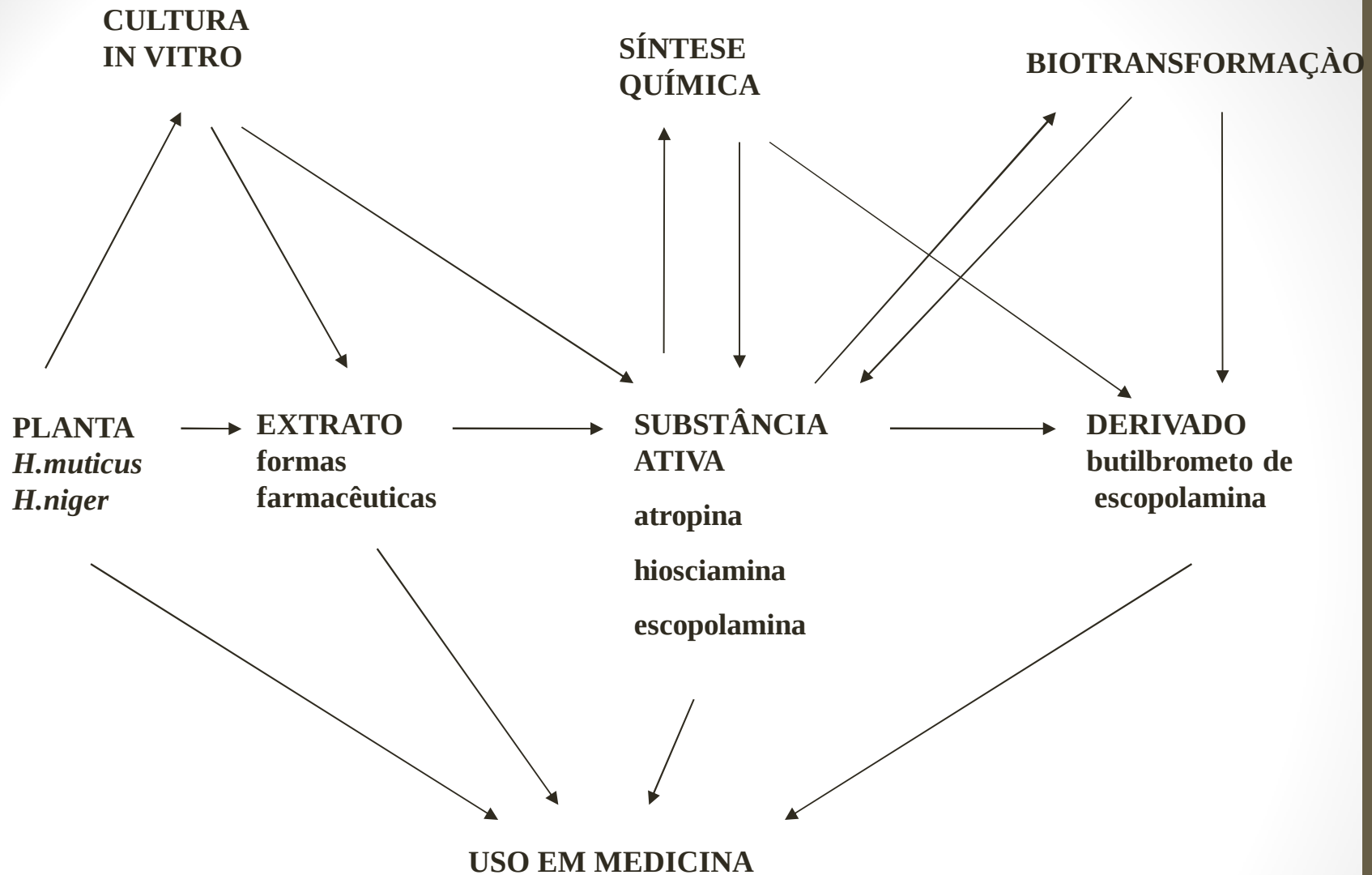


FARMACOGNOSIA II

FARMACOGNOSIA I I- FCF
USP

Etapas de Obtenção de um Fitoterápico

CULTIVO DA ESPÉCIE	IDENTIFICAÇÃO CORRETA		
	FATORES: INFLUENCIAM	SOLO	• ADUBAÇÃO • AERAÇÃO • pH
		CLIMA	• LUZ • TEMPERATURA • VENTO
		CLIMÁTICO-EDÁFICOS	• ÁGUA • CO₂
COLHEITA	• ÉPOCA • PARTE DA PLANTA		
ESTABILIZAÇÃO	• CALOR • SOLVENTES		
SECAGEM	NATURAL	• SOL • SOMBRA	
	ARTIFICIAL		
ARMAZENAMENTO	• TEMPO MÍNIMO • DROGA INTEIRA		
MOAGEM	TAMANHO DE PARTÍCULA		
EXTRAÇÃO: SOLVENTES	PROCESSO	• PERCOLAÇÃO • MACERAÇÃO	
	ESCOLHA DO SOLVENTE		



OBTENÇÃO DE FORMAS FARMACÊUTICAS A PARTIR DE *Hyoscyamus*

PROCESSOS EXTRATIVOS

PROCESSOS EXTRATIVOS

- EXTRAÇÃO POR SOLVENTES
- DESTILAÇÃO POR ARRASTE A VAPOR

EXTRAÇÃO POR SOLVENTES

FATORES QUE INFLUENCIAM A EXTRAÇÃO POR SOLVENTES

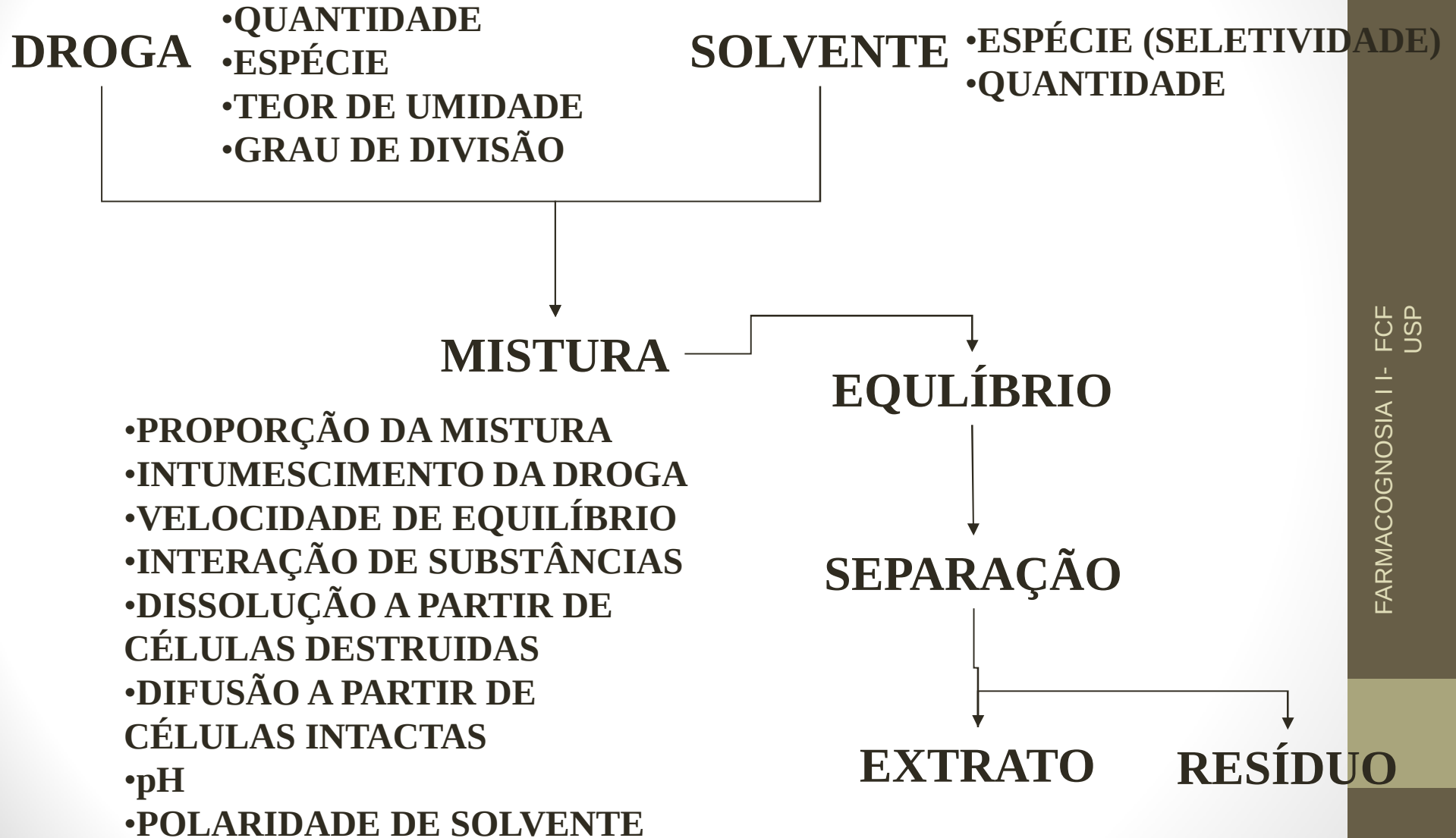
- **DIVISÃO DA DROGA**
- **PARTE DA PLANTA**
- **LOCAL EM QUE SE ENCONTRA O P.A. NA PLANTA**
- **AGITAÇÃO**
- **TEMPERATURA**
- **SUBSTÂNCIAS ACOMPANHANTES**
- **TENSÃO SUPERFICIAL**
- **NATUREZA DO SOLVENTE**
- **TEMPO DE EXTRAÇÃO**

PROCESSOS DE EXTRAÇÃO POR SOLVENTES

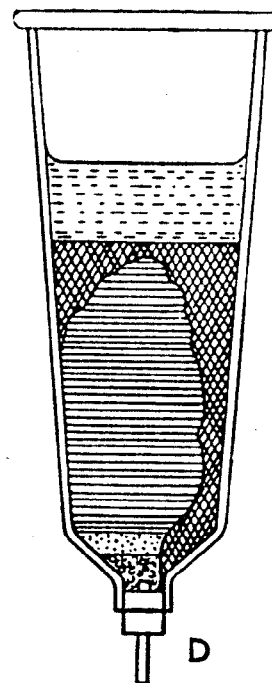
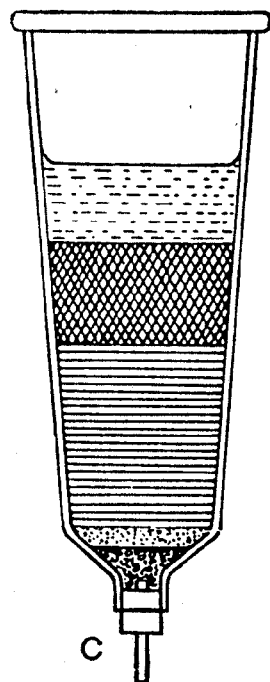
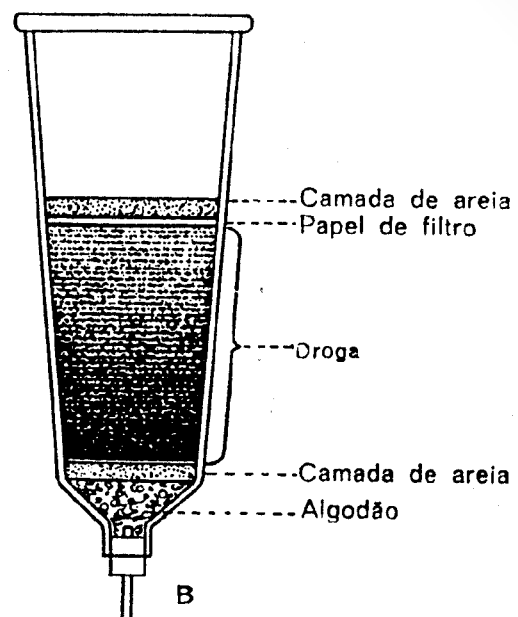
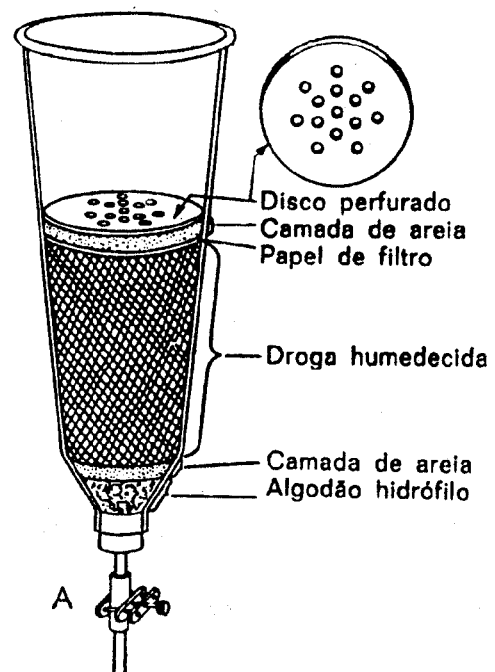
- **PROCESSOS EXTRATIVOS**
 - **MACERAÇÃO**
 - **PERCOLAÇÃO**
 - **EXTRAÇÃO POR SOXHLET**
 - **EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO**

MACERAÇÃO

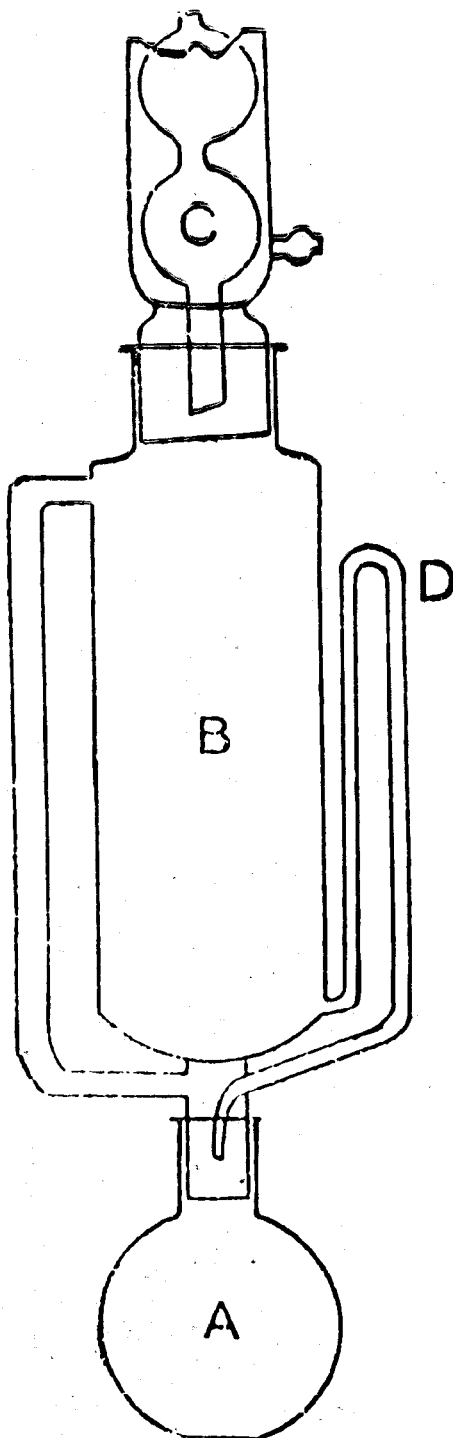
MACERAÇÃO



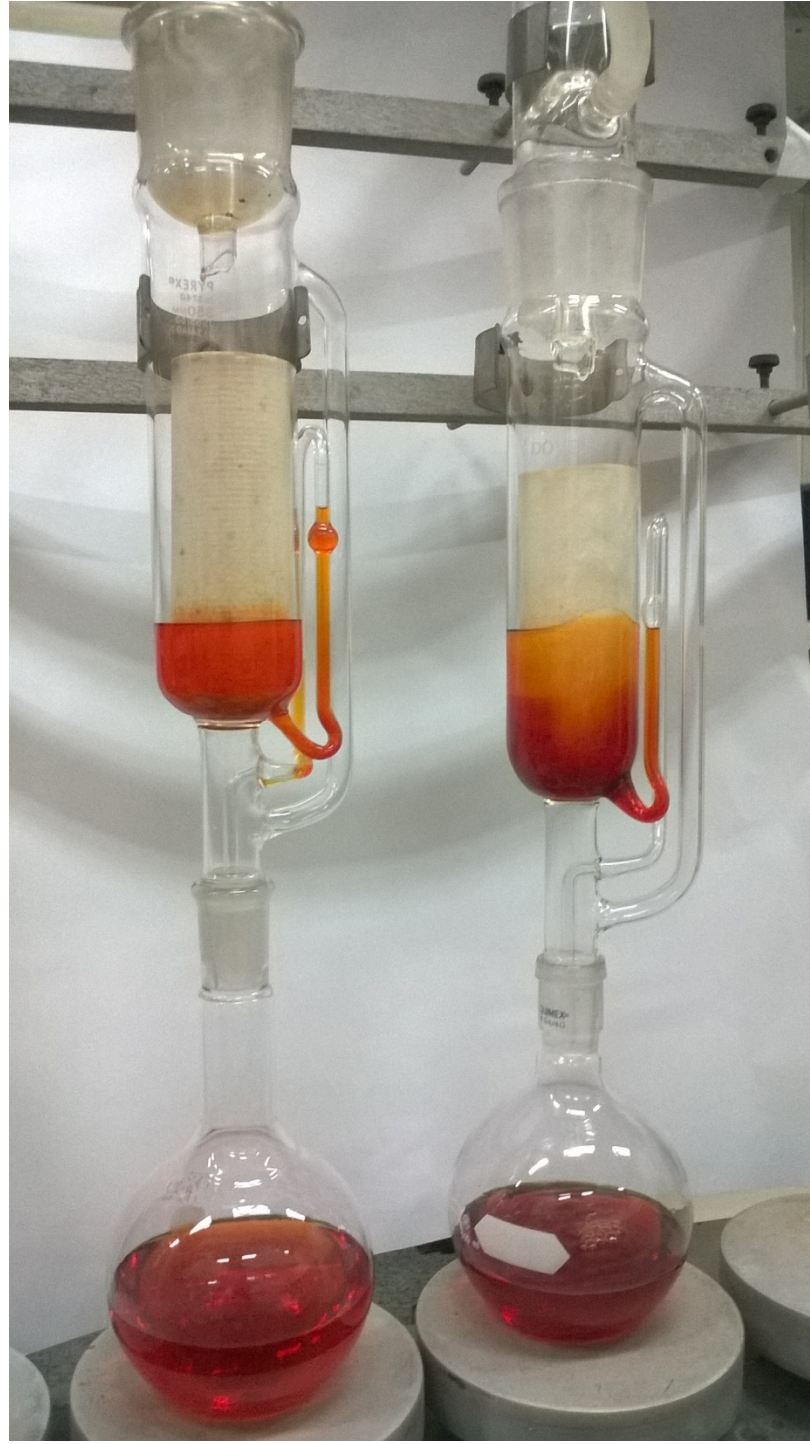
PERCOLAÇÃO



EXTRAÇÃO CONTÍNUA SOXHLET



**EXTRAÇÃO
CONTÍNUA
APARELHO
DE SOXHLET**



FARMACOGNOSIA I I- FCF
USP

EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO

EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO

- ACIMA DE CERTA PRESSÃO E TEMPERATURA, SUBSTÂNCIAS NÃO CONDENSAM, EVAPORAM, MAS EXISTEM COMO FLUIDO => ESTADO CRÍTICO (1822)
- nestas condições, o líquido e o gás possuem mesma densidade, não existindo divisão entre as duas fases → estado crítico

EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO

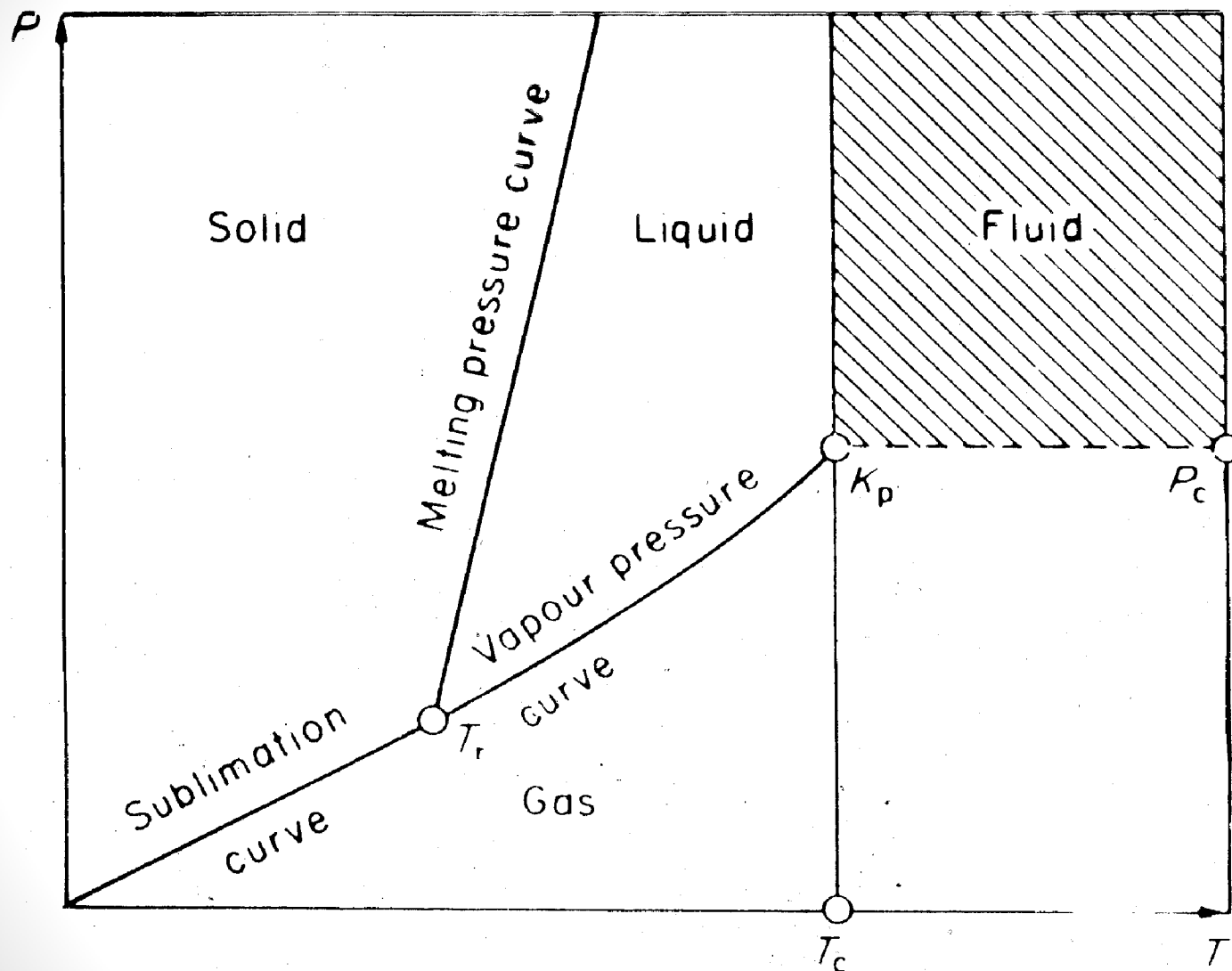
- ÁGUA $T_c = 374^\circ\text{C}$ $P_c = 220\text{atm}$
- CO_2 $T_c = 31^\circ\text{C}$ $P_c = 74\text{atm}$
- FLUIDOS SUPERCRÍTICOS $\Rightarrow$
PROPRIEDADES INTERMEDIÁRIAS ENTRE
FASE LÍQUIDA E GASOSA
- UTILIZADO PARA ÓLEOS ESSENCIAIS,
PRINCIPALMENTE
- PODEM SER ADICIONADOS
MODIFICADORES, COMO METANOL

EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO

VANTAGENS

- CO₂ não deixa resíduos de solvente no produto
- não é utilizada temperatura elevada
- solubilidade adequada, modificando pressão e temperatura
- baixo custo do solvente

DIAGRAMA DE FASES

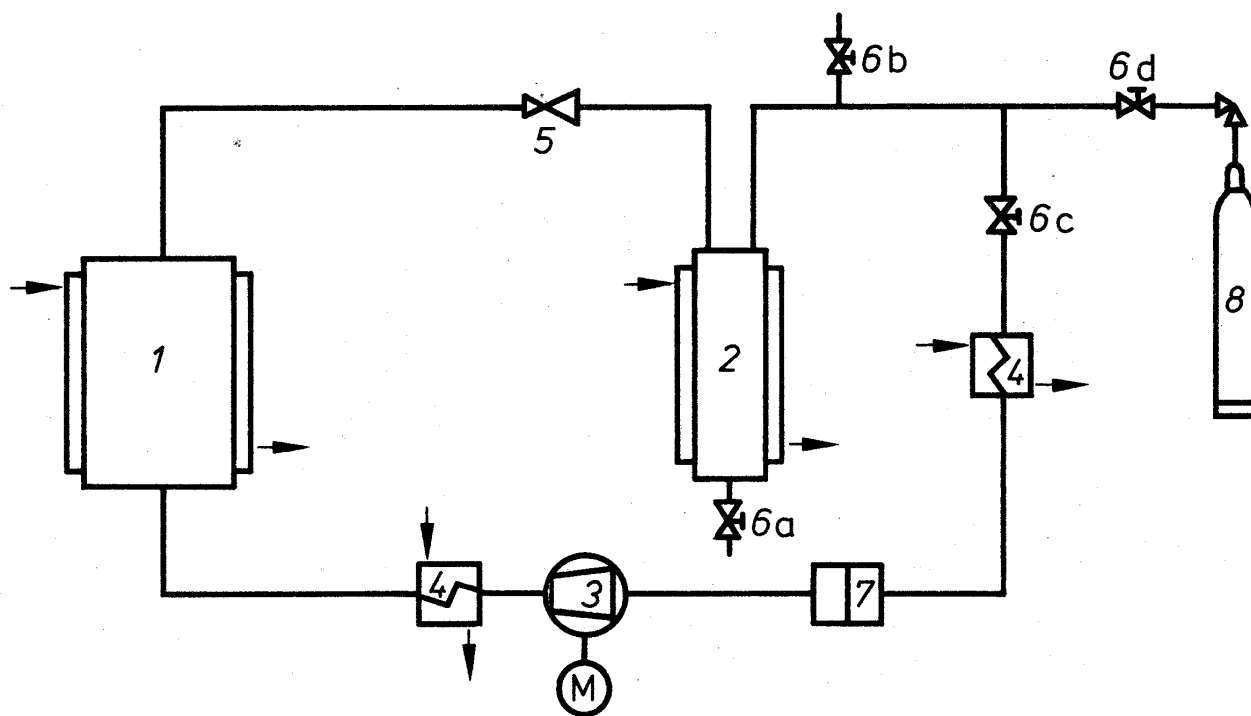


Values for CO₂
 $P_c = 73.834$ bar
 $T_c = 304.04$ K
 $T_r = 216.58$ K
5.18 bar

GASES POSSÍVEIS PARA EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO

GAS	T_c(°C)	P_c(bar)
Nitrogênio	-147,00	33,934
Metano	-82,49	46,407
Dióxido de carbono	31,00	73,836
Etano	32,25	48,839
Etileno	9,21	50,313
Óxido nitroso	36,45	72,549
Dióxido de enxofre	157,50	79,841
Propano	96,85	42,557
Propileno	91,60	46,103
Amonia	132,40	112,998
Hexafluoreto de enxofre	45,56	37,602

EXTRAÇÃO POR FLUIDO SUPERCRÍTICO



DESTILAÇÃO POR ARRASTE A VAPOR

PRESSÃO DE VAPOR DE 2 LÍQUIDOS IMISCÍVEIS

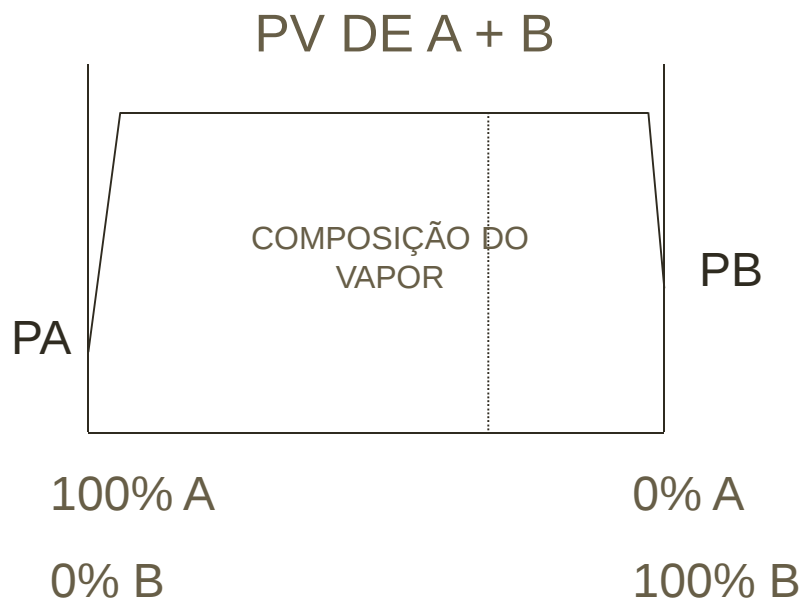
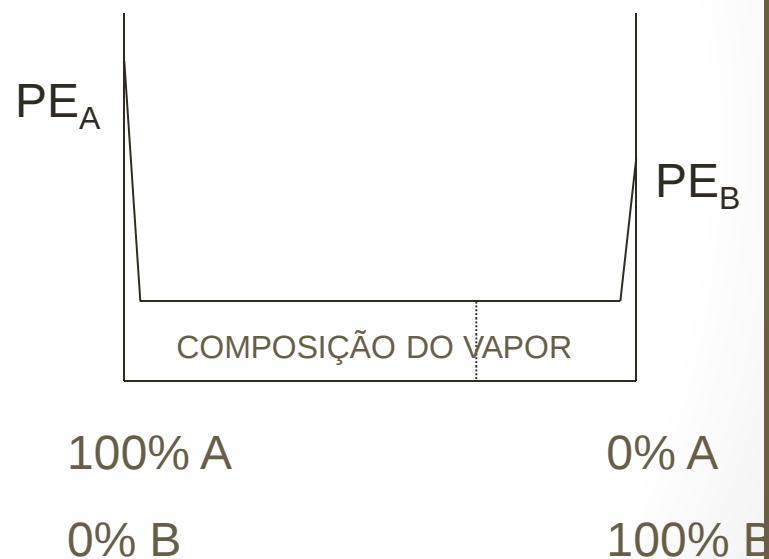
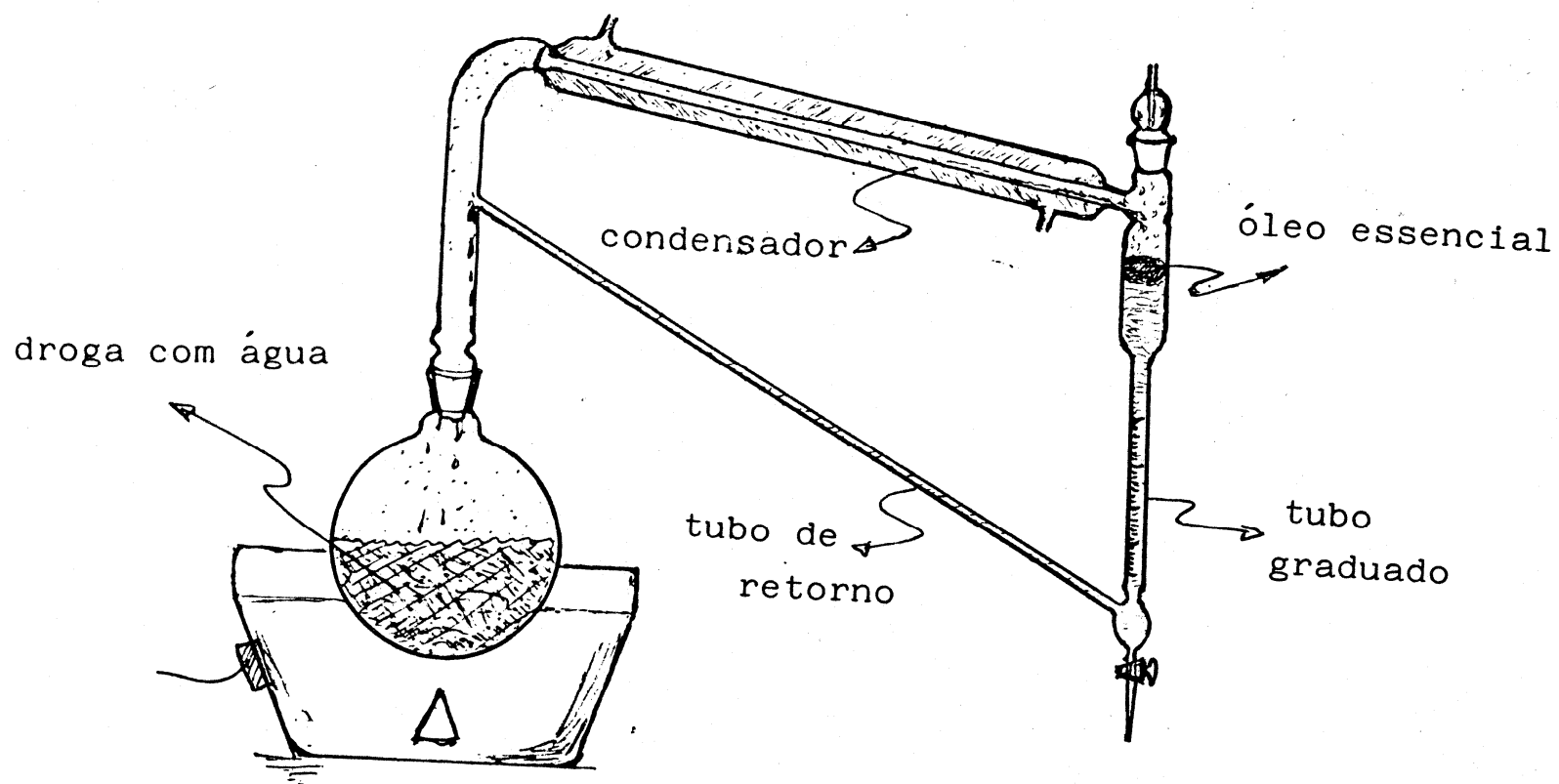


DIAGRAMA DA COMPOSIÇÃO DA PRESSÃO DE VAPOR

DIAGRAMA DA COMPOSIÇÃO PONTO DE EBULIÇÃO



APARELHO DE CLEVINGER



PURIFICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS

EXTRAÇÃO

LÍQUIDO-LÍQUIDO

EXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO

- **COEFICIENTE DE PARTIÇÃO**
- **LEI DE NERNST**
 - **Adicionando-se um soluto parcialmente solúvel a dois solventes imiscíveis entre si, aquele sempre se distribuirá na mesma razão entre os dois solventes**

COEFICIENTE DE PARTIÇÃO

$$K = C_A / C_B$$

K = coeficiente de partição ou distribuição

C_A = concentração do soluto em A

C_B = concentração do soluto em B

A e B = dois solventes imiscíveis

Questões

- Comparar os processos de maceração e percolação, comentando as vantagens e desvantagens
- Quais as vantagens e desvantagens da extração contínua, por Soxhlet?
- Comparar os processos de hidrodestilação e de extração por fluido supercrítico.
- Considerando-se os coeficientes de partição da cafeína $K_{\text{água/clorofórmio}} = 0,12$ e $K_{\text{água/benzeno}} = 2,18$, indicar o solvente mais eficiente na sua extração a partir de uma solução aquosa. Justificar a resposta.