

A VERSATILIDADE DE COPOLÍMEROS ACRÍLICOS EM EMULSÃO PARA USO EM REVESTIMENTOS BASE PARA DIVERSOS TIPOS DE PLÁSTICOS

A qualidade de uma tinta pode ser traduzida pelas suas características e performance, conforme o segmento de mercado para o qual se direciona.

Para as aplicações industriais, o usuário possui um perfil mais técnico, onde além da aparência da tinta, os critérios de desempenho possuem maior relevância na definição do produto adequado.

Como sabemos boa parte das propriedades de uma tinta são conferidas pelas resinas utilizadas em sua fabricação.

Neste texto destacaremos o uso dos copolímeros acrílicos, que devido à sua versatilidade de aplicação, têm sido utilizados em diversos tipos de plásticos.

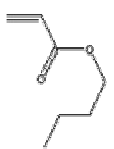
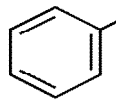
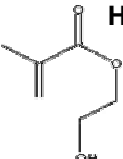
Os copolímeros acrílicos possuem peso molecular variado, sempre elevado, sendo sintetizados a partir de combinações entre diferentes monômeros.

Em muitos casos são considerados copolímeros nobres, de excelente resistência química, graças à grande quantidade de ligações carbono-carbono.

Os tipos e proporções dos monômeros (composto químico - geralmente uma pequena molécula que origina unidades repetitivas que constituem a cadeia polimérica) utilizados como matérias-primas determinam a estrutura do produto final e as características de aplicação das tintas, como:

- Elasticidade do filme
- Dureza
- Aderência
- Resistência ao UV
- Resistência química
- Formação da película ou filme (principalmente nas emulsões)
- Brilho
- Fixação dos pigmentos e cargas (poder ligante)
- Resistência a abrasão
- Aderência ao substrato
- Etc

Exemplos de Monômeros:

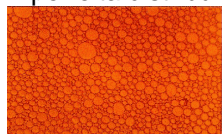
Acrilato de Butila  CH₂CHCOOC₄H₉	Monômero de Estireno  C₆H₅CH=CH₂	Hidroxi Etil Metacrilato (HEMA)  H₂C=C(CH₃)COOCH₂CH₂OH
--	--	---

Dependendo dos monômeros utilizados e da combinação entre eles, os copolímeros originados são conhecidos como:

- 1 Vinílicas: (poli acetato de vinila)
- 2 Vinil-Maleato: (acetato de vinila - maleatos)
- 3 Vinil-Acrílico: (acetato de vinila - ésteres (met) acrílicos)
- 4 Vinil-Veova: (acetato de vinila - ésteres do ácido versático)
- 5 EVA: (acetato de vinila - etileno)
- 6 Estireno-Butadieno
- 7 Estireno-Acrílico: (estireno-ésteres dos ácidos (met)acrílicos)
- 8 Acrílico: (ácidos(met)acrílicos e seus ésteres)

Existe a possibilidade de síntese destes produtos tanto em meio solvente orgânico como em água (emulsão). No primeiro caso, a síntese ocorre por reações de adição em meio solvente orgânico, com temperaturas de acordo com a meia-vida do peróxido (iniciador de reação) utilizado e com a velocidade de reação desejada, que influenciará a distribuição do peso molecular. Nas emulsões ou dispersões coloidais, a síntese ocorre em meio aquoso, no entanto, devido à utilização de surfactantes, o polímero é formado dentro das micelas então chamadas de dispersões, possibilitando a utilização da água como solvente.

A perfeita distribuição das micelas formadas na emulsão se deve principalmente a um perfeito balanceamento de componentes, ao equipamento utilizado, ao processo de produção e matérias-primas utilizadas durante a elaboração do produto.



Emulsão tipo o/w

Atualmente, muitas aplicações que utilizam os sistemas base solvente orgânico estão em processo de substituição pelos sistemas de dispersão em emulsão, com objetivo de reduzir as emissões de VOC, tornando as aplicações mais “ambientalmente amigáveis”, tanto no segmento imobiliário quanto no industrial.

Neste sentido, cabe ressaltar que devido a algumas limitações técnicas e comerciais dos copolímeros acrílicos, outros polímeros em emulsão em forma de látex, como os alquídicos, deverão apresentar tendência de crescimento nos próximos anos, como uso único ou em blendas com os copolímeros acrílicos.

As avaliações a seguir demonstram o elevado desempenho de um copolímero acrílico em emulsão em diferentes substratos indicados para fabricação de tintas de alto brilho para uso imobiliário, substituindo esmalte sintético base solvente orgânico, além de avaliações sobre metais e plásticos de engenharia.

A - Formulação de tinta de alto brilho à base d'água – aplicação industrial:

Características típicas da Emulsão acrílica:

Sólidos	45 %
Viscosidade 25°C, Brookfield	1000
PH	8,0
MFFT °C	37
TG °C	47
Solvente	Água

Para a formulação de tinta alto brilho para uso industrial utilizando emulsão acrílica deve-se levar em consideração o tipo utilizado, já que sua estrutura influenciará no tipo de filme formado, bem como na absorção dos pigmentos e cargas. No caso da formulação, a seguir, é utilizada uma emulsão acrílica (AROLON® 850-W-45 da Reichhold) de composição monomérica que permite a obtenção de elevado valor de brilho e excelente aderência ao substrato. Outro fator importante para a obtenção do alto valor de brilho é a relação pigmento/ligante e o PVC, os quais devem ser relativamente baixos. Neste caso, por ser uma tinta industrial de aplicação por spray, sua viscosidade é relativamente baixa, assim não se fez necessário o uso de espessantes e agentes reológicos. Para que haja melhor alastramento do sistema, utilizou-se surfactante fluorado na formulação. Com o objetivo de evitar “flash rust” nas aplicações em metal, a aditivação com uma solução de 10% de nitrito de sódio é muito eficaz.

Formulação:

Materiais	Quantidade (g)
Água	3,18
Hidróxido de Amônia	0,04
Dispersante	1,61
Dióxido de Titânio	18,70
Dispersar por 20 a 25 minutos, adicionar os seguintes materiais sob agitação:	
AROLON® 850-W-45 (Emulsão acrílica)	61,06
Água	7,01
Butil Glicol	7,98
Solução 10% Nitrito Sódio em água	0,21
Solução 10% Surfactante fluorado	0,21
Total	100,00

Propriedades da Tinta:

15.0	PVC %
0.7/1	Relação Pigmento/Ligante
46.0	% Sólidos
8.5±0.3	pH
25±5	Viscosidade Copo Ford 4, Segundos
201	VOC, g/l

B - Formulação de primer base d'água para plásticos:

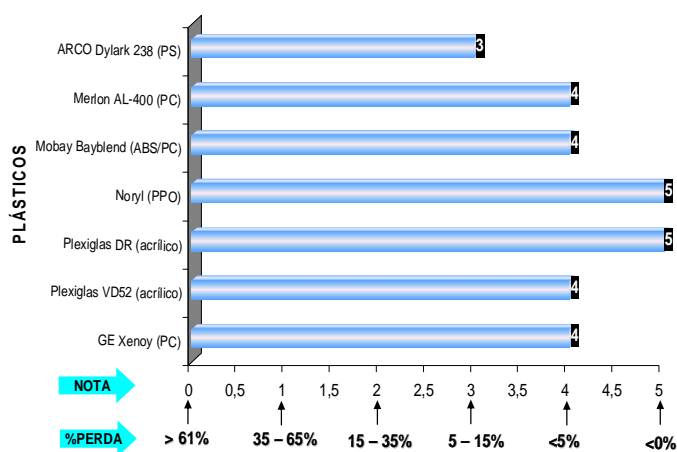
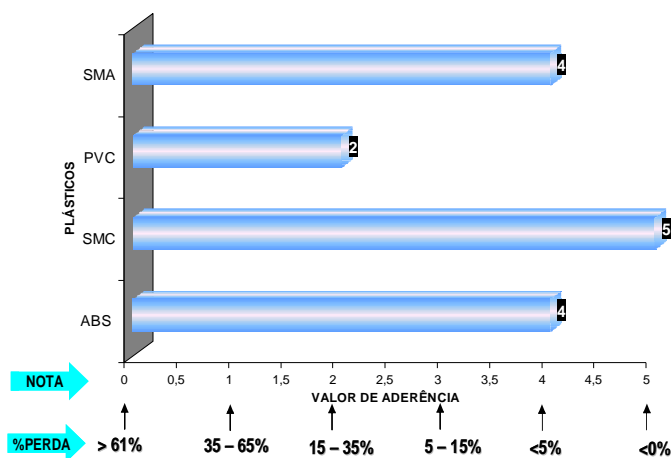
Material	Quantidade
Água	2,94
NH4OH	0,11
Bentone EW	0,29
Dispersar em Cowles os materiais acima de 15 a 20 minutos, então adicione os seguintes materiais sob agitação	
AROLON® 850-W-45	15,07
Água	14,09
Surfynol GA	0,43
Foamaster R	0,19
Titanox 2101	14,72
Daper Novacite	9,81
Regal 3001 Carbon Black	0,1
Em moinho de areia, moer até fineza de 6+ Hegman e Completar com:	
AROLON® 850-W-45	24,62
Butil Glicol	6,44
Água	10,83
NH4OH	0,36
TOTAL	100

Análises:	
PVC, %	30
Teor de Sólidos	43.2
Viscosidade Copo Ford #4, segundos	40±5
pH	8.5±0.3
VOC, g/l	194

Avaliações:

Conforme citado anteriormente, a emulsão acrílica utilizada nas formulações acima tem como principal característica a excelente aderência em variados substratos, como plásticos e metais. Esta emulsão não é recomendada para aderência em substratos como PP e PE.

1 – Aderência em Plásticos - Geral



Avaliação de aderência sobre diferentes marcas disponíveis de plásticos e metais:

Polycarbonato		
Bayer	Merlon	Excelente
General Eletric	Lexan FL900	Excelente
Polifenileno óxido		
General Eletric	Noryl FN215	Excelente
General Eletric	Noryl N190 – 78D	Excelente
General Eletric	Noryl IIS1000-7341	Excelente
General Eletric	Noryl PX1222	Excelente
General Eletric	Noryl PX0844-701	Muito Bom
General Eletric	Noryl HB235	Excelente
ABS		
	----	Muito Bm
RIM		
Union Carbide	120	Excelente
PET		
Union Camp	PE5060	Muito Bom
Union Camp	530	Excelente
Polimetil Metacrilato		
	---	Excelente
Espuma de Polietileno		
Dynamit nobel	XJ400	Razoável
Espuma de Poliestireno		
	---	Excelente

Outras avaliações:

Avaliações	Resultados
Brilho 60°/20°	
Sobre Noryl N-190	90/58
Resistência à água – Spot 4 horas	
Após 24 horas, Noryl	Leve amolecimento
Após 7 dias, Noryl	Sem ataque
Resistência a umidade	
Sobre Noryl	Ligeiro amolecimento e perda de brilho, recupera em 30 minutos

Conclusão:

As avaliações apresentadas mostram a elevada versatilidade de aderência e aplicação de copolímeros acrílicos especiais, como a AROLON® 850 W 45, que em diversos tipos de plásticos obteve resultados excelentes. Permitindo ainda a possibilidade de substituir os sistemas base solventes orgânicos, mantendo certas propriedades específicas, como elevada dureza e rápida secagem, com a vantagem do uso de água como solvente principal.