



duratiNet

**Desenvolvimento e inovação
“Green and Smart Structural Materials”**

António Santos Silva, LNEC
Elsa V. Pereira, LNEC, Ramon Novoa, Uni. Vigo




European Union
European Regional
Development Fund

Investing in our common future




ATLANTIC AREA
Transnational Programme

duratiNet Sessão DURATINET - REABILITAR 2010
Lisboa, 24 de Junho de 2010




- A6.1** Betões com incorporação de sub-produtos e agregados reciclados
(Univ. Bordeaux) (Fr)
- A6.2** Armaduras mais resistentes à corrosão (Aço inox, fibras)
(Univ. Vigo) (Es)
- A6.3** Materiais estruturais inteligentes (Revestimentos, Monitorização permanente)
(QUB) (UK)
- A6.4** Novos materiais e sistemas para a protecção do aço
(LNEC) (Port)



European Union
European Regional
Development Fund

Investing in our common future

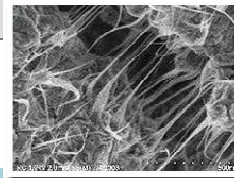
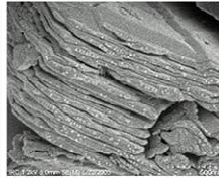


ATLANTIC AREA
Transnational Programme

Objectivos

Revisão crítica sobre a utilização de:

- “betões verdes” em estruturas novas ou reparadas.
- materiais estruturais de maior durabilidade.
- materiais estruturais inteligentes com propriedades activas.
(auto-limpeza, revestimentos, sistemas de monitorização permanente)
- materiais para reforço mais resistentes.



Betões verdes

Cinzas volantes “não conformes” são cada vez mas comuns:

- Controlo de emissões
- Novas fontes de energia renováveis, como p.e. as centrais térmicas de biomassa



Sears Tower em Chicago (442 m de altura); maior edifício até 1998



Central de Biomassa de Carregosa (2009); deverá produzir o equivalente à energia consumida por 40 mil habitações e 140 mil habitantes

Betões verdes

Adições:

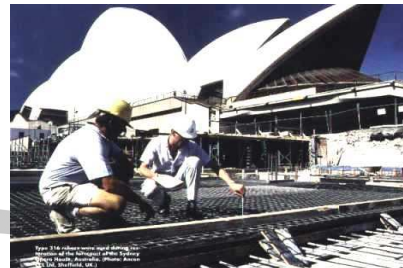
Resíduos de mineração: produção mundial da ordem das 80 Mt/ano



Lamas do corte de rochas

Armadura especiais

Aço inoxidável



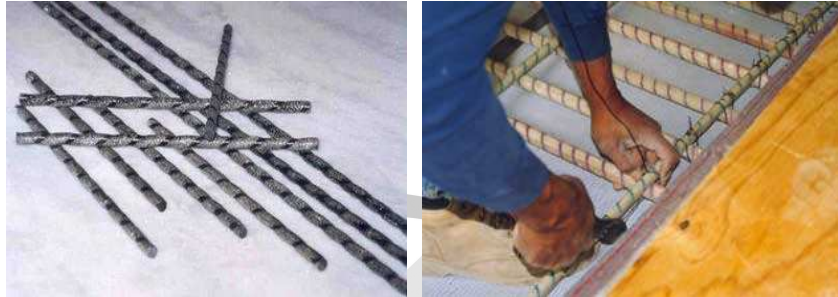
Sydney Opera House 1990

Principal característica:

- Maior resistência à corrosão do que o aço tradicional (**2x-8x**)

Armaduras especiais

Plástico Reforçado com Fibras (PRF)



Principal característica:

- Não se corroem

Materiais compósitos

ex: laminados de fibras de carbono (CFRP)



Principal característica:

- Mais resistentes
que o aço

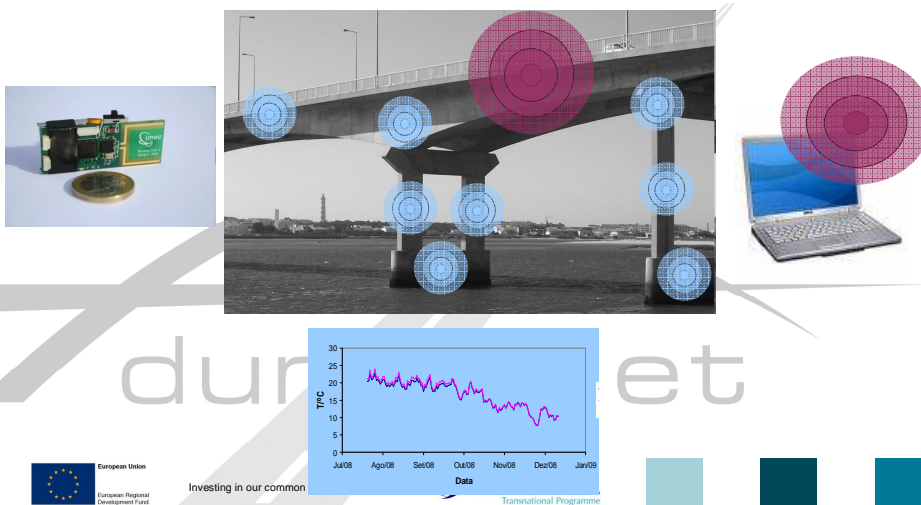
Materiais estruturais inteligentes

Sistemas de monitorização permanente da corrosão das armaduras constituem ferramentas de apoio à decisão sobre reparação de estruturas de betão armado em ambientes agressivos. Possibilitam recolher informação *in situ* sobre:

- o estado de corrosão (passivas/activas)
- progressão de agentes agressivos no betão de recobrimento
- velocidade de degradação
- eficácia de materiais e sistemas de reparação de estruturas

duratiNet

Transmissão de dados *wireless*



Novos materiais e sistemas para a protecção do aço

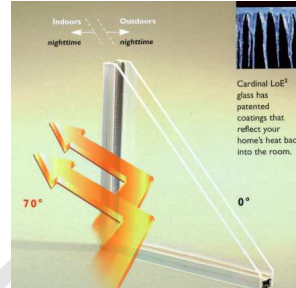
revestimentos nanoestruturados

□ Revestimentos "verdes"

- Com baixos VOC
- Com constituintes menos poluentes (ex: aditivos, sub-produtos, cromatos)
- Com melhor desempenho e durabilidade
- Reciclagem
- Energeticamente mais eficientes

□ Revestimentos "inteligentes"

- Auto-limpeza e anti-microbiológicos
- Inibidores de corrosão ou outras nanopartículas capazes de inibir os agentes agressivos
- Com compostos cromáticos sensíveis ao processo de corrosão



Resultados: **State of the art reports**

A6.1	Concrete mixes with by-products and recycled aggregates
6.1.1	Recycled aggregates
6.1.2	Mineral additions for mitigation of deleterious expansive reactions in concrete
A6.2	Reinforcements more resistant to corrosion
6.2.1	Stainless Steel Rebars
6.2.2	Coatings on Steel Rebars
6.2.3	Fiber reinforced polymer composite materials used in civil engineering
A6.3	Smart structural materials
6.3.1	Smart structural materials with permanent monitoring with permanent monitoring system for concrete
6.3.2	Results of application of sensors in the monitoring of concrete structures
A6.4	New materials and systems for corrosion protection
6.4.1	Nanostructured coatings for steel and concrete cover protection



- > Criação de um fórum para promover a consciencialização e o debate sobre estas questões como parte do processo de difusão do Projecto DURATINET.
- > Este fórum servirá de base para um futuro “Atlantic Cluster” em “Green and Smart Materials”.
- > A participação neste grupo está aberta a todos aqueles, investigadores, organismos ou empresas, que estejam a trabalhar ou se interessem por estes temas.



European Union
European Regional
Development Fund

Investing in our common future



ATLANTIC AREA
Transnational Programme



duratiNet

Obrigado

Actividade 6

**Desenvolvimento e inovação “Green and Smart
Structural Materials”**



European Union
European Regional
Development Fund

Investing in our common future



ATLANTIC AREA
Transnational Programme