

O PROCESSO PRODUTIVO E OS REGIMES DE PRODUÇÃO

- PRODUÇÃO INACABADA E EQUIVALENTE À ACABADA: OS COEFICIENTES DE ACABAMENTO

A **incorporação** dos factores produtivos pode ser:

- ✓ **pontual** (de uma só vez ou por diversas vezes) ou
- ✓ **linear**
 - ao longo de todo o processo,
 - em parte desse processo ou
 - outra alternativa.

A **localização** das unidades em produção (ou **PCF**) também pode ser:

- ✓ **pontual** ou
- ✓ **linear** (uniformemente ou igualmente distribuídas as unidades), e neste caso pode ser:
 - ao **longo** de todo o processo ou
 - em **parte** desse mesmo processo.

Tendo em conta a incorporação dos diversos factores, **o mesmo produto terá coeficientes acabamento diferentes para cada um desses factores.**

Daqui se conclui que a **Pe** não é **única** mas calculada para cada um dos factores incorporados na produção.

	<u>Localização (L)</u>	<u>Incorporação (I)</u>
1ª Situação	Pontual [L]	Pontual [I]
2ª Situação	Pontual [L]	Linear [I ₁ , I ₂]
3ª Situação	Linear [L ₁ , L ₂]	Pontual [I]
4ª Situação	Linear [L ₁ , L ₂]	Linear [I ₁ , I ₂]

Haverá tantos pontos de incorporação de factores quantos esses factores (pelo menos).

Na realidade pode acontecer que num PROCESSO PRODUTIVO haja factores:

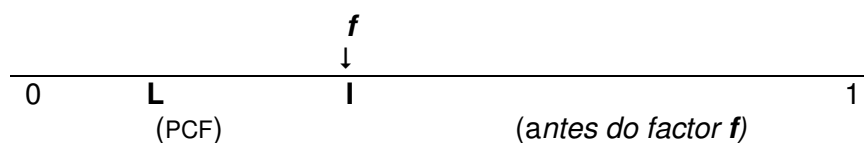
- ✓ a serem incorporados por **diversas** vezes (processo pontual),
- ✓ quer **linearmente**.

Num PROCESSO PRODUTIVO as unidades em produção também se podem encontrar:

- ✓ em diversos pontos ou
- ✓ em **diversos** intervalos desse mesmo processo.

1ª SITUAÇÃO: LOCALIZAÇÃO E INCORPORAÇÃO PONTUAL

A)



$$L < I \Rightarrow CA = 0$$

Em A) As unidades em produção (PCF) estão localizadas num ponto do PROCESSO PRODUTIVO antes do ponto de incorporação do factor f ,

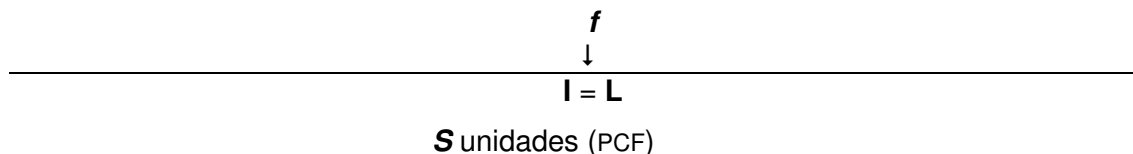
então o CA dessas unidades **é nulo** porque o PCF ainda não atingiu o ponto de incorporação do factor f (não tem nada incorporado naquele ponto).

B)



$$L > I \Rightarrow CA = 1$$

C)



$$L = I \Rightarrow CA = 1$$

Em B) e C) A PCF está localizada **depois** e **no ponto** de incorporação do factor f respectiva-mente, então já incorporou 100% desse factor.

Quando a incorporação de f é pontual (**C**) considera-se que quando a localização das unidades coincide com o ponto de incorporação essas unidades são equivalentes às unidades em 100% e por isso o CA é igual a 1 (100%).

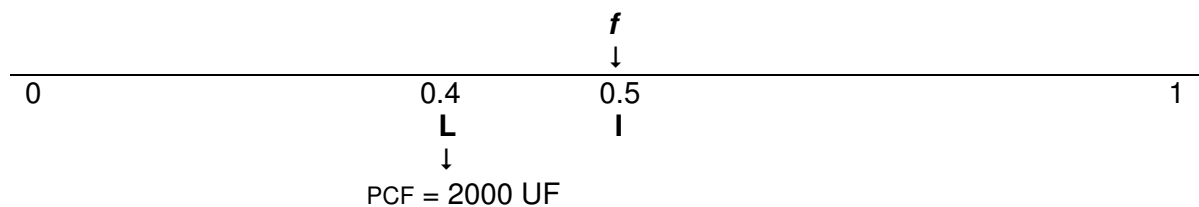
Generalizando tem-se:

$$L < I \Rightarrow CA = 0$$

$$L \geq I \Rightarrow CA = 1$$

Exemplo 1

Considere o factor f incorporado pontualmente a 50% do processo (no ponto 0,5). Existem 2000 UF de PCF localizadas a 40% do PROCESSO PRODUTIVO (no ponto 0,4 ou a 60% do termo do PROCESSO PRODUTIVO). Calcule as UEA e o CA.



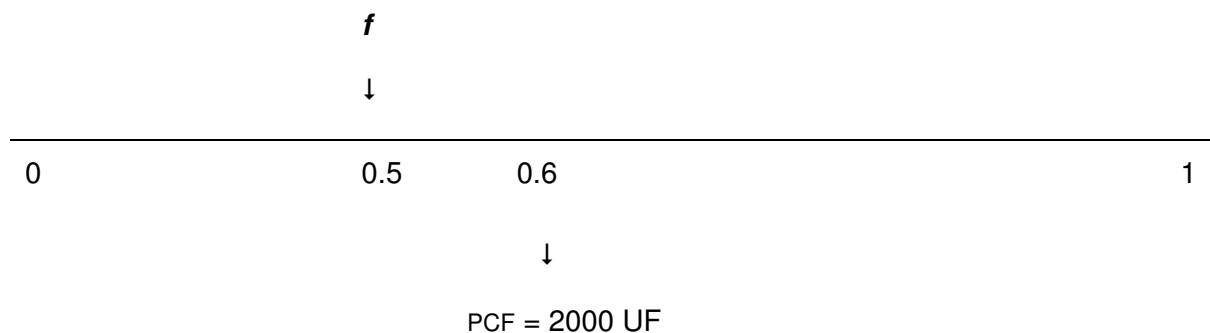
UEA = unidades inacabadas (PCF) x CA

ATENDENDO A QUE $\rightarrow L < I \Rightarrow CA = 0$

UEA = 2000 x 0 = 0 unidades

Considere a seguinte alteração relativamente ao exemplo que estamos a utilizar:

➤ a PCF encontra-se localizada a 60% do processo.



CA = 1

UEA = 2000 x 1 = 2000 unidades

Exemplos em que os PCF representam vários lotes

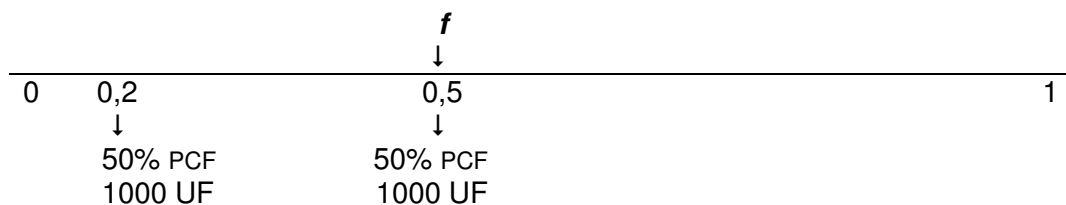
Exemplo 2

O factor f é incorporado no ponto 0,5 do PROCESSO PRODUTIVO;

50% das unidades em produção (2000 UF) estão localizadas a 20% do PROCESSO PRODUTIVO;

50% das restantes estão localizadas a 50% do PROCESSO PRODUTIVO.

$$50\% \times 2000 \text{ UF} = 1000 \text{ UF} \quad \Leftrightarrow \quad \text{ponto } 0.2$$



MÉTODO DE SEPARAÇÃO POR LOTES

$$L \rightarrow 20\% \quad \Leftrightarrow \quad 2000 \times 0,5 = 1000 \text{ UF}$$

$$L < I \quad \Leftrightarrow \quad CA = 0$$

$$L \rightarrow 50\% \quad \Leftrightarrow \quad 2000 \times 0,5 = 1000 \text{ UF}$$

$$L > I \quad \Leftrightarrow \quad CA = 1$$

$$UEA = (1000 \times 0) + (1000 \times 1) = \mathbf{1000 \text{ UEA}}$$

MÉTODOS DOS COEFICIENTES

CAM (COEFICIENTE DE ACABAMENTO MÉDIO)

$$\mathbf{CAM} = (0,5 \times 0) + (0,5 \times 1) = 0,5$$

↓

Lote: 20%

↓

Lote: 50%

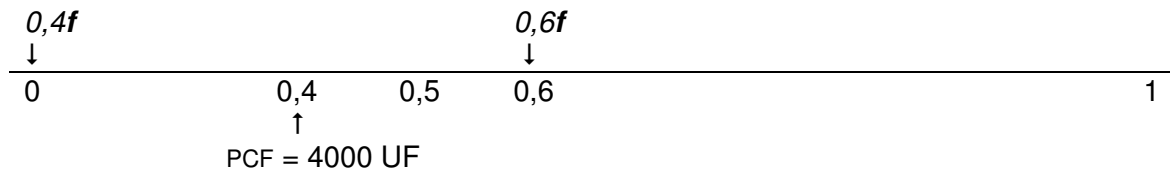
$$\mathbf{UEA = PCF \times CAM = 2000 \times 0.5 = 1000 \text{ UEA}}$$

Exemplo 3 (o factor f é incorporado por mais do que uma vez no processo produtivo)

O factor f é incorporado duas vezes, ou seja, 40% no início do PROCESSO PRODUTIVO e 60% no ponto 60% do mesmo PROCESSO.

As unidades em produção (PCF) estão localizadas no ponto 40% e são 4000 UF.

Calcule UEA e o CA.



CÁLCULO DO CA COMPOSTO:

$$CA = (0,4 \times 1) + (0,6 \times 0) = 0,4$$

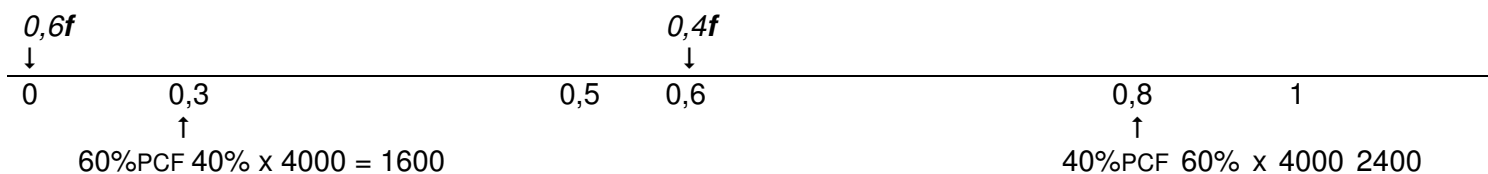
Nota: 1 ($L > I$ em relação a 0,4 de f) e 0 ($L < I$ em relação a 0,6 de f) são os respectivos **CA**; 0,4 é parte do factor f incorporado e 0,6 é parte do factor f não incorporado.

$$UEA = 4000 (PCF) \times 0,4 = 1600$$

Exemplo 4 (o factor f é incorporado por diversas vezes e as unidades em produção (PCF) estão localizadas em mais do que um ponto do PROCESSO PRODUTIVO).

O factor f é incorporado duas vezes: 60% no **início** do PROCESSO e 40% no ponto 60% do mesmo PROCESSO;

As 4000 UF encontram-se localizadas do seguinte modo: 60% no ponto 30% do PROCESSO e as restantes no ponto 80% do mesmo PROCESSO.

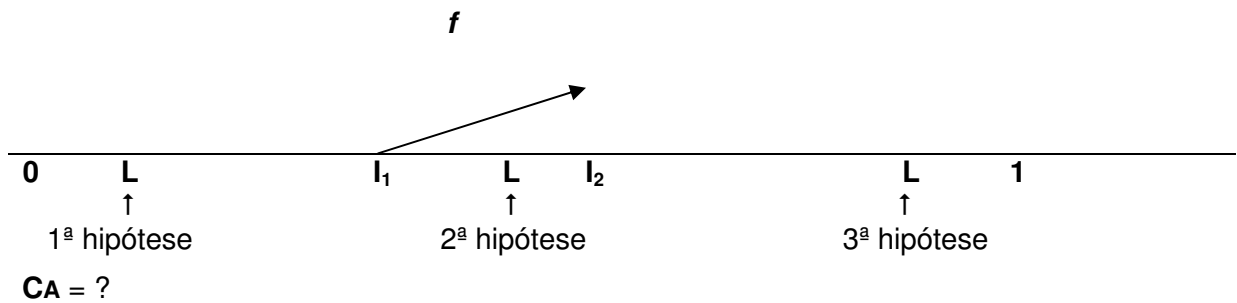


$$CAM = [0,6 (UF) \times 0,6 (f) \times 1 (CA)] + [0,6 (UF) \times 0,4 (f) \times 0 (CA)] + [0,4 (UF) \times 0,6 (f) \times 1 (CA)] + [0,4 (UF) \times 0,4 (f) \times 1 (CA)] = 0,76$$

$$UEA (PCF) = CAM \times PCF = 0,76 \times 4000 = 3040 \text{ UEA}$$

2ª SITUAÇÃO: LOCALIZAÇÃO PONTUAL E INCORPORAÇÃO LINEAR

NESTE CASO DEVEM SER CONSIDERADAS 3 HIPÓTESES:



O factor f é incorporado linearmente no intervalo $[I_1, I_2]$;

As unidades em produção (PCF) podem estar localizadas:

- ✓ antes do intervalo de incorporação do factor $f \rightarrow$ o seu $CA=0$;
- ✓ para além do intervalo de incorporação do factor $f \rightarrow$ o seu $CA=1$;
- ✓ ou podem estar localizadas no interior do intervalo de incorporação do factor $f \rightarrow$ o seu $CA = L - I_1 / I_2 - I_1$

Generalizando:

$$L \leq I_1 \quad \Rightarrow \quad CA = 0$$

$$L > I_2 \quad \Rightarrow \quad CA = 1$$

$$I_1 < L < I_2 \quad \Rightarrow \quad CA = (L - I_1) / (I_2 - I_1)$$

$(L - I_1)$ $\Rightarrow$ UF que já incorporaram o factor f

$(I_2 - I_1)$ $\Rightarrow$ intervalo de incorporação total do factor f

A PCF está localizada no interior do intervalo de incorporação $\rightarrow$ logo realizou uma parte dessa incorporação definida pela:

- ✓ relação entre a extensão do intervalo já percorrido e a extensão total.

$$CA = (L - I_1) / (I_2 - I_1)$$

Quando a incorporação do factor é **pontual** e as unidades em produção (PCF) estão localizadas no mesmo ponto que o de incorporação de f :

- o CA é 100% porque se considera que as unidades localizadas no mesmo ponto já incorporaram f .

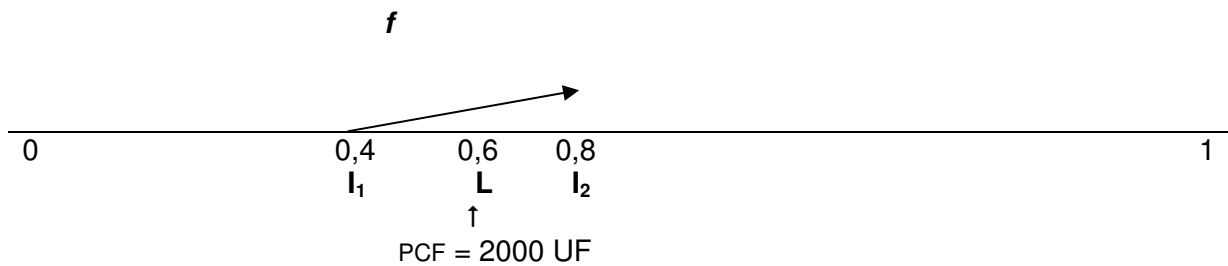
Quando a incorporação é **linear**, as unidades localizadas no ponto 0 do intervalo de incorporação (I_1) considera-se que não incorporaram nada do factor f e por isso o CA é zero, ou seja, se:

$$L = I_1 \quad \Rightarrow \quad CA = 0.$$

Exemplo 1

O factor **f** é incorporado **linearmente** entre 40% e 80% do PROCESSO PRODUTIVO e existem 2000 UF em produção que estão localizadas no ponto 60% do PROCESSO PRODUTIVO.

Calcule **CA** e as **UEA**.



A **PCF** está localizada no interior do intervalo de incorporação $I_1 < L < I_2 \rightarrow$ logo realizou uma parte dessa incorporação definida pela:

✓ relação entre a extensão do intervalo já percorrido e a extensão total.

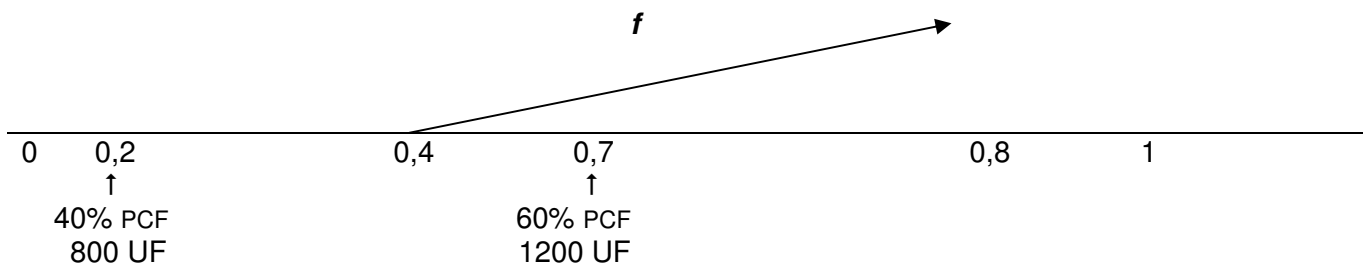
$$CA = (L - I_1) / (I_2 - I_1)$$

$$CA = (L - I_1) / (I_2 - I_1) = (0,6 - 0,4) / (0,8 - 0,4) = 0,5$$

$$UEA = 0,5 \times 2000 = 1000 \text{ UEA}$$

Exemplo 2

Considere agora que além do factor **f** ser incorporado entre 40% e 80% do processo, as UF em produção estão localizadas em dois pontos distintos desse mesmo processo: 40% da PCF está localizada no ponto 0,2 e o restante no ponto 70% (interior do intervalo de incorporação do factor **f**), do PROCESSO PRODUTIVO. Determine **CAM** e as **UEA**.



$$CAM = 0,4 \times 0 + 0,6 \times [(0,7 - 0,4) / (0,8 - 0,4)] = 0,45$$

$$UEA = 0,45 \times 2000 = 900 \text{ UEA}$$

Exemplo 3

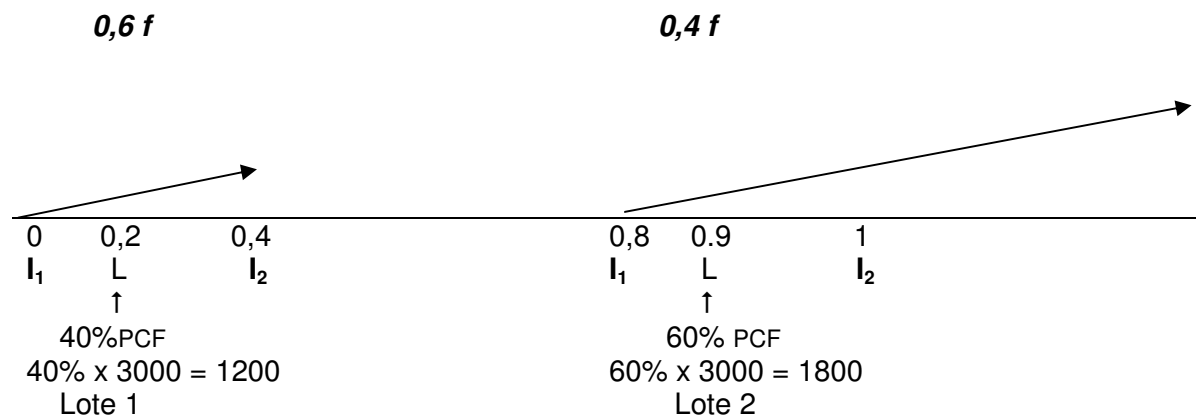
Considere que estão em curso de fabrico 3000 UF localizadas da seguinte forma:

- ✓ 40% das UF encontram-se localizadas no ponto 20% do PROCESSO PRODUTIVO;
- ✓ 60% das UF encontram-se localizadas no ponto 90% do PROCESSO PRODUTIVO.

Considere também que a incorporação do factor f ocorre linearmente por duas vezes nos seguintes intervalos:

- ✓ 60% linearmente entre zero e 40% do PROCESSO PRODUTIVO;
- ✓ 40% linearmente entre 80% e o fim.

Calcule o CAM e as UEA.



$$\text{CAM} = \{0,4 \text{ (UF)} \times 0,6 \text{ (f)} \times [(0,2 - 0) / (0,4 - 0)]\} + \{0,4 \text{ (UF)} \times 0,4 \text{ (f)} \times 0 \text{ (CA)}\} + \{0,6 \text{ (UF)} \times 0,4 \text{ (f)} \times [0,9 - 0,8] / (1 - 0,8)\} + \{0,6 \text{ (UF)} \times 0,6 \text{ (f)} \times 1 \text{ (CA)}\} = 0,6$$

$$\text{UEA} = 0,6 \times 3000 = 1800 \text{ UEA}$$

PRODUÇÃO DIFERENCIADA E HOMOGENEIZADA:

OS COEFICIENTES DE HOMOGENEIZAÇÃO

PRODUÇÃO DIFERENCIADA: é a produção referida a cada um dos produtos (**P_i**) e expressa em termos da respectiva unidade de referência ou de medida, por exemplo:

2000UF de P_1

3000kg de P_2

5000lts de P_3

PRODUÇÃO HOMOGENEIZADA (PH): numa 1ª abordagem pode-se definir como a produção expressa numa unidade de medida que permite a imediata agregação com outras produções.

O conceito de produção homogeneizada assume uma importância relevante devido ao seguinte:

- ✓ Quando se pretende exprimir a produção de diferentes produtos numa unidade comparável, isto é, quando se está perante um problema de agregação de produções;
- ✓ Porque as unidades industriais de produção múltipla para cada produto têm combinações distintas para os diversos factores.

Por exemplo: O produto P_1 consome por UF fabricada $\rightarrow$ 1kg de MP e o produto P_2 consome por UF $\rightarrow$ 2kg de MP.

COEFICIENTE DE HOMOGENEIZAÇÃO (ch): seja o consumo ou utilização normal por unidade de produto **P_i** de um dado factor **f** . Utilizando o mesmo símbolo de **P_i** para exprimir a produção Diferenciada daquele produto diz-se que a produção Homogeneizada do produto **P_i** com referência ao factor **f** é dada por:

$PH = \alpha \times P_i$

Pode-se então redefinir o conceito de **PH** que significa a produção expressa numa unidade de medida que torna possível a mediata agregação com outras produções.

Chama-se COEFICIENTE DE HOMOGENEIZAÇÃO (**CH**), consumo unitário, consumo por unidade produzida, coeficiente técnico e no caso particular de assumir o valor um (1) designa-se por UNIDADE HOMOGENEIZADA.

O CH exprime um consumo normal por unidade de produto e esse consumo pode ser expresso em termos absolutos e em termos relativos.

Em termos simples a **PH** obtém-se multiplicando a Produção Diferenciada pelo **CH**.