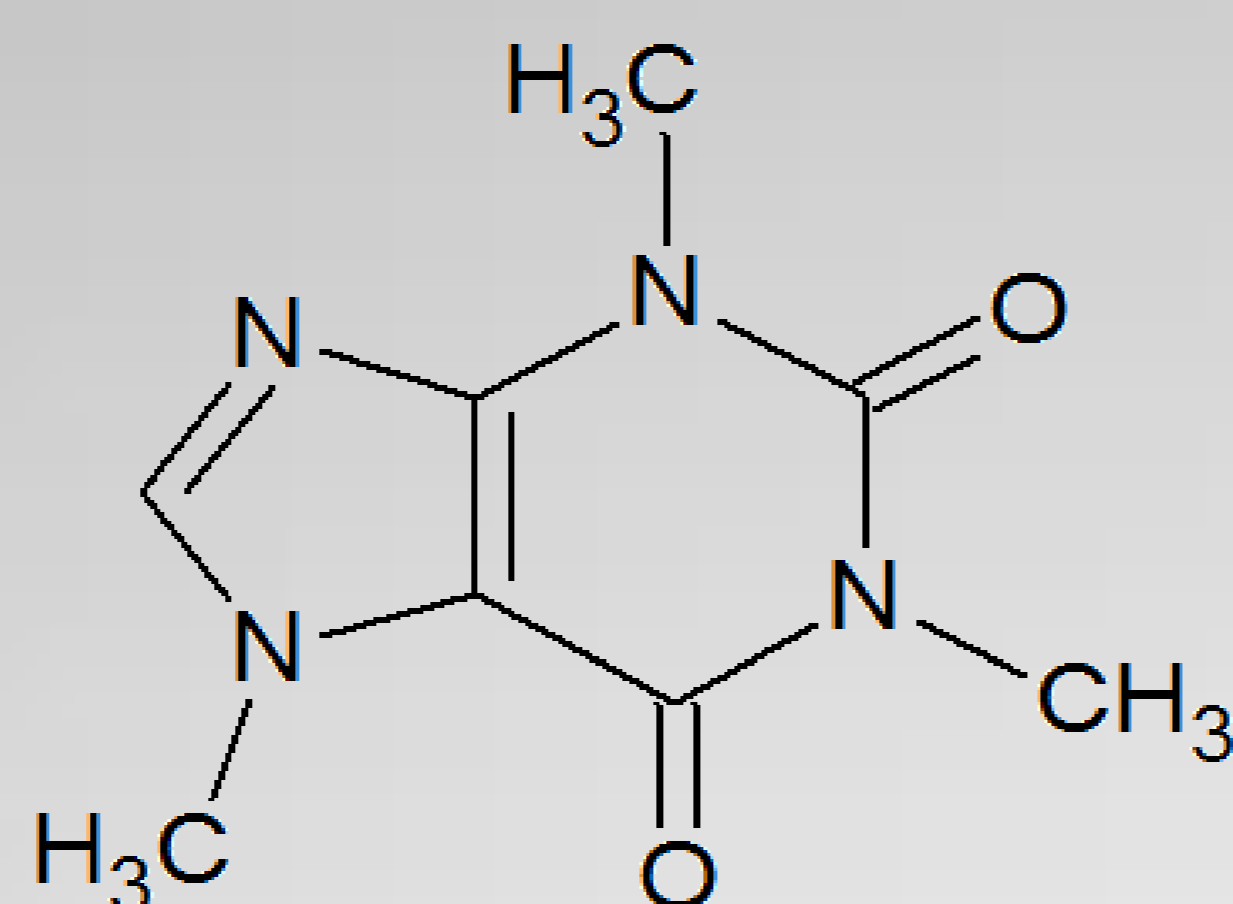


INTRODUÇÃO

A cafeína (1,3,7 – trimetilxantina) é um estimulante suave e a droga psicoativa mais consumida no mundo, e está diretamente relacionada à atividade humana, sendo inclusive utilizada como marcador antropológico.

A probabilidade de persistir na água é grande, devido a sua alta solubilidade, baixa volatilidade e resistência à degradação.



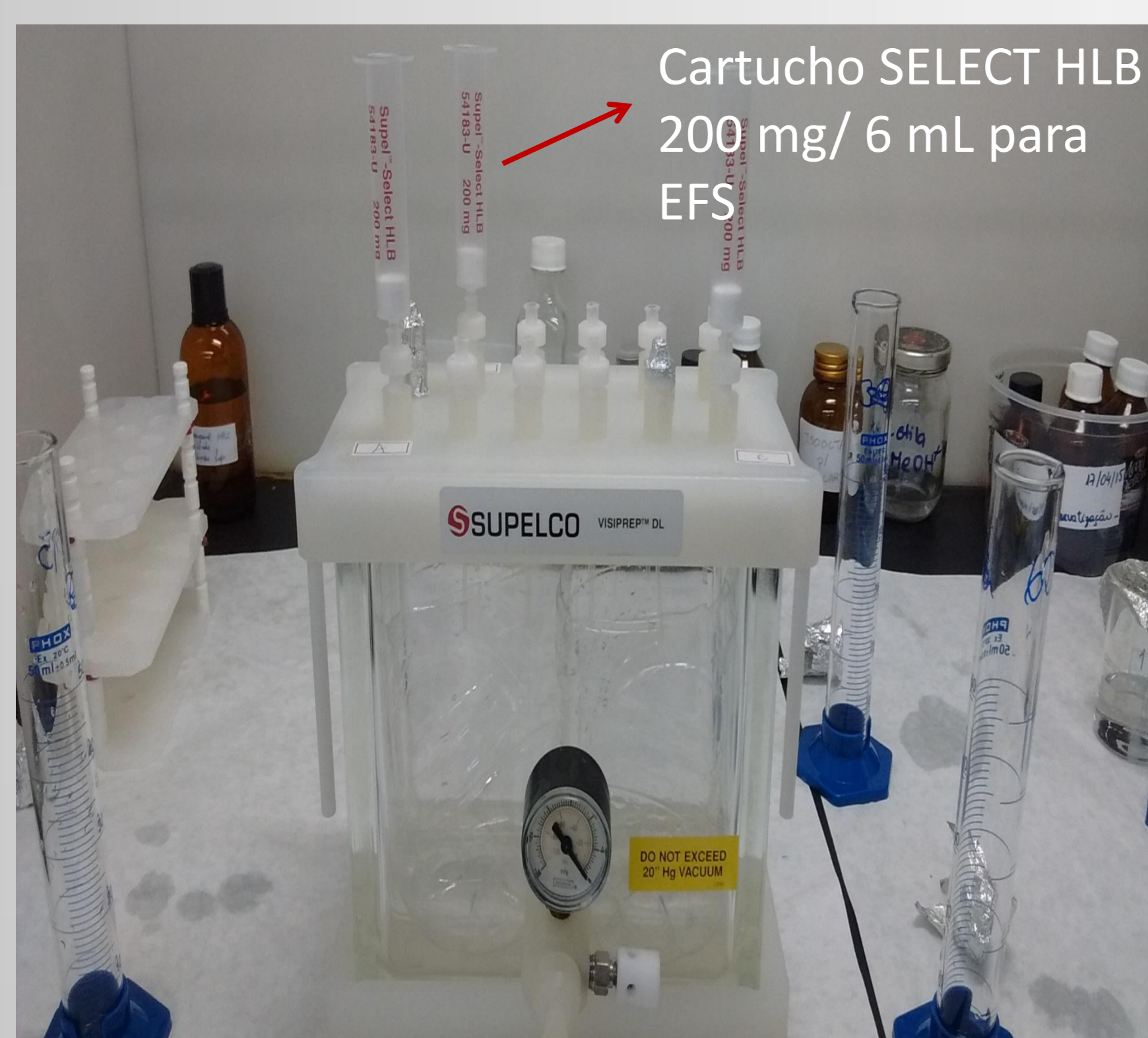
Estrutura da cafeína.

OBJETIVO GERAL

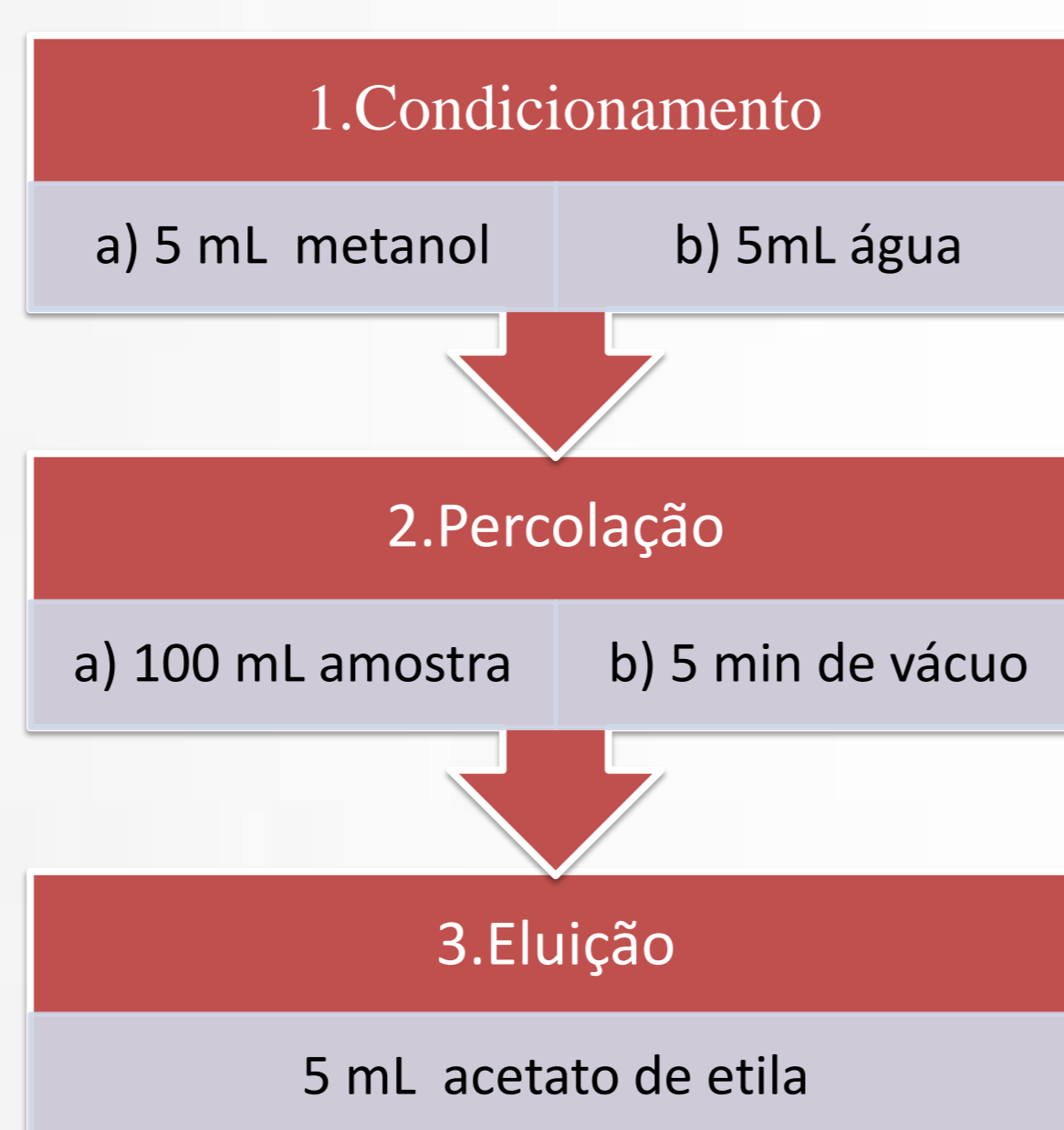
Avaliar a degradação da cafeína em meio aquoso.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1 – Para análise na concentração ambiental: Extração em Fase Sólida



Sistema para Extração em Fase Sólida (EFS)

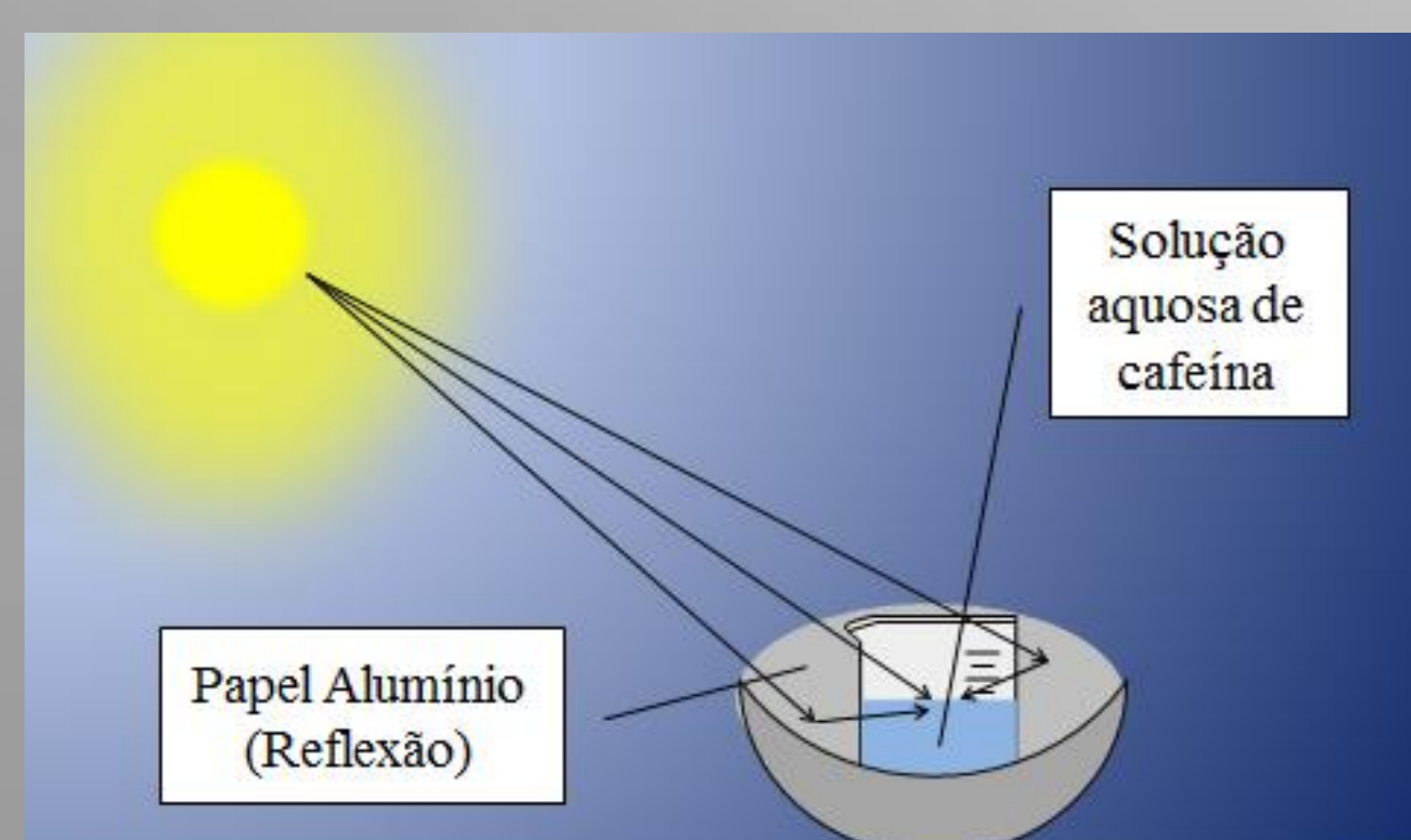


Esquema do procedimento de Extração em Fase Sólida.

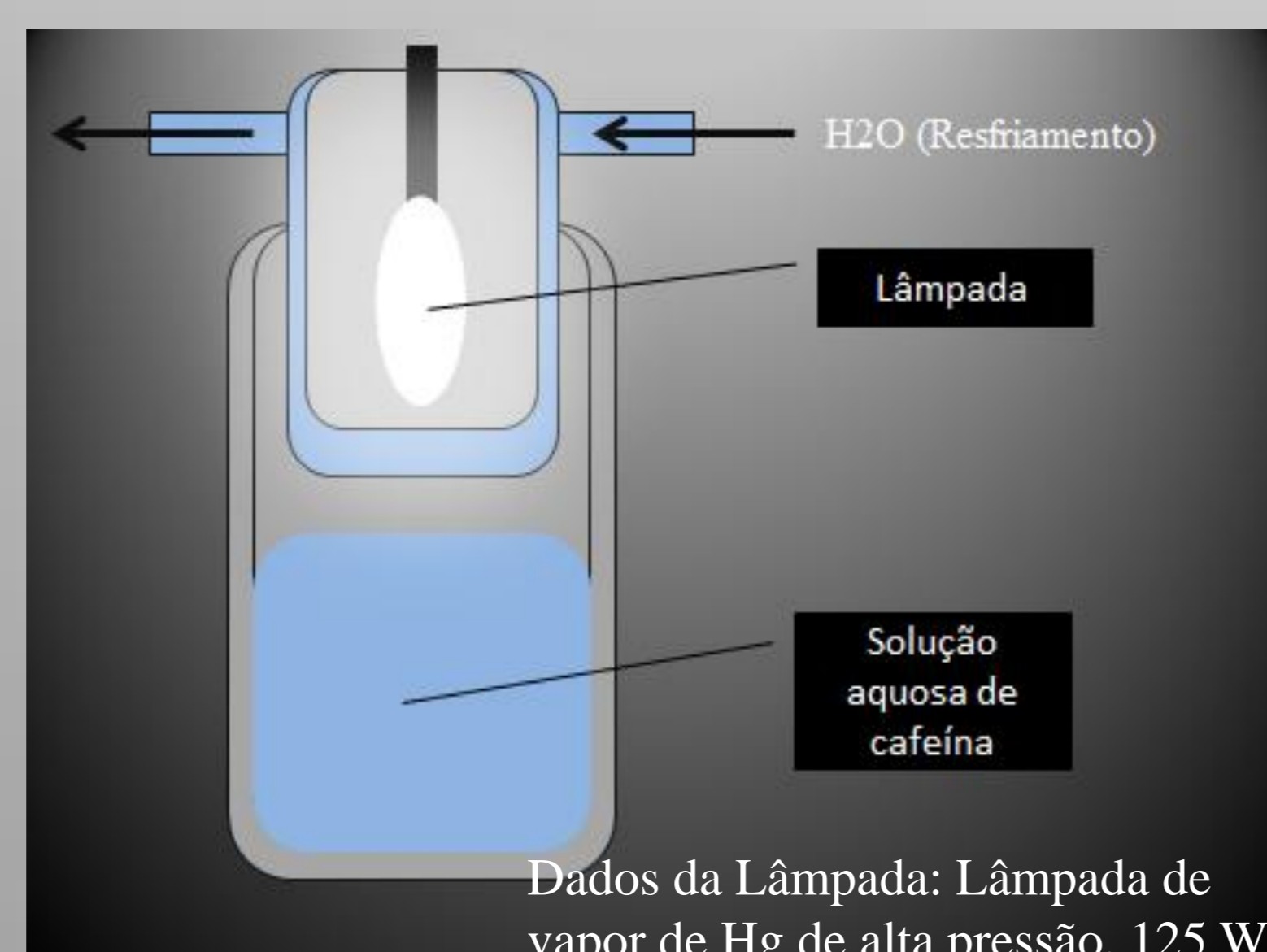
Condições cromatográficas de análises por GC/MS (QP2010 SE Shimadzu)

INJETOR	Temperatura do injetor	250 °C
	Volume de injeção	1 µL
	Modo de injeção	Splitless
GC	Coluna	Rtx-5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm)
	Gás de arraste	Hélio
	Fluxo do gás de arraste	1 mL min ⁻¹
	Rampa de aquecimento	100 °C (2 min) – 10 °C/min – 300 °C
MS	Temperatura linha de transferência	300 °C
	Analizador de massas	Quadrupolo
	Ionização por impacto eletrônico	70 eV
	Modo de registro dos íons	SCAN

Esquema do experimento de fotólise solar (a) e de fotólise artificial (b)



Radiação solar média durante os experimentos: 748 W/m²
Radiação medida com Solarímetro Digital Kimo SL 200.



(b)

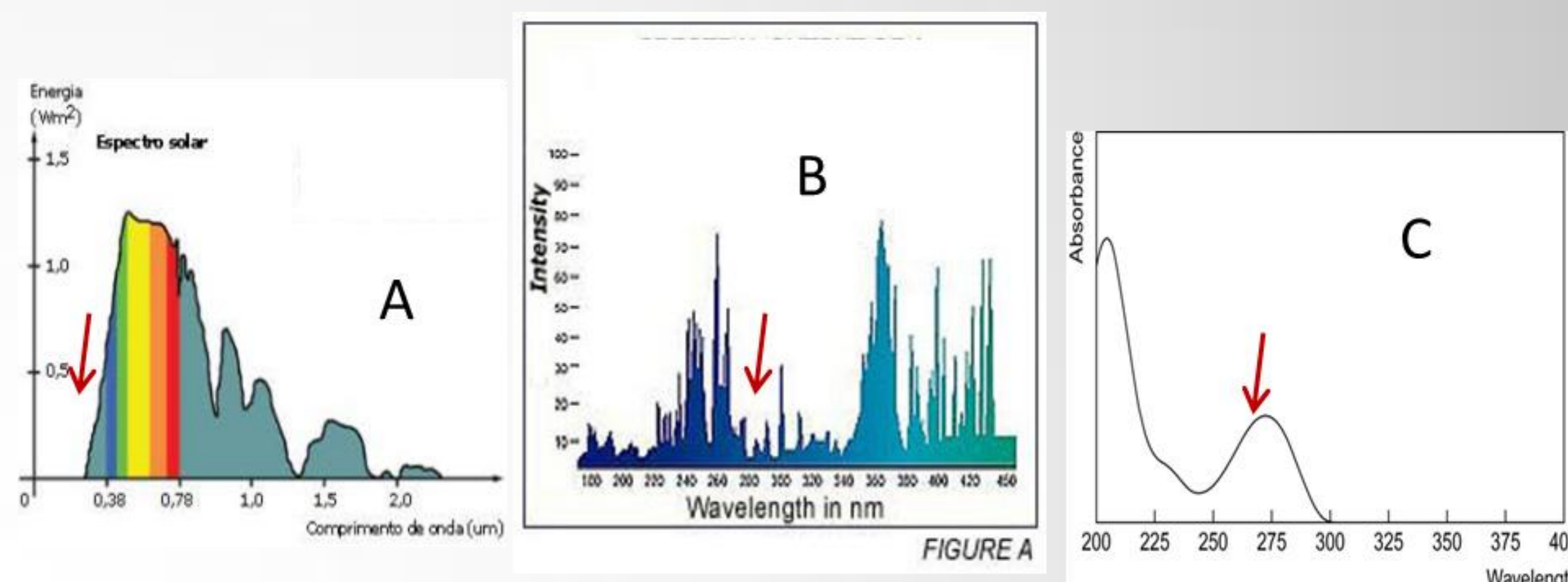
(a)

2 – Para análise da cafeína nos estudos de degradação utilizando concentrações maiores do que a ambiental: absorção molecular

Equipamento: Shimadzu UV-1601PC
comprimento de onda de leitura: 273 nm

Condições experimentais para os estudos de degradação da cafeína por fotólise.

	Fotólise Solar	Fotólise Artificial
Condições		
Tempo de radiação (min)	0 / 5 / 15 / 30 / 60 / 120	0 / 5 / 10 / 15 / 30 / 60 / 90 / 120 / 150 / 180
V solução (mL)	100	150
Ci cafeína (mg/L)	0,1	0,1
h coluna d'água (cm)	1,5	5,0



(A) Espectro solar (<https://uvifusp.wordpress.com/o-que-e-a-radiacao-ultra-violeta/>)

(B) Espectro da lâmpada de vapor de mercúrio (<http://www.albatrossuv.com/Standard-Medium-Pressure-UV-Lamps.php>)

(C) Espectro de uma solução aquosa de cafeína na concentração de 10 mg/L.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Fotólise Solar: Não houve degradação nas condições de trabalho;

Fotólise Artificial: 45% de degradação após 3 hs ;

Foto catálise: degradação utilizando catalisadores estão sendo realizadas, utilizando material nano estruturado de sílica.

Estudos de adsorção da cafeína no catalisador mostraram que até 30 minutos o processo é completado.

CONCLUSÕES

A Fotólise utilizando lâmpada de vapor de mercúrio de alta pressão pode ser uma alternativa para a degradação da cafeína. A utilização de catalisadores nano estruturados aparece como alternativa promissora para a degradação deste composto.

REFERÊNCIAS

- (1) Becker, R.W. DETERMINAÇÃO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS EM EFLUENTE URBANO NA REGIÃO DE PORTO ALEGRE-RS POR SPE, DERIVATIZAÇÃO E GC-MS. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- (2) Continuing Education Center. <http://continuingeducation.construction.com/article.php?L=68&C=488&P=6> (acessado em 18 de setembro de 2015).

AGRADECIMENTOS