



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

**Instituto Politécnico de Castelo Branco**

Ribeiro, Aracelle Dominique de Lima Ribeiro  
Martins de Lima

## **Aplicações espectrofotométricas em análise de alimentos**

<https://minerva.ipcb.pt/handle/123456789/4053>

### **Metadados**

<b>Data de Publicação</b>	2019
<b>Resumo</b>	Este relatório de estágio apresenta-se como exigência inerente à conclusão do Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, ministrado na Escola Superior Agrária de Castelo Branco e decorreu no Laboratório de Química e no Laboratório de Instrumentação Analítica desta Escola. São abordados neste relatório algumas técnicas laboratoriais de espectrofotometria UV/VIS e de Absorção Atómica na análise de alimentos, nomeadamente azeite e farinha de trigo. Descrevemo...
<b>Editor</b>	IPCB. ESA
<b>Palavras Chave</b>	Absorção molecular, K270, K232, Fenóis, Pigmentos, Absorção atómica
<b>Tipo</b>	report
<b>Revisão de Pares</b>	Não
<b>Coleções</b>	CTeSP - Análises Químicas e Biológicas

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-28T23:29:15Z com informação proveniente do Repositório

# Aplicações Espectrofotométricas em Análise de Alimentos

Aracelle Dominique de Lima Ribeiro Martins de Lima Ribeiro

## **Orientadora**

Maria de Fátima Pratas Peres

Relatório de Estágio final de curso apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, realizado sob a orientação científica da Professora Maria de Fátima Pratas Peres.

**Julho de 2019**



## Agradecimentos

Na realização de qualquer trabalho passamos por altos e baixos, na concretização do meu relatório não foi diferente, porém pude contar com a ajuda direta ou indireta de várias pessoas.

Portanto, o meu muito obrigada à Professora Maria de Fátima Pratas Peres, minha orientadora neste percurso, a quem agradeço toda a atenção, ensinamentos e paciência.

À Engenheira Cecília Gouveia, pela ajuda diária no laboratório e ainda pelo conhecimento que me transmitiu.

À engenheira Conceição Vitorino e à Engenheira Helena por toda ajuda em algumas determinações.

À Professora Conceição Mesquita por todo apoio e atenção que teve comigo.

Ao meu marido Américo, por todo apoio, paciência e incentivo, que entendeu as minhas faltas e nunca deixou que eu desistisse.

Ao meu filho Marcelo que mesmo em tenra idade tanta força e alegria me transmitiu.

À minha mãe, in memoria, que sempre se orgulhou de minhas conquistas.

A todas as pessoas que de alguma forma me apoiaram e ajudaram.

Por último, mas não menos importante, a Deus que pela minha crença é o impulsionador da minha vida.

A todos, os meus mais sinceros agradecimentos.



## Resumo

Este relatório de estágio apresenta-se como exigência inerente à conclusão do Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, ministrado na Escola Superior Agrária de Castelo Branco e decorreu no Laboratório de Química e no Laboratório de Instrumentação Analítica desta Escola.

São abordados neste relatório algumas técnicas laboratoriais de espectrofotometria UV/VIS e de Absorção Atômica na análise de alimentos, nomeadamente azeite e farinha de trigo.

Descrevemos pormenorizadamente os materiais e métodos utilizados para a determinação dos coeficientes de extinção específica em azeite, quantificação do teor em fenóis totais, de pigmentos clorofilinos em azeite e de fósforo em farinha de trigo por espectrometria UV/VIS. Por espectrometria de absorção atômica avaliou-se o teor de Ca e Mg.

Apresentamos os resultados obtidos nas análises e analisamos também o desempenho analítico ao longo dos processos. Realizamos comparações dos resultados com os parâmetros da legislação vigente e com dados apresentados na literatura.

## Palavras chave

Absorção molecular, absorção atômica,  $K_{270}$ ,  $K_{232}$ , fenóis, pigmentos



# Índice

1. Introdução .....	1
2. Espectroscopia .....	2
2.1. Espectroscopia UV/VIS .....	2
2.2. Espectroscopia de Absorção Atômica-EAA .....	3
2.3. Lei de Lambert- Beer .....	4
2.4. Curva padrão ou reta de calibração .....	4
3. Material e métodos .....	5
3.1. Análise de azeite por espectrofotometria no ultravioleta .....	5
3.1.1. Preparação da amostra .....	5
3.1.2. Leitura das amostras .....	5
3.1.3. Expressão dos resultados .....	6
3.1.4. Variação da extinção específica ( $\Delta K$ ) .....	6
3.2. Pigmentos clorofilinos em azeite .....	7
3.2.1. Preparação da amostra .....	7
3.2.2. Leitura das amostras .....	7
3.2.3. Expressão dos resultados .....	8
3.3. Fenóis totais no azeite .....	9
3.3.1. Preparação da curva de calibração .....	9
3.3.2. Preparação das soluções padrão para leitura no espectrofotómetro .....	10
3.3.3. Extração dos fenóis totais .....	11
3.3.4. Preparação da amostra para leitura no espectrofotómetro .....	11
3.4. Determinação do teor de fósforo total em alimentos .....	12
3.4.1. Preparação da curva de calibração .....	12
3.4.2. Preparação das soluções padrão para leitura no espectrofotómetro .....	13
3.4.3. Amostras analisadas .....	13
3.4.4. Preparação da amostra .....	14
3.4.5. Preparação da amostra para leitura no espectrofotómetro VIS .....	14
3.5. Determinação de Ca e Mg por espectrofotometria de absorção atômica .....	14
3.5.1. Preparação das soluções padrão para a curva de calibração .....	14
3.5.2. Preparação da amostra para a digestão em micro-ondas .....	15
3.5.3. Preparação da amostra para quantificação por espectrometria AA .....	16
4. Resultados e discussões .....	17
4.1. Resultados das análises por espectrofotometria no ultravioleta .....	17
4.2. Pigmentos Clorofilinos .....	18
4.3. Fenóis totais .....	19



4.4. Teor de fósforo em farinha de trigo.....	21
4.5. Quantificação de Ca e Mg por absorção atômica .....	22
5. Considerações finais.....	23
Referências bibliográficas .....	24

## Índice de figuras

Figura 1- Espectrofotómetro Jasco modelo 7800.....	6
Figura 2- Espectrofotómetro Biochrom Libra S 21.....	7
Figura 3- Curva de calibração do ácido gálico (mg ácido gálico/L ou mg GAE/L).....	10
Figura 4- Curva de calibração para a determinação de fósforo total.....	13
Figura 5- Curva de calibração para determinação de Ca por EAA .....	15
Figura 6- Curva de calibração para determinação de Mg por EAA.....	15
Figura 7- Espectrofotómetro de absorção atómica, Thermo Scientific modelo iCE 3000 SERIES.....	16
Figura 8- Variação da quantidade de pigmentos clorofilinos das amostras de azeite....	18
Figura 9- Comparação dos teores de fenóis totais entre azeites das cultivares Cobrançosa e Galega.....	20



## Lista de tabelas

Tabela 1 - Resultados obtidos para $K_{270}$ , $K_{232}$ e $\Delta K$ para as amostras S1 a S14 .....	17
Tabela 2 - Valores obtidos do $K_{270}$ , $K_{232}$ e $\Delta K$ , de amostras não filtrada e filtradas .....	18
Tabela 3 - Teores dos fenóis totais obtidos em azeites Galega, (n=4) (campanha 2018) .....	19
Tabela 4 - Teores dos fenóis totais obtidos em azeites Cobrançosa, (n=4) (campanha 2018).....	20
Tabela 5 - Resultados do teor de fósforo (mg/100g) em farinha de trigo.....	21
Tabela 6 - Resultados dos teores de Ca e Mg em amostras de azeite.....	22