



## INTERAÇÃO ENTRE COMPOSTOS BIOATIVOS E ALFA-AMILASE: POTENCIAL PARA INIBIÇÃO DA ENZIMA

Nathália Alves Reis/Graduanda/DTA/nathalia.a.reis@ufv.br; Ana Clarissa dos Santos Pires/Orientadora/DTA/ana.pires@ufv.br; Jaqueline de Paula Rezende/Colaboradora/DTA/jaqueline.rezende@ufv.br; Talma Duarte Freitas/Colaboradora/DTA/talma.freitas@ufv.br

Palavras-chave: diabetes; enzima; moléculas bioativas

Área temática: Ciência e Tecnologia de Alimentos / Grande área: Ciências Exatas e Tecnológicas / Categoria do trabalho: Pesquisa

### Introdução

O diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica caracterizada pela elevação da concentração de glicose sanguínea resultante de defeitos nos processos de secreção e/ou ação que envolvem o hormônio insulina, sendo classificado em duas categorias principais: o diabetes mellitus tipo 1 e tipo 2. Mundialmente, a doença é considerada uma das principais causas de morte e redução na expectativa de vida por ser associada ao desenvolvimento de complicações e danos à saúde a longo prazo. A maior dificuldade de controle da doença é a elevação dos níveis de glicose sanguínea em níveis anormais, sendo a alternativa mais comumente utilizada o uso de fármacos, que por sua vez, resultam em diversos efeitos colaterais. Com isso, tratamentos alternativos têm ganhado espaço pela efetividade do processo e por promoverem menos efeitos colaterais comparado ao uso de drogas sintéticas, como a inibição enzimática a partir do uso de plantas medicinais e alimentos funcionais que apresentem compostos bioativos em sua composição.

### Objetivos

O trabalho teve como objetivo avaliar a interação do ácido tânico (AT) com enzima  $\alpha$ -amilase ( $\alpha$ -am) por meio de espectroscopia de fluorescência e realizar uma revisão bibliográfica com o objetivo de avaliar o potencial da atividade inibitória, *in vitro* e *in vivo*, de compostos bioativos como a  $\alpha$ -am.

### Material e Métodos

Materiais:  $\alpha$ -am proveniente do *Bacillus licheniformis* 96% (m/m) e ácido tânico 100% (m/m).

Os espectros de fluorescência foram obtidos a partir de um espectrofotômetro de fluorescência LS55 (Perkin Elmer Inc, Waltham, EUA) com um banho termostático acoplado. O experimento foi realizado em pH 7,4, usado uma única concentração de  $\alpha$ -am (3  $\mu$ M) na presença de concentrações crescentes de AT (de 0 a 4,29  $\mu$ M) em diferentes temperaturas (293,15; 298,15; 303,15; 308,15; 313,15 K).

### Resultados e Discussão

A enzima digestiva  $\alpha$ -am é responsável pela hidrólise de moléculas de polissacarídeos, especialmente de amido. Em humanos, existem dois tipos de enzima  $\alpha$ -am responsáveis pelo processo digestivo: a amilase salivar e a amilase pancreática. A atuação destas enzimas, responsáveis por liberar glicose no organismo é de suma importância, entretanto, é interessante que sua atividade seja controlada em organismos de pacientes com DM para que o excesso de glicose presente na corrente sanguínea seja controlado.

As constantes de ligação obtidas foram da ordem de  $10^{-5}$  L/mol e reduziram com o aumento da temperatura, indicando que os complexos são mais estáveis em temperaturas mais altas. A estequiometria de ligação sugeriu que duas moléculas de AT interagem em cada sítio de ligação da  $\alpha$ -am. Os valores negativos de  $\Delta G^\circ$  indicam que, no equilíbrio, houve mais formação do complexo AT- $\alpha$ -am em relação às moléculas livres. O processo de formação do complexo foi regido tanto pela entalpia quanto pela entropia ( $\Delta H^\circ = -10,12$  kJ/mol e  $T\Delta S^\circ = 21,57$  kJ/mol, a 25°C), sendo que os valores de  $\Delta H^\circ$  e  $T\Delta S^\circ$  aumentaram com o aumento da temperatura (Tabela 1).

T (°C)	$\Delta G^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )	$\Delta H^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )	$T\Delta S^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )
20	-31,31	-11,49	19,82
25	-31,68	-10,12	21,57
30	-31,96	-8,79	23,17
35	-32,51	-7,50	25,01
40	-32,81	-6,26	26,55

Tabela 1. Parâmetros de energia termodinâmica da interação AT- $\alpha$ -am em pH 7,4.

### Conclusão

Os tratamentos alternativos com a utilização de alimentos funcionais com a presença de compostos bioativos em sua matriz alimentar, como o ácido tânico, têm potencial de inibição da atividade da enzima  $\alpha$ -am. No entanto, resultados da literatura mostram que a efetividade quanto ao efeito inibitório é menor do que o obtido com o uso de drogas sintéticas. Desta maneira, estudos como este podem ser o caminho para o desenvolvimento de novos medicamentos ou para o aperfeiçoamento de medicamentos já existentes, visando uma diminuição dos efeitos colaterais.

### Apoio Financeiro



### Agradecimentos

