

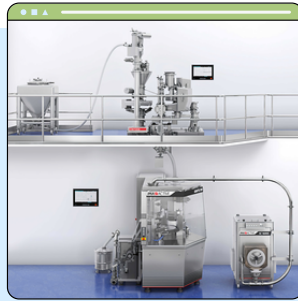


## Introdução



A **indústria farmacêutica está a evoluir de processos por lotes para fabrico contínuo**, visando maior:

- Eficiência;
- Qualidade;
- Flexibilidade.



### **Fabrico contínuo**

Permite produção ininterrupta, integrando todas as etapas desde matérias-primas até ao produto final.

Resulta em menor tempo de produção, maior consistência e melhor controlo de qualidade.

Apresenta desafios como a necessária adaptação das formulações.

## Objetivos

- Explorar os benefícios, desafios e soluções do fabrico contínuo
- Demonstrar o seu potencial para revolucionar a produção farmacêutica.



## Benefícios do Fabrico Contínuo

O **fabrico contínuo** na indústria farmacêutica oferece **diversos benefícios significativos**.

### **Eficiência:**

- **Redução** do tempo de produção
- **Diminuição** dos custos operacionais



### **Qualidade:**

- Garante **maior consistência** no produto final
- **Maior controlo** sobre as **variáveis do processo**,  
→ medicamentos de **qualidade superior e uniforme**



### **Flexibilidade:**

- **Adaptação rápida** às mudanças requeridas pelo mercado
- **Fácil de implementar melhoria** contínua
- **Promove inovação** constante e **resposta eficiente** às necessidades dos pacientes.

## Desafios na formulação contínua



**Indispensável!** → Identificar a necessidade de executar modificações para que seja assegurada a compatibilidade com os sistemas automatizados.

### **Fatores críticos**

Reologia das partículas do fármaco

Comportamento dos excipientes

## Soluções

### **Excipientes e processos de granulação**

Essencial serem selecionados excipientes e processos de granulação adaptados ao processo contínuo.

### **Técnicas de granulação a seco e de compressão direta**

A utilizar pois eliminam etapas adicionais, como a secagem, facilitando a integração no processo contínuo.

### **Tecnologias analíticas**

É essencial durante todo o processo para a monitorização em tempo real da qualidade do produto.

Permite a deteção e correção imediata de potenciais variações no processo.

### **Tecnologias avançadas**

São soluções promissoras no controlo e na eficiência dos processos contínuos.

Exemplos: a inteligência artificial e *machine learning*.

Ainda existem barreiras nas adaptações regulamentares.

## Conclusão

- O fabrico contínuo representa um avanço estratégico para a IF, combinando eficiência operacional, controlo de qualidade rigoroso e adaptabilidade, resultando em um modelo de produção mais sustentável e responsivo.
- Apresenta desafios, quanto à reologia das partículas de fármacos e excipientes, que podem impactar a eficiência e a qualidade.
- Estas questões podem ser resolvidas com escolha rigorosa dos excipientes, da técnica de granulação e da tecnologia analítica, e futuramente com uso de tecnologias avançadas, como a IA e *machine learning*.