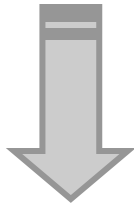


Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta “EFEITO EASY TO CLEAN”

Emerson Móri Simões

08 de Novembro de 2012

Quandt



ALTANA

 **BYK**
Additives & Instruments

 **ECKART**
Effect Pigments

 **ELANTAS**
Electrical Insulation

 **ACTEGA**
Coatings & Sealants

Laboratório BYK no Brasil



Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta

EFEITO EASY TO CLEAN

- Defeitos Comuns em Tintas
- Tensão Superficial
- Aditivos de Superfície
 - Silicones
 - Acrilatos
- Efeito de Fácil Lavabilidade – “Easy to Clean”

Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta

- Defeitos Comuns em Tintas
- Tensão Superficial
- Aditivos de Superfície
 - Silicones
 - Acrilatos
- Efeito Easy to Clean

Defeitos Comuns em Tintas

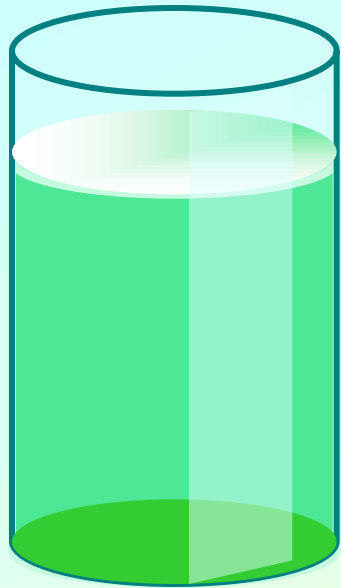
- Problemas de Alastramento e Nivelamento
- Insuficiente Umectação do Substrato
- Falta de Adesão
- Cratéras

→ Relacionados a Tensão Superficial

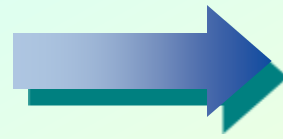
Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta

- Defeitos Comuns em Tintas
- **Tensão Superficial**
- Aditivos de Superfície
 - Silicones
 - Acrilatos
- Efeito de Fácil Lavabilidade – “Easy to Clean”

Interface



Volume

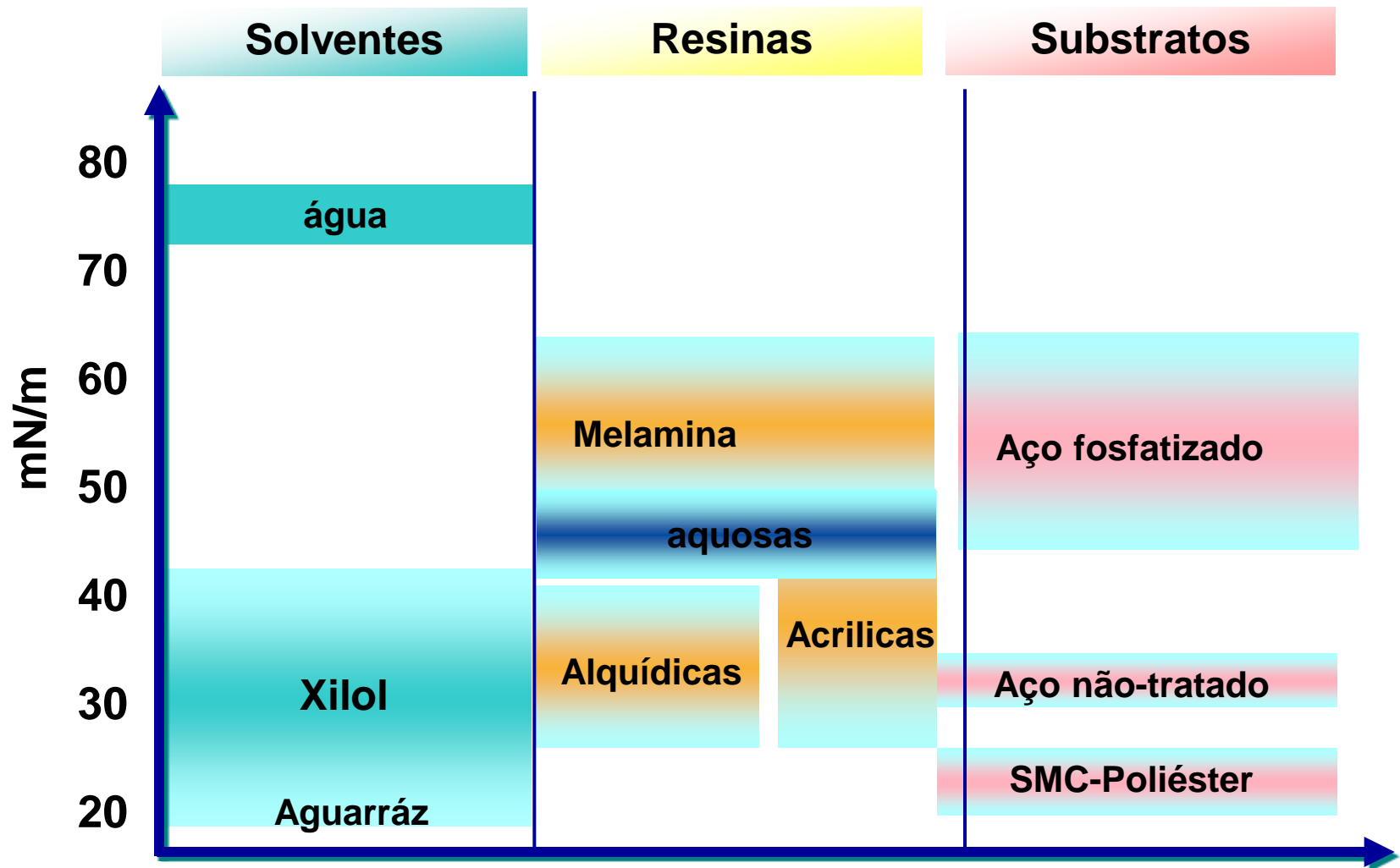


Aplicação



Superfície

Tensão Superficial



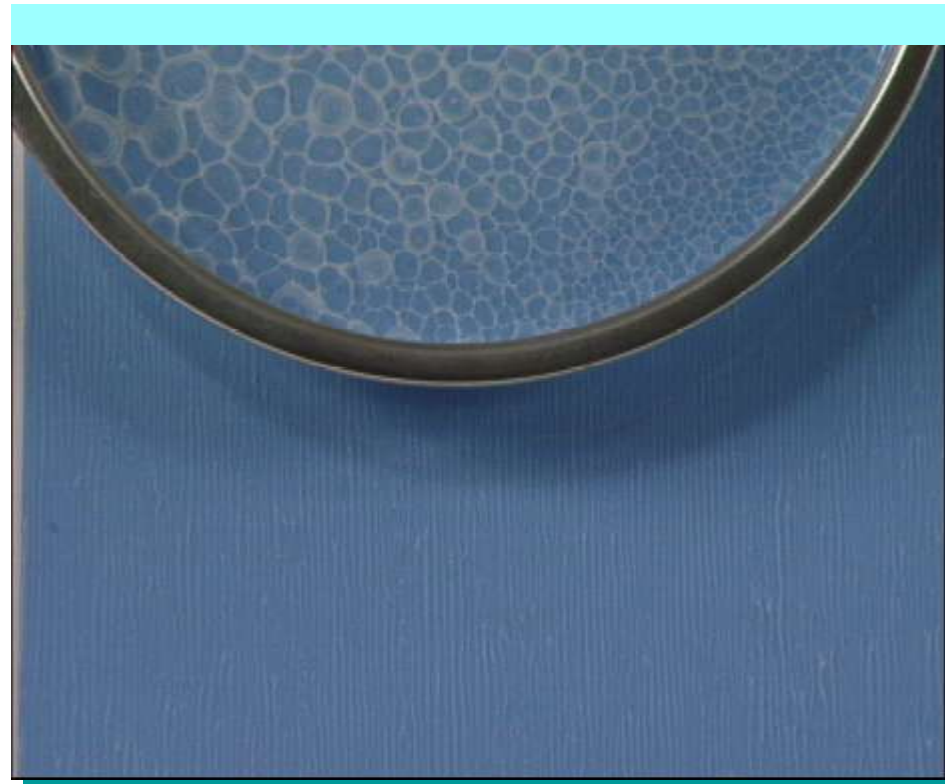
Umectação do Substrato: Impacto da Tensão Superficial

Boa Umectação do Substrato

$$\sigma_{\text{tinta}} < \sigma_{\text{substrato}}$$



Formação das Células de Bénard



Adesão entre-camadas

Influência das dosagens do silicones



0,01%



0,1%

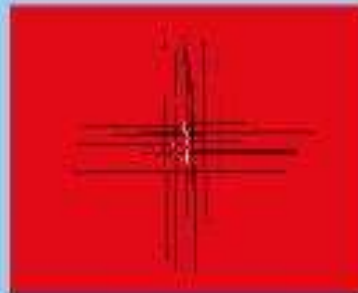


0,2%

Influência da temperatura



130°C



150°C



170°C

Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta

- Defeitos Comuns em Tintas
- Tensão Superficial
- Aditivos de Superfície
 - Silicones
 - Acrilatos
- Efeito de Lavabilidade – “Easy to Clean”

Aditivos de Superfície são ...



Silicones



Acrilatos

Aditivos Silicone

Estes aditivos...

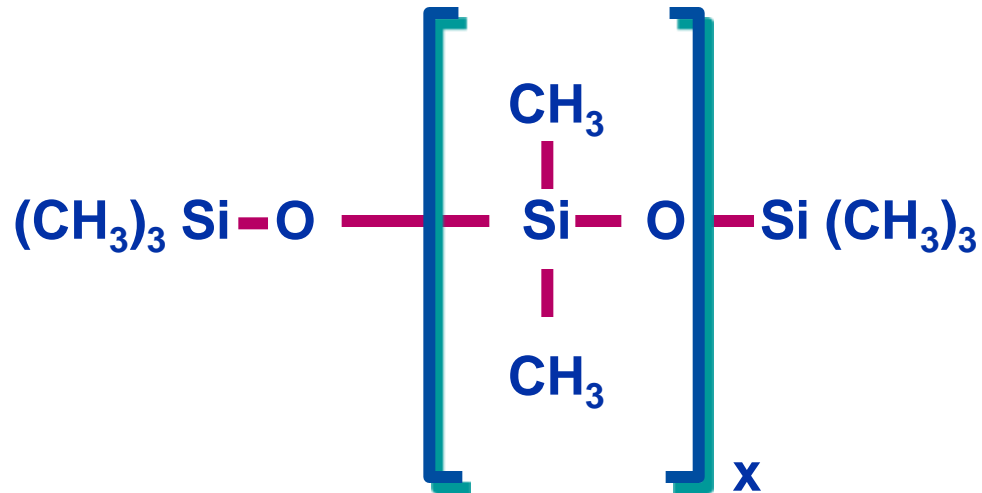
● são polisiloxanos organicamente modificados

● migram dentro das interfaces

● reduzem a tensão superficial

● aumentam o slip superficial

Poli-dimetil-siloxanos



compatível

incompatível



x

2 - 27

45 - 230

380 - 1500

1800 - 2900

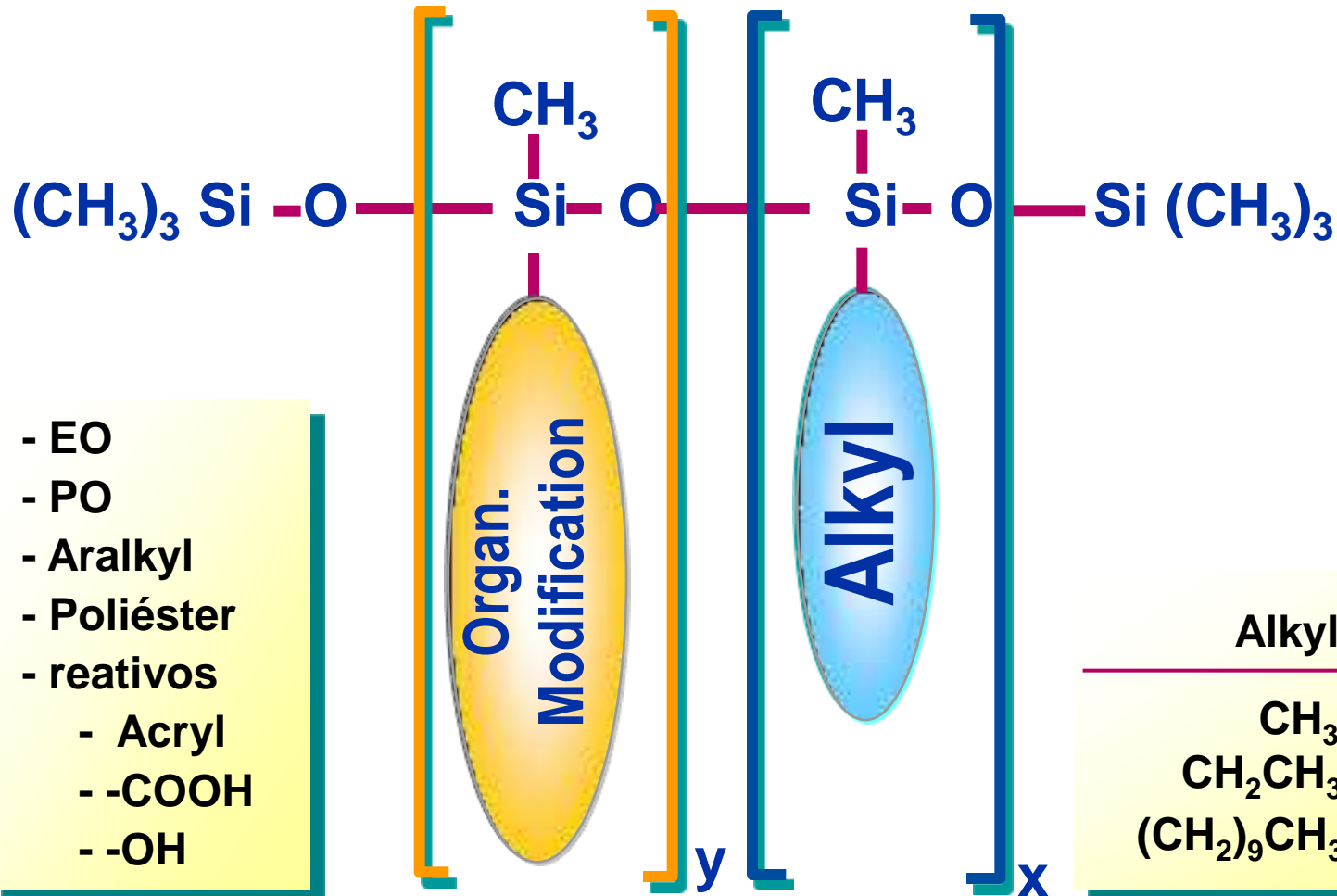
Flow

Slip

antiespumante

martelado

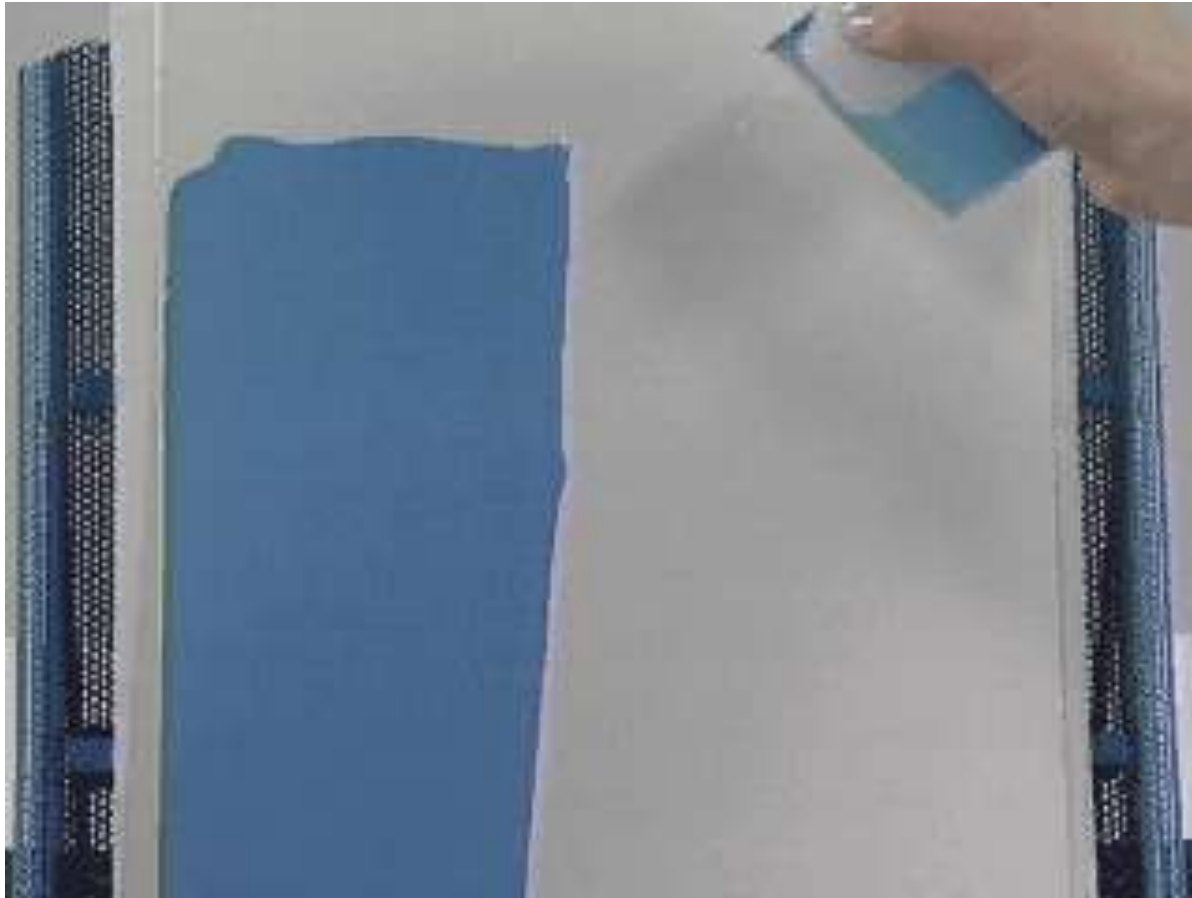
Polisiloxanos Organicamente Modificados



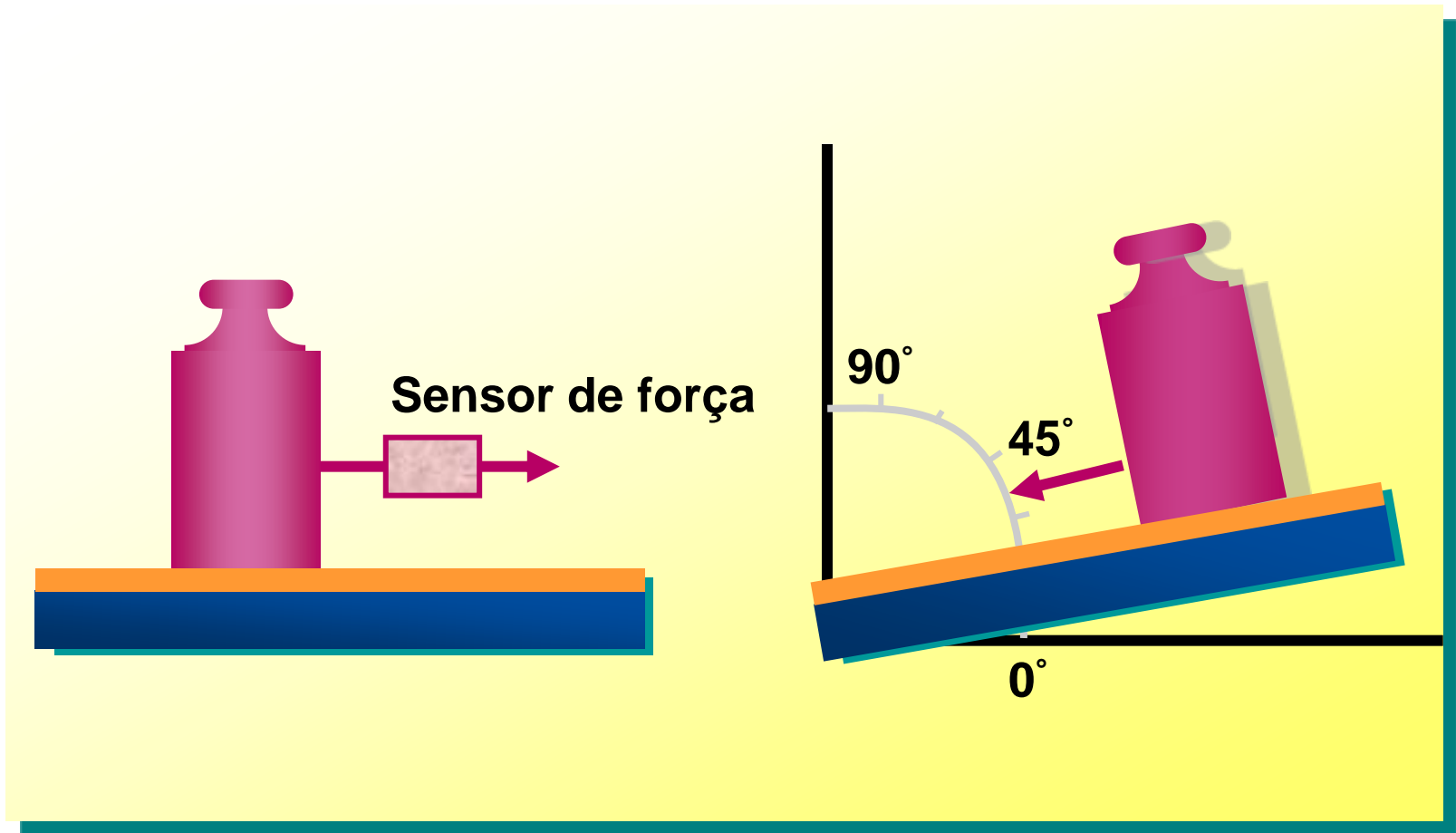
- EO
- PO
- Aralkyl
- Poliéster
- reativos
 - Acryl
 - -COOH
 - -OH

Alkyl	mN/m
CH ₃	21
CH ₂ CH ₃	26
(CH ₂) ₉ CH ₃	32

A redução da tensão superficial evita a formação das Células de Bénard



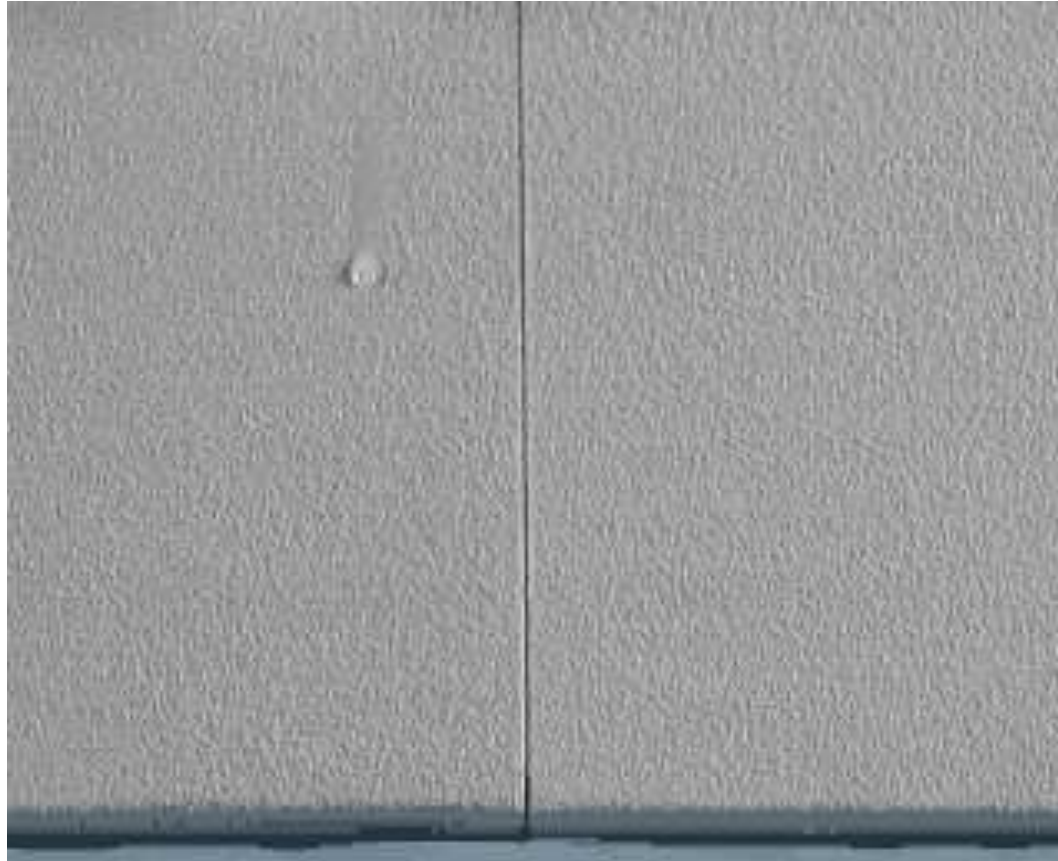
Medindo o Slip Superficial



Medindo o Slip Superficial



HIDROFOBICIDADE



sem silicone

com silicone

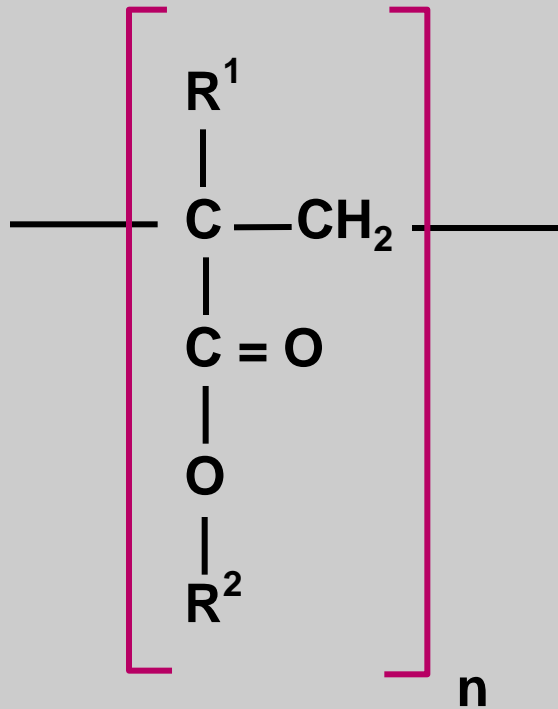
Aditivos Acrilatos são ...

- **Polímeros acrílicos modificados organicamente**

- **Migram para superfície**

- **Não reduzem significativamente a tensão superficial**

A Química dos Acrilatos



- R¹ = - H (Acrilato)
- CH₃ (Metacrilato)
- OH (Hidroxila)
- R² = - Alquil
- Poliéster
- Poliéter
- Sal

Aditivos para Melhoria das Propriedades Superficiais da Tinta

EFEITO EASY TO CLEAN

- Defeitos Comuns em Tintas
- Tensão Superficial
- Aditivos de Superfície
 - Silicones
 - Acrilatos
- Efeito de Fácil Lavabilidade – “Easy to Clean”

O Efeito Lotus

Inspiração Vinda da
Natureza



The Lotus-Effect® - Published by Prof. Barthlott

Dept. Systematics and Biodiversity

Seite 1 von 1



Botanisches Institut und Botanischer Garten

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Abteilung Systematik und Biodiversität

Prof. Dr. Wilhelm Barthlott

Postanschrift:
Botanisches Institut und
Botanischer Garten der
Universität
Meckenheimer Allee 170
D-53115 Bonn
Tel.: +49-228-732526
Fax: +49-228-733120
E-mail: [barthlott@uni-
bonn.de](mailto:barthlott@uni-bonn.de)



Abteilung / News
Anfahrt / Lageplan
Forschung [research]
Mitarbeiter [staff]
Publikationen
[publications]
Lehrveranstaltungender
Abteilung

Botanisches Institut

BotanischerGarten:

Botanical Garden 

Jardín Botánico 

Jardin botanique 



 IVERSITAS
deutschland

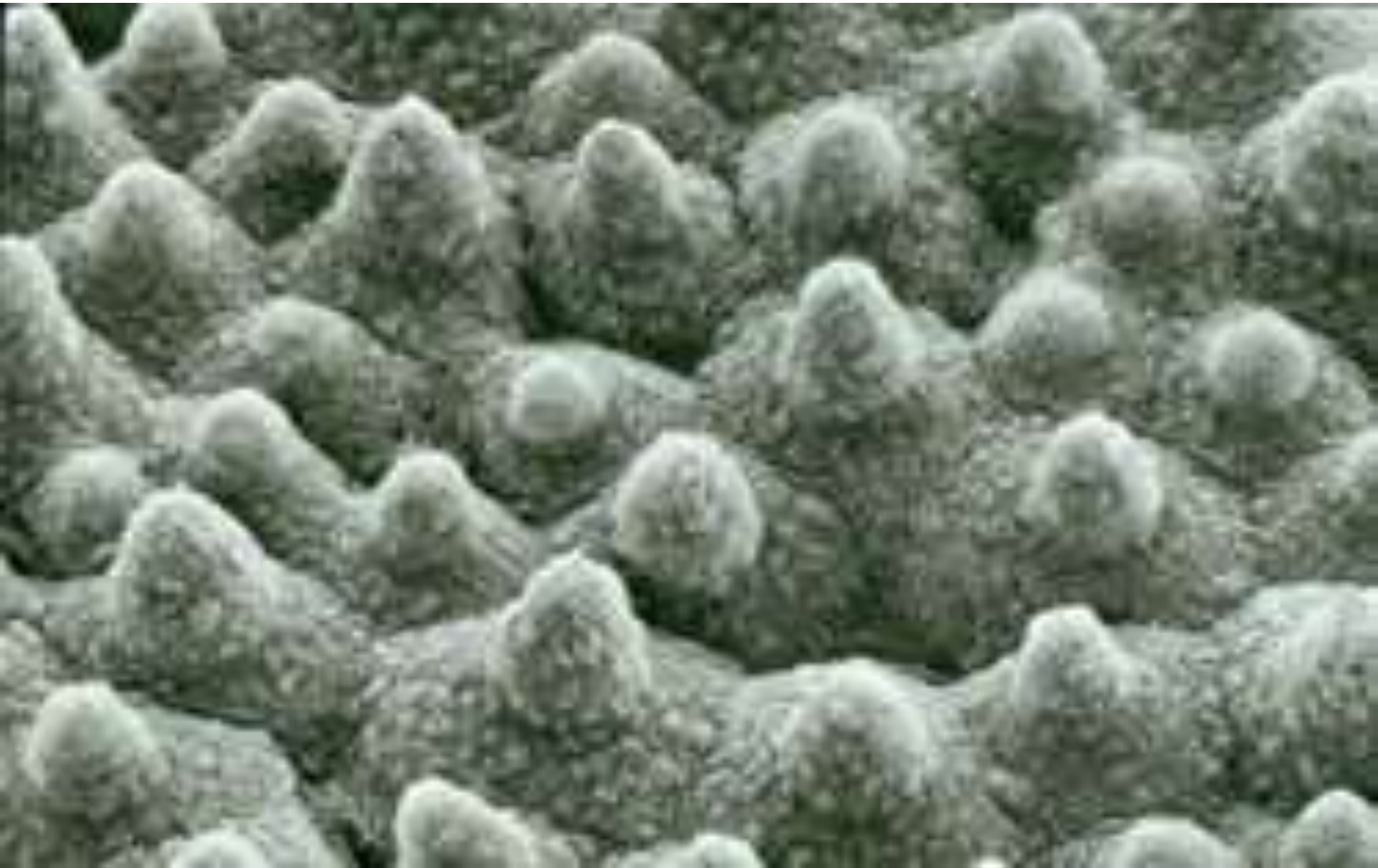
Água gotejada sobre a folha da flor de Lotus



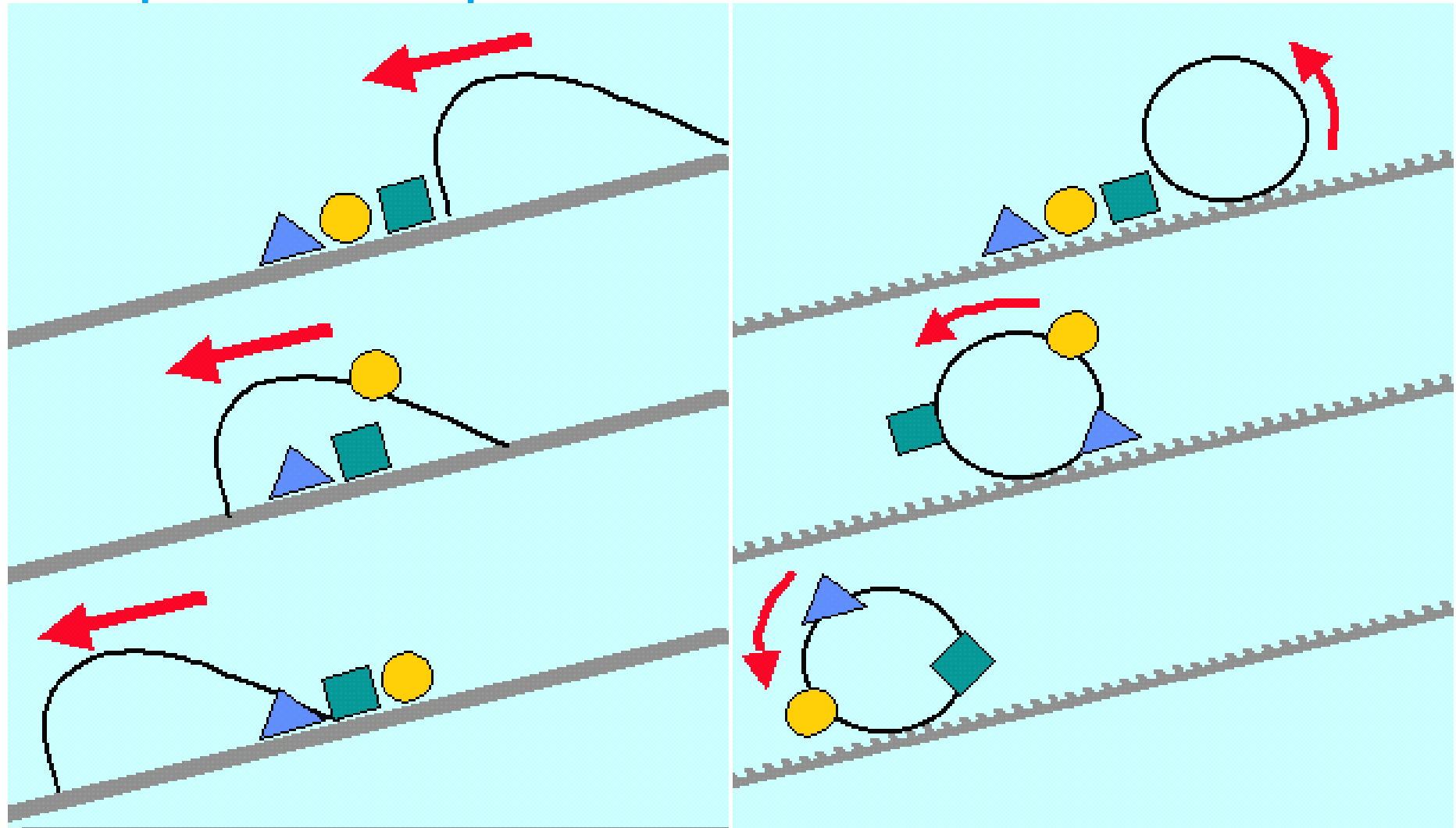
Gota d'água removendo a sujeira da folha da flor de Lotus



Micro estrutura da superfície da folha da flor de Lotus



Folha da Flor de Lotus – mecanismo de limpeza da superfície



Requerimentos para o Efeito Lotus

- ▶ **Baixa Tensão Superficial**
- ▶ **Superfície Permanentemente Hidrofóbica**
 - ▶ **Micro Estrutura na Superfície**

Deficiência do Efeito Lotus – para Tintas

Estrutura da superfície proporciona aparência fosca

Estrutura da superfície é frágil e facilmente deteriorada

Não é possível superfície com alto brilho

Vernizes não são possíveis

Superfícies lisas não são possíveis

Meios Químicos de Simular as Propriedades do Efeito Lotus

Baixa Tensão Superficial

Superfície Hidrofóbica

- Silicones
- Ceras

Reproduzindo o Efeito Lotus



BYK-Silclean 3700 para Aumentar a Propriedade de Lavabilidade da Superfície

Química:

Peso Molecular

Médio:

Fornecido a:

Valor de OH:

Solubilidade:

Solução de um poli acrilato (OH funcional), modificado com silicone

15,000

25 % em Acetato de metoxi propila

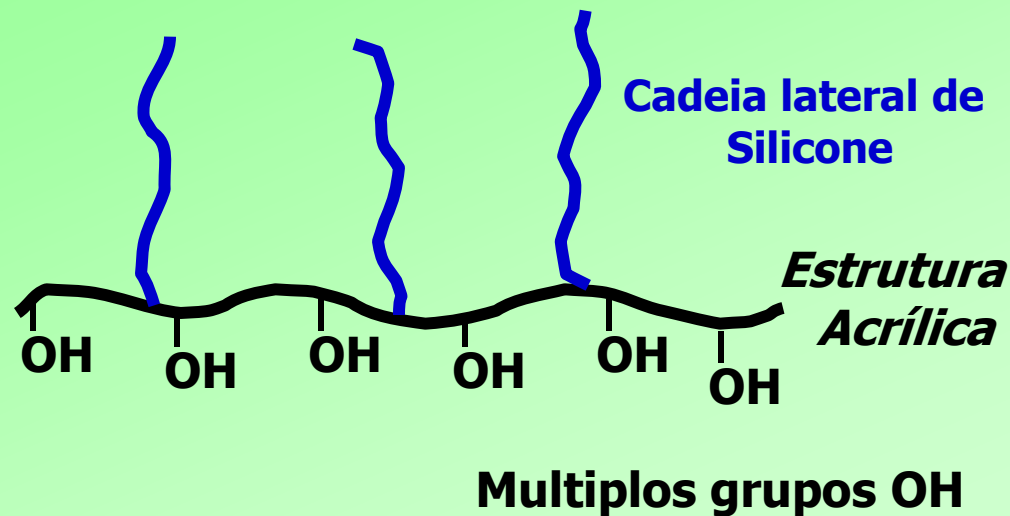
124 mg KOH/g (substância ativa)

Solúvel em ésteres, cetonas, éteres e ésteres glicóis e solventes aromáticos. Insolúvel em solventes alifáticos e água

BYK-Silclean 3700 para Aumentar a Propriedade de Limpeza da Superfície

Química:

Solução de um poli acrilato



Vantagens em Tintas

**Umectante de substrato,
anti cratera e nivelamento**

Melhora a repelência a água e óleo

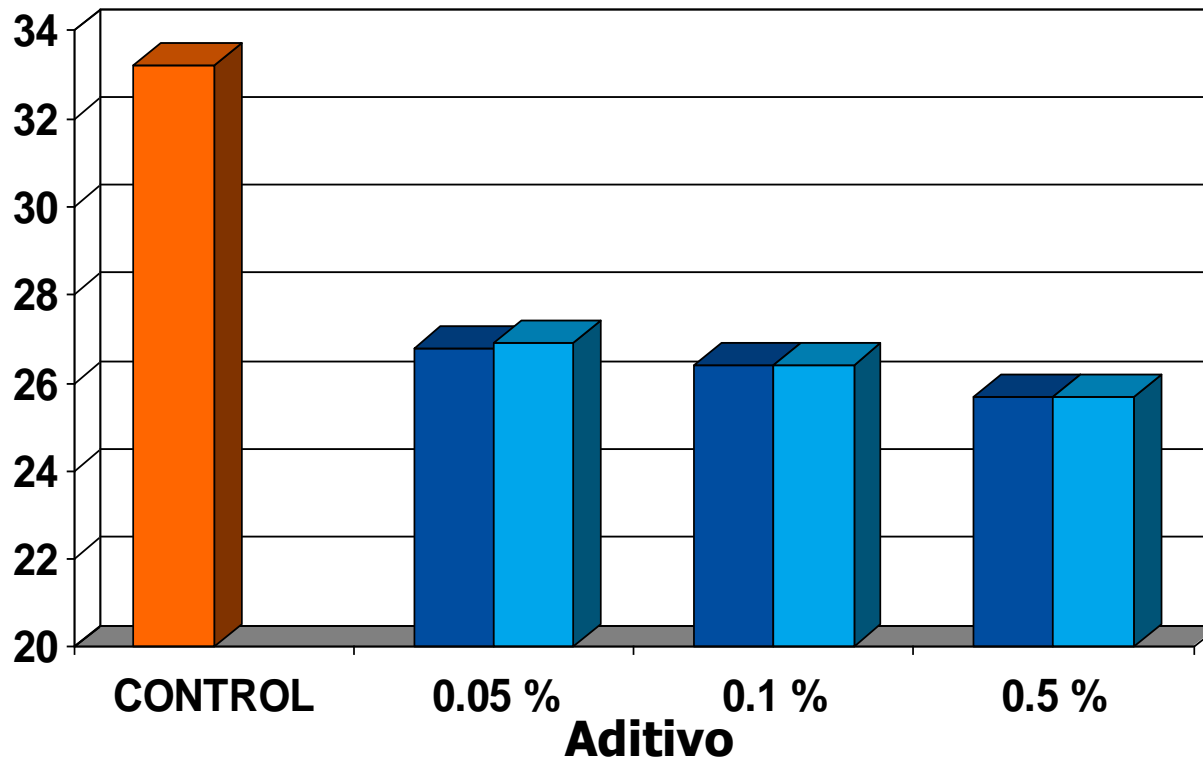
Melhor resistência a água

**Melhora o Slip, evita adesão de
sujeira e melhora a lavabilidade**

**Melhora as propriedades
anti-graffiti**

Redução da Tensão Superficial em Tintas Líquidas

Tensão Superficial (mN/m)



Sistema : Poliéster-Melamina

Anti-cratera,
Umectante de substrato

Melhora o nivelamento



= com BYK-Silclean 3700

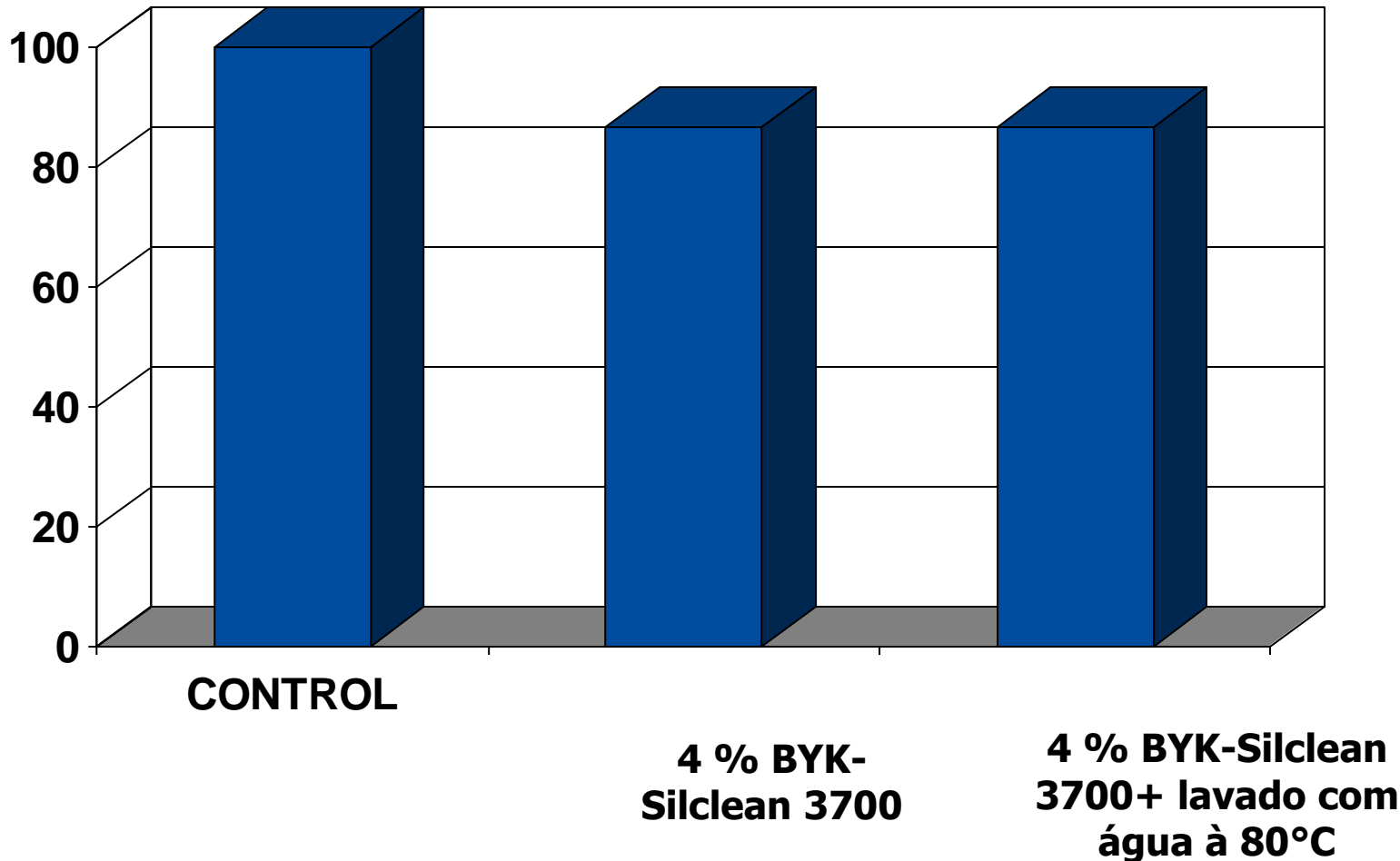


= com BYK-333
(silicone poliéter modificado)

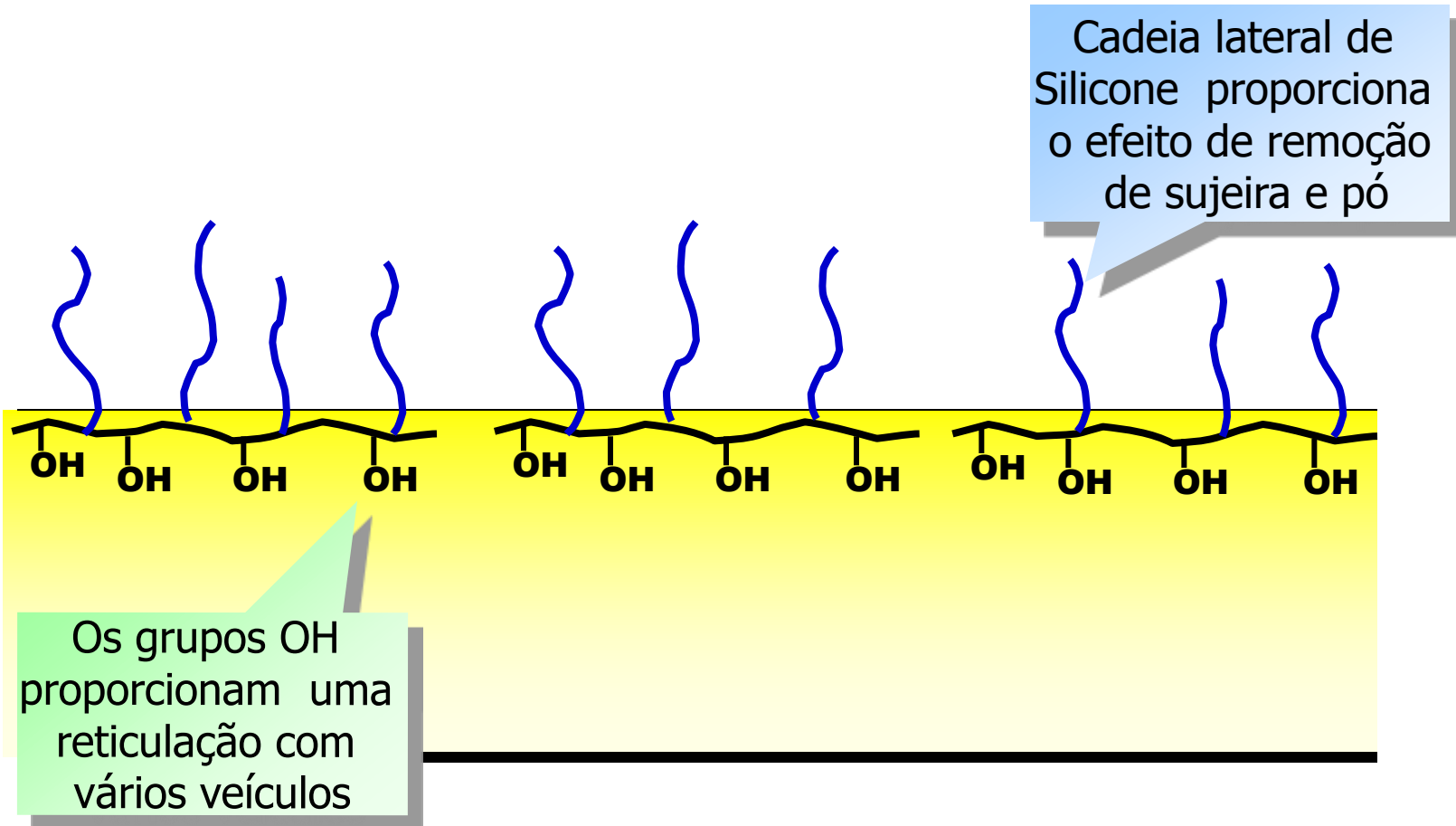
Redução da Energia na Superfície do Filme

Tensão Superficial (Controle: 27.3 mN/m=100 %)

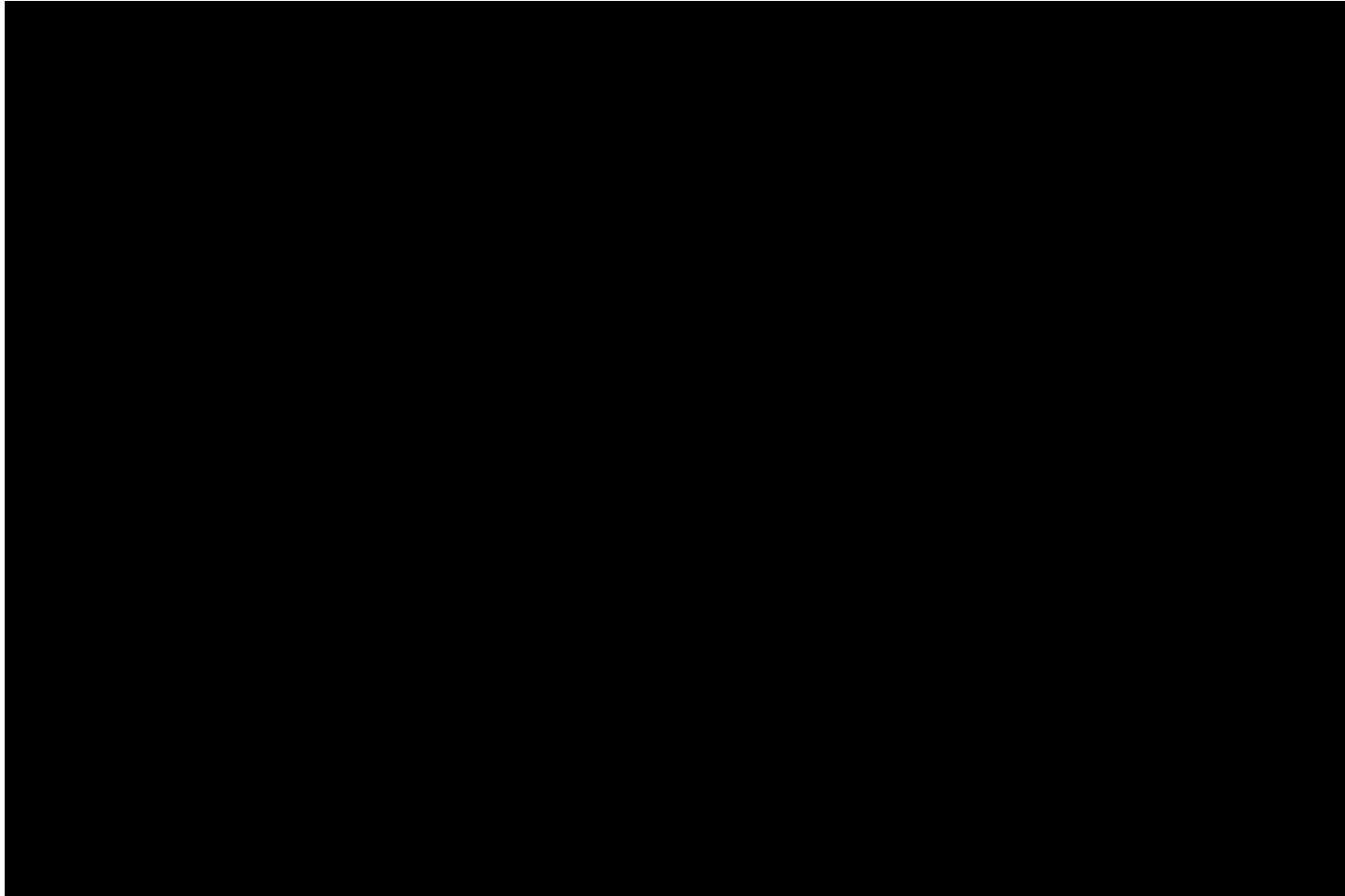
Sistema: Tinta PU



Orientação na Superfície



EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) EDDING TEST



EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) MEL



BYK Silclean 3700: Aplicações

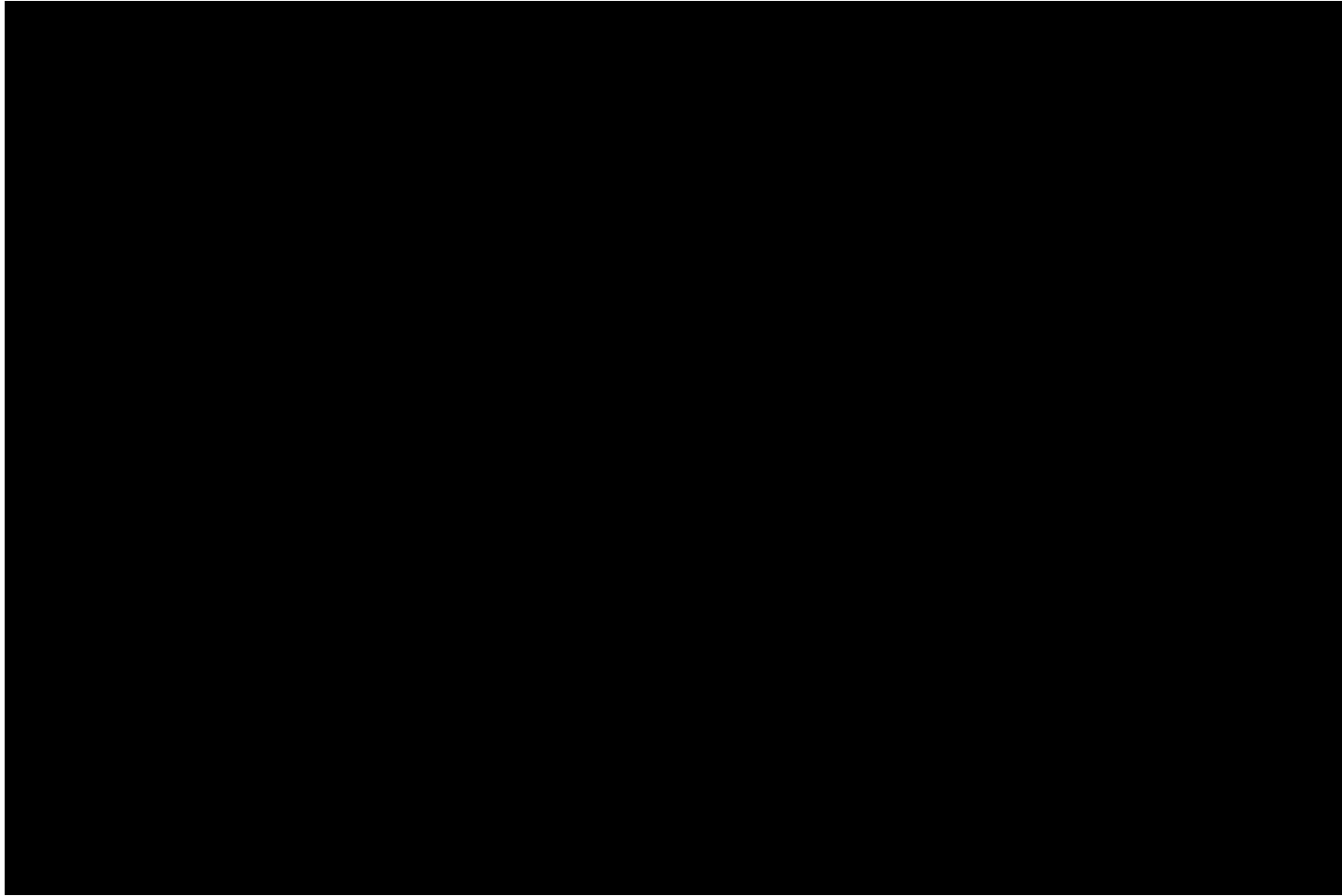
- ◆ **Sistemas adequados: Tintas base solvente, reticuláveis via funcionalidade com OH:**
 - Poliuretano 2 componentes**
 - Alquídico-Melamina**
 - Poliéster-Melamina**
 - Acrílico-Melamina**
 - Acrílico-Epóxi**
 - Epoxi-Fenólica**
- ◆ **Somente para topcoats !**

Melhora da Lavabilidade da Superfície em Vários Tipos de Tintas

	Sistema	Óxido de Ferro Vermelho	Negro de Fumo
Controle 4 % aditivo	PU 2 componentes Tinta industrial	X O	X O
Controle 4 % aditivo	Poliéster-Melamina Tinta OEM	X O	X O
Controle 4 % aditivo	Epoxi-Fenólica Tinta para Lata	X O	X O

x = Ruim
Δ = Moderado
o = Excelente

EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) TESTE COM ÓXIDO DE FERRO VERMELHO



Aplicação Possíveis para o BYK-Silclean 3700

APLICAÇÕES

Topcoats PU para linha
Decorativa

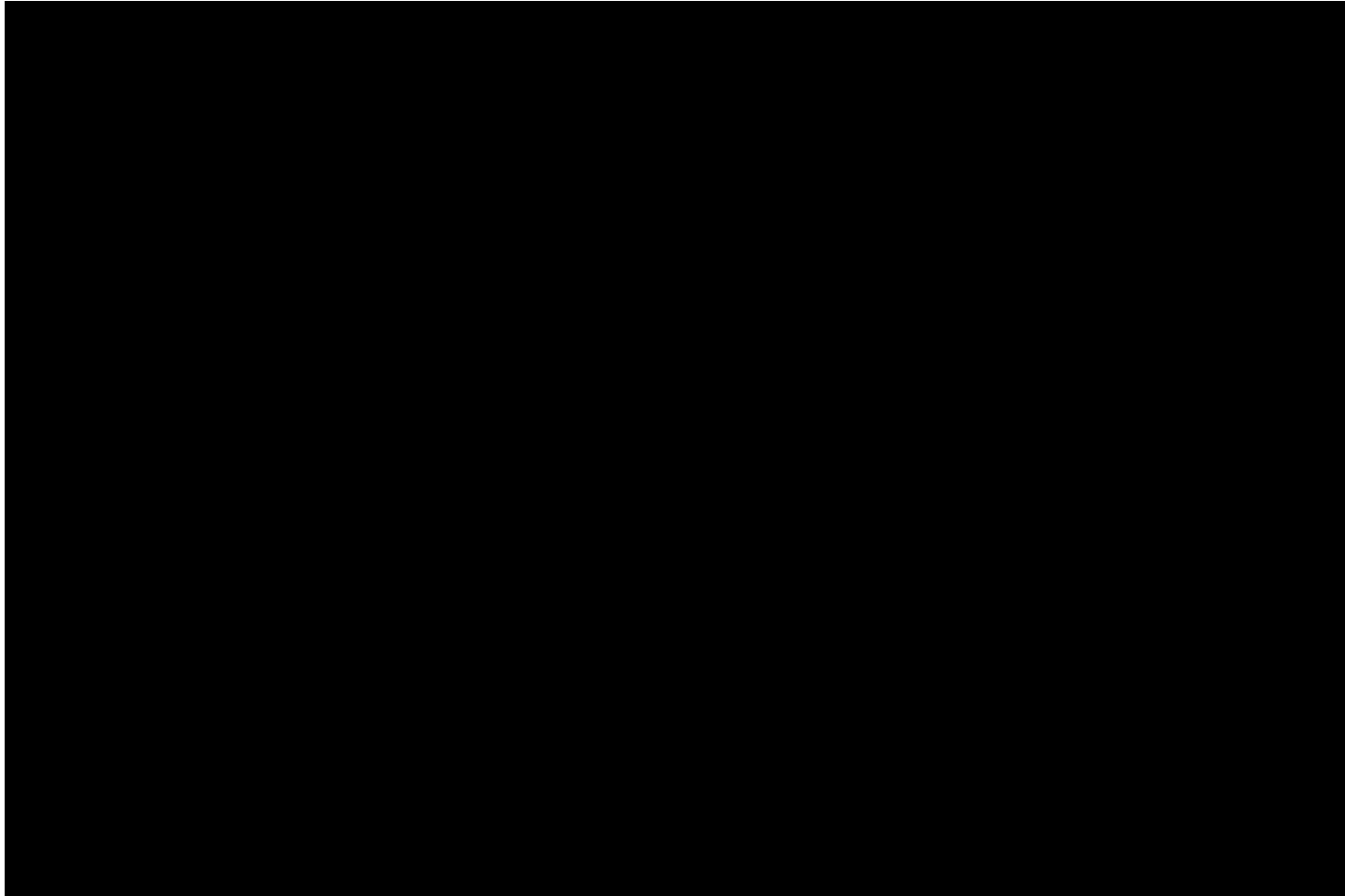
Tinta PU para Gabinete de
Cozinha em Madeira

VANTAGENS

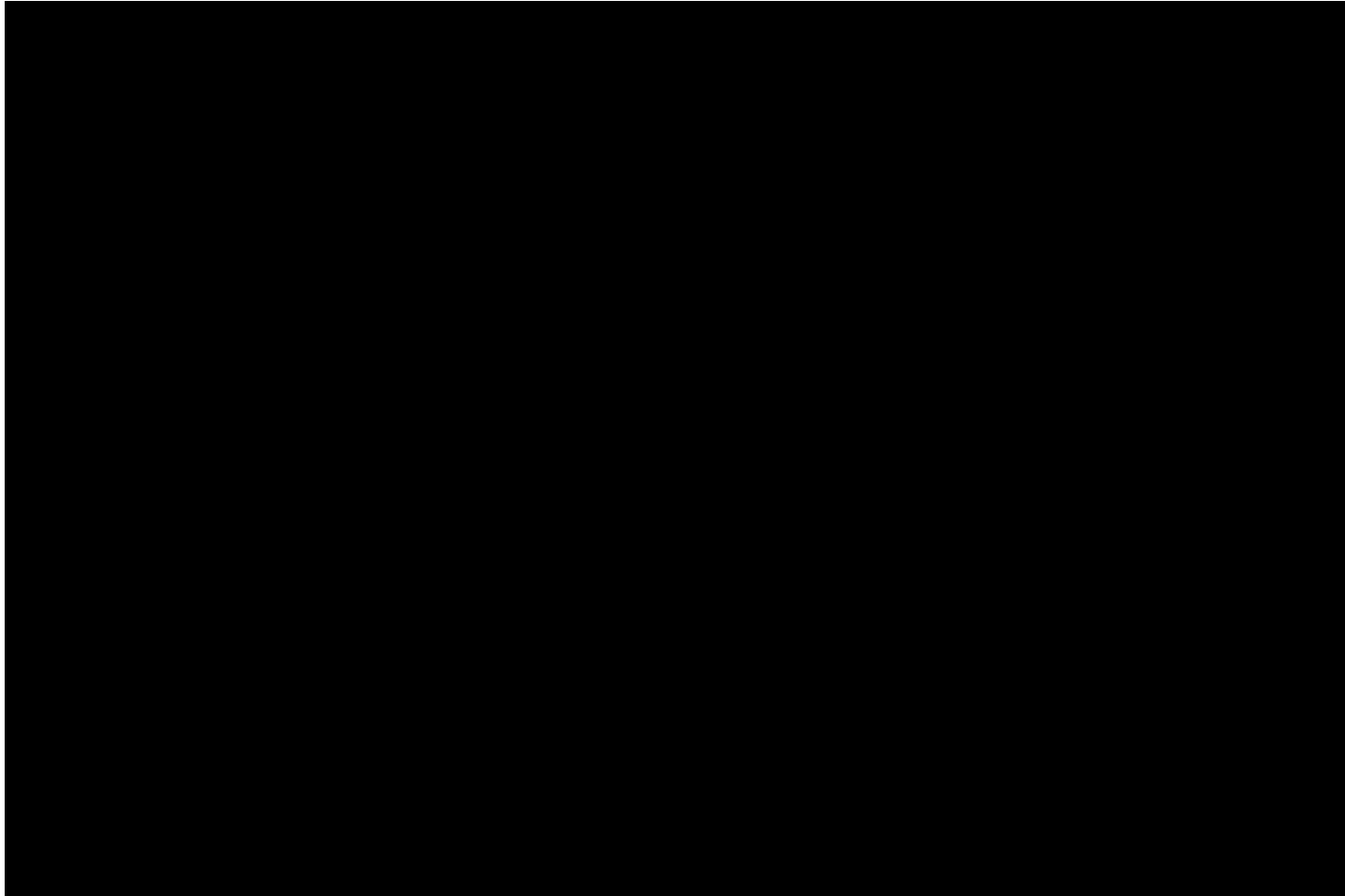
Efeito Anti-graffiti e
Fácil Lavabilidade

Fácil Lavabilidade e
resistência a Abrasão

EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) ANTI-GRAFFITI



EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) CAFÉ



Aplicações Possíveis para o BYK-Silclean 3700

APLICAÇÕES

Topcoats PU para equipamentos eletrônicos, computadores, etc.

Tinta PU para Barcos de alta velocidade / Navios.

VANTAGENS

Fácil Lavabilidade, resistência a Abrasão e Toque Suave.

Melhora a Remoção de Fuligens e não contém ingredientes tóxicos.

Aplicações Possíveis para o BYK-Silclean 3700

APLICAÇÕES

Topcoats PU para Aviões, Jatos, etc.

PU ou Tinta cura em estufa para estruturas metálicas exteriores (Peças de Satélite). Onde a Remoção de Gelo é Desejado.

VANTAGENS

Fácil Lavabilidade, Propriedades para Remoção de Gelo.

Fácil Lavabilidade, Propriedades para Remoção de Gelo.

Aplicações Possíveis para o BYK-Silclean 3700

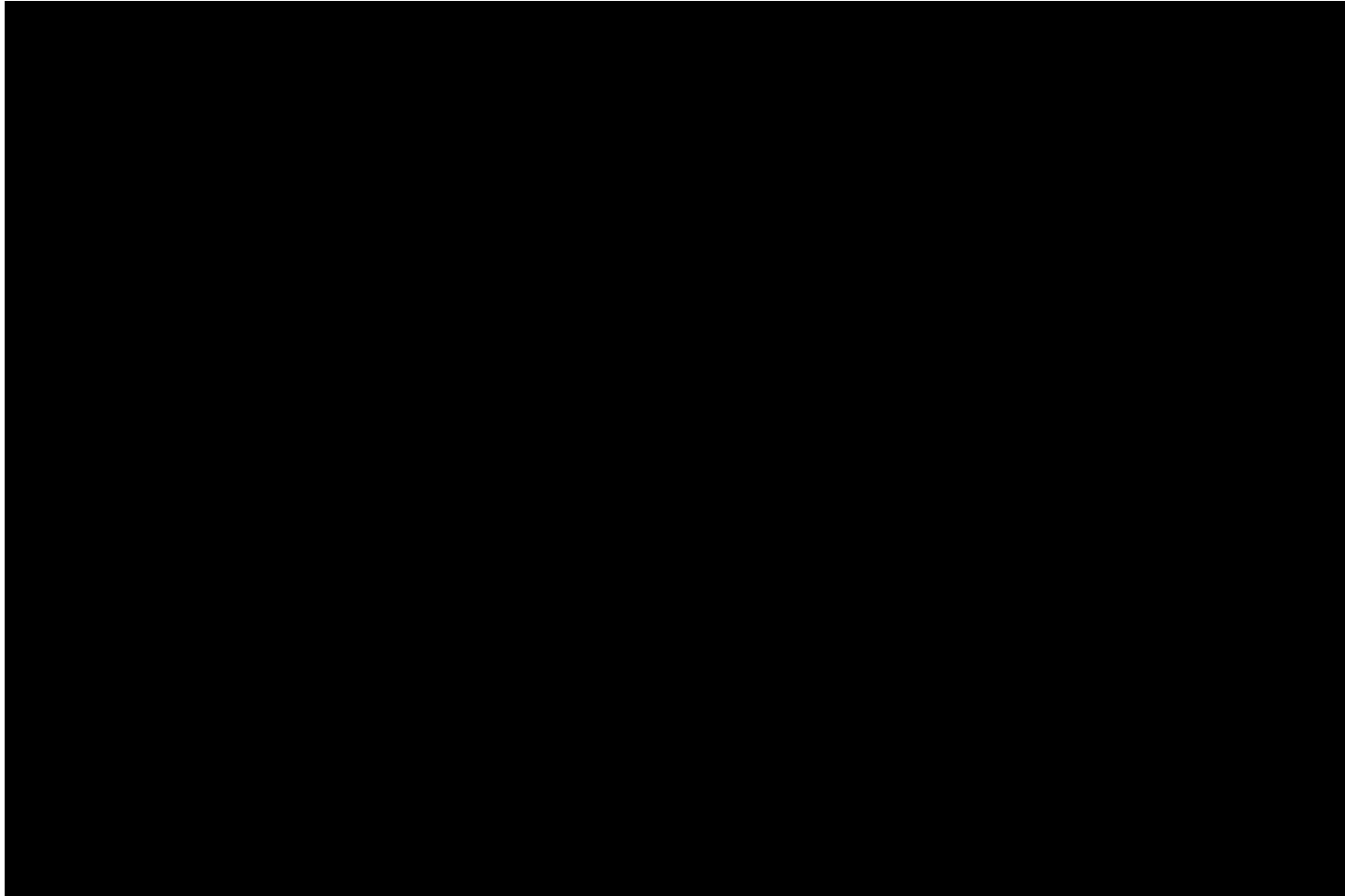
APLICAÇÕES

Topcoats PU para
Superfícies Frontais de
Caminhões e Trens.

VANTAGENS

Fácil Lavabilidade de
Propriedades de
Remoção de Insetos.

EFEITO EASY TO CLEAN (Lavabilidade) ÓLEO



Resumo

Aditivo acrílico-silicone funcional com OH que proporciona:

- *Fácil Lavabilidade (Efeito Easy to Clean)*
- *Slip e Resistência a Abrasão*
- *Forte e Durável Efeito de Remoção*

Funcional em tintas reticuláveis via grupos OH.

Família BYK-Silclean

- BYK-Silclean 3700 – Sistema Base Solvente
- BYK-Silclean 3710 – Sistema UV
- BYK-Silclean 3720 – Sistema Base Água

Distribuidor exclusivo para o Brasil



Nossa química, sua vida

Contato: José Carlos Menezes – Fone: 11 99446-3800
11 4547-9967

josemenezes@bbquimica.com.br



Contato: Fenelon Chaves dos Santos – Fone: 11 98149.5377
bykfenel@wm.com.br

Alguma Dúvida ??

Obrigado pela Atenção

Emerson Móri Simões
emerson.morisimo.es@altana.com

11 4547-9940