associada a uma alta Tg. E esse é um dos motivos pelos quais essas dispersões estão se tornando um padrão industrial para tintas de interiores com baixo odor – minimizando a utilização de coalescentes e consequentemente, redução no odor e custo de formulação. Os copolímeros VAE também permitem uma excelente coalescência a baixas temperaturas. Isso proporciona melhores propriedades de retoque a baixas temperaturas, um fator essencial para o mercado de tintas para construção civil.

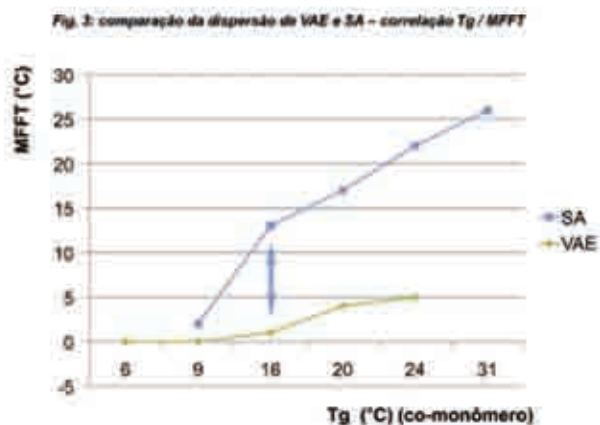


Fig. 3: comparação da dispersão de VAE e SA – correlação Tg / MFFT

## Conclusão

Os atuais copolímeros VAE derivados do gás natural foram desenvolvidos para atender uma variedade de aplicações e requisitos. Soluções personalizadas levam em conta as circunstâncias e necessidades singulares de cada cliente, seja na indústria de tintas e revestimentos como em outros segmentos. Além disso, as dispersões de copolímeros VAE conseguem atender altas exigências de aplicação e desempenho, ao mesmo tempo em que eliminam os co-solventes da formulação. Os avanços tecnológicos continuam com foco em questões ambientais e sustentabilidade, já que as dispersões poliméricas de VAE são ideais para uso em revestimentos arquitetônicos com baixo impacto ambiental. Graças a uma variedade de benefícios que incluem a eliminação ou uso reduzido de solventes orgânicos nas formulações, baixo monômero residual (<200 ppm) na dispersão e pelo fato de serem desenvolvidos sem o uso de APEO (alquilfenol etoxilado) e quaisquer derivados ou provedores de formaldeído, os novos copolímeros VAE são adequados para cumprir até as legislações ambientais mais rígidas.

De modo geral, as dispersões inovadoras baseadas na tecnologia VAE são adequadas para satisfazer hoje as exigências de amanhã.

## Notas

\* Tg (temperatura de transição vítrea) indica a dureza do polímero seco. É a temperatura na qual o polímero passa de uma conformação lisa e vítrea para outra mais mole, elástica e amorfa. Quanto menor a Tg, mais macio é o polímero.

\*\* MFFT (temperatura mínima de formação de filme) indica a temperatura na qual o polímero forma um filme uniforme. Quanto mais baixa a temperatura, mais facilmente o polímero formará película em temperatura ambiente.

**WACKER**

**Wacker Química do Brasil Ltda.**

Rua Municipal no. 325  
06612-060 Jandira – São Paulo  
Brasil  
Tel. +55 11 4789-8300  
Fax +55 11 4789-8356  
info.brazil@wacker.com

[www.wacker.com/vinnapas](http://www.wacker.com/vinnapas)

Os dados apresentados neste prospecto baseiam-se no estado atual dos nossos conhecimentos. No entanto, eles não desobrigam o usuário de verificar cuidadosamente e de imediato todas as entregas recebidas. Reservamo-nos o direito de alterar as características do produto para acompanhar o progresso tecnológico ou possibilitar novos desenvolvimentos. As recomendações feitas neste prospecto devem ser verificadas através de testes preliminares devido a condições de processamento que não podemos influenciar, principalmente se também forem utilizadas matérias-primas de outras empresas. As informações fornecidas pela nossa empresa não desobrigam o usuário do dever de verificar se há perigo de infringir direitos de terceiros e, se necessário, esclarecer a sua posição. Recomendações de uso não constituem uma garantia, quer expressa ou implícita, da adequação ou da adaptação do produto para um fim particular.