



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**PESQUISA DE UM MÉTODO DE DETERMINAÇÃO
RÁPIDA DA CONCENTRAÇÃO DE SO₂ NO
AÇÚCAR AREADO AMARELO**

Engenharia Biológica e Alimentar
Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Álvaro Nunes Soares Sequeira Salavessa

— ◆ —
CASTELO BRANCO

2008

Índice

	Página
Índice de Figuras	I
Índice de Tabelas	III
Resumo	IV
Abstract	V
1) Introdução	1
2) Açúcar	3
3) Descrição do processo de refinação de açúcar de cana	5
4) Dióxido de Enxofre (SO ₂)	11
5) Material e Métodos	15
5.1) Método Monier Williams	15
5.1.1) Montagem laboratorial	16
5.1.2) Procedimento experimental	17
5.1.3) Cálculos	18
5.1.4) Notas do modo operatório	19
5.2) Método <i>Carruthers, Heaney e Oldfield</i>	20
5.2.1) Procedimento experimental	20
5.2.2) Cálculos	21
5.3) Método de espectroscopia de infra-vermelho próximo	22
5.3.1) Princípio do método	22
5.3.2) Esquema de funcionamento do aparelho NIR em reflectância difusa	23
5.3.3) Procedimento experimental	25
6) Resultados e discussão	26
6.1) Determinação da concentração de SO ₂ no açúcar areado amarelo	26
6.1.1) Método <i>Carruthers</i> vs método <i>Monier Williams</i>	27
6.1.2) Quantificação da concentração de SO ₂ por NIR	28
6.2) Determinação da concentração de SO ₂ no xarope granulado	30
6.2.1) Método <i>Carruthers</i> vs método <i>Monier Williams</i>	31
6.2.2) Quantificação da Concentração de SO ₂ por NIR	33
7) Estimativa do SO ₂ no açúcar areado amarelo através do xarope granulado	36
8) Método indirecto de estimar o SO ₂ no açúcar areado amarelo	40
9) Protocolo para o método indirecto de quantificação de SO ₂	42
10) Conclusões	44
11) Referências Bibliográficas	46
Agradecimentos	
Anexos	

Resumo

O presente documento constitui o trabalho de fim do curso de Engenharia Biológica e Alimentar que resulta de um estágio desenvolvido na empresa *Tate & Lyle, Açúcares Portugal, S.A.*

Com este estágio pretendeu-se desenvolver um método expedito para determinar a concentração de dióxido de enxofre (SO_2) no açúcar areado amarelo, uma vez que o método de referência (*Monier Williams*) é muito moroso. O SO_2 é um auxiliar tecnológico utilizado no processo de fabrico de açúcar com o objectivo de impedir a formação de cor durante o processo de cristalização da sacarose.

Foram testados dois métodos para quantificar o SO_2 presente no açúcar areado amarelo e no xarope granulado. O método *Carruthers, Heaney e Oldfield* e a espectroscopia de infravermelho próximo (NIR). Os resultados obtidos foram sempre comparados com os resultantes do método de referência.

No final do trabalho verificou-se quer através do método *Carruthers, Heaney e Oldfield*, consegue-se quantificar o SO_2 no xarope granulado. Dado que o açúcar areado amarelo tem origem na cristalização directa do xarope granulado e do licor concentrado, e que este último contém SO_2 apenas em quantidades residuais, indirectamente, consegue-se estimar o valor de SO_2 presente no açúcar areado amarelo. Por outro lado com o aparelho NIR, os resultados não foram satisfatórios.

Palavras - Chave: açúcar areado amarelo, *Monier Williams*, SO_2 , xarope granulado.