



## Trabalho Final de Mestrado

Ano letivo 2015/2016

**Tema:** Segurança de Nano Materiais. Estudo de caso: Avaliação de Risco associados a processos de proteção de superfícies por Projeção Térmica (PT) e Eletrodeposição (ED).

**Entidades envolvidas:** ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade (Oeiras)

**Objetivos do trabalho:** Avaliação de riscos associados a dois processos distintos de aplicação de revestimentos para a proteção de materiais metálicos contra o desgaste e corrosão.

**Requisitos:** O aluno deverá ter capacidade de trabalho, autonomia e interesse por atividade de investigação e desenvolvimento e de inovação (I&DI).

### **Enquadramento e Plano de Trabalho:**

O desgaste e a corrosão dos materiais são responsáveis por perdas de 3% a 4 % do PIB, em países desenvolvidos, sendo gastos anualmente e mil milhões de Euros em reparações e em métodos de combate ao desgaste e corrosão de infraestruturas. Assim, muitas indústrias importantes estão dependentes dos processos de proteção de superfícies, tornando-os numa tecnologia crítica sobre a qual está alavancada a competitividade industrial da Europa.

De entre as várias tecnologias usadas nos processos industriais de proteção de superfícies temos a Cromagem e a Projeção Térmica por plasma e por chama de alta velocidade (HVOF). Apesar de muito utilizados por conferirem uma boa protecção aos metais de base, a cromagem e outros processos que utilizam crómio hexavalente têm alguns inconvenientes, tais como os impactes resultantes na saúde e no ambiente, que levaram com que a Comissão Europeia restringisse a utilização destes métodos, a partir de do final de 2017. Paralelamente, estudos de toxicidade mais recentes sobre a utilização de ligas de Cobalto e Carbonato de Tungsténio nos processos por projeção térmica, indicam que são produzidas partículas tóxicas acima de determinada dose e exposição.

Consequentemente há necessidade de se encontrar novos métodos e materiais menos perigosos, que exibam as mesmas características e obtenham o mesmo desempenho que os materiais e métodos utilizados atualmente. Desta forma, torna-se necessário o desenvolvimento de novos processos de proteção de superfícies baseados em Eletrodeposição e Projeção Térmica; nos últimos tempos a utilização de nano-materiais tem aumentado, perspectivando-se um incremento significativo da sua utilização uma vez que parecem ser menos perigosos para a saúde e ambiente. Pretende-se assim que este trabalho de mestrado contribua para avaliar os reais riscos de alguns destes novos processos, nomeadamente no que respeita à utilização dos nano materiais.

### **O plano de trabalho inclui as seguintes tarefas:**

- Pesquisa e análise sobre os riscos associados aos nano materiais, métodos e técnicas de avaliação da exposição, etc.;
- Recolha de informação relevante do ponto de vista da segurança sobre os dois processos;
- Avaliação de risco dos dois processos
- Escolha do processo melhor processo do ponto de vista de minimização dos riscos de segurança.

**Cursos:** Engenharia química, Engenharia dos materiais

**Contactos:** Ricardo Rato ([rarato@isq.pt](mailto:rarato@isq.pt)), Maria Manuel Farinha ([mmfarinha@isq.pt](mailto:mmfarinha@isq.pt)) e Ana Cabral ([amcabral@isq.pt](mailto:amcabral@isq.pt)).

### **Observações:**

- Trabalho a realizar no âmbito do projecto Europeu PROCETS – “PROtective composite Coatings via Electrodeposition and Thermal Spraying”
- Existe a possibilidade de receber o aluno a tempo parcial no ISQ durante o período de desenvolvimento da Tese