

# ElectroSpinning

## fiação de nanofibras por electrospinning

### Proposta de Projecto

Orientador: Prof. Pedro Araújo    Co-orientador: Prof. Nuno Belino (Depto.Têxtil)

## 1 Objectivos

A nanotecnologia constitui actualmente um campo de intensa investigação. Encontra-se associada a diversas áreas de pesquisa, nomeadamente a electrónica, física, química, medicina, etc. O electrospinning é um método simples e vantajoso de produzir nanofibras a partir de diversos polímeros, variando desde as dezenas de nanómetros a centenas de micrómetros. Permite produzir fibras com grande potencial para aplicações tais como filtros, regeneração de tecidos humanos, fabrico de sensores, ou vestuário especial.

Resumidamente e de acordo com o diagrama da Fig.1, o sistema é composto de três componentes básicos: uma fonte de corrente contínua de muito alta tensão ligada electricamente a um dispositivo de injeção, tipicamente uma seringa com agulha metálica contendo um polímero, um colector metálico (ex. uma folha de alumínio) para recolha das nanofibras e um dispositivo de infusão (dosímetro, que permite movimentar o êmbolo da seringa) para realizar a injeção do polímero. O campo eléctrico estabelecido entre o colector e a ponta da agulha, provoca a atracção das gotas de polímero, levando à geração das nanofibras que se depositam sobre o colector.

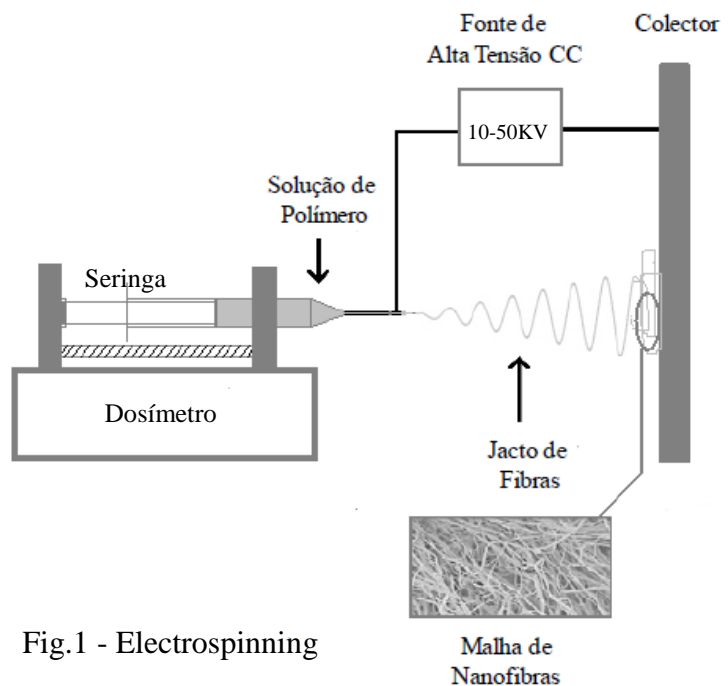


Fig.1 - Electrospinning

O sistema descrito atrás corresponde a uma montagem em que o colector é fixo (fig.2), no entanto para melhorar a produção das nanofibras podem usar-se outros tipos de colectores, como seja um cilindro rotativo (fig.3). Embora tecnicamente mais complexa, esta montagem permite obter melhores resultados.

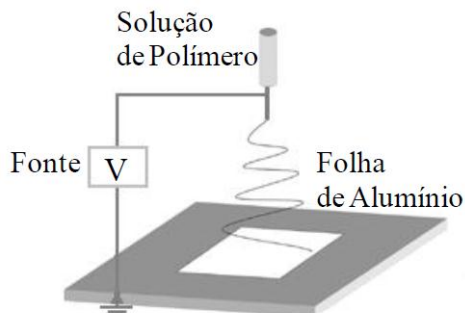


Fig.2 - colector fixo

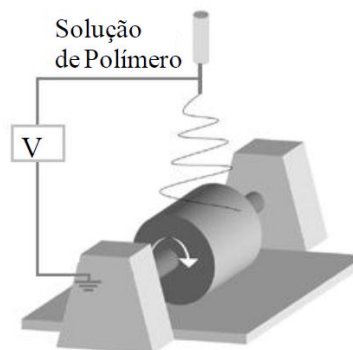


Fig.3 - colector rotativo

(textos e figuras adaptados de: Pedro M. Portela, Montagem e Automatização de um Sistema de Electrospinning, dissertação de mestrado, Univ. do Minho, 2010)

Um sistema de electrospinning para produção de nanofibras destinadas a aplicações médicas, está em desenvolvimento no Depto. de Ciência e Tecnologia Têxtil da UBI com o apoio do Depto. de Informática. O sistema actual é de colector fixo mas pretende-se construir um sistema de colector rotativo. A estrutura mecânica utilizada para o efeito foi obtida a partir de uma antiga impressora fora de serviço, da qual se recuperaram os motores e as respectivas engrenagens (fig.4).

Tomando em consideração a fig. 4, o objectivo do projecto é desenvolver o bloco controlador, composto de hardware e do respectivo software, o qual deverá entre outras funções:

- comandar o dosímetro de modo a controlar o fluxo de saída do polímero;
- estabelecer o valor da tensão fornecida pela fonte de alta tensão (pode haver mais de uma);
- definir o sentido e a velocidade de rotação do colector, bem como a posição da agulha relativamente a este;

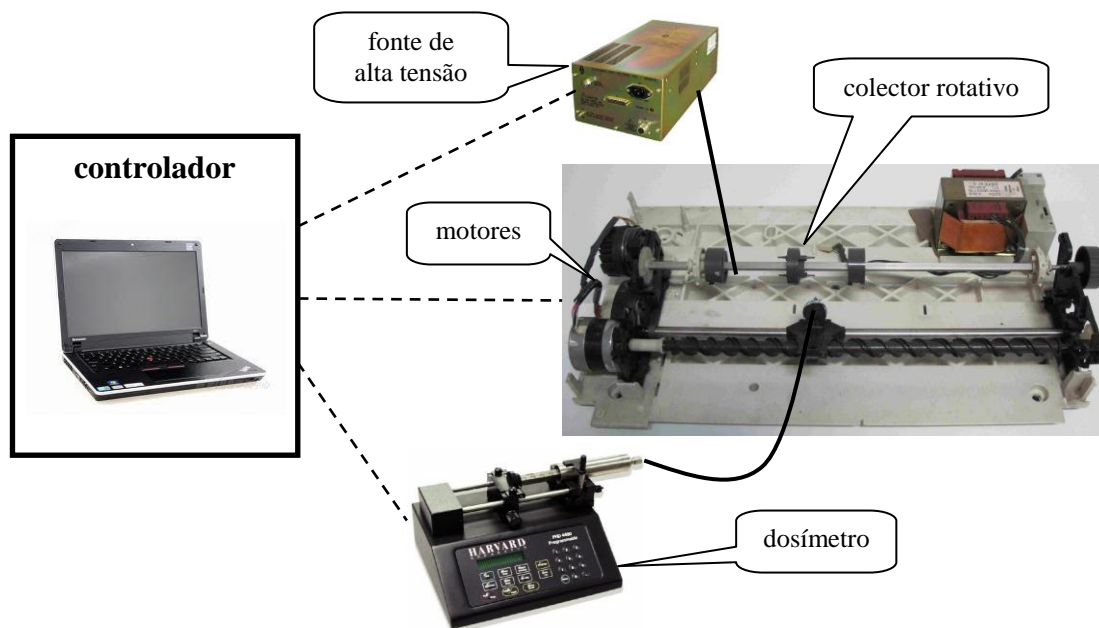


Fig. 4 – Sistema de electrospinning

## 2 Tarefas / Cronograma

T1	Estudo do problema: levantamento dos requisitos e desenho da solução.....	0.5 meses
T2	Escolha e estudo das ferramentas computacionais a utilizar.....	0.5 meses
T3	Desenvolvimento, implementação e testes do projecto.....	2.5 meses
T4	Escrita do relatório (deve ser iniciada a partir de T1).....	0.5 meses

## 3 Requisitos

Programação(alto e baixo nível); Interação hardware/software; Gosto por trabalhar com hardware.

## 4 Resultados esperados

- Aplicação funcional
- Relatório de projecto

## 5 Contactos

Pedro Araújo ([paraujo@di.ubi.pt](mailto:paraujo@di.ubi.pt))