

**Curso:** Engenharia Informática -

**Regime:** Diurno

**Disciplina:** Concepção e Manufatura Assistida por Computador

**Data:** \_/ \_/ \_

**1ª Frequência**

**Duração:** 2 horas

Nome:.....	Turma:.....
Número:.....	

**Atenção:** Indique em cada folha que utilizar o seu número e nome

## Teórica

---

1 - De acordo com o critério organização dos fluxos de produção, que tipos de sistemas de produção podem ser distinguidos? Caracterize-os.

**Resposta:**

*Contínuo (flow shop)/ Intermitente (job shop)/ Aberto (open shop)/ Misto*

*Flow shop - Produção contínua - O fluxo de produtos é linear sendo a implementação efectuada normalmente em linha de produção. É o tipo de produção que serve linhas de montagem e industrias de processo, (podendo ser produzido um único produto ou conjunto de produtos).*

*Job shop - Produção intermitente - O fluxo de produtos é função do encadeamento dos processos a realizar. A implantação é efectuada com uma organização funcional permitindo o reagrupamento do equipamento em função do processo tecnológico a executar. O fluxo de produtos é função do encadeamento dos processos a realizar.*

*Open shop – Ambiente aberto - Cada tarefa é dividida em m operações, com a mesma afectação de operações às máquinas, mas a ordem de processamento de operações não é especificada.*

*Sistemas mistos - Trata-se da existência na mesma unidade produtiva de dois ou mais dos sistema referidos. Normalmente associados a uma implantação celular. As células de produção são sistemas que agrupam e organizam os recursos de produção necessários ao processamento de todas as operações de uma família de artigos. Podem-se considerar um misto intermédio entre as linhas de fabrico e os centros de trabalho, pois conjugam o fabrico de variedade típico dos centros com a de grandes quantidades típicas das linhas.*

2 - O que entende por sistema misto de produção?

**Resposta:**

*Sistemas mistos - Trata-se da existência na mesma unidade produtiva de dois ou mais dos sistema referidos. Normalmente associados a uma implantação celular. As células de produção são sistemas que agrupam e organizam os recursos de produção necessários ao processamento de todas as operações de uma família de artigos. Podem-se considerar um misto intermédio entre as linhas de fabrico e os centros de trabalho, pois conjugam o fabrico de variedade típico dos centros com a de grandes quantidades típicas das linhas.*

3 - Quando se pretende obter um programa de fabrico quais são os factores a ter em consideração?

**Resposta:**

*Para a definição do programa em fabrico será necessário ter em conta um certo número de factores aos quais a empresa está submetida no quadro da sua política de produção, tais como:*

- a minimização de todos os tipos de stock
- a minimização dos custos

- da diminuição dos prazos de fabrico
- a quantidade dos produtos
- a plena utilização dos recursos

*Certos elementos são contraditórios pelo que se torna necessário o seu balanceamento e tomada de boas decisões.*

**4 - O que entende por competitividade de uma empresa?**

**Resposta:**

*A competitividade tem a ver com a posição relativa no mercado e a produtividade refere-se, normalmente, ao output por unidade de input.*

*A competitividade pode ser definida a diferentes níveis. Individualmente as empresas são consideradas competitivas se os bens ou serviços que oferecem tiverem as características, a qualidade e o preço que os tornem pretendidos no mercado. Normalmente, um negócio tem de ser excelente pelo menos numa destas áreas, garantindo, assim, um certo volume de vendas. Se a empresa for capaz de se manter competitiva, gerará lucros e será, por isso, um empreendimento com viabilidade no futuro.*

*A nível nacional e internacional a definição torna-se um pouco mais complexa. Em 1985, “Council on Industrial Competitiveness” do Presidente dos E.U.A. deu a seguinte definição:*

*“Para uma nação, a competitividade é o grau a que pode, sob certas condições de mercado livre e justo, produzir bens e serviços que satisfaçam o desafio que constituem os mercados internacionais, mantendo e expandindo os rendimentos reais dos seus cidadãos.”*

**5 - Quais são os principais factores a considerar quando se toma a decisão de produzir um novo produto?**

**Resposta:**

*Os factores da decisão de produzir um novo produto podem classificar-se em:*

*- factores principais, como:*

- *acção principal da empresa que é função do meio (mercado e enquadramento cultural);*
- *competência diferencial que consiste nas aptidões especiais que distinguem a empresa da concorrência;*

*- factores adicionais, como:*

- *produto/tecnologia, uma vez que o produto deve poder enquadrar-se no processo de fabricação e nos conhecimentos de produção que a empresa possui;*
- *concorrência/productividade, pois deve haver uma protecção contra a concorrência em termos de produtividade, não devendo ser nem escolhido nem produzido um produto que os outros poderão produzir mais eficientemente;*
- *confiança na oferta, uma vez que o fornecedor deve cumprir os prazos de entrega e as especificações de qualidade e de quantidade acordadas;*
- *custos, pois como se sabe um elevado custo de mão-de-obra tem efeito directo sobre o produto.*

6 - No processo de criação de novos produtos, existe uma fase determinante para o sucesso desse novo produto, qual? Porquê?

**Resposta:**

**Seleção e Avaliação de ideias** - Existe nesta fase um enorme risco de *sobreavaliar uma ideia* → falhanço ou *subavaliar uma ideia* → desperdício

A partir de um conjunto de ideias torna-se necessário fazer uma triagem que comporta duas fases:

- 1) *selecção pouco rigorosa, baseada apenas na opinião. Por exemplo, eliminam-se ideias que originem produtos: claramente inviáveis; não compatíveis com os objectivos e recursos da empresa; que, à partida, não sejam rentáveis; cujo investimento exceda a disponibilidade de capital da empresa.*
- 2) *selecção mais rigorosa. Por exemplo, elaboram-se estudos de: procura potencial, análise custo/rendimento (gráfico do ponto de equilíbrio).*

7 - Em que medida a introdução da prática de Engenharia Concorrente na actividade de projecto permitiu melhorar o seu desempenho?

**Resposta:**

*Integrando as actividades de projecto e fabrico, ou seja, permitindo a sua realização de modo concorrente ou simultâneo, permitiu antever problemas que pudessem surgir na fase de fabrico, otimizar os elementos envolvidos no ciclo de vida do produto, minimizando as alterações de projecto para fabrico, o tempo e os custos envolvidos desde o projecto até à comercialização.*

8 - O que entende por Sistema de Produção Flexível?

**Resposta:** *Um sistema flexível de fabrico integra todos os elementos do fabrico anteriormente referidos num sistema altamente automatizado. Integra assim os recursos que se encarregam do processo de fabrico propriamente dito, isto é, as máquinas, os robôs, os AGV's, os transportadores, os armazéns automáticos e todo o hardware adicional e software subjacentes à automatização e controlo do processo.*

*Comparado com os sistemas convencionais, um sistema flexível de fabrico tem as seguintes vantagens: as peças podem ser produzidas em qualquer ordem e quantidade (podendo, inclusive, serem constituídos por apenas uma unidade), a custo unitário reduzido; a utilização média das máquinas atinge os 90%, melhorando a produtividade; são requeridos menores tempos de configuração para alterações nos produtos; a produção é mais fiável e a qualidade dos produtos é uniforme.*

**OU AINDA**

*é uma forma de automação industrial na qual várias máquinas-ferramenta (por exemplo, tornos ou fresadoras) se encontram ligadas por um sistema de transporte e armazenamento de materiais/componentes, sendo todos os aspectos do sistema controlados por computador. A característica principal de um FMS é a habilidade que apresenta de mudar de um processo de fabrico para outro (i.e., mudança do tipo de produto a fabricar) sem interrupções excessivas, já que a coordenação computadorizada do FMS permite que os produtos sejam fabricados a baixo custo, mesmo quando se produzem pequenas quantidades. O FMS é o componente do CIM que permite a execução das ordens de fabrico do produto numa máquina física.*

9 - Que benefícios se podem esperar através da implementação de um Sistema de Produção Integrado por Computador?

**Resposta:**

*reactividade a mudanças bruscas na procura e ciclos de vida muito curtos dos produtos;*

*reactividade à modificação de produtos ou inclusão de novos produtos;*

*aumento da produtividade na ordem dos 40% a 70%;*

*melhor qualidade na especificação e concepção do produto;*

*produtos de qualidade a preços baixos;*

*redução de inventário;*

*redução dos custos de concepção e projecto em 15% a 30%;*

*utilização eficiente de materiais, maquinaria, pessoal (com redução do tempo total de fabrico entre 30% a 60%;*

*redução dos desperdícios de 20% a 50%);*

*melhor controlo da produção e gestão.*

10 - O que pode ser entendido por eficiência de um processo? E eficácia?

**Resposta:**

**Eficiência** – *É a relação entre o valor dum dada quantidade de output e o valor dos input usados para a sua obtenção. O valor do output deve ser superior ao valor do input para que o processo gere recursos suficientes à sua continuidade operativa. Se medirmos o valor do output pelo preço que o mercado aceita pagar e o input pelos custos, a medida de eficiência designa-se por proveito; vamos ver que é uma aproximação simplista do conceito de eficiência.*

**Eficácia** - *É a característica que mede a relação entre o output produzido e o planeado. Requer pois a elaboração de um plano prévio à execução. O output real é então medido e comparado com o planeado; esta comparação deve envolver os atributos fundamentais do output; custo, qualidade e prazo.*

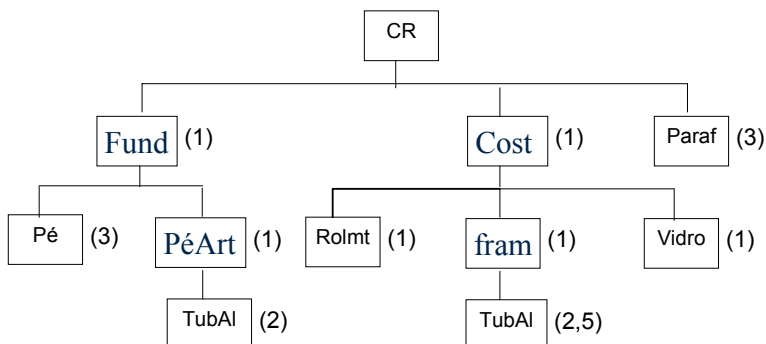
## Prática

Das três questões seguintes, responda apenas a duas.

A empresa “CadeirasPingPing Lda”, associada da “PingPing&Pong SA”, produz dois tipos de cadeiras para arbitros de ping-pong: a de costas reclinavel (CR) e a de costas fixas (CF). A cadeira de costas reclinavel é vendido por 62 €, enquanto que a de costas fixas é vendido por 38 € a unidade, com um custo de produção de 29 €.

A cadeira de costas reclinavel é constituída pelos seguintes elementos, cujos custos estão discriminados na tabela abaixo:

Material	Custo(unit)
Vidro	3.19 €
TubAl	2.00 €
Pé	1.42 €
Paraf	0.10 €
Rolmt	4.00 €



Os custos fixos a considerar são de 2000 € e as gamas operatórias dos diversos componentes intermédios encontram-se descritas na tabela ao lado.

Peça	Operação	Posto	Duração (h)	Custo (€/h)
CR	1 <sup>a</sup>	Pa	0.20	15
Fundo	1 <sup>o</sup>	Pa	0.20	15
Péart	1 <sup>a</sup>	Pb	0.15	15
fram	1 <sup>a</sup>	Pc	0.40	10
Tmp	1 <sup>a</sup>	Pb	0.12	10

Sabendo que no ultimo mês, foram produzidas 500 CR + 400 CF, responda às seguintes questões:

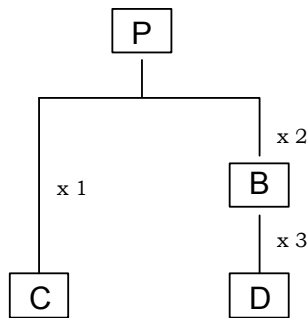
- Desenhe o Diagrama do Processoda cadeira de costas reclinavel (CR).
- Qual a eficiência do processo (das duas cadeiras)?
- Para uma produção de 100 CR, ordene os postos pelo tempo disponível (suponha que todos os postos da empresa funcionam durante o mesmo período de tempo).
- Se o preço do tubo de alumínio (TubAl) aumentasse em 0.5 €, qual seria a nova eficiência do processo?

1 - Foi definido um projecto de modo a conter a seguinte lista de actividades, bem como os tempos necessários para as finalizar

Actividades	Precedências	Duração
A	-	1
B	A	4
C	A	3
D	A	7
E	B	6
F	C,D	2
G	E, F	7
H	D	9

- Desenhe o diagrama do caminho crítico
- Determine as datas de início mais cedo e de fim mais cedo
- Determine as folgas e o caminho crítico
- O que aconteceria se a actividade F fosse revista de modo a demorar quatro dias em vez de dois?

Uma empresa produz e comercializa diferentes produtos, um dos quais é o produto P, cuja árvore se encontra descrita a seguir



Sabendo que:

Para o produto P

- A quantidade económica é de 25 unidades
- O lead time é de 2 semanas
- Existem em stock 15 unidades
- As necessidades brutas e recepções previstas se encontram descritas na tabela seguinte

Semanas	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Necessidades brutas	20	32	10		14		30	15		50	
Recepções previstas		50									

Para o componente D

- A quantidade económica é de 80 unidades
- O prazo de entrega é de 3 semanas
- Existem em stock 90 unidades

Para os componentes B e C

- A quantidade económica é de 5 unidades
- O lead time é de 1 semana
- Não existe stock

Responda às questões:

- Determina a ordens de produção para o produto P
- Construa o plano de necessidades de B e D
- Determine as ordens de encomenda do componente D
- Se a semana actual fosse a 22 e o prazo de entrega de D fosse 5 semanas, seria possível cumprir o PDP?