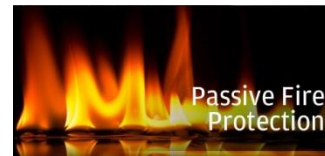


CIN Protective Coatings

REVESTIMENTOS DE ALTA DURABILIDADE



Escola Superior de Tecnologia de Tomar
13 de Maio 2014



PORQUÊ PINTAR?

- Estética
 - Cor
 - Imagem
- Funcional
 - Protecção anticorrosiva
 - Protecção ao fogo
 - Protecção química



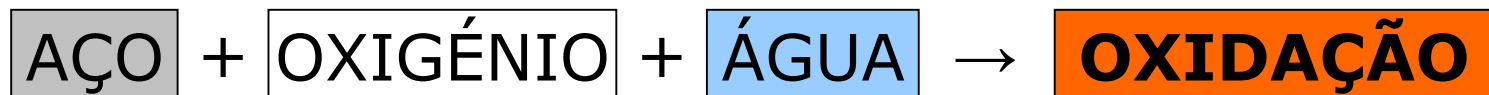
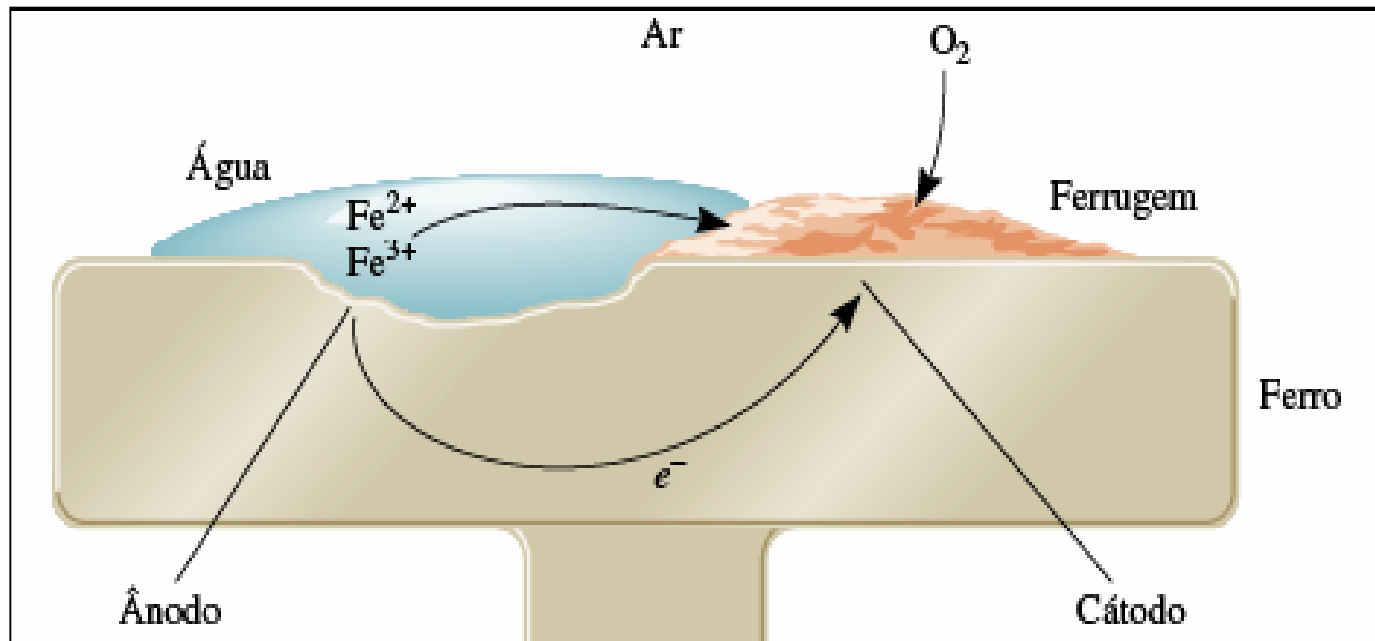






- Estruturas metálicas
 - Durabilidade
 - Corrosão
 - Estética
 - Manutenção
 - Custos

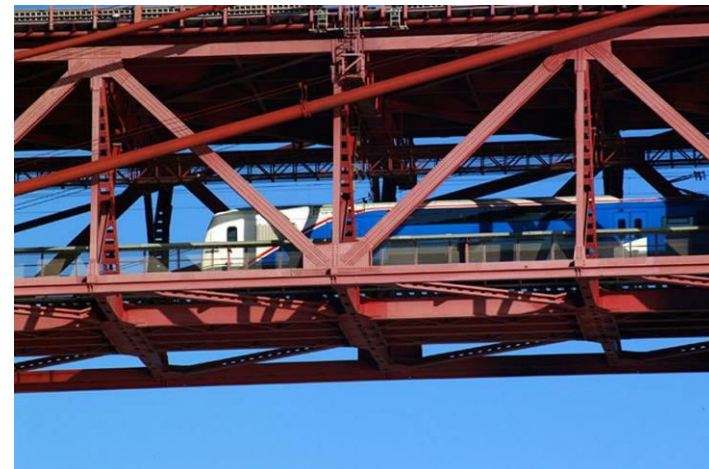
- Corrosão



- Corrosão



- Estética



- Estética

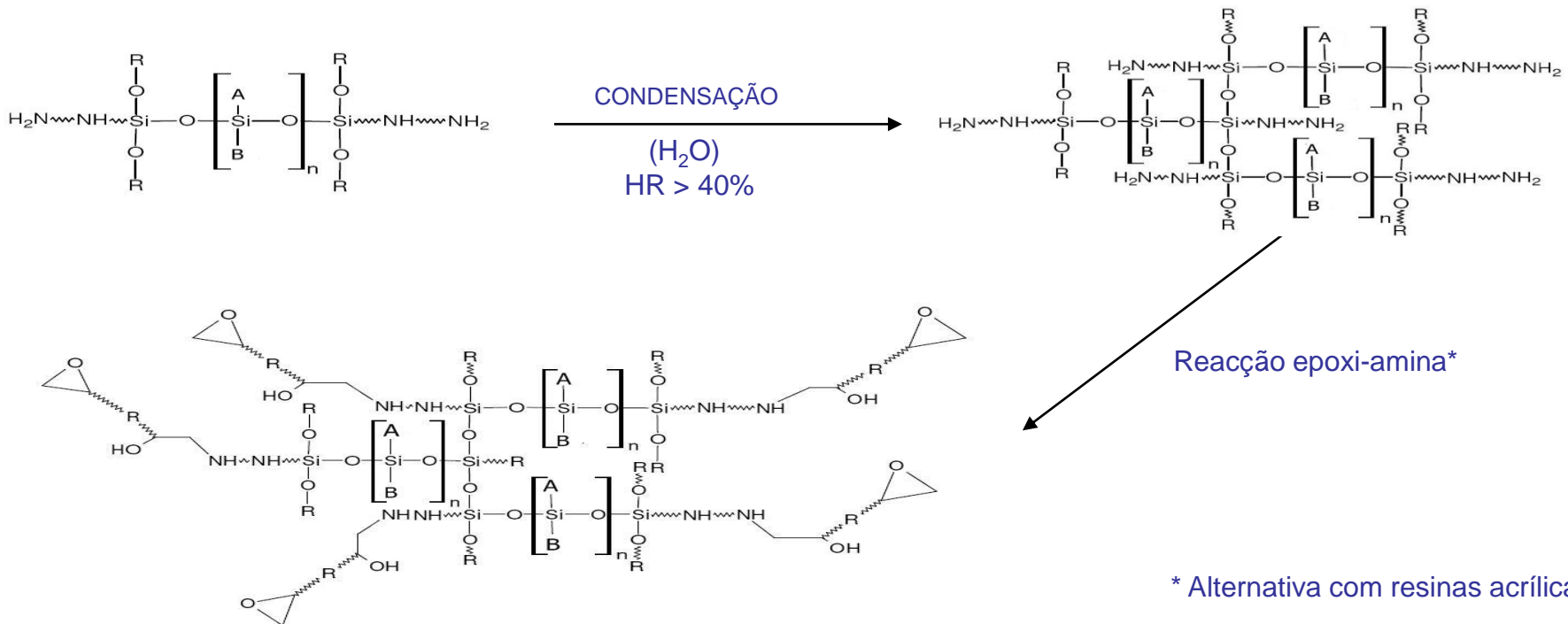


- Estética



POLISILOXANO

- O que é?
- Tecnologia de “alta durabilidade”



* Alternativa com resinas acrílicas

POLISILOXANO

– Um híbrido orgânico/inorgânico

- Resultado da reacção de resinas orgânicas com resinas inorgânicas com ligações de silício



-C-C- ligação carbono - carbono

83 Kcal/mol



-Si-O- ligação silício - oxigénio

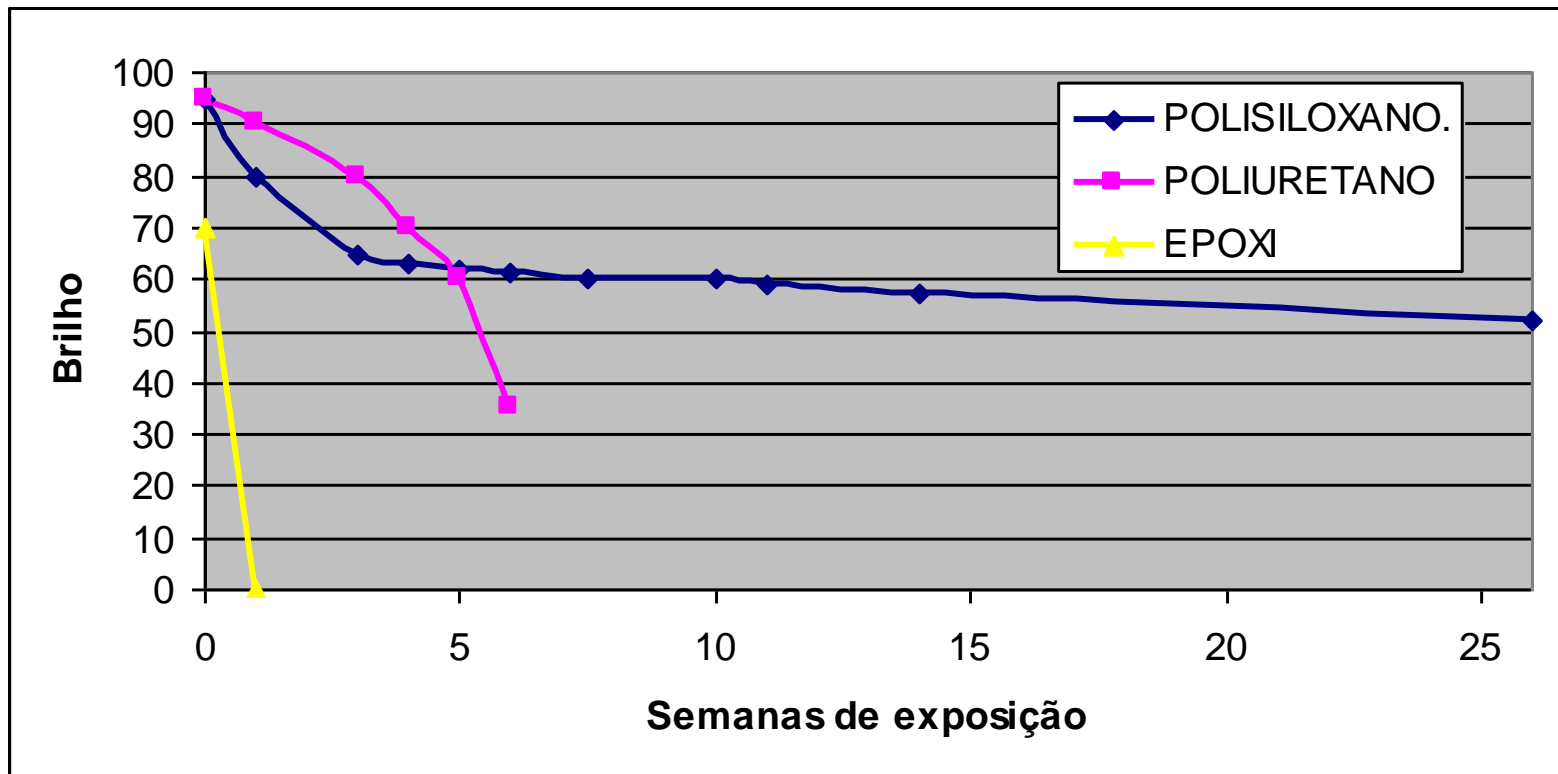
108 Kcal/mol

POLISILOXANO

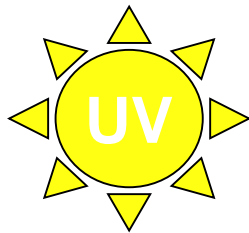
- Componente inorgânica confere resistência química, aos UV's, à temperatura e agressividade ambiental
- Componente orgânica confere flexibilidade e facilita aplicação

- Vantagens
 - Excelente retenção de cor e brilho
 - Resistência à abrasão
 - Espessura elevada por demão
 - Menor permeabilidade / maior efeito barreira
 - Facilidade de limpeza e remoção de graffitis
 - Sem isocianatos
 - Baixo teor de COV's

- Retenção de brilho
 - Ensaio envelhecimento acelerado QUV

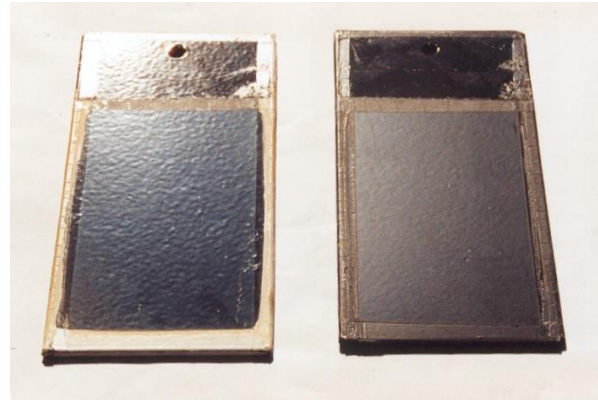
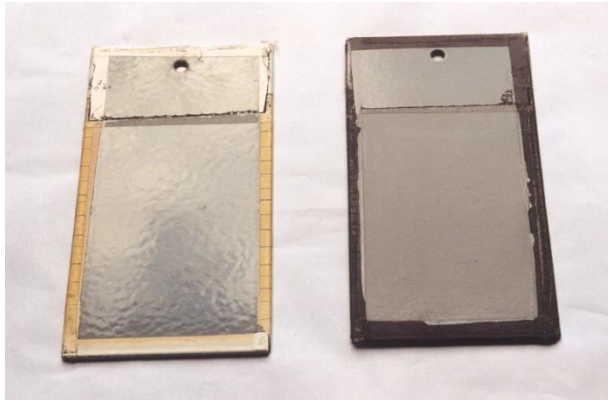
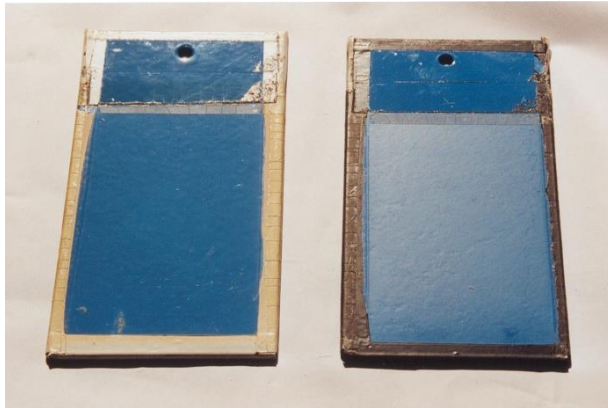


- Retenção de brilho
 - Exposição durante um ano na Flórida



	Retenção de brilho	
	Branco	Cores
Poliuretano alifático	88%	67%
Polisiloxano epoxi	90%	89%

- Estabilidade de cor



- Comparação de propriedades mecânicas
– Polisiloxano versus Epoxi+Poliuretano

Esquema de pintura

Epoxi + Poliuretano, a 250 µm
Polisiloxano, a 125 µm

Suporte

Aço decapado Sa 2½
Aço decapado Sa 2½

Aderência

35 - 70 kg/cm²
190 kg/ cm²

Abrasão Taber

Epoxi Alta Espessura
Poliuretano Alifático
Polisiloxano

Perda de peso

102 mg
62 mg
53 mg

Grau de erosão natural

Epoxi Alta Espessura, a 250 µm
Poliuretano alifático, a 50 µm
Polisiloxano, a 125 µm

Erosão

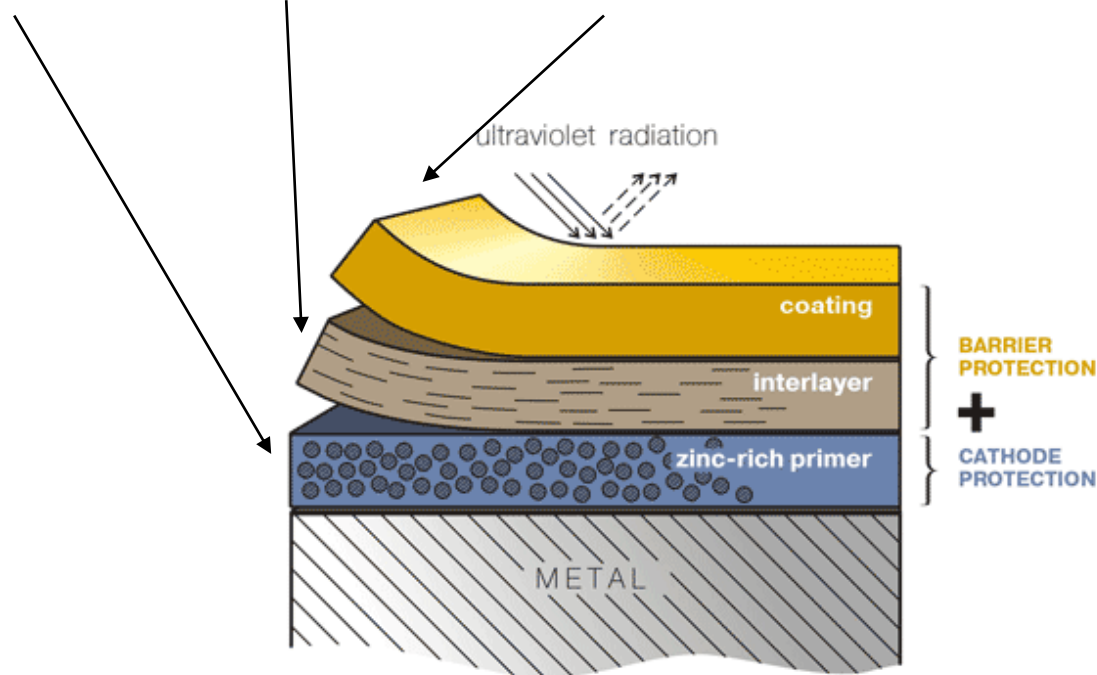
12 µm/ano
4 µm/ano
2 µm/ano

Expectativa de vida

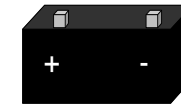
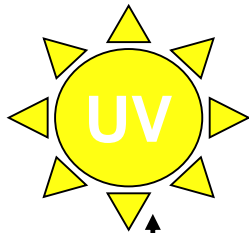
250 µm -> 20 anos
50 µm -> 12 anos
125 µm -> 60 anos

- Protecção anticorrosiva “convencional”

Primário + Intermédio + Acabamento



- Protecção anticorrosiva “alta durabilidade”



Protecção
Catódica

POLISILOXANO

Epoxi rico em Zinco

Aço

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
1 epoxi rico Zn 1 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	240	32	22	18,5	15	13

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
1 epoxi rico Zn 1 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	240	32	22	18,5	15	13
1 epoxi rico Zn 1 polisiloxano	Sa 2 ½	200	37	26	22	18,5	15,5

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
1 epoxi rico Zn 1 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	240	32	22	18,5	15	13
1 epoxi rico Zn 1 polisiloxano	Sa 2 ½	200	37	26	22	18,5	15,5
1 epoxi rico Zn 2 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	375	37,5	26	22,5	18,5	16

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
1 epoxi rico Zn 1 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	240	32	22	18,5	15	13
1 epoxi rico Zn 1 polisiloxano	Sa 2 ½	200	37	26	22	18,5	15,5
1 epoxi rico Zn 2 epoxi HB 1 PU	Sa 2 ½	375	37,5	26	22,5	18,5	16
1 epoxi rico Zn 1 epoxi HB 1 polisiloxano	Sa 2 ½	340	47,5	33,5	28,5	24	20

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
2 epoxi tolerante	St2 / St3	250	16,5	12	10,5	9	7,5

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
2 epoxi tolerante	St2 / St3	250	16,5	12	10,5	9	7,5
1 epoxi tolerante 1 polisiloxano	St2 / St3	250	28	20	16,5	15	11,5

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
2 epoxi tolerante	St2 / St3	250	16,5	12	10,5	9	7,5
1 epoxi tolerante 1 polisiloxano	St2 / St3	250	28	20	16,5	15	11,5
2 epoxi tolerante 1 PU	St2 / St3	300	22,5	16,5	13,5	12	9,5

- Durabilidade e manutenção
 - Baseado no NACE Paper 477

Esquema de pintura	Preparação superfície	Espessura seca (µm)	Expectativa de vida até 1ª manutenção (anos)				
			Rural	Urbano ou industrial moderado	Zona costeira	Industrial agressivo	Marítimo agressivo
2 epoxi tolerante	St2 / St3	250	16,5	12	10,5	9	7,5
1 epoxi tolerante 1 polisiloxano	St2 / St3	250	28	20	16,5	15	11,5
2 epoxi tolerante 1 PU	St2 / St3	300	22,5	16,5	13,5	12	9,5
2 epoxi tolerante 1 polisiloxano	St2 / St3	375	35,5	26	21	19	15

- Manutenção de ponte metálica
 - Esquema convencional 3 demãos
 - Durabilidade esperada 15 anos
 - Valor global da obra 2,4 M€
 - Valor de tintas 120 k€ → 5% custo da obra
 - Esquema “alta durabilidade” com polisiloxano
 - Valor de tintas 220 k€
 - Valor global da obra 2,5 M€ → +4% no custo
 - Durabilidade esperada 24 anos → + 9 anos
 - Quanto se poupa no tempo de vida da ponte?

- Ponte de Cádiz
 - Ambiente C5-M
 - Manutenção ao fim de 20 anos



- “Puente de Hierro” em Logroño
 - Manutenção com sistema a 2 demãos
 - Próxima manutenção ao fim de 20 anos



- Torres eólicas
 - Manutenção ao fim de 20 anos



CIN Protective Coatings

Obrigado



Escola Superior de Tecnologia de Tomar
13 de Maio 2014

