

**Estanqueidade de estruturas de concreto aparente**

**ViapolPlay**

**Viapol**

1

**Uma família diversificada de EMPRESAS**

**USD \$ 6 billion**

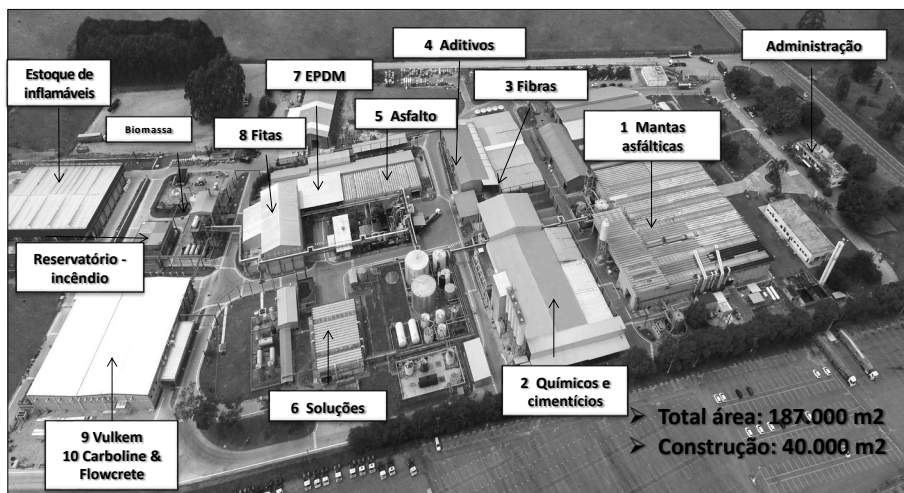
Consumer Group	Specialty Products Group	Construction Products Group
<ul style="list-style-type: none"> <li>RUSTOLEUM</li> <li>ZINSSER</li> <li>DAP</li> <li>AMERICAN ACCENTS</li> <li>TESTES</li> <li>ALEX</li> <li>WATCO</li> <li>EPOXY</li> <li>Varathane</li> <li>Plaste Wood</li> <li>Kwik Seal</li> <li>MATHYS</li> <li>PAINTERS Touch</li> <li>DYNA GRIP</li> <li>CITADEL</li> <li>TOR</li> <li>WMA</li> <li>DYN DEX</li> <li>MULTISPEC</li> <li>MIRRY</li> <li>TREMLAD</li> <li>DYNAFLEX</li> <li>Floro Ltd</li> <li>WATCO</li> <li>OKON</li> <li>Touch 'n Foam</li> <li>SP2</li> <li>SPRAYMATE</li> <li>RAY KIRKER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEGEND</li> <li>dryvit</li> <li>WOOD FINISHES</li> <li>PETIT</li> <li>MOULDS</li> <li>Day Glo</li> <li>KOP-COAT</li> <li>radiant</li> <li>Woolsey</li> <li>Z-SPAR</li> <li>UREAL</li> <li>G</li> <li>GANE</li> <li>mOrrells</li> <li>TCI</li> <li>PROCHEM</li> <li>Mantrose-Hausser Co., Inc.</li> <li>MULTIPLY</li> <li>Walton Food Products</li> <li>FINISHINGS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TREMCO</li> <li>illbruck</li> <li>Carbolite</li> <li>STONHARD</li> <li>Fibergate</li> <li>TREMCO</li> <li>Nullifire</li> <li>TREMCO</li> <li>FACTAR</li> <li>HILTI</li> <li>PLASITE</li> <li>wü</li> <li>REPUBLIC</li> <li>Faethem</li> <li>canam</li> <li>Flowcrete</li> <li>CHERTON</li> <li>VIAPOL</li> <li>ZIMMER</li> <li>VIAPOL</li> <li>VIAPOL</li> </ul>

[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f](#) Viapol
 [@](#) Viapol
 [in](#) Viapol
 [@](#) Viapol\_Social
 [@](#) Viapol\_Social

**Viapol**

2

## Planta de Caçapava-SP



viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



3

## PLANTAS INDUSTRIAIS E CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

Caçapava, SP



Candeias, BA



CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO  
Jaboatão dos Guararapes, PE



viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



4

### Estanqueidade de estruturas de concreto aparente



viapol.com.br  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



5

### Estanqueidade de estruturas de concreto aparente

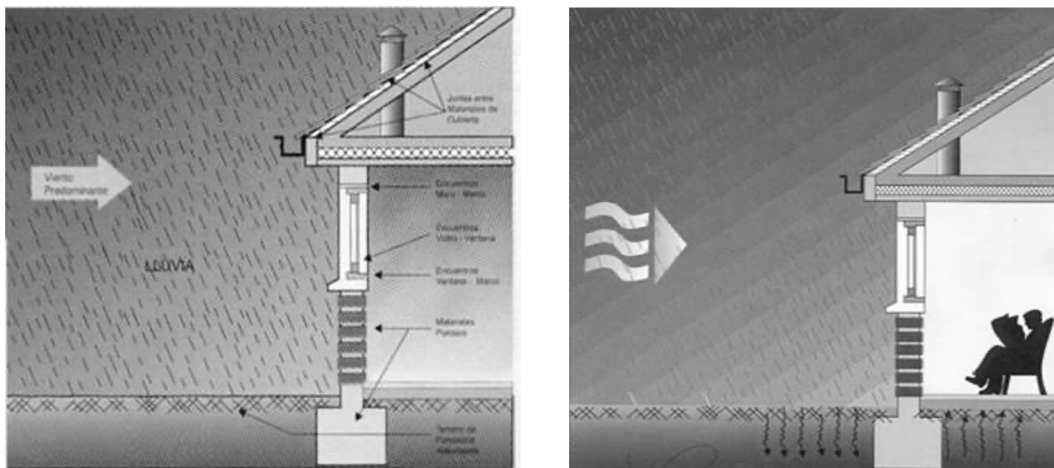


viapol.com.br  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



6

## Intemperismo

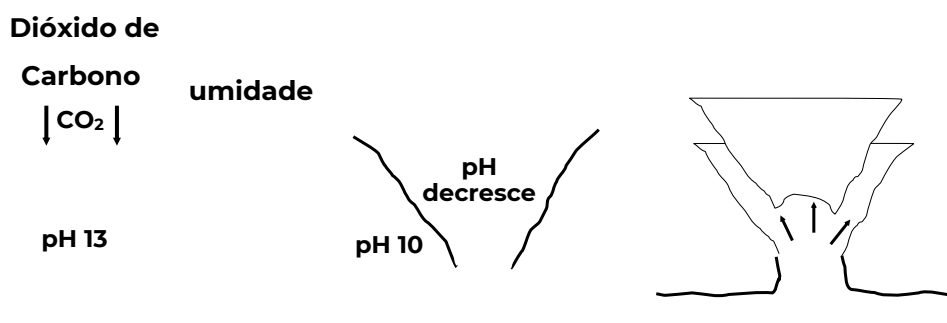


[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UC...)



7

## Carbonatação



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UC...)



8

## Profundidade de carbonatação



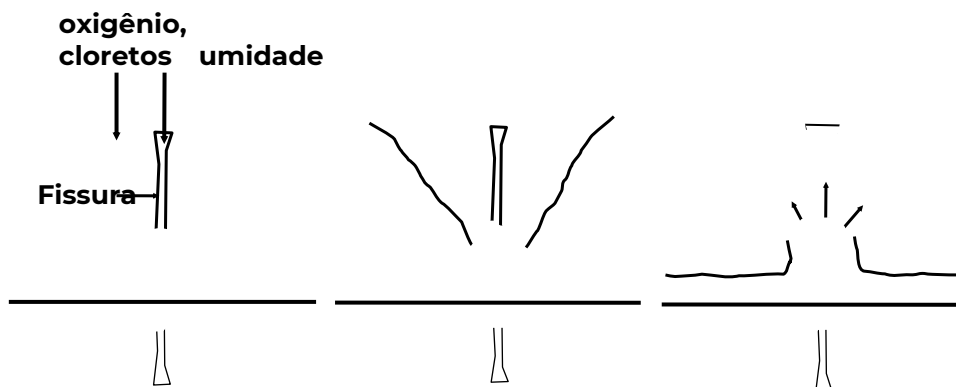
viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



9

## Corrosão do aço

Causa: Penetração de cloretos



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



10

### TRATAMENTO DO CONCRETO - OBJETIVO:

Proteger, prolongar ou restabelecer as condições iniciais ou de projeto das estruturas de concreto



### Degradação do concreto aparente



### Recuperação estrutural – ajustes na tonalidade da argamassa de reparo



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



13

### METODOLOGIA DE REPAROS



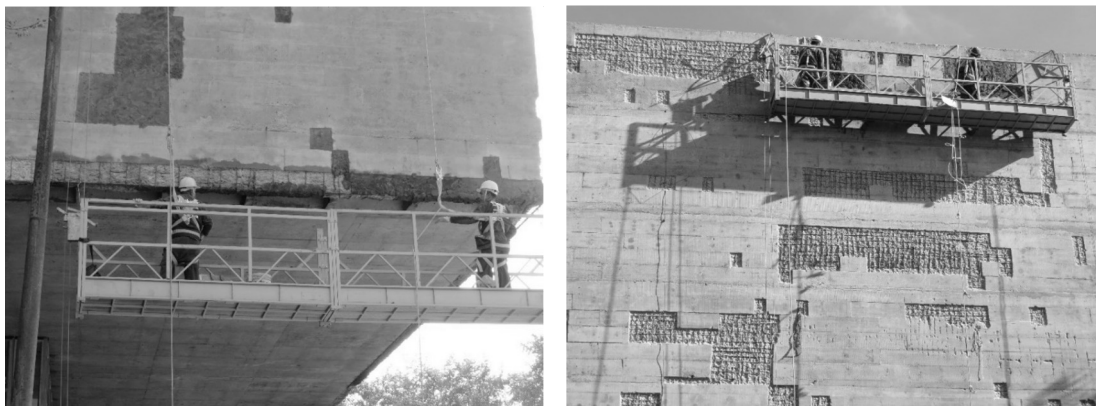
[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



14

### METODOLOGIA DE REPAROS

#### Aplicação de argamassas de reparos EucoRepair V50



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



15

### Recuperação estrutural



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



16



### Recuperação estrutural



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



17

### Recuperação estrutural

Antes da recuperação



Depois de recuperada



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



18

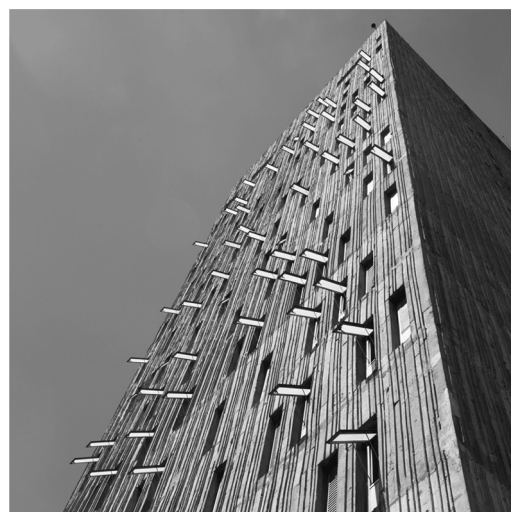
### Recuperação estrutural



viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



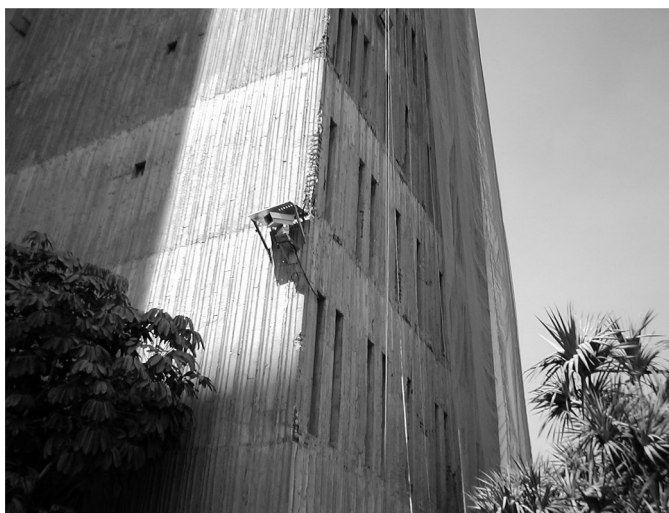
### Degradação por falta de conservação



viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



### Degradação por falta de conservação



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



21

### Restauração errada



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



22

## Recuperação de concreto aparente



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



23

## Tratamento das superfícies expostas às intempéries

Uma barreira protetora contra:

- Penetração da água;
- Sujeira e fuligens;
- Proliferação de fungos e bactérias
- Penetração de CO<sub>2</sub>, cloretos e outros agentes agressivos



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



24

## Aparência das fachadas

**O resultado estético pode ser comprometido caso não sejam tomadas providências quanto a:**

- » projeto
- » construção
- » impermeabilização adequada
- » conservação

## NBR 6118-2014

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto		Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana <sup>a, b</sup>		Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>a</sup>		Grande
IV	Muito forte	Industrial <sup>a, b</sup>	Industrial <sup>a, c</sup>	Elevado
		Respingos de maré		

## NBR 6118-2014

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto <sup>a</sup>	Tipo <sup>b, c</sup>	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40



## NBR 6118-2014

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para  $\Delta c = 10$  mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV <sup>c</sup>
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje <sup>b</sup>	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo <sup>d</sup>	30		40	50
Concreto protendido <sup>a</sup>	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55



## **Aparência das fachadas**

### **Variáveis:**

- **Características dos materiais**
- **Cuidados na etapa de construção**
- **Clima da região**
- **Características do meio ambiente**
- **Poluição**
- **Dispositivos de proteção**



## **Intemperismo e agentes agressivos**

### **Ação combinada**

- **Vento**
- **Chuva**
- **Poluição**
- **Elementos agressivos**

**»» Maiores riscos de consequências, como umidade, encardimento, eflorescências, etc.**



## Fatores de alteração da fachada

- ✓ Infiltração de água
- ✓ Eflorescências
- ✓ Carbonatação
- ✓ Poluição
- ✓ Agentes agressivos
- ✓ Microrganismos
- ✓ Ambiente marítimo



31

AÇÕES AMBIENTAIS		EFEITOS	
TIPOS	CONDICIONANTES	INICIAIS	POSTERIORES
Vento	Transporte de agentes agressivos	Impregnação de agentes agressivos	Abrasão superficial Corrosão da armadura
Chuva e umidade	Permeabilidade do concreto	Saturação dos poros capilares e fissuras higroscópicas	Lixiviação Eflorescência Corrosão da armadura
Fungos e algas	Umidade Temperaturas elevadas Substrato aderente	Manchas verdes ou de tom rosa	Manchas escuras Redução do pH Desagregação superficial Corrosão das armaduras
Névoa salina	Atmosfera salina	Impregnação de NaCl e sulfatos	Despassivação e corrosão das armaduras Lascamento do concreto
Chuva ácida	Atmosfera industrial Partículas em suspensão	Imperceptível	Redução de pH Corrosão da armadura
Gases ácidos	UR entre 60% a 85% Porosidade Concentração de CO <sub>2</sub>	Imperceptível	Redução do pH Corrosão das armaduras Fissuras superficiais
Insolação	Temperatura elevada	Fissuras	Ingresso de agentes deletérios

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de Husni et al. (2003) e Quarcioni (2013)

Fonte: Chaves (2016)



32



## Cuidados na execução de concreto aparente

- Desenvolver a dosagem do concreto e especificar seus constituintes
- Estabelecer e manter a relação água/cimento
- Realizar ensaios com os materiais (cimento, areia, brita, aditivos, etc.)
- Especificar materiais, aditivos químicos, adições e equipamentos
- Usina do concreto não pode fazer mudanças nos materiais e traços
- Definir o tipo de desmoldante para as fôrmas
- Especificar tempo para desenforma
- Especificar tipo e natureza da fôrma (madeira, metálica, plástica, etc.)
- Definir o procedimento e tipo de cura do concreto, mínimo 7 dias
- Determinar locais para juntas de concretagem
- Estabelecer plano de manutenção preventiva

## Aparência das fachadas

**Dispositivos que minimizem ou conduzam o fluxo de água de precipitações pluviométricas, tais como:**

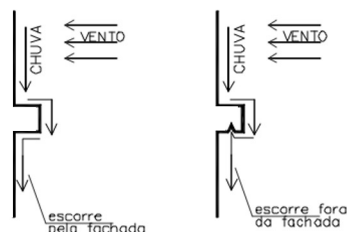
- Rufos
- Pingadeiras
- Parapeitos
- etc.



## Intemperismo e Agentes Agressivos

### Incidência de chuva

- Defletada pelo vento não ocorre de modo uniforme
- Fluxo variável
- Direção predominante do vento
- Efeito de afunilamento
- Variação de direção pelos contornos da fachada e edificações adjacentes



## Manutenção

A aparência é alterada com a idade, acarretando a necessidade de manutenções periódicas de forma a renovar o aspecto visual e corrigir eventuais patologias.

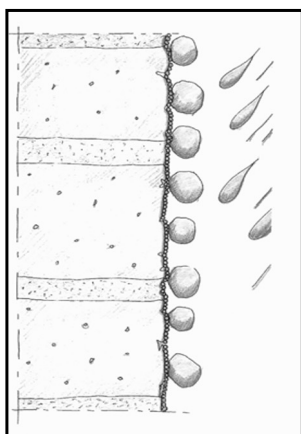


## Sistemas de proteção

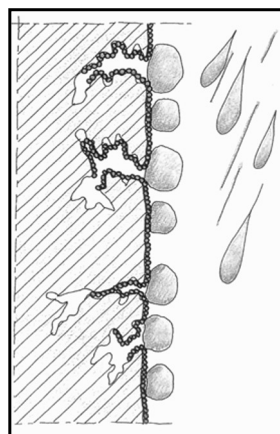
### Exigências de desempenho

- ✓ Impermeabilizar
- ✓ Minimizar ou evitar a deposição de partículas
- ✓ Acabamento estético adequado e agradável
- ✓ Durabilidade da fachada
- ✓ Resistência a fotodecomposição
- ✓ Evitar formação de microrganismos
- ✓ Alterar o mínimo possível o aspecto do substrato
- ✓ Possibilitar manutenções periódicas

### Verniz



### Hidrorrepelente



## Vernizes - requisitos

- Elevada aderência ao substrato
- Boa impermeabilidade à água
- Resistente a vapores agressivos do meio ambiente
- Baixa ou nenhuma permeabilidade ao vapor d'água
- Resistente à alcalinidade do substrato
- Resistente a fotodecomposição dos raios ultravioletas do sol
- Boa durabilidade
- Não manchar ou alterar as características do substrato
- Não possuir substâncias pegajosas que venham a aglutinar de pó ou fuligem
- Resistente ao ataque de microrganismos
- Resistente ao ataque químico de regiões de microclima agressivo
- Proporcionar aspecto uniforme e estético
- Manutenção simples e de baixo custo



## Tipos de vernizes

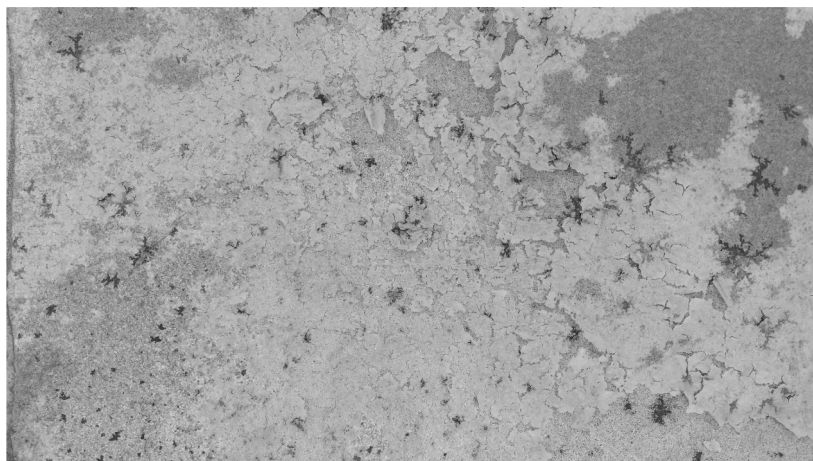
### **Acrílicos** (base água ou solvente)

Resinas termoplásticas, propriedade que permite a aderência de novas camadas, sem a necessidade de artifícios como lixamento entre demãos.

- Resinas acrílicas puras (homopolímero)
  - » resistem bem à ação dos raios ultravioletas do sol.
- Resinas acrílicas estirenadas (copolímeros)
  - » resistem menos aos raios ultravioletas do sol, pois sofrem craqueamento e amarelamento, sendo indicado somente para áreas internas.



## Degradação do verniz acrílico estirenado de baixa qualidade – baixa resistência ao UV



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



43

## Fuseprotec **SUPER** Indicado para:



**Fachadas, tijolos aparentes, pedras naturais com porosidade, telha de barro ou fibrocimento, estrutura de concreto aparente e bloco de concreto aparente.**

**Produto com elevada performance – foco mercado profissional**

www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



44

## Fuseprotec SUPER

**Protege contra o intemperismo**

- Infiltração de água
- Eflorescências
- Carbonatação
- Poluição
- Agentes agressivos
- Microrganismos
- Ambiente marítimo



## Fuseprotec SUPER 100% Acrílico puro (sem estireno)

**São os mais utilizados para o tratamento do concreto aparente**

- Não mancham o concreto
- Opções de acabamento brilhante, acetinado ou fosco
- Facilidade de conservação com aplicação de demãos posteriores, sem perda de aderência
- Melhor custo x benefício

## **Verniz 100% Acrílico puro (sem estireno)**

**São os mais utilizados para o tratamento do concreto aparente**

- Não mancham o concreto
- Opções de acabamento brilhante, acetinado ou fosco
- Facilidade de conservação com aplicação de demãos posteriores, sem perda de aderência
- Melhor custo x benefício



## **Tipos de vernizes**

### **Acrílicos**

- Base água, possui moléculas grandes e não penetram na porosidade do concreto, selando sua porosidade.
- Base solvente, possui moléculas menores que os poros do concreto, penetrando no concreto de forma desigual, causando seu escurecimento e manchas (efeito molhado), se não executado um selamento anterior.



**uma demão base água + duas demãos base solvente**



Imprimação de concreto aparente, antes da aplicação do **Fuseprotec Super**

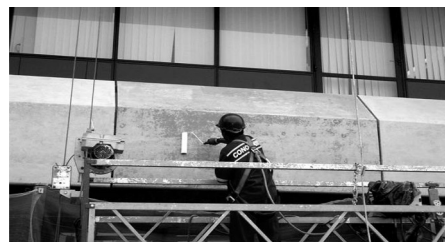
### Imprimação **FUSEPROTEC ECO SUPER**

RESINA 100% ACRÍLICA PURA  
(SEM ESTIRENO) BASE ÁGUA

Acabamento: **FUSEPROTEC SUPER**

RESINA 100% ACRÍLICA PURA  
(SEM ESTIRENO) - BASE SOLVENTE

Fuseprotec@Super	1ª demão	2ª demão
Brilhante	Brilhante	Brilhante
Semi - Brilho	Brilhante	Semi - Brilho
Fosco	Brilhante	Fosco



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social

49

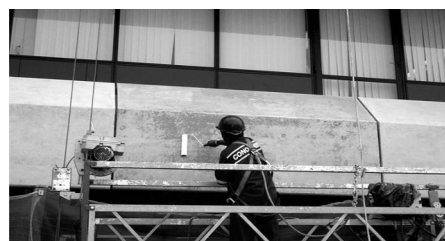
### Imprimação

1 demão de verniz de resina 100% acrílica pura (sem estireno), base água

### Acabamento:

2 ou mais demãos de verniz de resina 100% acrílica pura (sem estireno), base solvente

Fuseprotec@Super	1ª demão	2ª demão
Brilhante	Brilhante	Brilhante
Semi - Brilho	Brilhante	Semi - Brilho
Fosco	Brilhante	Fosco



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social

50



**Estucamento do concreto é necessário antes da aplicação do verniz**

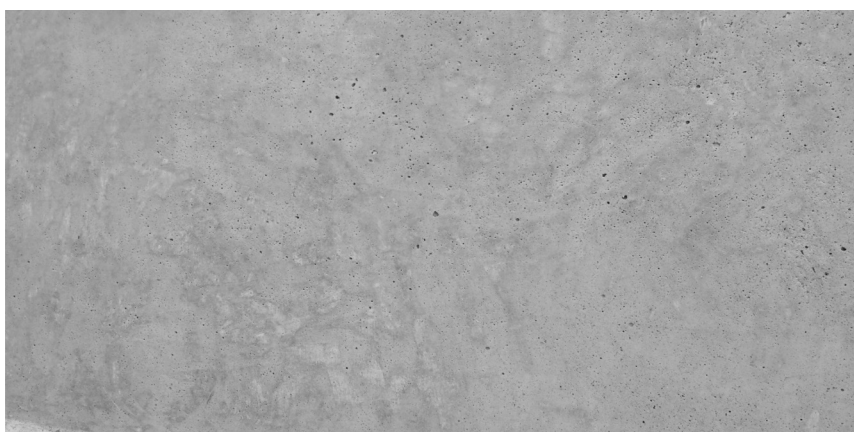


viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



51

**Bolhas e eflorescências**  
**Não estucamento do concreto antes da aplicação do verniz permite a infiltração de água nos furos**

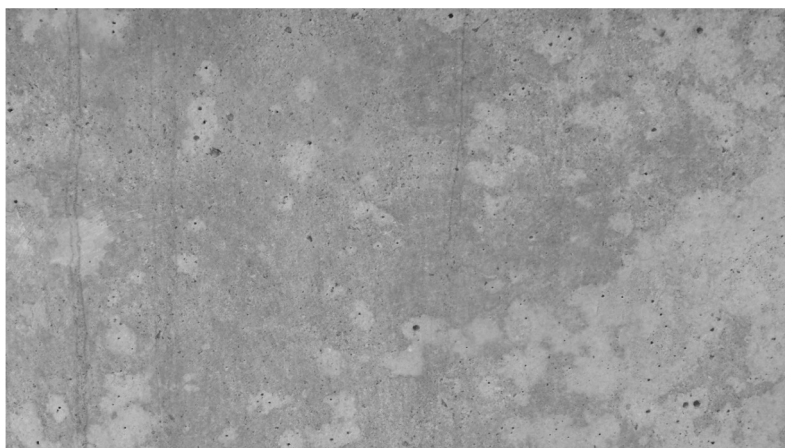


viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



52

**Bolhas e eflorescências**  
**Não estucamento do concreto antes da aplicação do verniz permite a infiltração de água nos furos**

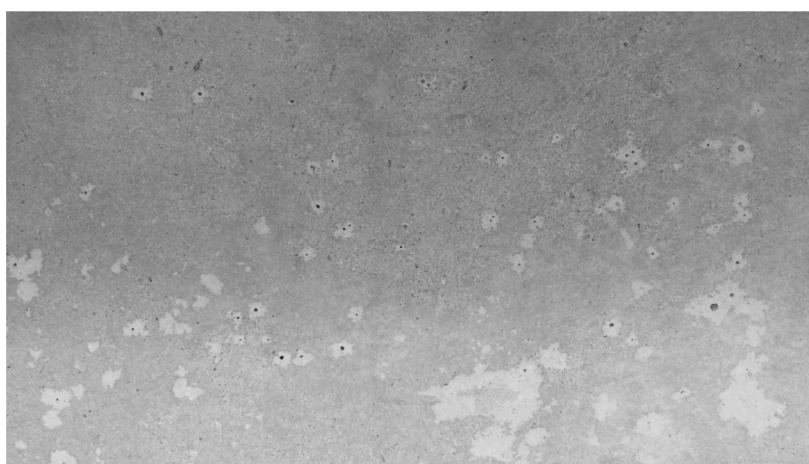


[viapol.com.br](http://viapol.com.br)  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



53

**Bolhas e eflorescências**  
**Não estucamento do concreto antes da aplicação do verniz permite a infiltração de água nos furos**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



54



Impregnação de poluição, fungos, etc. no concreto

Lixamento prévio com lixa tipo grana 36 para abrir a porosidade e retirar sujeira, desmoldantes, etc.



### Preparação do concreto aparente



#### Lixamento

Lixa grana 36



#### Estucamento

Pasta de 2 partes de CP cinza, 1 parte de CP Branco, misturado com 2 partes de água e 1 parte de adesivo de resina acrílica





## Estucamento



Exemplo de traço de estucamento (\*)  
2 partes de cimento Portland cinza  
1 parte de cimento Portland branco

Misturar com 2 partes de água e 1 parte  
de adesivo de resina acrílica  
(\*) existe opção de adicionar alvaiade com  
ajustes no traço de cimento branco

viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



57



## Estucamento

Exemplo de traço de  
estucamento  
2 partes de cimento Portland  
cinza  
1 parte de cimento Portland  
Branco

Misturar com 2 partes de água  
e 1 parte de adesivo de resina  
acrílica

viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



58



## Estucamento

Exemplo de traço de estucamento  
2 partes de cimento Portland cinza  
1 parte de cimento Portland Branco

Misturar com 2 partes de água e 1  
parte de adesivo de resina acrílica



## Lixamento fino

Lixa 100 a 120





## Aplicação do verniz

### Imprimação

1 demão de verniz de resina 100% acrílica pura (sem estireno), base água

### Acabamento:

2 ou mais demãos de verniz de resina 100% acrílica pura (sem estireno), base solvente

Fuseprotec®Super	1ª demão	2ª demão
Brilhante	Brilhante	Brilhante
Semi - Brilho	Brilhante	Semi - Brilho
Fosco	Brilhante	Fosco



## Aplicação do verniz



## Tratamento do concreto pronto



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



63

## Verniz de poliuretano



- Resinas termofixas, mono que se polimerizam em contato com o meio ambiente ou bicomponente, que polimerizam através de um catalizador.
- Não permite a aderência de novas camadas, sem a necessidade de artifícios como lixamento entre demãos.
  - Resinas alifáticas »» resistem bem à ação dos raios ultravioletas do sol.
  - Resinas aromáticas »» não resistem aos raios ultravioletas do sol, pois craqueam, amarelam e ficam foscas, sendo indicado somente para áreas internas.

**CUIDADO**  
**FRÁGIL**

[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



65

## Verniz de poliuretano

- Muito resistente a agentes químicos
- Indicados para locais de elevada agressividade química
- Alifáticos possuem elevada resistência aos raios UV
- Tempo limitado na aplicação entre demãos (shelf life)
- Tempo limitado de utilização após a mistura (pot life)
- Manutenção mais difícil, sendo necessário o lixamento e estucamento para nova aplicação



## Tratamento com verniz PU aromático - amarelamento





### Tratamento com verniz PU alifático – resistente ao UV



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



68

### FLOWSEAL PU GLOSS VERNIZ

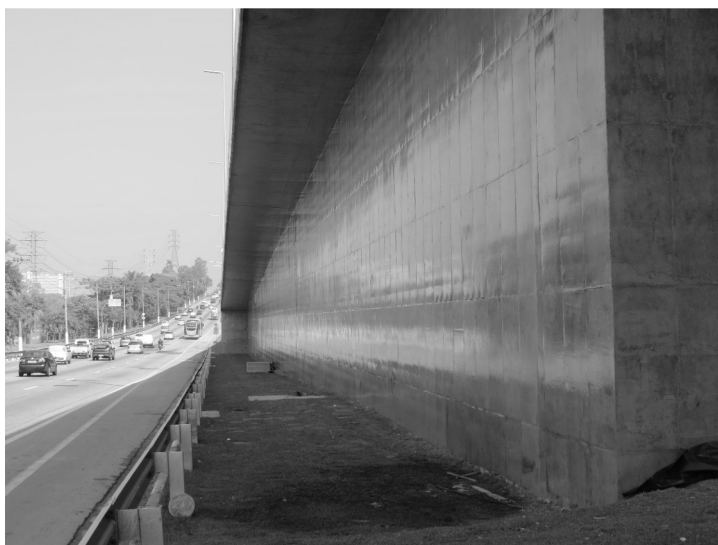


[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



69

## FLOWSEAL PU GLOSS VERNIZ



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



70

## Aspectos importantes para aplicação de um revestimento

Inspeção antes de aplicar os vernizes, principalmente em climas úmidos e frios

### Temperatura ambiente:

deve ser + 10°C a 30°C

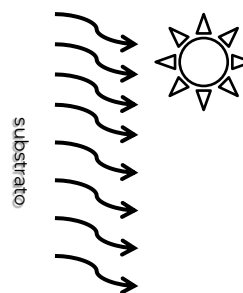
**Umidade do ar:** < 65%



Pinturas a base de poliuretano possuem grande sensibilidade a umidade do ar.

### Avaliação da temperatura do substrato

A temperatura do substrato deve ser entre 10 °C a 30°C



A umidade do substrato deve  $\leq$  4%

[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



71

## Aspectos importantes para aplicação de um verniz ou revestimento

### Ponto de orvalho

É a temperatura na qual a umidade que está no ar em forma de vapor d'água, se condensa, passando para o estado líquido.



## Aspectos importantes para aplicação de um revestimento

Inspeção recomendada (avaliar temperatura ambiente, temperatura do concreto e UR)

É recomendado que os revestimentos sejam aplicados quando a temperatura superficial do piso esteja no mínimo 3°C acima do ponto de orvalho.

Temperatura ambiente



UR- Umidade relativa do ar

Temperatura do substrato



## Aspectos importantes para aplicação de um verniz ou revestimento

Podemos determinar o ponto de orvalho utilizando a tabela abaixo

UR (%)	Temperatura Ambiente (°C)						
	10	15	20	25	30	35	40
90	8,2	13,3	18,3	23,2	28,0	33,0	38,2
85	7,3	12,5	17,4	22,1	27,0	32,0	37,1
80	6,5	11,6	16,5	21,0	25,9	31,0	36,2
75	5,6	10,4	15,4	19,9	24,7	29,6	35,0
70	4,5	9,1	14,2	18,6	23,3	28,1	33,5
65	3,3	8,0	13,0	17,4	22,0	26,8	32,0
60	2,3	6,7	11,9	16,2	20,6	25,3	30,5
55	1,0	5,6	10,4	14,8	19,1	23,9	28,9
50	-0,3	4,1	8,6	13,3	17,5	22,2	27,1
45	-1,5	2,6	7,0	11,7	16,0	20,2	25,2
40	-3,1	0,9	5,4	9,5	14,0	18,2	23,0
35	-4,7	-0,8	3,4	7,4	12,0	16,1	20,6
30	-6,9	-2,9	1,3	5,2	9,2	13,7	18,0

Ex. Para UR 65% temperatura 20 °C, o ponto de orvalho é 13,0 °C; portanto, a temperatura do substrato deverá ser superior a 16°C (3°C acima).

## VERNIZ ANTIPICHAÇÃO



### Degradação visual causada pela pichação de áreas públicas e privadas



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



76

### Um dos maiores problemas que temos nas cidades é a degradação visual causada pela pichação de áreas públicas e privadas



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



77

**Um dos maiores problemas que temos nas cidades é a degradação visual causada pela pichação de áreas públicas e privadas**



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



78

**Verniz Antipichação**



**A pichação se tornou um problema crônico nas grandes cidades do mundo.**



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



79

## Verniz Antipichação

**Vernizes antipichação** são vernizes de resina de poliuretano, à base de água ou solvente, monocomponente ou bicomponente, resistente às intempéries e aos raios UV, que possibilitam a limpeza de pichações.

São utilizados para a proteção antipichação e embelezamento de estruturas de concreto, tijolos, pedras, etc.

**FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO:** Base água monocomponente  
Disponível em 2 acabamentos: **Brilhante** e **Fosco**

**FLOWSEAL PU GLOSS VERNIZ:** Base solvente, bicomponente  
Disponível somente com acabamento **Brilhante**

viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



80

## FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO

Poliuretano alifático base água, monocomponente



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



82

## FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO Verniz Antipichação Ecológico (base água)



### Características do Produto

Não escurece o concreto

Baixo Odor

Fácil Aplicação

Baixo COV

Não é inflamável

Alta resistência ao UV

Fácil Remoção da Pichação



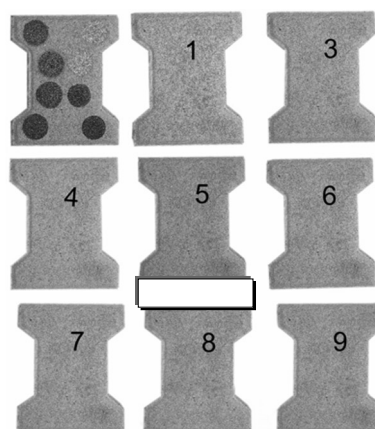
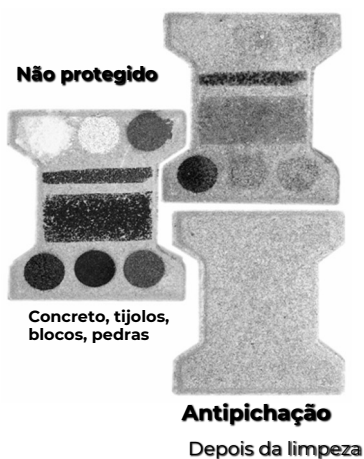
Eficiente mais de 10  
limpezas !!

www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



83

### Eficiente para mais de 10 limpezas



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



84



## Verniz PU Antipichação

Usos do Produto

Pontes e Viadutos

Estruturas Pré-moldadas

Fachadas de Concreto

Monumentos em concreto

Muros e Fachadas

Pedras e Tijolos Aparente



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UCViapol_Social)



85

## Fuseprotec Antipichação

- Impermeabiliza, impedindo a penetração de água e/ou agentes agressivos
- Minimiza a deposição e incrustação de partículas em suspensão
- Garante a durabilidade da fachada frente à agressividade do meio ambiente
- Permite um acabamento estético adequado e agradável, interferindo o mínimo possível no aspecto final e na textura do acabamento
- Boa resistência aos raios ultravioleta do sol
- Evita o desenvolvimento de microrganismos
- Possibilita manutenções periódicas e de custo reduzido

[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UCViapol_Social)



86

## Testes no Laboratório

Teste com várias tintas spray



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)

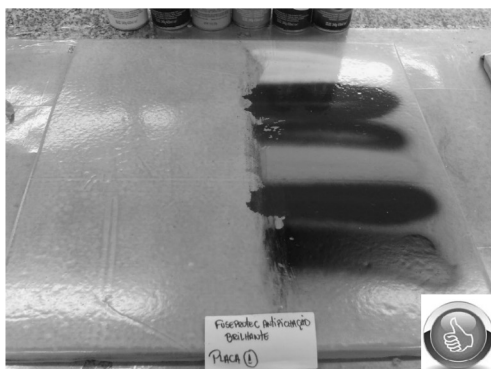


88

## Testes no Laboratório

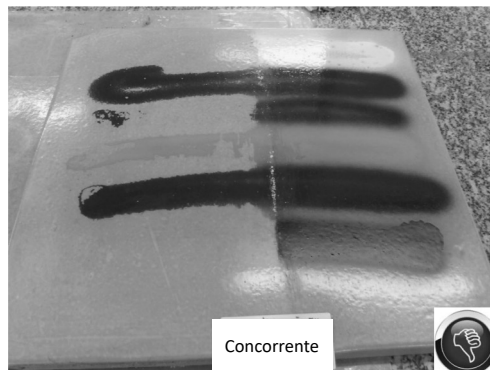
Teste de limpeza com Solvente sobre o Fuseprotec Antipichação (brilhante).

Aprovado com remoção de todas as tintas.



Teste de limpeza com Solvente sobre o verniz antipichação de mercado (brilhante).

Reprovado, pois não removeu todas as tintas



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)

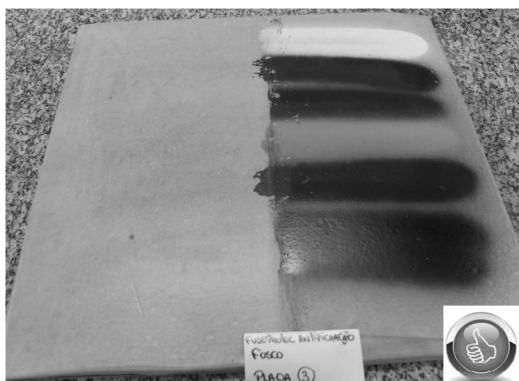


89

**Testes no Laboratório**

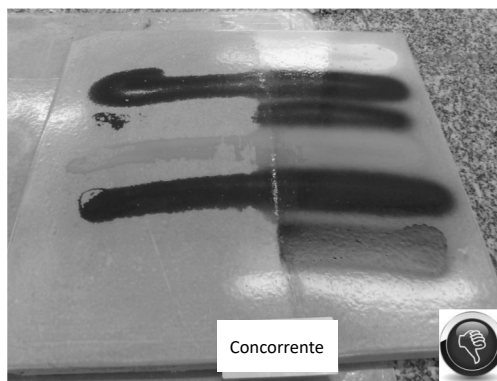
**Teste de limpeza com Solvente sobre o Fuseprotec Antipichação (brilhante).**

**Aprovado com remoção de todas as tintas.**



**Teste de limpeza com Solvente sobre o verniz antipichação de mercado (brilhante).**

**Reprovado, pois não removeu todas as tintas**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



91

**Teatro Simón Bolívar – Memorial da América Latina**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



92

**Case de obra: Memorial da América Latina**

**Recuperação estrutural após incêndio e tratamento do concreto aparente**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



**Case de obra: Memorial da América Latina**

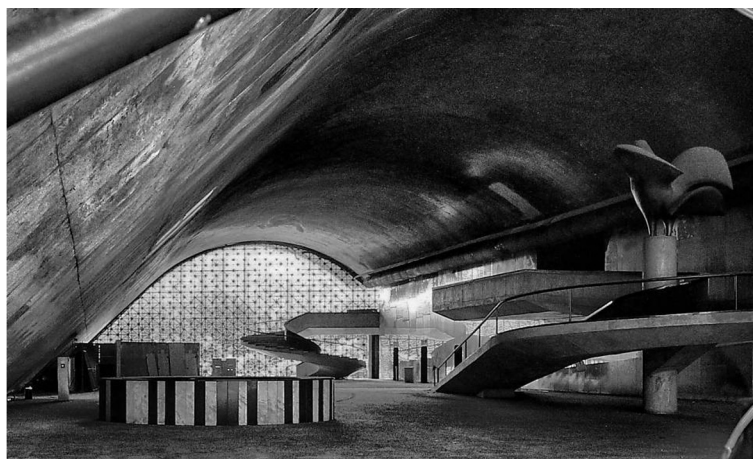
**Recuperação estrutural após incêndio e tratamento do concreto aparente**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



**Case de obra: Memorial da América Latina**  
**Recuperação estrutural após incêndio e tratamento do concreto aparente**



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



95

**Case de obra:**  
**Memorial da América Latina**  
**Aplicação do Fuseprotec Antipichação**  
**• Lixamento e estucamento do concreto**



www viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



96

**Case de obra: Teatro Simón Bolívar  
Memorial da América Latina**

**Aplicação do Fuseprotec Antipichação base água, fosco em concreto**

**1ª demão: Fuseprotec Antipichação Brilhante diluído 1:1 com água e aplicar a 1ª demão com trincha, brocha ou rolo de lã; aguardar 2 a 4 horas**

**2ª demão com trincha, brocha ou rolo de lã do Fuseprotec Antipichação Brilhante;**

**3ª demão com trincha, brocha ou rolo de lã do Fuseprotec Antipichação Fosco;**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



**Case de obra: Teatro Simón Bolívar Memorial da América Latina  
FUSEPRTEC ANTIPICHAÇÃO FOSCO**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



**Case de obra: Teatro Simón Bolívar Memorial da América Latina**  
**FUSEPRTEC ANTIPICHAÇÃO FOSCO**

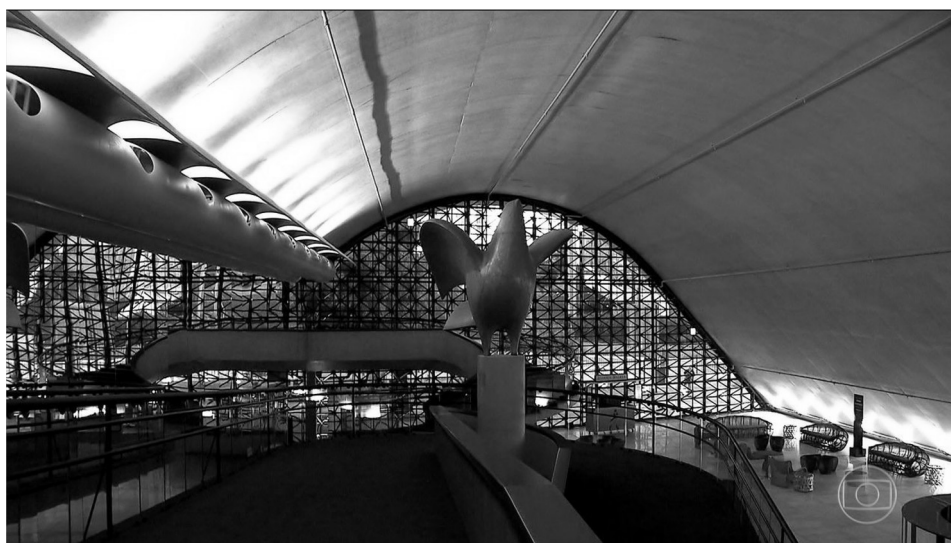


[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



100

**Case de obra: Teatro Simón Bolívar Memorial da América Latina.**  
**FUSEPRTEC ANTIPICHAÇÃO FOSCO**

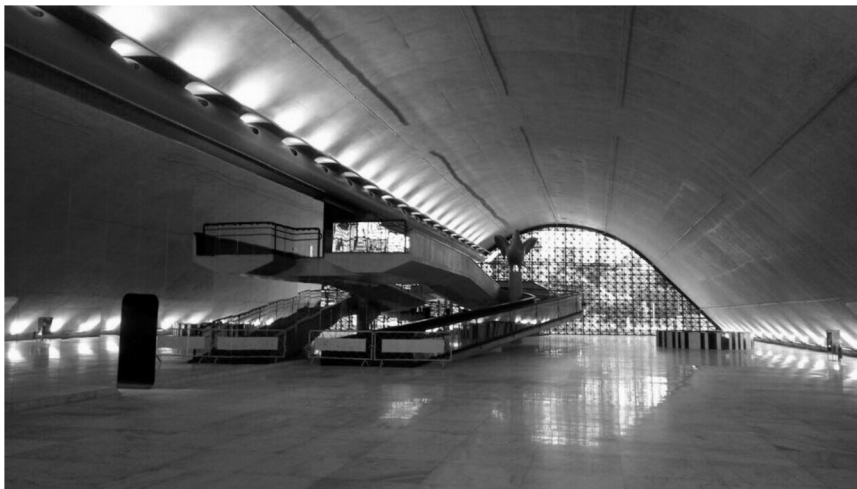


[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



101

**Case de obra: Teatro Simón Bolívar Memorial da América Latina  
Fuseprotec Antipichação Fosco**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



102

**FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO - Proteção dos grafites – Erechim-RS**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



104



FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO - Proteção dos grafites – Erechim-RS



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



105

FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO - Proteção dos grafites – Erechim-RS



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



106

**FUSEPROTEC ANTIPICHAÇÃO - Proteção dos grafites – Erechim-RS**



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



107

**Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo-SP**

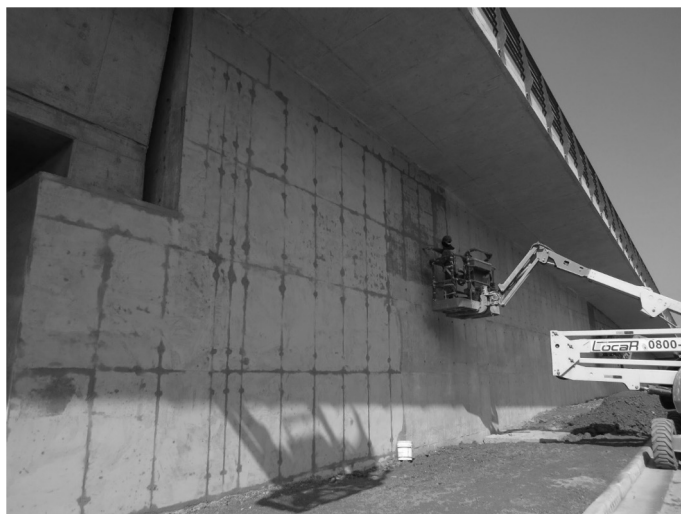


[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



108

### Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP

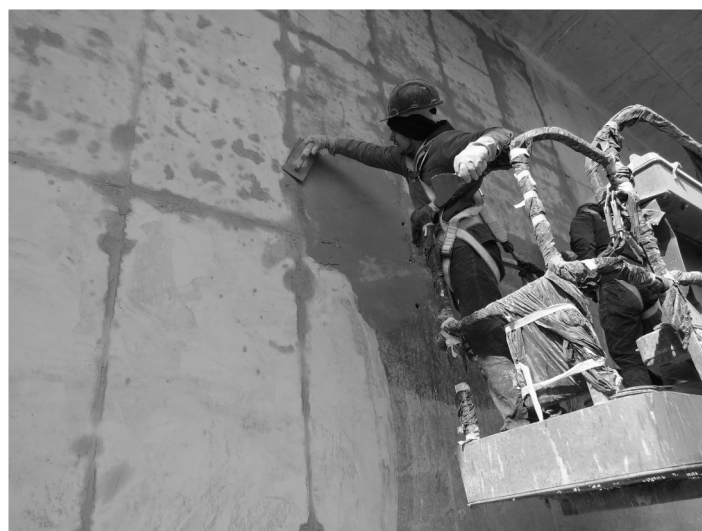


[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



109

### Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



110

Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



111

Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP



viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



112

**Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP**



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



113

**Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP**  
**Verniz antipichação PU alifático brilhante**



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



114

### Ponte Laguna – Marginal de Pinheiros – São Paulo- SP

1 demão de Flowseal  
PU Gloss Verniz  
sobre o Fuseprotec  
Antipichação  
Brilhante



viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



115

### HIDRORREPELENTE - HIDROFUGANTE



Substrato não  
hidrofugado



Substrato  
hidrofugado

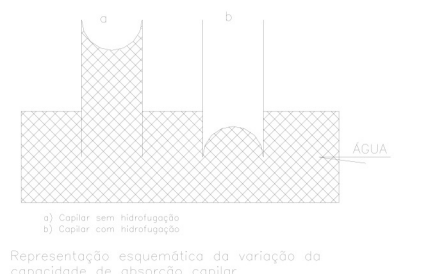
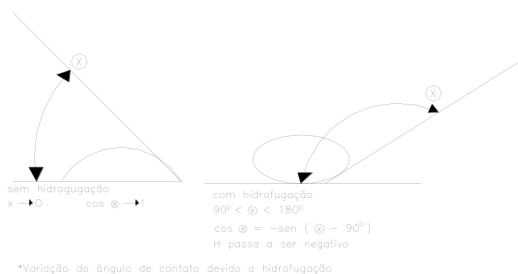
viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



117

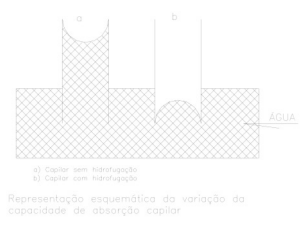
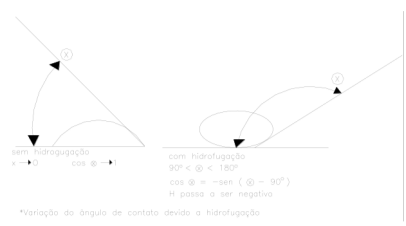
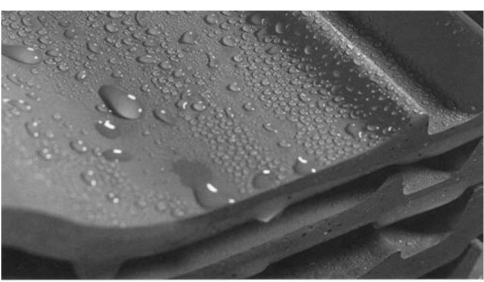
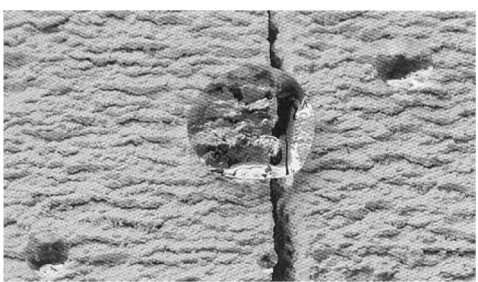
### Hidrofugantes ou hidrorrepelentes

Penetram na porosidade do substrato, alterando as características de absorção capilar, pela alteração do ângulo de contato entre a parede do capilar e a superfície da água, por alteração da tensão capilar.



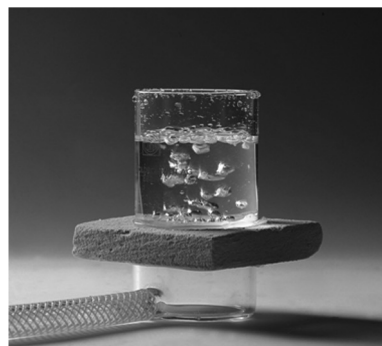
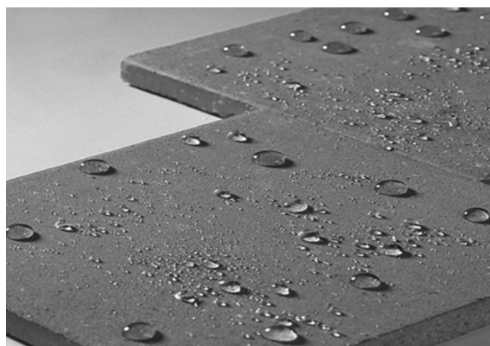
118

### Hidrorrepelente silano/siloxano



119

## Hidrorrepelente silano/siloxano Permeável ao vapor Não é barreira de vapor

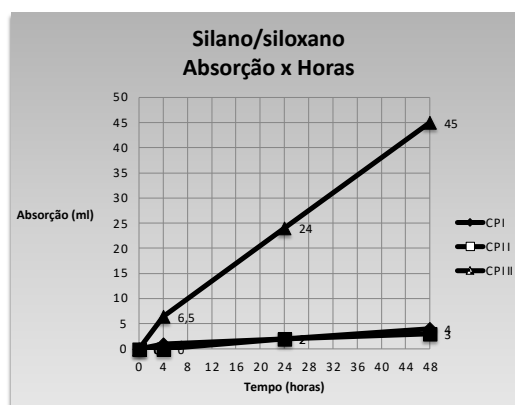


[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



120

## Teste de estanqueidade RILEM Simulação de chuva com vento de 140 km/hora



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/Viapol_Social)



121



## Tipos de tratamento

### Hidrofugantes ou hidrorrepelentes

- De forma geral não alteram a aparência do substrato
- Não são empregados como sistema de proteção contra agentes agressivos, penetração de água sobre pressão ou lixiviação de sais devido a umidade interna



123

Hidrorrepelentes	Vernizes
• Não requerem substrato liso e contínuo	• Requerem substrato liso e contínuo
• Não alteram a aparência do substrato	• Alteram a aparência
• Não impedem a passagem de vapor d'água, facilitando o equilíbrio interno e externo	• Impedem a passagem de vapor d'água, podendo formar bolhas ou manchas
• Não impedem a penetração de vapores agressivos	• Impedem a penetração de vapores agressivos
• Reduz a eflorescência	• Reduz a eflorescência
• Maior resistência a fotodecomposição	• Menor resistência a fotodecomposição
• Impedem a penetração de sais solúveis	• Impedem a penetração de sais solúveis



124

## Fuseprotec® Silicone

Silicone hidrorrepelente



## Fuseprotec® Hidro

Hidrorrepelente à base d'água



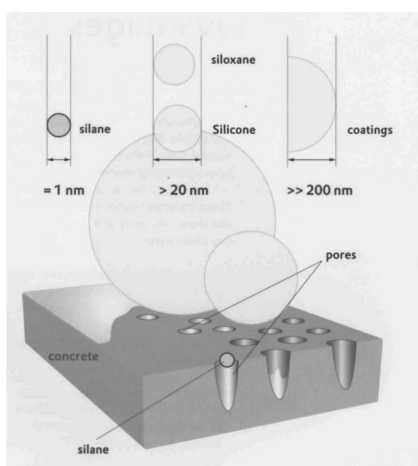
### Requisitos:

- Elevada penetração no substrato
- Alto poder de hidrofugação
- Resistente a alcalinidade do substrato
- Durável
- Não altera a aparência do substrato
- Resistente à fotodecomposição
- Aberto para difusão de vapor
- Não possui substâncias pegajosas que venham a aglutinar pó e sujeira

www.viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



125



## Fuseprotec® Hidro

Hidrorrepelente à base d'água

Hidrorrepelente à base de silano / siloxano disperso em **água**

## Fuseprotec® Silicone

Silicone hidrorrepelente

Hidrorrepelente à base de silano / siloxano disperso em **solvente**

www.viapol.com.br Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



127

### Fuseprotec® Hidro

Hidrorrepelente à base d'água

### Fuseprotec® Silicone

Silicone hidrorrepelente

- Hidrofugantes ou hidrorrepelentes
- Penetram na porosidade do substrato, alterando as características de absorção capilar, pela alteração do ângulo de contato entre a parede do capilar e a superfície da água, por alteração da tensão capilar.

\*Variação do ângulo de contato devido a hidrofugação

Representação esquemática de variação da capacidade de absorção capilar

viapol.com.br

Facebook: Viapol

Instagram: @Viapol

LinkedIn: Viapol

Twitter: @Viapol\_Social

YouTube: Viapol\_Social

129

### Fuseprotec® Hidro

Hidrorrepelente à base d'água

### Fuseprotec® Silicone

Silicone hidrorrepelente

**Penetram na porosidade do substrato, alterando as características de absorção capilar**

Condensation and Reaction with Substrate.

viapol.com.br

Facebook: Viapol

Instagram: @Viapol

LinkedIn: Viapol

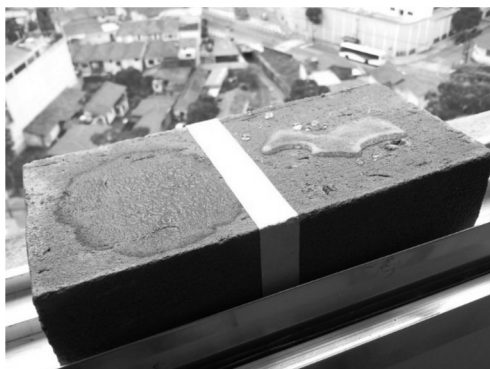
Twitter: @Viapol\_Social

YouTube: Viapol\_Social

130

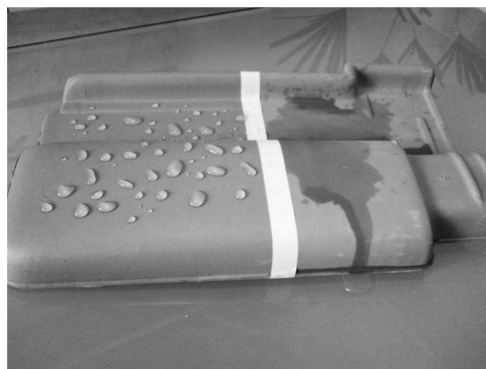
### Fuseprotec® Hidro

Hidrorrepelente à base d'água



### Fuseprotec® Silicone

Silicone hidrorrepelente



[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



132

### Hidrorrepelente silano/siloxano

Efeito binding (binding effect) do siloxano



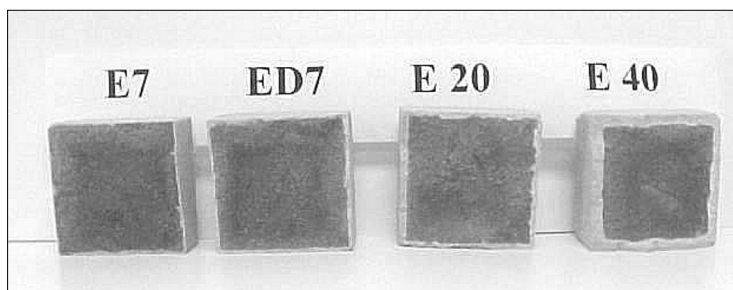
[viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



134

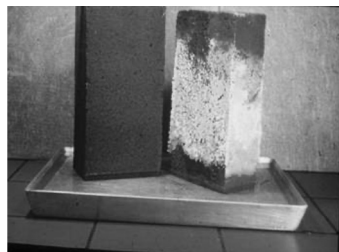
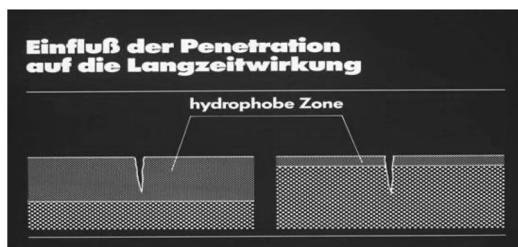
## Hidrorrepelente silano/siloxano

**Grau de penetração no substrato  
Depende do consumo**



## Hidrorrepelente silano/siloxano

- De forma geral não alteram a aparência do substrato
- Evitam a carbonatação, eflorescências, penetração de água ou lixiviação de sais devido a umidade interna



## Hidrorrepelente silano/siloxano

Aplicação ideal: spray de baixa pressão



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



137

## Hidrorrepelente base água silano/siloxano



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br)  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



138

## Hidrorrepelente silano/siloxano



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



139

## Hidrorrepelente silano/siloxano

**Fuseprotec<sup>®</sup> Silicone**  
Silicone hidrorrepelente



[www.viapol.com.br](http://viapol.com.br) Viapol @Viapol Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



140

## Manutenção periódica



[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UCViapol_Social)



141

## Vida útil - Recomendação de manutenção periódica

Produto	Preparação	Período
Fuseprotec SUPER	Lavar com água e detergente e aplicar mais 1 demão	3 a 5 anos, dependendo do local de aplicação
Flowseal PU Gloss Verniz	Lavar com água e detergente, lixamento leve e aplicar mais 1 demão	8 a 10 anos, dependendo do local de aplicação
Fuseprotec Antipichação	Lavar com água e detergente, lixamento leve e aplicar mais 1 demão	5 a 7 anos, dependendo do local de aplicação
Fuseprotec Hidro e Fuseprotec Silicone	Lavar com água e detergente e aplicar com pulverizador mais 1 demão	2 a 3 anos, dependendo do local de aplicação

[viapol.com.br](http://viapol.com.br)
[f Viapol](https://www.facebook.com/Viapol)
[@Viapol](https://www.instagram.com/Viapol)
[in Viapol](https://www.linkedin.com/company/Viapol)
[@Viapol\\_Social](https://twitter.com/Viapol_Social)
[Viapol\\_Social](https://www.youtube.com/channel/UCViapol_Social)



142



## Linha completa de materiais para tratamento de fachadas



www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



144

## Estanqueidade de estruturas de concreto aparente

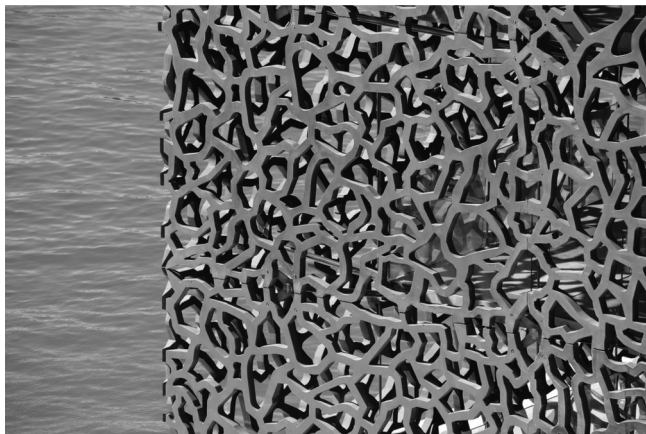


www.viapol.com.br f Viapol @Viapol in Viapol @Viapol\_Social Viapol\_Social



145

## Estanqueidade de estruturas de concreto aparente



MuCEM – Marseille-FR  
Um espetáculo em concreto aparente

[www.viapol.com.br](http://www.viapol.com.br)  Viapol  @Viapol  Viapol  @Viapol\_Social  Viapol\_Social



146

# OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO

**ViapolPlay** ▶

Acompanhe a VIAPOL nas mídias sociais

 [viapol.com.br](http://viapol.com.br)

 Viapol

 @Viapol

 Viapol\_Social

 Viapol

 @Viapol\_Social

147