

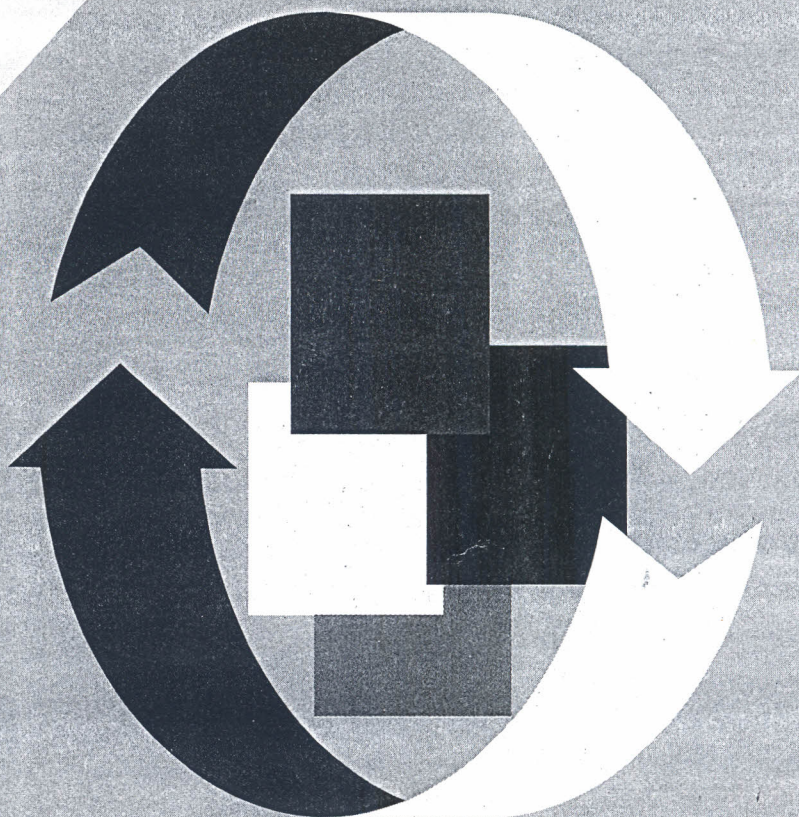
# 22<sup>a</sup>

# Reunião Anual

Sociedade  
Brasileira  
de Química

Poços de Caldas, MG  
25 a 28 de  
maio de 1999

**O Papel  
da Química  
na Solução  
dos Problemas  
Brasileiros**



**Livro de Resumos**  
Volume 3

PROCI-1999.00009  
FER  
1999  
SP-1999.00009



SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA

8583

ex. 2

# 22<sup>a</sup> Reunião Anual

## *LIVRO DE RESUMOS*

### *VOLUME 3*

Poços de Caldas - MG  
25 a 28 de maio de 1999

## ESTUDO CINÉTICO DA REAÇÃO VANILINA-TANINO CONDENSADO EMPREGANDO SISTEMA POR INJEÇÃO EM FLUXO

Edilene C. Ferreira (IC)<sup>1</sup>, Fernando V. Silva (PG)<sup>1,2</sup>, Gilberto B. Souza (PQ)<sup>1</sup>

Luiz A. R. Batista (PQ)<sup>1</sup>, Ana Rita A. Nogueira (PQ)<sup>1</sup>

1. Embrapa Pecuária Sudeste, 13560-970, São Carlos SP

2. Instituto de Química de São Carlos, IQSC-USP, São Carlos SP.

**Palavras-chave:** tanino condensado; estudo cinético; análise por injeção em fluxo.

### Introdução

O termo tanino origina-se da expressão "tanning" que significa curtir a pele do animais, transformando-a em couro. Isto é possível porque os taninos se ligam ao colágeno, que é uma proteína constituinte da pele dos animais. Atualmente, os taninos são definidos como uma mistura heterogênea de polifenóis de origem vegetal com alto peso molecular e estão divididos em dois grandes grupos: os hidrolisáveis e os condensados. Os condensados mostram estruturas complexas, dímeros, trímeros, oligômeros e polímeros das estruturas básicas apresentadas pelas catequinas, antocianidinas e flavonas.

Compostos flavonóides que apresentam em sua estrutura uma ligação simples na posição 2-3 e grupos hidroxilas livres meta orientados, reagem com vanilina em meio ácido. Neste trabalho a especificidade, embora apresente alguns interferentes, como as diidrochaconas, e a simplicidade desta reação, foram avaliadas em sistema de análise por injeção em fluxo, o que proporcionou maior rapidez, diminuição das etapas de manuseio, uma quantificação de baixo custo e, principalmente, a possibilidade de uma medida cinética da reação, que, quando efetuada pelo método manual, apresenta problemas devido à diferenças na estabilidade do composto com amostras e com o padrão utilizado.

### Metodologia

Foi desenvolvido um sistema de análise por injeção em fluxo para a quantificação dos taninos condensados, empregando detector espectrofotométrico e solução 8,0 % (m/v) de vanilina em etanol como reagente cromogênico. Solução de (-)-epicatequina foi empregada como padrão. No sistema por injeção em fluxo empregou-se bomba peristáltica de rotação variável contendo tubos de silicone para o bombeamento das soluções, espectrofotômetro com célula de fluxo e registrador potenciométrico. As confluências e bobinas de reação foram construídas com tubos de polietileno (0,8 mm d.i.) e as amostras injetadas por uma válvula cromatográfica de 4 vias.

Para verificar a estabilidade da reação foram injetadas soluções padrão de epicatequina (30,0; 40,0 e 100 mg L<sup>-1</sup>) e extrato de amostra de planta (feijão guandú (*Cajanus cajan* (L) Millsp)). Após o produto colorido formado atingir a célula de detecção, procedeu-se à parada dos fluxos, sendo então realizadas as leituras de absorbância em tempos pré-estabelecidos.

### Resultados

Quando os testes foram realizados com os extratos de amostras, os valores de absorbância permaneceram praticamente constantes após a parada dos fluxos. Porém, quando soluções padrão de referência foram empregadas, a intensidade de coloração atingiu um máximo à aproximadamente 41s, decaindo com o tempo até atingir um valor constante entre 120 e 180s. Após esse tempo, outros fatores como a concentração do padrão e o aquecimento interno do detector provocaram uma inclinação muito pouco acentuada. Esta característica cinética da reação pode influenciar muito um sistema não automatizado, ou seja, onde o controle do tempo de reação e leitura dependem do analista. Observou-se diferentes inclinações da curva analítica em função do tempo (0,00427, t = 41s; 0,00377 t = 60s; 0,00302 t = 120s e 0,00294 t = 180s), intuindo-se que divergências maiores devam ocorrer quando o tempo não é constante na realização de cada uma das leituras. Assim, o emprego do método não automatizado apresenta uma maior

probabilidade de as determinações serem realizadas em tempos superiores à 41s, obtendo-se, desse modo, uma curva analítica com menor inclinação, superestimando o teor dos taninos nas amostras, uma vez que a coloração na amostra é mais estável que nos padrões (Fig. 1).

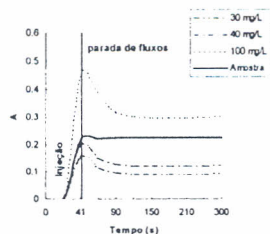


Figura 1. Comportamento do sinal analítico da reação vanilina-epicatequina e vanilina-tanino condensado (amostra) em função do tempo.

### Conclusões

O método apresenta grandes vantagens do ponto de vista econômico e prático. Todas as medidas de absorbância são tomadas em um constante intervalo de tempo, ou seja, as leituras são realizadas com a reação sempre no mesmo estágio. Isto vem a minimizar as diferenças de velocidades encontradas na reação da vanilina com um monômero como a epicatequina e um composto estruturalmente mais complexo, como os taninos.