



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

**Produção de farinha sem glúten: valorização de
subprodutos do processo de fabrico de castanha
congelada**

Ana Raquel Duarte Borges

Orientador: Marta Helena Fernandes Henriques

Coorientador: Ivo Manuel Mira Rodrigues

Coimbra, 2017



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

**Produção de farinha sem glúten: valorização de
subprodutos do processo de fabrico de castanha
congelada**

Ana Raquel Duarte Borges

Orientador: Marta Helena Fernandes Henriques

Coorientador: Ivo Manuel Mira Rodrigues

Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Engenharia Alimentar.

Coimbra, 2017

Agradecimentos

A realização desta dissertação de mestrado apenas foi possível graças à ajuda, apoio e paciência das pessoas que, de forma direta ou indireta, me acompanham todos os dias e estão do meu lado tanto nas vitórias como nos fracassos.

Em primeiro lugar quero agradecer à Professora Marta Henriques e ao Professor Ivo Rodrigues, meus orientadores, que me auxiliaram, aconselharam, apoiaram e guiaram durante os últimos meses. A concretização deste trabalho sem eles não seria possível.

Aos docentes e funcionários da Escola Superior Agrária de Coimbra, em especial ao Senhor Jorge Viegas, D. Lurdes e D. Adélia pela paciência, disponibilidade e ajuda durante a execução deste trabalho.

A todos os meus amigos e colegas de mestrado que me acompanharam nesta jornada, com muitas risadas e muitos desesperos.

Aos meus amigos de sempre, Andreia, Margarida, Hugo, Joana e Mafalda, e aos que foram aparecendo ao longo da vida, que apesar do meu mau feitio e dos meus atrasos nunca me largaram.

À minha família, pelo carinho, apoio e incentivo que me deram, não só nesta fase em particular, mas sempre! Em especial aos meus avós a quem devo grande parte do que sou hoje.

Por último, aos meus pais que por mais palavras que o mundo tenha nunca vou conseguir escrever a imensidão que eles são.

Resumo

Durante o processamento industrial de calibração, pelagem e congelação de castanha geram-se grandes quantidades de subproduto (55-60%). Neste incluem-se castanhas queimadas (partes mais escuras e rijas), mal peladas, partidas e sem calibre.

Este estudo teve como principal objetivo a produção de farinha de castanha congelada através da valorização dos subprodutos da mesma. Foram aplicados dois processos diferentes: um feito a partir de subproduto de castanha cru e outro a partir de subproduto de castanha cozido. Comparou-se a farinha obtida de subproduto de castanha crua (CC) com as farinhas obtidas de subproduto de castanha cozida (CZ1, CZ2 e CZ3) com diferentes tempos de cozedura (30, 50 e 10 min, respetivamente).

Em relação à composição, cor, a_w , pH e índice de sedimentação foram observadas algumas diferenças significativas entre as farinhas produzidas, que resultaram essencialmente dos diferentes tempos de cozedura aplicados ao subproduto. Todas mostraram ser estáveis durante o seu armazenamento, à temperatura ambiente. O processo com maior rendimento foi o da farinha CC com 43,6%. Dentro das farinhas feitas a partir de subproduto de castanha cozida, a que teve rendimento superior foi a farinha CZ1 com 38,1%. Esta farinha é também a que apresenta a granulometria de menores dimensões, com 52,0% de partículas no intervalo 51-100 μm , sendo por isso a que se adequa melhor à produção de alimentos de pastelaria.

Palavras-chave: *Castanea sativa* M., subproduto de castanha congelado, farinha de castanha, qualidade alimentar.

Abstract

A representative amount of chestnut byproducts (55 - 60%) is generated during the industrial process of calibrating, peeling and freezing chestnuts. This byproduct includes burned chestnuts (darker and harder parts), badly peeled, broken and without proper size to be commercialized in fresh.

The main purpose of this study was the production of chestnut flour in order to valorize these byproducts. Two different processes were applied, using raw and cooked chestnut byproduct. Flour from raw chestnut (CC) was compared to cooked flours (CZ1, CZ2 and CZ3) with different cooking times (30, 50 and 10 min).

Regarding to the composition, color, a_w , pH and sedimentation index, some differences were observed among the different flours produced essentially related with the cooking time of the byproduct. During storage, at ambient temperature, all the produced flours showed to be stable over time. The highest process yield was obtained for CC flour with 43.6%. Among the cooked flours, CZ3 obtained the best yield (38.1%). This flour also presented the smallest particle sizes, with 52.0% of the particles between 51 - 100 μm and probably the more attractive to be applied for pastry purposes.

Keywords: *Castanea sativa* M., frozen chestnut byproduct, chestnut flour, food quality

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Lista de Tabelas.....	vi
Lista de Figuras.....	vii
Financiamento	viii
1. Introdução	1
2. Castanha	2
2.1. Variedade Longal e Judia	7
3. Transformação da castanha em Portugal.....	10
3.1. Farinha de castanha.....	12
4. Materiais e métodos.....	13
4.1. Produção de farinha de castanha	13
4.1.1. Farinha de castanha crua	13
4.1.2. Farinha de castanha cozida	14
4.2. Caracterização composicional da farinha	18
4.3. Análises aos parâmetros da qualidade	18
4.4. Granulometria.....	20
4.5. Análise estatística	21
5. Apresentação e discussão de resultados	22
5.1. Produção de farinha de castanha	22
5.2. Composição da farinha de castanha.....	25
5.3. Qualidade da farinha de castanha.....	29
5.4. Granulometria.....	34
6. Conclusão	38

Bibliografia 39