



**Título do Vídeo:** We made it! – Nylon 6.6

**Nome dos participantes :** Margarida Gomes, Mariana Coelho e Nayara Pacheco.

**Professor responsável:** Jessica Justino

**Escola:** Salesianos de Lisboa

**E-mail:** jessica.justino@salesianos.pt

### **Resumo**

O nylon é uma fibra pertencente à família das poliamidas (polímero composto por monómeros de amida), sintetizada pela primeira vez pelo químico Wallace Hume Carothers no ano de 1935. Foi a primeira fibra têxtil sintética produzida que resulta de um processo de polimerização.

Deste modo, a partir de duas soluções imiscíveis, forma-se um composto sólido e insolúvel (nylon 6.6) que é removido da zona de interface das duas soluções.

Da experiência executada é obtido então o nylon 6.6, que será removido até que os reagentes, nomeadamente cloreto de hexanodioílo e a hexanodiamina, que o dão origem sejam totalmente consumidos.

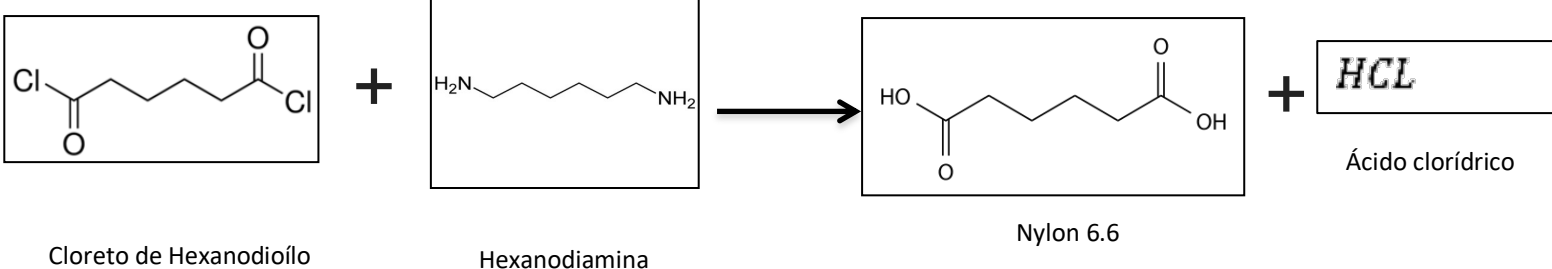
### **Conceitos**

A produção do nylon 6.6 (cuja numeração remete para a sua constituição: dois monómeros, contendo cada um 6 átomos de carbono) resulta de uma reação de polimerização. A polimerização é um processo químico responsável pela formação de macromoléculas, denominadas de polímeros através da combinação de moléculas menores, os monómeros. Existem dois tipos de polimerização: a por reação de adição e a por reação de condensação. A formação do nylon 6.6 resulta de uma polimerização por reação de condensação, uma vez que ocorre uma ligação entre grupos funcionais diferentes, presentes nos monómeros, com formação simultânea de outras moléculas. No caso da experiência realizada, a adição de cloreto de acilo (cloreto de hexanodioílo) e amina (Hexanodiamina) originam um outro grupo funcional- amida (nylon 6.6).

Na atividade laboratorial executada foi utilizada uma técnica de polimerização em específico - a polimerização interfacial. Essa técnica é aplicada a policondensação e exige pelo menos dois monómeros. É procedida na interface de dois solventes, cada um contendo um dos monómeros.



Reação da síntese de nylon 6.6 (polimerização por reação de condensação).



### Protocolo Experimental

Segurança:

- Para manusear todos os reagentes deve-se utilizar luvas, bata e óculos de proteção;
- É necessário efetuar todo o procedimento experimental na hotte.

❖ Cloreto de hexanodioílo:

- Corrosivo;
- Perigoso para o ambiente;
- Irritante.

❖ Hexanodiamina:

- Corrosivo;
- Tóxico.

❖ Amoníaco:

- Corrosivo;
- Irritante;
- Perigoso para o ambiente.

Reagentes:

1. Amoníaco (aq.), 2,0 mol dm<sup>-3</sup>.
2. Cloreto de hexanodioílo em hexano, 2,5% (V/V);
3. Hexanodiamina (aq.), 2,5% (V/V);



Material:

1. Conta-gotas;
2. Copo de precipitação de 250 mL;
3. Fenolftaleína;
4. Luvas;
5. Pinça;
6. Pipeta de Pasteur;
7. 2 provetas de 25 mL;
8. Vareta de vidro.

Procedimento (na hotte):

1. Medir 20 mL de hexanodiamina numa proveta de 25 mL e passar para um copo de precipitação de 250 mL;
2. Adicionar ao copo de precipitação 5 gotas da solução aquosa de amoníaco, com o auxílio de uma pipeta de Pasteur;
3. Pipetar 3 gotas de fenolftaleína para o copo de precipitação de 250 mL;
4. Medir 20 mL da solução de cloreto de hexanodioílo em hexano numa proveta de 25 mL;
5. Verter a solução, cuidadosamente, para o copo de precipitação de 250 mL, de modo a obter 2 fases;
6. Com o auxílio de uma pinça, puxar a fina película de nylon 6.6 formada na interface das duas camadas;
7. Enrolar o fio de nylon 6.6 a medida que se vai formando com o auxílio de uma vareta de vidro.

### **Aplicações**

O nylon pode ser utilizado como matéria-prima para a execução de várias peças de vestuário, nomeadamente meias, roupas desportivas entre outras. É também produzido para a elaboração de linhas de pesca, para a construção de sistemas de engrenagens e peças para os carros.

Este material é várias vezes utilizado devido à sua grande resistência ao desgaste, dando uma maior durabilidade aos objetos que por ele são constituídos.

Deste modo, é possível destacar algumas das várias aplicações atribuídas ao nylon, realçando a importância da atividade realizada.



## **Conclusões**

Assim, com este trabalho pretendemos demonstrar a síntese de nylon 6.6, bem como a sua importância e aplicações na nossa vida quotidiana.

Industrialmente, a sua produção é relevante, visto que, para além de fácil, é uma rápida reação, permitindo a sua produção em grande escala.

Contudo, a eficácia da experiência realizada depende da minimização de erros experimentais tais como a adição cuidadosa do cloreto de hexanodioílo à solução obtida até ao momento (caso contrário leva a formação de bolhas).

Para além das suas vantagens, este polímero, se descartado em locais indevidos pode ter um forte impacto ambiental, visto que demora 400 anos a degradar-se.