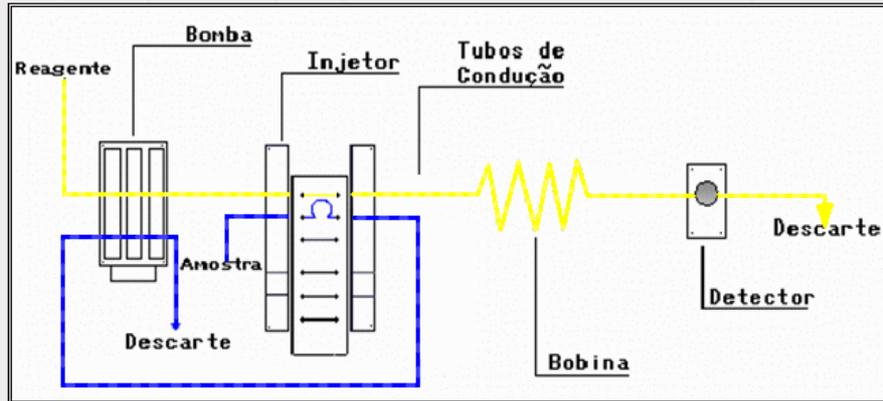
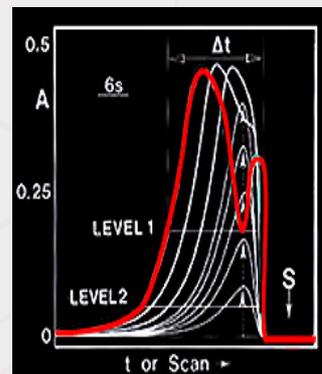
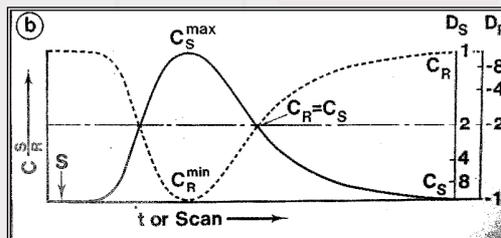


Sistemas em Fluxo linha única



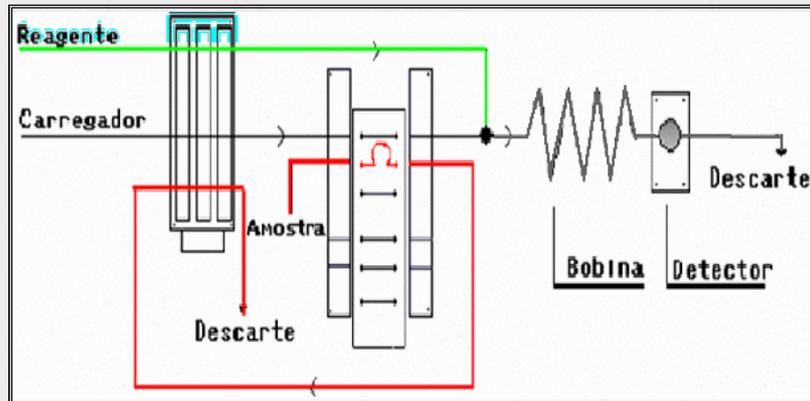
1

Sistemas em Fluxo linha única



2

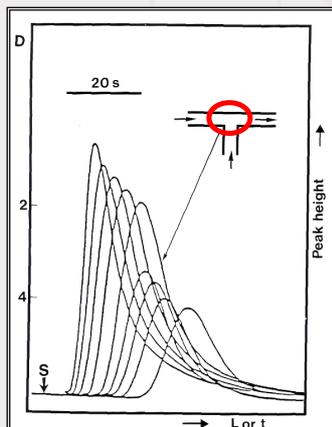
Sistemas em Fluxo confluência



- dispersão do reagente não é afetada pela dispersão da amostra
- coeficiente de dispersão da amostra é sempre maior que 1, mesmo quando se atinge sinal estacionário

3

Sistemas em Fluxo confluência

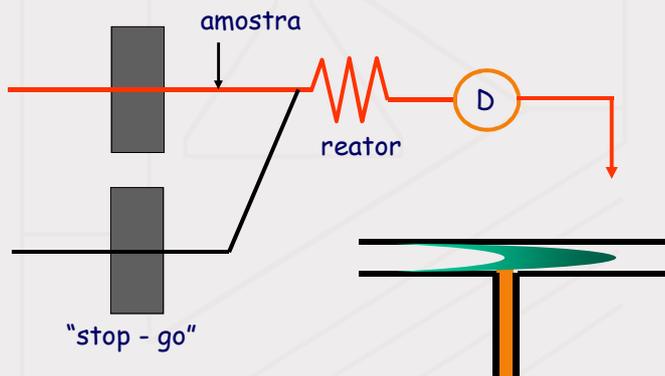


- confluência de dois fluxos à mesma vazão
- $\Phi = 0.5 \text{ mm}$
- linha única, $L = 25, 50, 75, 100 \text{ e } 125 \text{ cm}$
- confluência, $L = 150, 175, 200 \text{ e } 250 \text{ cm}$

4

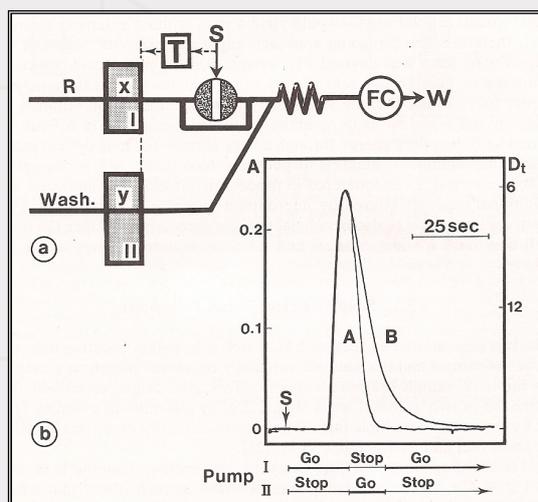
Sistemas em Fluxo fluxo intermitente

- diminuir o tempo de limpeza
- minimizar o consumo de reagentes durante amostragem



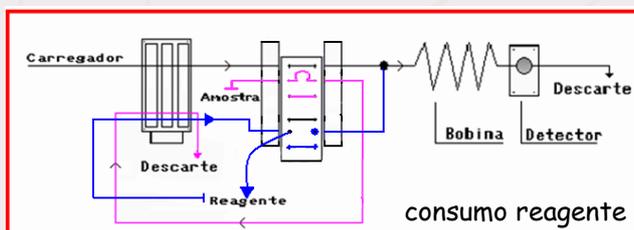
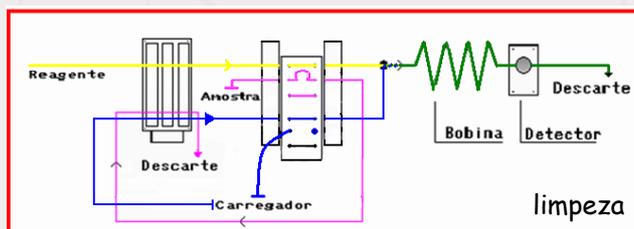
5

Sistemas em Fluxo fluxo intermitente



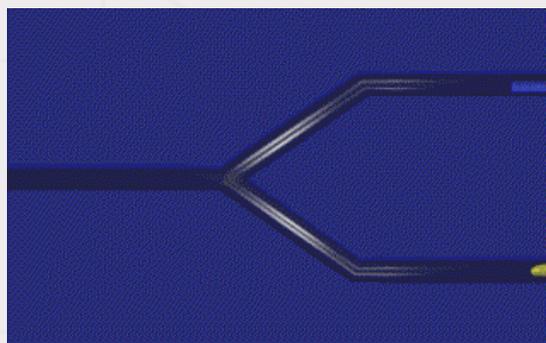
6

Sistemas em Fluxo fluxo intermitente



7

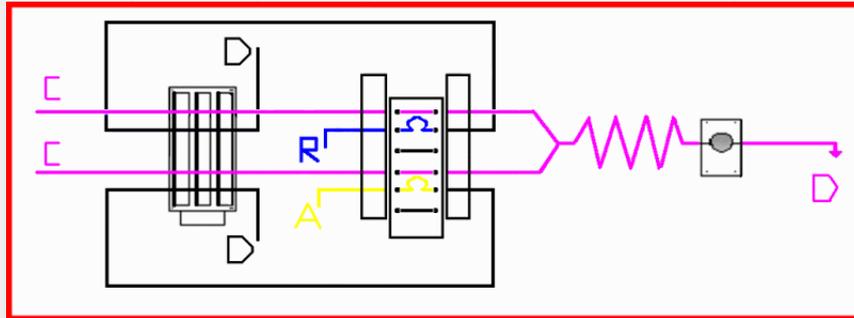
Sistemas em Fluxo zonas coalescentes



- economia de reagentes
- uso de solução carregadora mais barata (tampão)

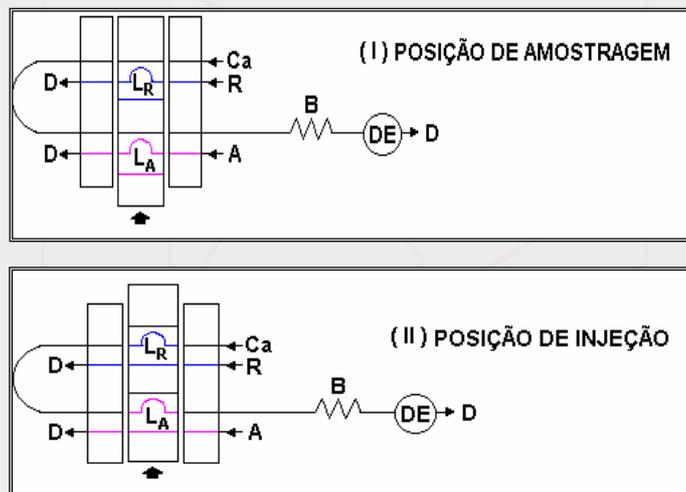
8

Sistemas em Fluxo zonas coalescentes



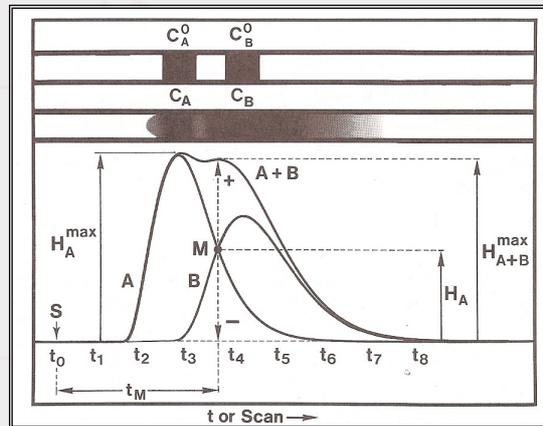
9

Sistemas em Fluxo interpenetração de zonas



10

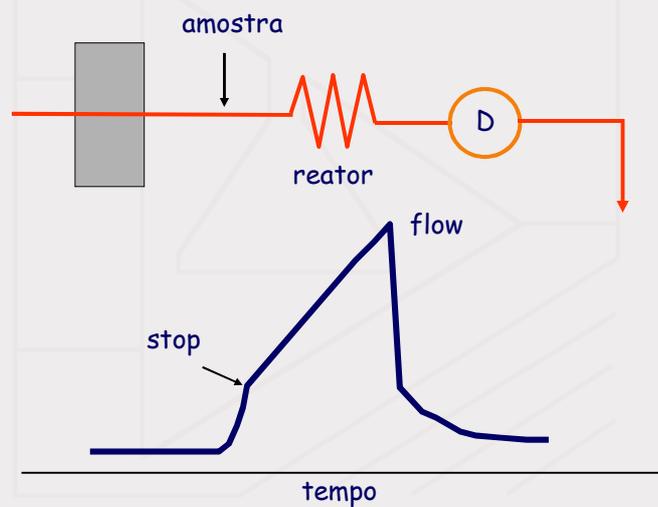
Sistemas em Fluxo interpenetração de zonas



- estudo de interferências
- adição de padrão

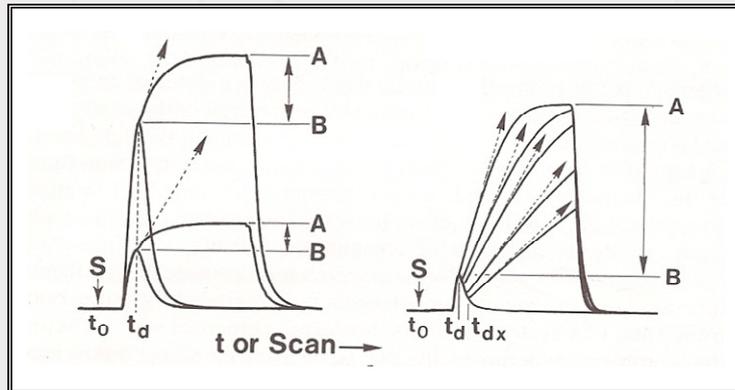
11

Sistemas em Fluxo parada de fluxo (stopped-flow)



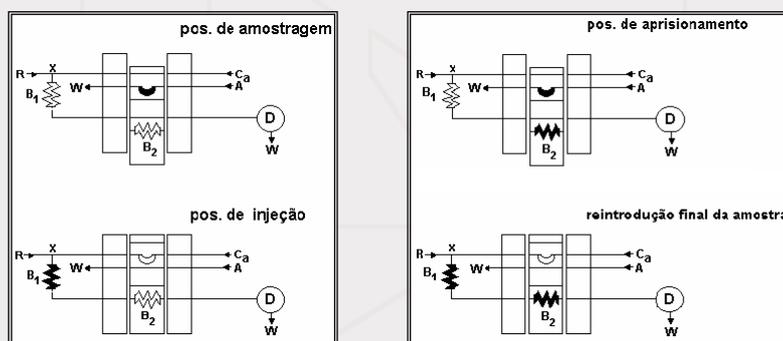
12

Sistemas em Fluxo parada de fluxo (stopped-flow)



13

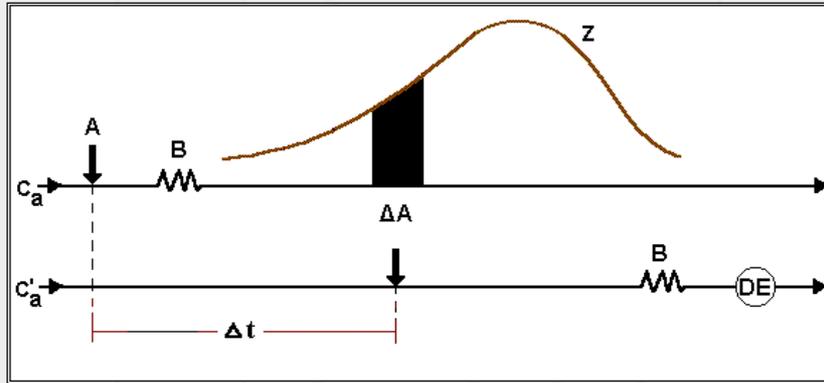
Sistemas em Fluxo armazenamento da amostra (zone trapping)



- parada de fluxo, sem comprometer a frequência analítica

14

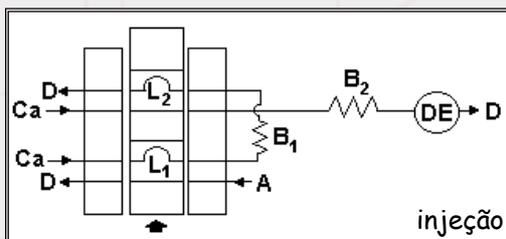
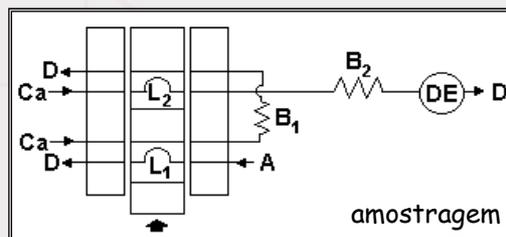
Sistemas em Fluxo reamostragem da zona dispersa



Reis et al, Anal. Chim. Acta. 123 (1981) 221.

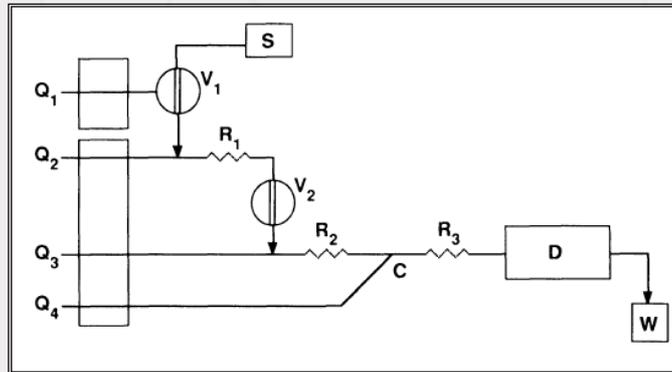
15

Sistemas em Fluxo reamostragem da zona dispersa



16

Sistemas em Fluxo reamostragem da zona dispersa

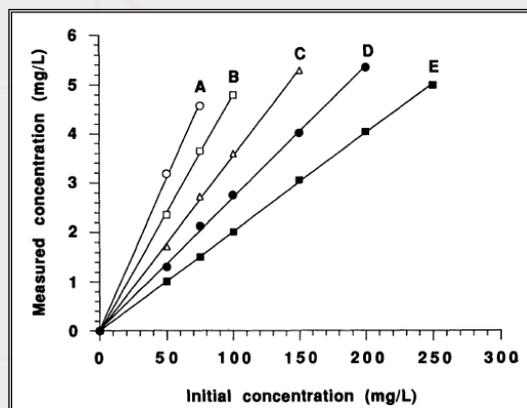


Q1: 7,0 ml/min, Q2-Q4: 4,8 ml/min;
R: 180 cm, R2: 33 cm, R3: 64 cm
V1: 16cm, V2: 70 cm

Lapa et al, J. Autom. Chem. 18 (1996) 17-21

17

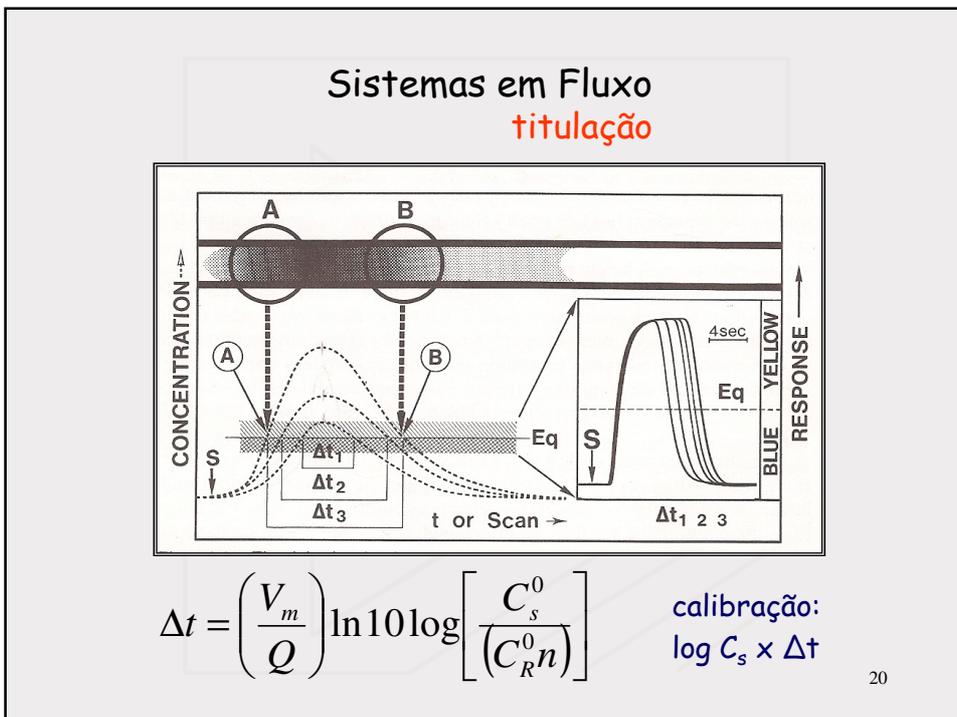
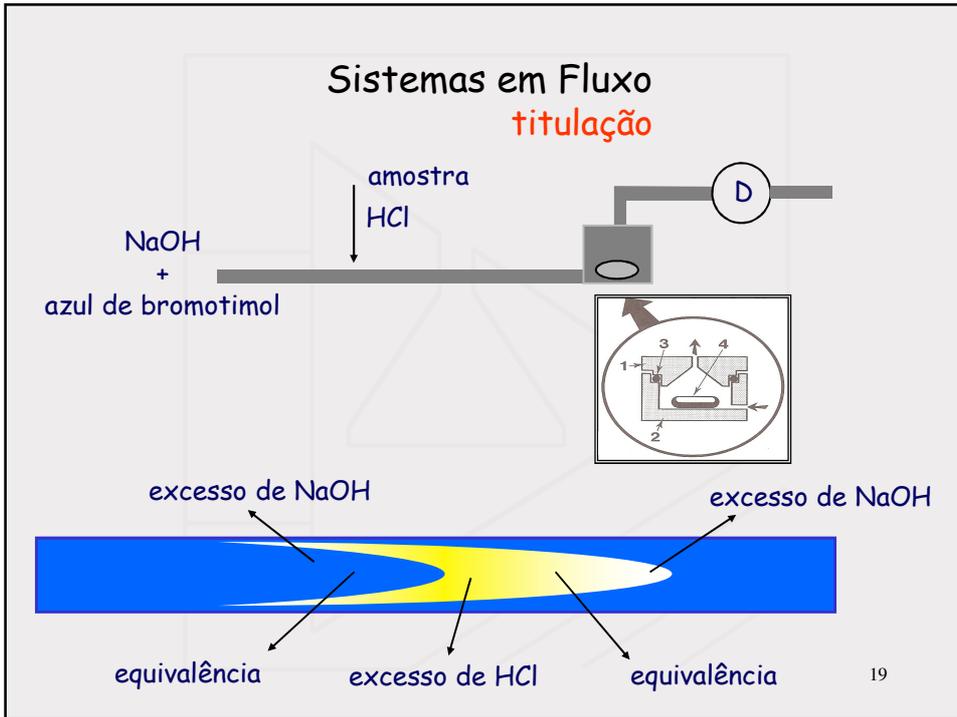
Sistemas em Fluxo reamostragem da zona dispersa



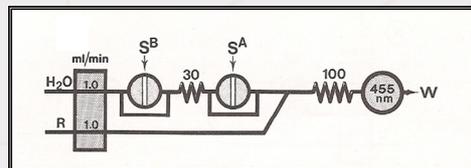
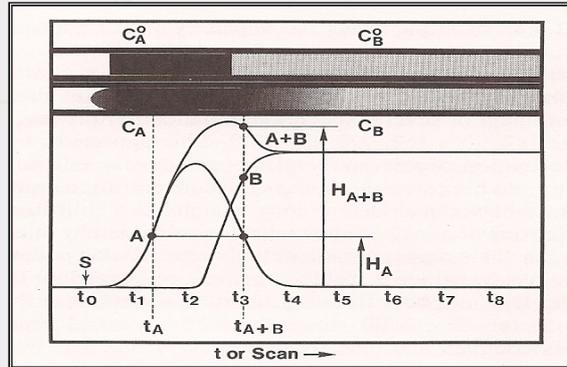
tempo para reamostragem:
A = 20, B = 21, C = 22, D = 23 e E = 24 s

Lapa et al, J. Autom. Chem. 18 (1996) 17-21

18



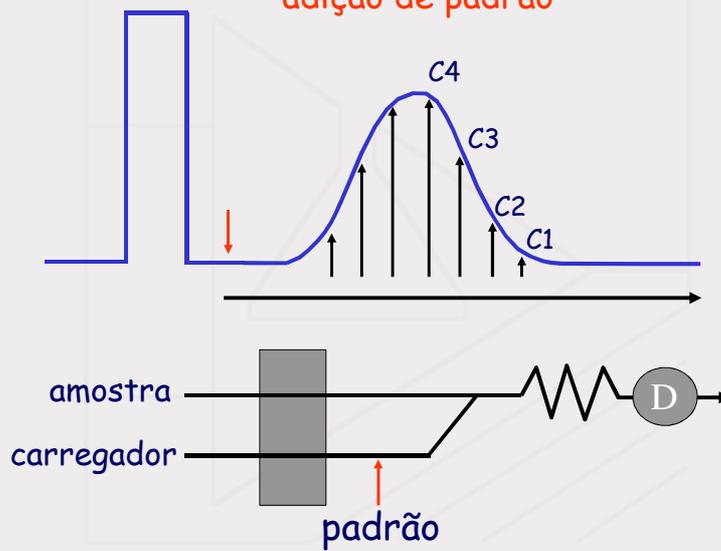
Sistemas em Fluxo adição de padrão



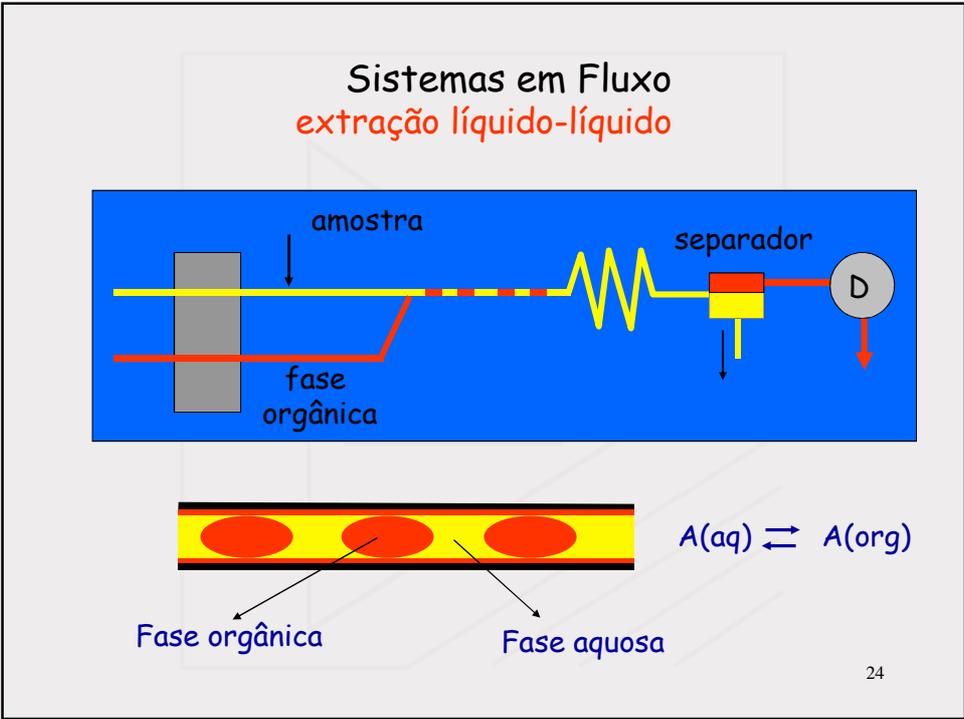
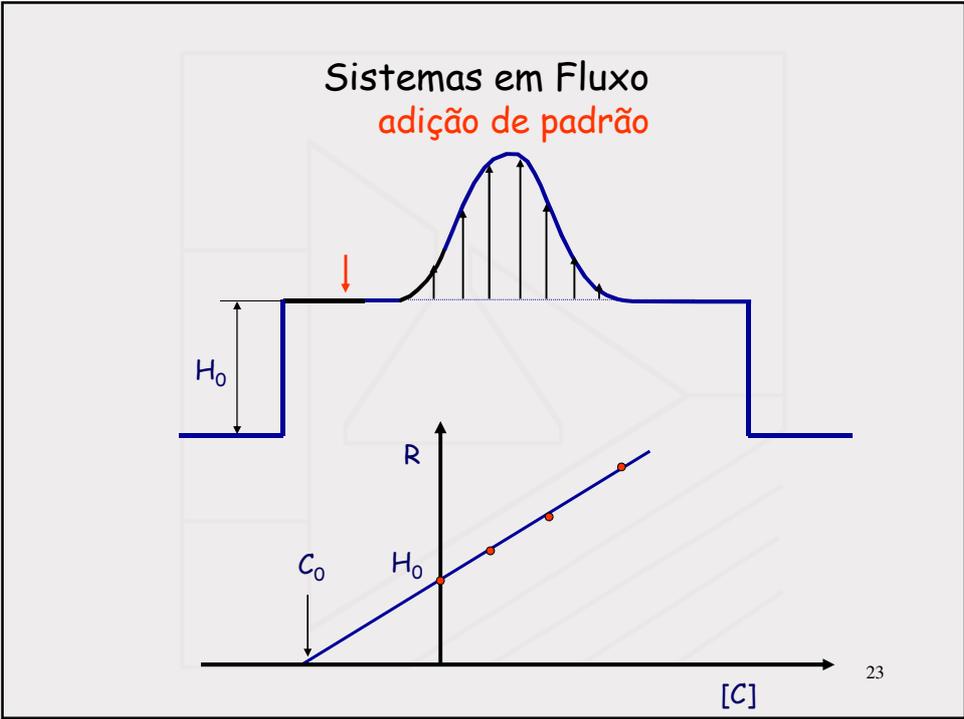
zone penetration

21

Sistemas em Fluxo adição de padrão

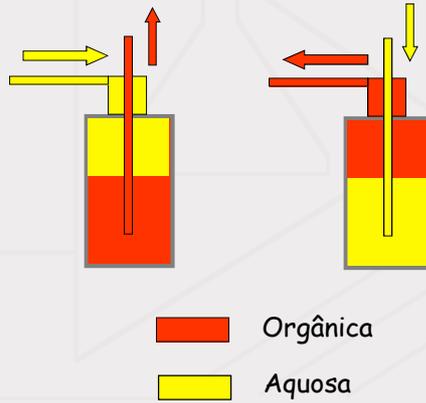


22



Sistemas em Fluxo extração líquido-líquido

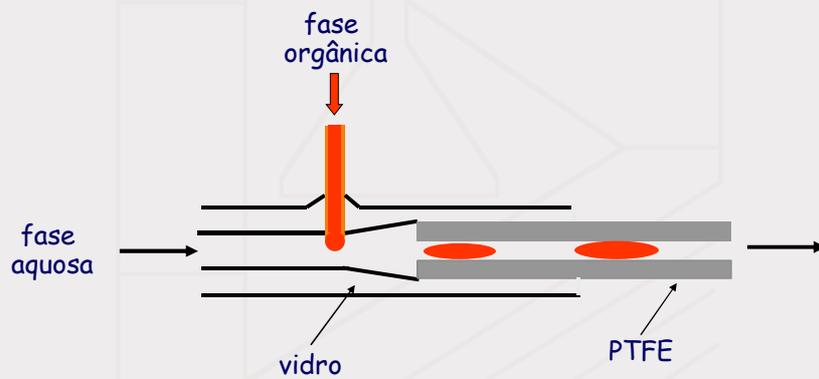
- bombeamento por deslocamento



25

Sistemas em Fluxo extração líquido-líquido

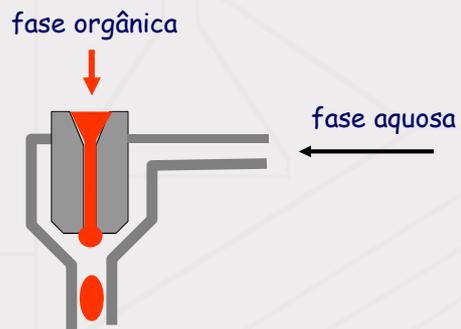
- segmentador



26

Sistemas em Fluxo extração líquido-líquido

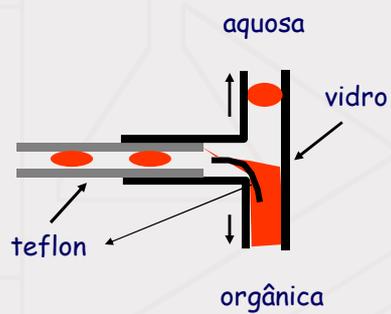
- segmentador coaxial



27

Sistemas em Fluxo extração líquido-líquido

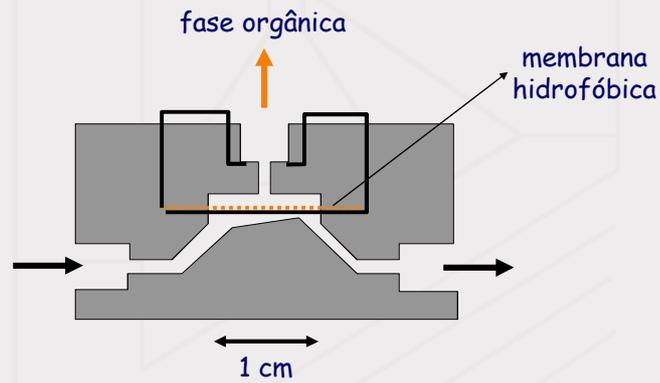
- separador de fases (gravidade)



28

Sistemas em Fluxo extração líquido-líquido

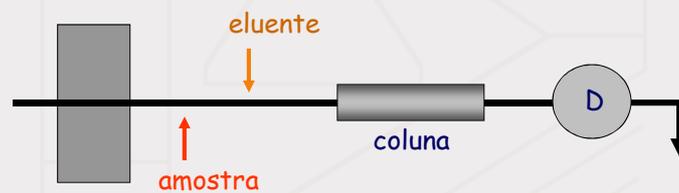
- separador de fases por membrana



29

Sistemas em Fluxo extração líquido-sólido

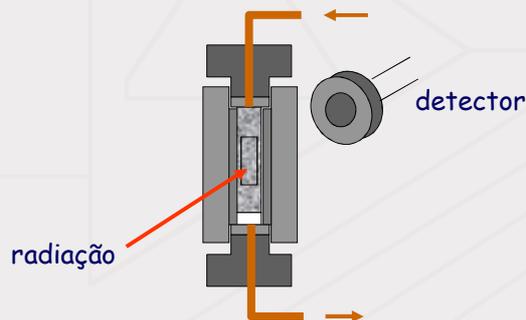
- pré-concentração
- eliminar interferência



30

Sistemas em Fluxo extração líquido-sólido

- espectrofotometria em fase sólida: reagente imobilizado em um suporte apropriado, colocado em uma cela de fluxo, onde ocorre "extração" do analito



31

Sistemas em Fluxo extração em fase sólida

Flow injection solid phase spectrophotometry for
determination of zinc in pharmaceutical preparations

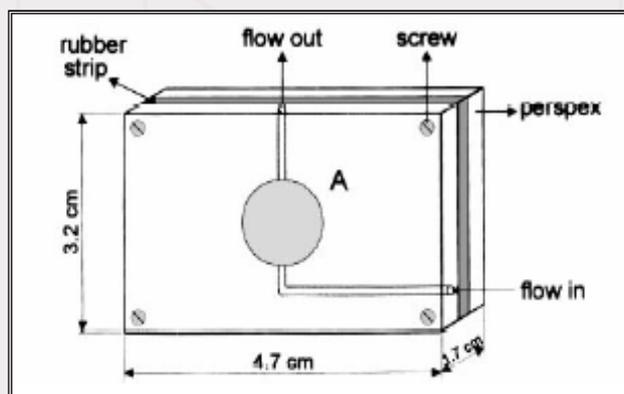
Analytica Chimica Acta 383 (1999) 309

L.S.G. Teixeira, F.R.P. Rocha, M. Korn, B.F. Reis, S.L.C. Ferreira, A.C.S. Costa

- TAN (1-(2-tiazolilazo)-2-naftol)
- suporte: sílica C-18 (fase ligada, 60-100 μm , cartuchos Sep-Pak, Waters)
- solução 1% TAN em triton X-100 5 %
- imobilização em linha:
 - 1,5 ml min^{-1} , 2 min
 - lavagem com água (remover excesso de TAN)

32

Sistemas em Fluxo extração em fase sólida

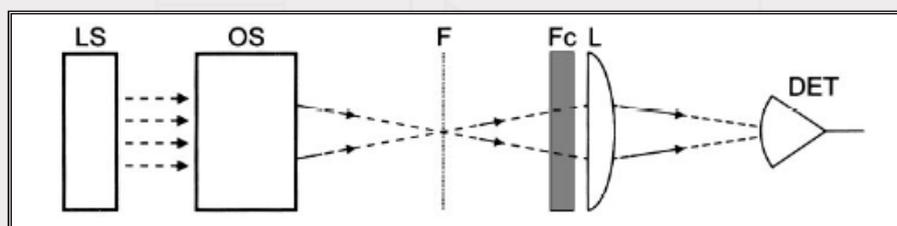


Célula de fluxo com o reagente imobilizado (1 mm x 78 mm²)

Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

33

Sistemas em Fluxo extração em fase sólida

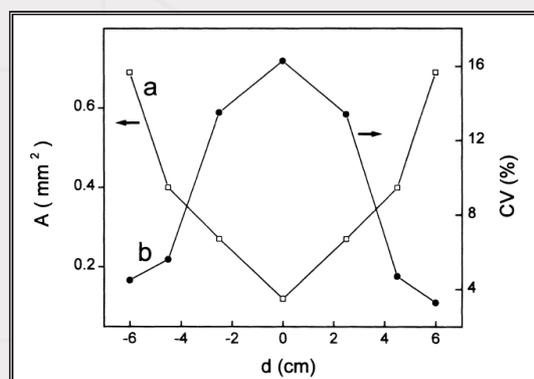


Arranjo óptico: LS = fonte de luz; OS = sistema óptico;
F = foco, Fc = célula de fluxo; L = lente; Det = detector

Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

34

Sistemas em Fluxo extração em fase sólida



Efeito da posição da célula (em relação ao foco)
na área iluminada e repetibilidade das medidas

Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

35

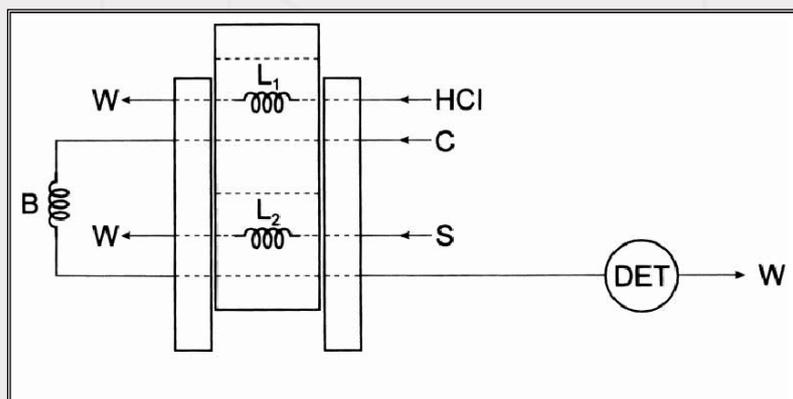
Sistemas em Fluxo extração em fase sólida

- TAN é estável em pH ácido e neutro
- máximo de absorção: 582 nm (solução), 590 nm (imobilizado)
- Zn(II) reage em pH 5,8 - 6,7 (6,2 com tampão hexamina)
- Zn(II) eluído com 400 μL HCl 0,5 mol L⁻¹
- 200 medidas (1 mês)
- interferência de Cu(II), minimizada com adição prévia de ácido ascórbico e tiosulfato de sódio às amostras

Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

36

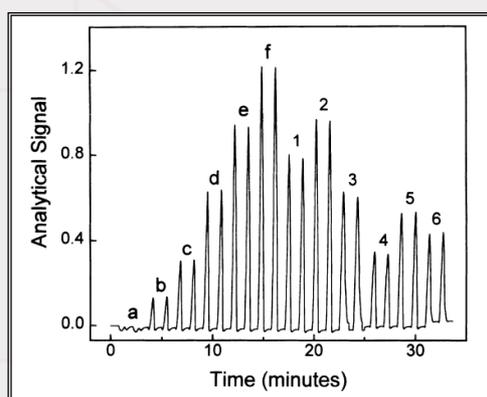
Sistemas em Fluxo extração em fase sólida



Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

37

Sistemas em Fluxo extração em fase sólida



Fiograma: vazão $1,9 \text{ ml min}^{-1}$; $a = 0$; $b = 0,5$; $c = 1,0$;
 $d = 2,0$; $e = 3,0$ e $f = 4,0 \text{ mg L}^{-1} \text{ Zn(II)}$

Teixeira et al., Anal. Chim. Acta 383 (1999) 309

38

Sistemas em Fluxo separação por membrana

- difusão gasosa (membrana hidrofóbica - PTFE)
- diálise (membrana hidrofílica - acetato celulose)

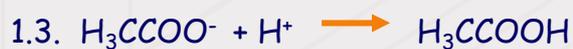
39

Sistemas em Fluxo separação por membrana

40

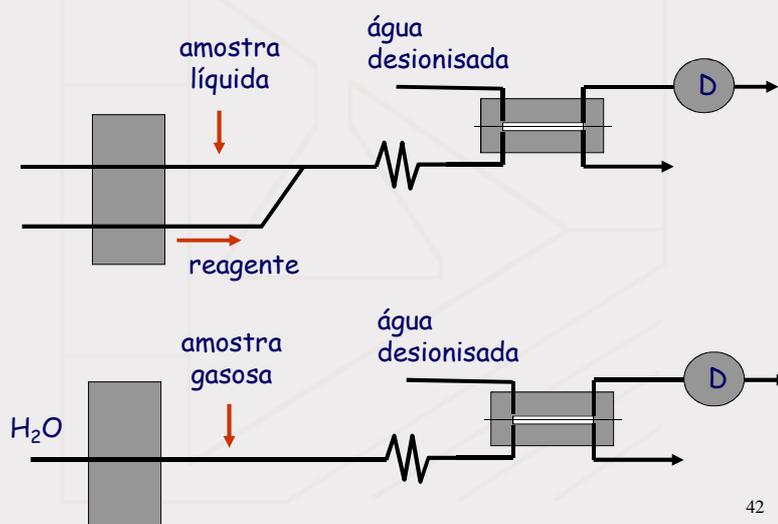
Sistemas em Fluxo separação por membrana / condutometria

1. Diretas:



41

Sistemas em Fluxo separação por membrana / condutometria



42

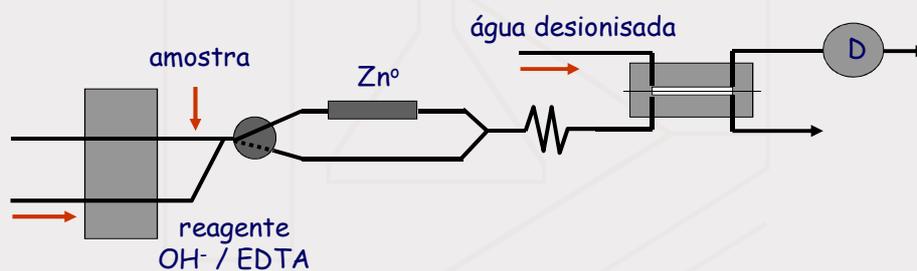
Sistemas em Fluxo separação por membrana / condutometria

2. Indiretas:



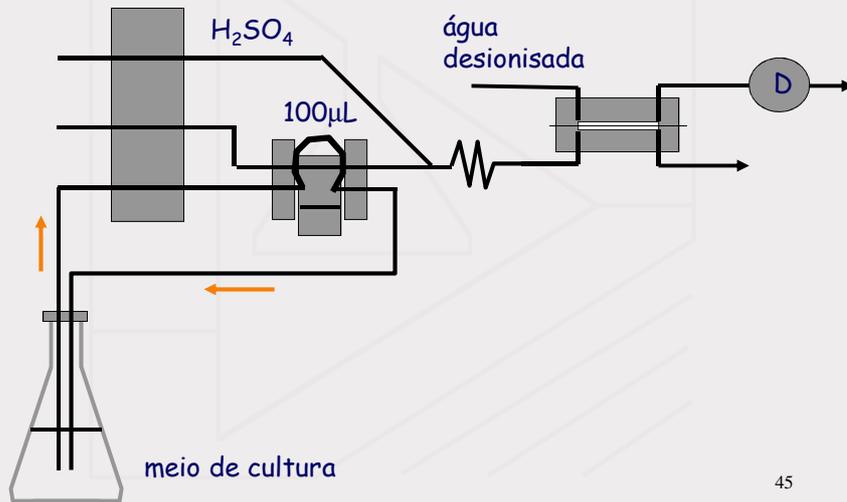
43

Sistemas em Fluxo separação por membrana / condutometria



44

Sistemas em Fluxo
separação por membrana / condutometria
monitoramento de crescimento de microorganismos



45