



# Desenvolvimento de uma receita de cone artesanal sem glúten

Telmo Filipe Fernandes Henriques

## **Orientadores**

Rosário Ramalheira

Luís Pinto De Andrade

Margarida Vieira

Tese de Mestrado apresentada à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Inovação e Qualidade na Produção Alimentar, trabalho realizado sob a orientação científica da Responsável de Qualidade e Segurança Alimentar Eng. Rosário Ramalheira, da Santini S.A., do Doutor Luís Pedro Pinto Andrade e da Doutora Margarida Vieira, da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Dezembro, 2016



## Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar à empresa Santini, S.A. por me ter proporcionado esta oportunidade de estagiar e contribuir, com o meu projeto, para a criação de um produto inovador na Empresa. Salientar também o excelente ambiente que me foi proporcionado no local de estágio.

À Eng.<sup>a</sup> Rosário Ramalheira, orientadora na Santini, S.A., pelo apoio e disponibilidade sempre demonstrados.

À minha orientadora Doutora Margarida Vieira, nutricionista e docente na Escola Superior Agrária, pelo grande apoio prestado, assim como a permanente boa vontade, para a realização e auxílio do trabalho escrito.

Ao meu orientador Doutor Luís Pedro Pinto Andrade, docente na Escola Superior Agrária, pelo apoio prestado, assim, como em seu nome e na equipa que coordena, o usufruir do Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar, em Castelo Branco, para a realização das provas com o painel de consumidores, em prol do meu estudo.

À Equipa de produção de cones em especial à Dona Lurdes e ao Senhor Fonseca, pelo acompanhamento no meu trabalho, transmitindo-me muitos dos conhecimentos que adquiri ao longo do estágio, criando laços de amizade, boa disposição, mas sobretudo uma relação muito profissional.

À Administração da empresa Santini SA, bem como a todos colaboradores que de alguma forma estiveram direta ou indiretamente envolvidos com o meu projeto.

À minha família e ao meu irmão Ivo Henriques.

A todas as pessoas que durante este ciclo estiveram presentes na minha vida, ou que me ajudaram de uma ou outra forma.



## Resumo

O crescente número de doentes celíacos torna relevante o desenvolvimento de novas tecnologias na indústria alimentar para um aumento e aperfeiçoamento de produtos sem glúten no mercado.

O objetivo geral deste trabalho consistiu no desenvolvimento de uma receita de cone de bolacha artesanal sem glúten. Efetuou-se a formulação da bolacha sem glúten, tendo por base a receita original de bolacha de cone Santini, substituindo a farinha de trigo por farinha de arroz do tipo *Remyflo R200 T*. As restantes matérias-primas foram mantidas por serem isentas de glúten.

Ao longo do estudo, as diversas receitas criadas foram sendo monitorizadas pelo Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar da Santini com provas organolépticas e complementadas com análises microbiológicas, nutricionais e de deteção de glúten, para uma selecção qualitativa dos produtos em estudo.

Numa fase primária do estudo testou-se a utilização de diferentes matérias-primas de modo a permitir tomar uma decisão de incorporação, ou não, das mesmas. Posteriormente, seleccionaram-se duas receitas que demonstraram ter um sabor e textura desejáveis e efetuaram-se provas sensoriais para comparação com uma amostra de cone normal Santini. Essas provas foram realizadas com recurso a um painel de consumidores no Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar, em Castelo Branco. Na segunda fase desenvolveu-se o ajuste da quantidade dos ingredientes a usar nas receitas até se chegar à formulação final. Por último, realizou-se uma prova com a formulação final da receita, junto dos clientes Santini, na loja de Cascais, apresentando resultados muito satisfatórios.

A receita do cone sem glúten ficou estabilizada com os seguintes ingredientes: farinha de arroz, açúcar, gordura vegetal, lecitina de soja, soro de leite, baunilha, água, gema de ovo, amido de milho, goma xantana e limão. O cone sem glúten foi criado com sucesso no entanto, no futuro seria interessante melhorar o seu perfil nutricional.

## Palavras chave

Cone de bolacha, doença celíaca, metodologia Stage-Gate, Santini, sem glúten



## Abstract

The increasing number of celiac patients makes relevant the development of new technologies in the food industry for a higher quality and improvement of gluten-free products.

The primary objective of this study was the development of a gluten-free recipe handcrafted waffle cone. Gluten-free waffle formulation was based on the original recipe of the Santini waffle cone, by replacing the wheat flour with rice flour type *Remyflo R200 T*. The other raw materials were gluten-free.

Throughout the study, several recipes were created and monitored by the Department of Food Quality and Safety of Santini. Organoleptic, microbiological, nutritional and gluten detection tests and analyses were conducted with the goal of a qualitative selection of the studied products.

In a first stage of the study, the incorporation of different raw materials was tested in order to allow a decision of incorporated them or not. Subsequently, two recipes that demonstrated a desirable taste and texture were selected for comparison with a normal sample of Santini waffle cone by using tasting tests. These tests were carried out by a panel of trained consumers at the Centro de Apoio Tecnológico Agro-alimentar of Castelo Branco. The second stage served to implemented adjustments in the values of the ingredients until the final formulation recipe was reached. Finally, a test was carried out with the final formulation of the gluten-free recipe, conducted to the Santini customers at Cascais store, and results showed very successful.

The gluten-free recipe of waffle cone has been stabled with the following ingredients: rice flour, sugar, vegetable fat, soy lecithin, whey, vanilla, water, egg yolk, maize starch, xanthan gum and lemon. The new gluten-free waffle cone was successfully created, however in future, it would be interesting to investigate in terms of improving the nutritional profile of the new recipe.

## Keywords

Waffle cone, celiac disease, Stage-Gate methodology, Santini, gluten-free



# Índice Geral

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Doença celíaca .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Prevalência da doença celíaca .....	2
1.1.2. Sintomas da doença celíaca.....	3
1.1.3. Tratamento da doença celíaca .....	4
<b>1.2. O glúten .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Desenvolvimento de novos produtos.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Desenvolvimento do projeto baseado na metodologia <i>Stage-Gate</i>.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. Objetivos do estudo .....</b>	<b>7</b>
1.5.1. Objetivo geral .....	7
1.5.2. Objetivos específicos .....	7
<b>2. Material e Métodos.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Avaliação da aceitação e criação de um cone sem glúten .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita para um cone sem glúten.....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Primeira fase de testes .....	14
<b>2.3. Avaliação organoléptica do cone pelo painel de consumidores .....</b>	<b>16</b>
2.3.1. Segunda fase de testes .....	18
<b>2.4. Avaliação da satisfação do novo cone através de um inquérito pós-prova aos clientes Santini.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5. Avaliação da qualidade dos cones por análises microbiológicas, nutricionais e detecção de glúten .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6. Teste com uma microalga.....</b>	<b>19</b>
<b>2.7. Análise estatística.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Resultados e Discussão.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Avaliação da aceitação e criação de um cone sem glúten .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita para um cone sem glúten.....</b>	<b>22</b>
3.2.1. Resultados da primeira fase de testes .....	22
<b>3.3. Avaliação organoléptica do cone pelo painel de consumidores .....</b>	<b>25</b>
3.3.1. Resultados da segunda fase de testes .....	29
<b>3.4. Avaliação da satisfação do novo cone aos clientes Santini.....</b>	<b>30</b>
<b>3.5. Avaliação da qualidade dos cones por análises microbiológicas, nutricionais e detecção de glúten .....</b>	<b>32</b>
3.5.1. Comparação nutricional.....	33
3.5.2. Análises de detecção de glúten .....	34

3.5.3. Análises microbiológicas .....	34
3.6. Teste com uma microalga .....	35
4. Considerações Finais .....	36
5. Referências Bibliográficas.....	37

# Índice de figuras

Figura 1 – Fatores necessários para o desenvolvimento da doença celíaca (adaptado de Ivarsson 2000) ...	1
Figura 2 – Modelo Iceberg para a prevalência da DC de Conleth Feighery (1999).....	3
Figura 3 – Modelo Stage-Gate Cooper, 2001 .....	6
Figura 4 – 1ª Loja Santini (fonte: santini.pt/index.php?route=information/fabrico).....	8
Figura 5 – Fluxograma do processo de produção de cones .....	10
Figura 6 – Moldes das placas para massa: aberto/fechado (Fonte: própria) .....	11
Figura 7 – Moldagem do cone com a forma característica (Fonte: própria).....	11
Figura 8 – Liquidificadora, imagem ilustrativa (fonte: google). ( <a href="http://www.hipersuper.pt/wp-content/uploads/2010/11/liquidificadora_orbegozo.jpg">http://www.hipersuper.pt/wp-content/uploads/2010/11/liquidificadora_orbegozo.jpg</a> ) .....	14
Figura 9 – Balança digital, imagem ilustrativa (fonte: google). ( <a href="http://www.solucoesindustriais.com.br-imagens/produtos/imagens_10017/p_consertar-balanca-digital-9.jpg">http://www.solucoesindustriais.com.br-imagens/produtos/imagens_10017/p_consertar-balanca-digital-9.jpg</a> ) .....	15
Figura 10 – Sacos estéreis de 30 cm, imagem ilustrativa (fonte: google). ( <a href="http://www.sacosplasticosflexiveis.com/imagens/embalagem/saco-a-vacuo-para-alimentos-transparente-na.vila-hilda.jpg">http://www.sacosplasticosflexiveis.com/imagens/embalagem/saco-a-vacuo-para-alimentos-transparente-na.vila-hilda.jpg</a> ).....	15
Figura 11 – cones para provas/análises (Fonte: própria).....	16
Figura 12 – Imagem da cabine de provas unipessoal do CATAA (Fonte: própria).....	17
Figura 13 – Respostas dos clientes sobre o interesse da criação de cone sem glúten .....	20
Figura 14 – Respostas dos clientes sobre se comprariam cone sem glúten .....	21
Figura 15 – Respostas dos clientes sobre se é cliente habitual .....	21
Figura 16 – Respostas dos clientes sobre a avaliação do cone Santini .....	21
Figura 17 – Respostas dos clientes sobre se gostariam de cones com sabor .....	22
Figura 18 – Respostas dos clientes sobre qual o sabor que gostariam incorporado num cone .....	22
Figura 19 – Comparação das amostras levadas a prova .....	25
Figura 20 – Resultados da ordenação de preferência (positiva) por parte de cada consumidor.....	26
Figura 21 – Resultados da ordenação de preferência (negativa) por parte de cada consumidor.....	27
Figura 22 – Respostas dos clientes sobre se é um cliente habitual .....	30
Figura 23 – Respostas dos clientes sobre a avaliação geral do cone sem glúten .....	31
Figura 24 – Respostas dos clientes sobre a prevalência da intolerância ao glúten .....	31
Figura 25 – Respostas dos clientes ao hipotético consumo do novo cone sem glúten .....	31
Figura 26 – Diferença entre massa com microalga (esquerda), e massa normal (direita), (Fonte:própria).....	35

## Índice de tabelas

Tabela 1 - Quadro representativo da análise SWOT para criação de cone sem glúten.....	9
Tabela 2 - Quadro dos lotes/receitas sem glúten para levar ao painel de consumidores .....	16
Tabela 3 - Parcela em (g) da matéria-prima usada nos testes de cones inviáveis .....	23
Tabela 4 - Parcela em (g) da matéria-prima usada nos testes de cones viáveis.....	23
Tabela 5 - Comparação valor de P (sabor/gosto) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice V)....	25
Tabela 6 - Comparação valor de P (textura) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice VI).....	26
Tabela 7 - Comparação valor de P (modo geral) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice VII)..	26
Tabela 8 - Informação Nutricional Cone 1 Lote 16100160 (Anexo II).....	28
Tabela 9 - Informação Nutricional Cone 2 Lote 16109160 (Anexo III).....	28
Tabela 10 - Quadros das receitas sem glúten.....	29
Tabela 11 - Quadro da receita final do cone sem glúten.....	32
Tabela 12 - Informação nutricional do cone normal (Anexo IV; Anexo V).....	33
Tabela 13 - Análise de detecção de glúten (Anexo VII) .....	34
Tabela 14 - Resultado das Análises Microbiológicas T60 Lote 16109160 (Anexo IX).....	34
Tabela 15 - Informação nutricional do cone normal com Microalga (Anexo X).....	35

## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

(T0) Análise após fabrico

(T30) Análise um mês após fabrico

(T60) Análise dois meses após fabrico

(CATAA) Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar

(DC) Doença celíaca

(DQSA) Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar

(FEFO) First expire, First out

(HACCP) Hazard Analysis and Critical Control Point



# 1. Introdução

Os alimentos são indispensáveis à vida pois fornecem os nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento normal do corpo humano, para além da manutenção de toda a atividade diária. No entanto, há indivíduos que não suportam determinados alimentos, pois quando estes são ingeridos e entram em contacto com a mucosa do intestino, vão desencadear reações mais ou menos violentas que provocam lesões e alteram significativamente o padrão fisiológico, comprometendo de forma marcante, o aproveitamento biológico de energia, nomeadamente a absorção de nutrientes. Alguns exemplos são a digestão incompleta, o trânsito acelerado ou as lesões da mucosa (Batista e Rissin, 1993).

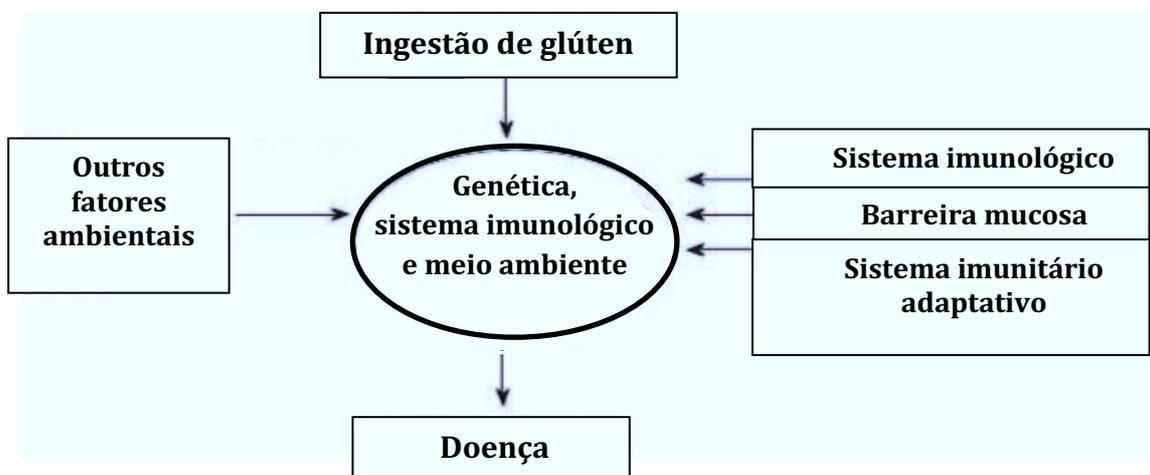
Entre o leque de patologias gastrointestinais mais frequentes, destaca-se a doença celíaca (DC) sendo considerada a “intolerância” alimentar mais frequente do mundo (Denham e Hill, 2013).

## 1.1. Doença celíaca

A DC é caracterizada como uma doença auto-imune, o que significa que o organismo produz anticorpos que atacam os seus próprios tecidos. É um problema mundial de saúde pública, devido à sua prevalência e à probabilidade de aparecimento de complicações graves associadas, como a osteoporose e as doenças malignas do trato gastroentérico (Pratesi e Gandolfi, 2005).

No século II um grego conhecido por Aretaeus da Capadócia, descreveu doentes com um determinado tipo de diarreia usando a palavra "Koiliakos", o que significa “aqueles que sofrem do intestino”. Tudo leva a crer que já nessa altura, se referia àquilo que em 1888, Samuel Gee, um médico de Londres, observou em crianças e adultos e que designou por "afeção celíaca", aproveitando então o termo grego (Associação Portuguesa de Celíacos, 2016).

A DC é desencadeada pela ingestão de cereais que contêm glúten nos indivíduos geneticamente predispostos. De acordo com a figura 1 observa-se que, além do consumo do glúten e da suscetibilidade genética, é necessária a presença de fatores imunológicos para que a DC se expresse no indivíduo (Hallert *et al.*, 2005).



**Figura 1-** Fatores necessários para o desenvolvimento da doença celíaca (adaptado de Ivarsson 2000).

Esta doença pode surgir em qualquer idade, desde que o glúten já tenha sido introduzido na alimentação. O mais frequente é revelar-se no segundo ou terceiro semestre da vida (entre os 6 e os 20 meses de idade), alguns meses após a habitual introdução das farinhas na alimentação, através das papas, do pão e das bolachas, entre outros. No entanto pode também surgir numa idade mais tardia, apesar de ter sido uma doença considerada, por muito tempo, como exclusiva das crianças, o que se confirma através de estudos que mostram que a DC tem sido cada vez mais diagnosticada em adultos (Cassol *et al.*, 2007).

O diagnóstico de DC é confirmado pela demonstração das alterações histopatológicas típicas através de uma biópsia ao intestino delgado, permanecendo o exame complementar do diagnóstico mais indicado, apesar de poder haver presença de algumas manifestações clínicas, de doenças associadas, ou resultados positivos em testes sorológicos e laboratoriais. Se estas alterações melhorarem com a retirada do glúten da alimentação e voltarem quando este for reintroduzido, então estar-se-á seguramente perante o diagnóstico de uma doença celíaca (Cassol *et al.*, 2007).

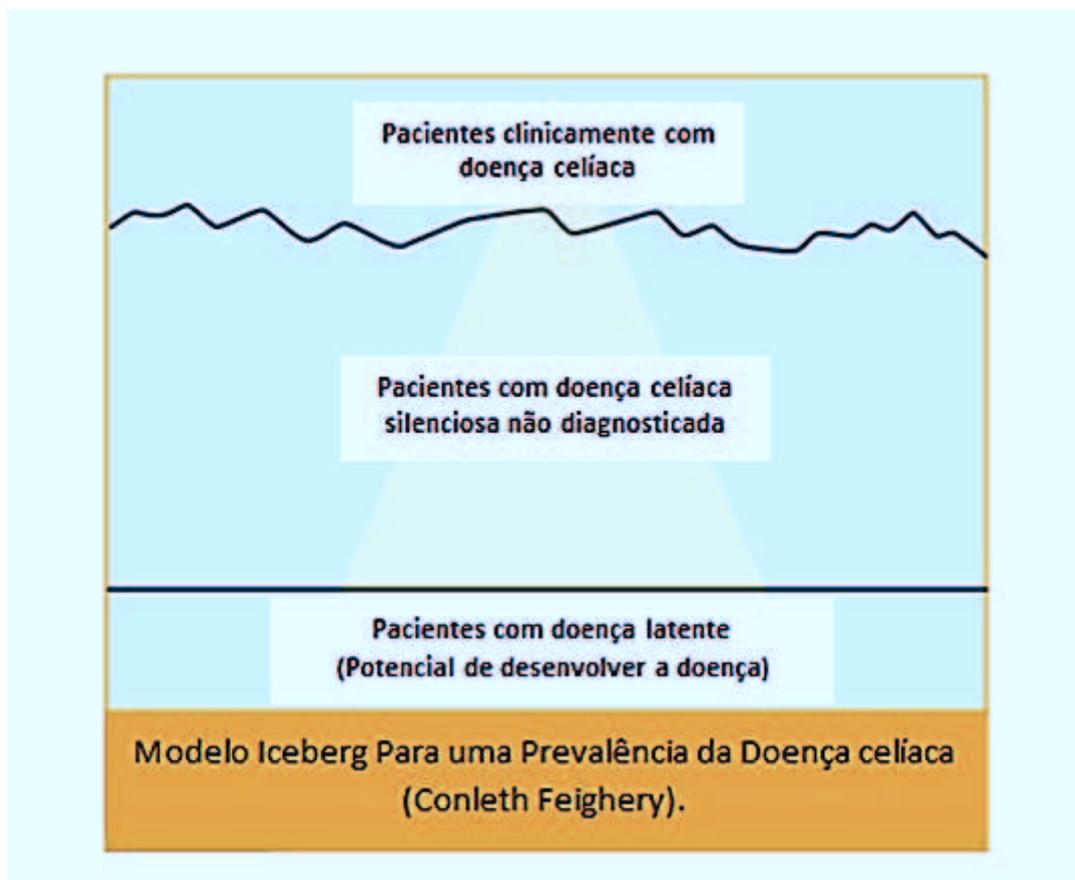
A associação entre a DC com os grãos na presença de glúten, foi estabelecida em 1950 pelo pediatra holandês Willem Dicke, que descobriu ser este o componente responsável pelos efeitos provocados e introduziu a ideia de que a dieta isenta de glúten seria o tratamento para a doença (Mendoza, 2005). Nesse cenário, a doença celíaca implicará mudanças definitivas nas práticas alimentares e na qualidade de vida desses indivíduos. A maior dificuldade na alimentação dos celíacos está no acesso a produtos que apresentem características sensoriais favoráveis e agradáveis ao consumidor. Os celíacos relatam que a oferta de alimentos sensorialmente apropriados é restrita, o que torna monótona a sua dieta (Lee e Newman, 2003).

Um estudo americano com 253 adultos com diagnóstico de DC, revelou que a adesão a uma dieta isenta de glúten promovia um impacto negativo sobre o ato de se alimentar fora de casa (86%) ou quando viajavam (82%), devido à escassez na oferta de produtos sem glúten (Lee e Newman, 2003).

### **1.1.1. Prevalência da doença celíaca**

“A DC era considerada uma patologia relativamente incomum, encontrando-se dados epidemiológicos que referiam uma prevalência de 1 para 1000 indivíduos. No entanto, os últimos estudos demonstram uma prevalência claramente superior e estima-se atualmente que a doença possa afetar 1 em cada 200 indivíduos”. Alguns fatores genéticos que contribuem de alguma forma para este aumento constante, condicionando a ocorrência da doença celíaca, são principalmente a diabetes tipo 1, com aumentos de prevalência entre os 3 e os 6%, já em familiares do primeiro grau de um doente celíaco, o valor estima-se entre 4 a 12% (Dube *et al.*, 2005).

De acordo com a Figura 2, apenas uma minoria dos doentes no mundo possui doença clinicamente reconhecida, o que de alguma forma explica as imprecisões dos estudos de prevalência anteriores. A maioria dos doentes apresenta aquilo que se denomina de DC silenciosa, ou assintomática e pode permanecer sem diagnóstico por período de tempo prolongado e pode apresentar-se sob várias formas clínicas, dificultando assim um diagnóstico precoce (Gandolfi, 2005).



**Figura 2** - Modelo Iceberg para a prevalência da DC de Conleth Feighery (1999).

Em relação ao género, a DC é mais frequente em mulheres, numa proporção de 2 para 1, assim como atinge predominantemente os indivíduos caucasianos (Gandolfi, 2005). Segundo a Associação Portuguesa de Celíacos existem em Portugal apenas cerca de 10.000 celíacos diagnosticados. Sendo assim estima-se que existam no mínimo entre 70.000 a 100.000 celíacos por diagnosticar em Portugal.

### 1.1.2. Sintomas da doença celíaca

As manifestações clínicas da DC são bastante variadas, envolvendo muitos órgãos e sistemas. Alguns sintomas podem não estar relacionados com o trato gastrointestinal, apesar destes se caracterizarem especialmente por manifestações intestinais causadas por má absorção, sobretudo em doentes que manifestam a doença na idade adulta e têm sintomas mínimos ou atípicos, como é o caso da dermatite herpetiforme ou a hipoplasia do esmalte dentário. Os sintomas clássicos que sugerem o diagnóstico de doença celíaca são: distensão abdominal, diarreia crónica e perda de peso. As alterações neurológicas são frequentes no adulto e podem incluir a presença de neuropatia periférica, perdas de memória e ataxia (Associação Portuguesa de Celíacos, 2016; Nelson. *et al.*, 2009).

Também podem ocorrer alterações no sistema reprodutor. Na mulher encontram-se perturbações específicas, tais como menarca tardia, amenorreia, menopausa precoce e, eventualmente, infertilidade. No homem, a impotência sexual, a diminuição da atividade sexual e as alterações morfológicas e funcionais dos espermatozoides são também frequentes (Nelson *et al.*, 2009).

Nas crianças, nomeadamente com idade inferior a 2 anos, são possíveis formas mais agressivas da doença, caracterizando-se por diarreia crónica, atraso de crescimento, distensão abdominal e vômitos. No entanto, na idade pediátrica há uma tendência para manifestar a doença e a apresentação clínica

numa idade mais tardia, por volta dos 4 anos, com predomínio de manifestações mais subtis, tais como baixa estatura e perda de apetite. Com o avançar da idade as crianças tendem a apresentar uma redução das manifestações típicas e proporcionalmente um aumento das formas atípicas (Nelson *et al.*, 2009).

### 1.1.3. Tratamento da doença celíaca

O tratamento da DC é basicamente dietético e consiste na exclusão ou eliminação do glúten da alimentação, permitindo assim que o intestino regenere por completo da lesão e o organismo recupere (Duarte *et al.*, 2014). Normalmente a preocupação recai sobre os alimentos contendo trigo, mas alimentos que contenham centeio ou cevada são também automaticamente excluídos (Feighery, 1999). Todavia, se houver reintrodução do glúten na alimentação, as inflamações regressam e os sintomas reaparecem, uma vez que não existe cura para este tipo de doença (Walker-Smith e Murch, 1999; Duarte *et al.*, 2014). É imperativo que os doentes celíacos tenham uma educação adequada e estejam sensibilizados para uma correta observação dos rótulos dos produtos alimentares. Desta forma, após iniciar uma dieta sem glúten, deve-se monitorizar o progresso clínico e fornecer em caso de necessidade, suplementos de nutrientes, tais como ferro, ácido fólico e cálcio (Sdepanian *et al.*, 1999). Muitas vezes existem entraves para uma dieta isenta de glúten, nomeadamente as crenças religiosas e capacidade financeira para suportar este tipo de dieta (Kagnoff, 2006).

## 1.2. O glúten

O glúten corresponde à fração proteica de alguns grãos, sendo constituída por dois principais grupos: uma fração solúvel em álcool, que se denominam de prolaminas e outra fração insolúvel, as gluteninas (McGough e Cummings, 2005). As prolaminas presentes no trigo denominam-se gliadinas, na cevada são conhecidas por hordeínas, no centeio de secalinas e na aveia são denominadas de aveninas (Wieser, 2007). Apesar de todos os cereais mencionados terem uma fração proteica semelhante às gliadinas, o trigo é o cereal que dá origem à rede de glúten mais apropriada para a panificação, pastelaria e similares. As gliadinas são proteínas de cadeia simples sendo caracterizadas pela alta extensibilidade e baixa elasticidade. As gluteninas apresentam cadeias ramificadas, baixa extensibilidade e alta elasticidade. Estes grupos ao serem misturados com água, formam uma rede com propriedades viscoelásticas, característica extremamente importante devido à capacidade de influenciar a qualidade dos produtos e a qualidade das massas (Araújo *et al.*, 2008; Wieser, 2007). Farinhas sem glúten como a farinha de milho, arroz e batata, não são capazes de fornecer as mesmas características tecnológicas como as que apresentam glúten (Pagliarini *et al.*, 2010).

O consumo de glúten tem sido associado a uma grande variedade de doenças e não só à doença celíaca. São exemplos a alergia ao trigo, a sensibilidade ao glúten não celíaca, a dermatite herpetiforme, a ataxia de glúten, a neuropatia periférica e a síndrome do intestino irritável, ou seja existem muitos indivíduos que não satisfazem os critérios para a DC, mas que relatam experimentar uma série de sintomas intestinais e/ou extraintestinais após o consumo de alimentos que contêm glúten (Sapone *et al.*, 2012). Estes dados revelam que o número de indivíduos que não consomem glúten é bastante mais elevado e não se limita apenas aos pacientes com DC.

### 1.3. Desenvolvimento de novos produtos

Na atual conjuntura em que vivemos tem vindo a revelar-se uma crescente preocupação dos consumidores com a alimentação e a qualidade dos alimentos que consomem, o que conduziu ao desenvolvimento de novas tecnologias e em melhorias nos produtos da indústria alimentar.

A globalização dos mercados faz com que a competitividade entre as empresas seja cada vez mais forte e importante, assim requisitos como o nível de competência e a inovação são definidos como essenciais para alcançar o sucesso (Sousa, 2001).

O grupo de consumidores de produtos alimentares sem glúten é um fenómeno crescente. O aumento dos consumidores celíacos tem causado um interesse crescente das empresas de alimentos na investigação e desenvolvimento de produtos de substituição (Pagliarini *et al.*, 2010). Atualmente, é vulgar conhecer alguém que pratica uma dieta com restrição em glúten. Um inquérito (Apêndice III) realizado na Santini de Cascais em Junho de 2016, revelou que 57% das pessoas inquiridas disse apresentar a intolerância ou conhecer alguém com intolerância ao glúten. Este número vem confirmar a existência de cada vez mais indivíduos que, por questões de saúde necessita de seguir uma dieta isenta de glúten ou então adere por si só, ao consumo de produtos sem glúten. Neste sentido, são feitas escolhas e tomadas decisões do ponto de vista alimentar que não são suportadas pelo estado de saúde, mas por ser uma tendência alimentar, ao adotar alimentação diária baseada em restrições de certos nutrientes ou alimentos.

Um negócio em que o *core business* está baseado na produção e venda de gelados tem naturalmente de orientar um esforço significativo para a qualidade dos cones de bolacha de modo a servir os seus gelados, mas simultaneamente procurar inovar nesse campo. Faz assim sentido, a criação de um cone sem glúten, permitindo novas alternativas ao cliente na hora de escolher o gelado que vai consumir. Primeiro, suprir a necessidade dos clientes que, por questões de saúde, estão limitados no consumo de um cone de bolacha que na sua composição tem glúten, segundo a preocupação de acompanhar as tendências do mercado alimentar, oferecendo assim um cone de bolacha sem glúten aos consumidores que aderem a este tipo de moda alimentar.

Tendo em conta o exposto, o grande desafio e o principal objetivo do trabalho baseou-se em formular uma receita para produzir um cone de bolacha sem glúten respeitando a qualidade associada à marca Santini, de modo a permitir que todas as crianças, jovens e adultos possam desfrutar, nas suas lojas, de um gelado em cone, ultrapassando assim a limitação do cone de bolacha com glúten.

Assim, este estudo é o primeiro a apresentar o desenvolvimento e criação de uma receita para um cone sem glúten realizado para a Santini e para a sua produção interna, de modo a contribuir para reforçar a sua capacidade de inovação. Tanto quanto sabemos, não existe em Portugal nenhuma outra empresa que disponibilize um cone sem glúten totalmente produzido de modo artesanal.

### 1.4. Desenvolvimento do projeto baseado na metodologia *Stage-Gate*

De modo geral os métodos de desenvolvimento de novos produtos (DNP) são ferramentas que permitem planear e que ajudam as empresas e organizações na criação de novos produtos com sucesso através de uma sucessão de passos lógicos, começando pela produção da ideia e acabando no lançamento do produto no mercado. O método mais popular de DNP é o *Stage-Gate* e contém uma série de atividades a que se chamam etapas ou *stages* e de pontos de controlo entre etapas, chamados portas

ou *gates*. A metodologia *Stage-Gate* é um sistema que permite dividir o processo de DNP em várias fases (as etapas), sendo que a conclusão de uma fase fornece as informações necessárias para um “validar” da porta e que funciona como autorização ou ponto de decisão para prosseguir para a próxima etapa ou para acabar com o projeto (Cooper 2001). Os benefícios do *Stage-Gate* são claros, à medida que se estabelecem as etapas do processo estruturado. O processo de inovação e de desenvolvimento de novos produtos fornece vantagem competitiva para uma empresa (Cooper 2001).

O início do *Stage-Gate*, na Figura 3, dá-se a partir da geração de uma série de ideias, segundo Cooper (2001). Muitas empresas consideram a geração de ideias como uma etapa formal do processo, no entanto é de uma importância extrema.

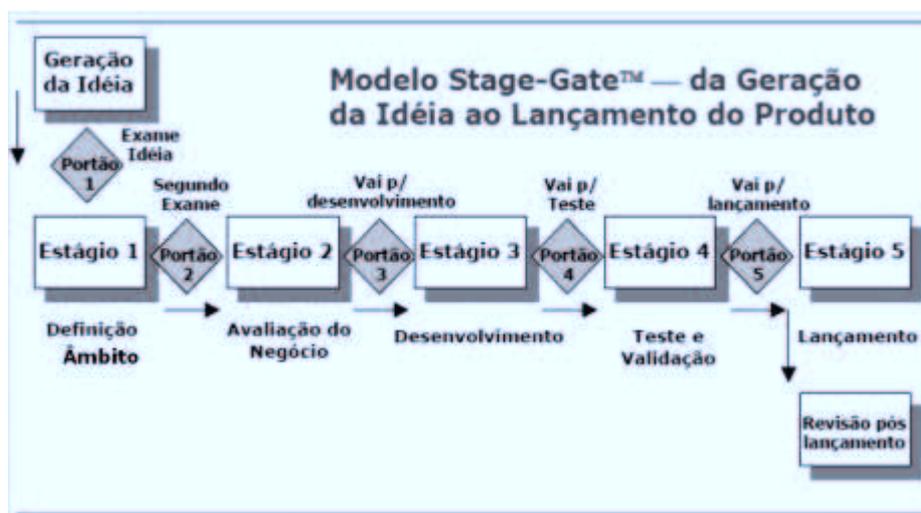


Figura 3 - Modelo Stage-Gate, Cooper, 2001.

Na Figura 3 está representado o modelo *Stage-Gate*, no entanto de acordo com Cooper (2008), o *Stage-Gate* não representa um sistema inflexível, sendo que as empresas possuem a liberdade de adaptar o modelo às circunstâncias locais e nem todos os processos apresentados pelas empresas integram todos os estágios.

Neste projeto optou-se por quatro fases: desenvolvimento da ideia; pesquisa preliminar; desenvolvimento do produto e, por fim, a validação do produto através de teste. O lançamento comercial do produto não está contemplado neste estudo e será posterior.

Tendo em conta o desenvolvimento da ideia, inicialmente foi proposta a criação de alguns produtos inovadores: criação de um cone sem glúten; criação de produto vegan; criação de cones com cor; criação de cones com sabor; criação de um produto com *stevia* e ainda uma outra proposta, que devido a sigilo estratégico da empresa, não pode ser aqui referida. Nesta fase, a Santini optou por escolher o cone sem glúten, como a ideia certa para avançar. Este produto, já a Santini tinha interesse prévio em criar e considerava-o como um produto que poderia apresentar alguma viabilidade para a empresa.

Depois da tomada de decisão sobre qual a ideia a seguir em frente: a criação de um cone sem glúten, seguiu-se o estágio seguinte: pesquisa preliminar e enquadramento do produto para a empresa. Realizou-se uma avaliação da opinião dos clientes para a criação do cone sem glúten, através da aplicação de um inquérito em duas lojas Santini. Realizou-se também um recolher de informação básica e prévia, que culminou na criação de uma análise SWOT, com o intuito de descortinar o que este novo produto poderia implicar para a Santini.

Após a decisão de avançar, seguiu-se o estágio “desenvolvimento”, sendo este o mais longo de todo o projeto, caracterizado por tentativas e testes com diferentes matérias-primas para substituição do

glúten. A finalidade seria a criação de uma receita com uma massa funcional para todas as etapas de produção e fabrico do cone, mas também com propriedades organolépticas agradáveis. As amostras de receitas criadas ao longo deste estágio foram submetidas a avaliações através do Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar (DQSA) e também no Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar (CATAA) em Castelo Branco, através de um painel de consumidores, além de análises microbiológicas, análises nutricionais e análises de deteção de glúten. Todas estas avaliações e análises a que as amostras de receita foram sujeitas, permitiram um evoluir qualitativo do produto até à estabilização de uma receita final, a qual avançou para o ultimo estágio do projeto.

No último estágio do projeto deu-se a validação do produto através de teste, tendo sido realizado um inquérito após prova da receita final sem glúten criada. O teste decorreu num dos locais de venda Santini, optando-se pela loja mais antiga e com os clientes mais tradicionais (Cascais), o que permitiu obter resultados para a aceitação do produto. Os resultados foram alicerçados por análises microbiológicas, por análises nutricionais e por análises de deteção de glúten. As análises efetuadas eram fundamentais para a validação do produto, que só poderia ser validado ao apresentar valores conformes em relação às análises microbiológicas, mas também, e de extrema importância para a não presença de glúten, uma vez que só assim o produto poderia ser rotulado como isento de glúten, sendo este o objetivo primordial do projeto.

## 1.5. Objetivos do estudo

### 1.5.1. Objetivo geral

O principal objetivo deste estudo foi desenvolver uma receita de cone de bolacha sem glúten totalmente produzido por métodos tradicionais e de máxima qualidade, tendo como base a fórmula original do cone de bolacha Santini.

### 1.5.2. Objetivos específicos

- Avaliação da opinião/aceitação e criação de um cone sem glúten através da realização de um inquérito em duas lojas Santini.
- Pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita de massa funcional para produção de um cone sem glúten.
- Avaliação organoléptica do cone através de um painel de consumidores.
- Avaliação da aceitação do novo cone através da realização de um inquérito após prova aos clientes Santini.
- Avaliação contínua da qualidade dos cones com recurso de análises microbiológicas, nutricionais e de deteção de glúten.

## 2. Material e Métodos

A presente investigação foi realizada no âmbito de uma unidade curricular denominada de estágio, na empresa Santini, enquadrando-se inserida no 2º ano do Mestrado em Inovação e Qualidade na

Produção Alimentar da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco. O estudo decorreu entre os meses de novembro de 2015 a agosto de 2016.

A Santini é uma empresa produtora de gelados artesanais há mais de sessenta anos, estando sediado o seu departamento laboratorial e a produção de gelados em Carcavelos. Além dos gelados, também produz cones de bolacha artesanais, sendo desenvolvidos na sua unidade localizada em S. João do Estoril.

Attilio Santini abriu as portas da Santini em 1949 no Tamariz (Figura 4). Os gelados Santini, destacam-se por terem sido, desde sempre, produzidos com matéria-prima de primeira qualidade, registado pelo facto de apenas serem usados ingredientes exclusivamente naturais e que privilegiam na sua grande maioria a produção nacional, não entrando na sua composição aromas ou aditivos alimentares, um princípio básico defendido pela marca. De acordo com esta política de produção, a Santini faz questão de alguns dos seus gelados serem apenas comercializados em determinadas épocas pela sua elaboração estar dependente da fruta da época. Talvez seja por isso que os gelados Santini sejam usualmente apelidados pelos seus consumidores como “os melhores gelados do mundo”.



**Figura 4** - A primeira loja Santini (fonte: Santini).

A marca Santini está, hoje, muito consolidada e possui um grande potencial de crescimento (Santini Portugal, 2016). A procura de uma melhoria contínua na produção, inovação de novos produtos e a aposta na qualidade dos ingredientes são indicadores que permitem antever um futuro muito positivo para uma abertura a outros mercados.

Atualmente a marca apresenta oito pontos de venda em Portugal: Santini Cascais (em dois locais), Santini São João do Estoril, Santini Carcavelos, Santini Chiado, Santini Mercado da Ribeira, Santini Belém e Santini Porto (Santini Portugal, 2016). Na Santini está implementado um sistema de gestão de qualidade e segurança alimentar de acordo com os princípios do HACCP desde 2006.

O desenvolvimento deste estudo foi estruturado por quatro fases apresentadas anteriormente tendo em conta a metodologia *Stage-Gate*. Foi igualmente baseado em cinco etapas coincidentes com os seus objetivos específicos.

## 2.1. Avaliação da aceitação e criação de um cone sem glúten

O estudo iniciou-se com a realização de um inquérito (Apêndice I) junto dos clientes da loja, para auscultar as preferências dos consumidores e ter uma noção das opiniões acerca do cone “normal” da marca Santini. Ao mesmo tempo, avaliou-se a percepção dos consumidores relativamente à criação de um cone sem glúten. Estes dados iniciais foram de extrema importância para a criação do novo produto, objetivo principal do estudo.

Foram inquiridos um total de 98 indivíduos, repartidos em duas aplicações do inquérito: 59 na loja do Chiado em Lisboa e 39 na loja de Cascais. O inquérito foi realizado nos dias 26 e 27 de novembro de 2015.

Perante os resultados obtidos nos inquéritos e através de pesquisa preliminar, elaborou-se uma análise SWOT (Tabela 1) para a criação do cone sem glúten, para ter uma percepção do que este novo produto poderá implicar para a Santini. Por definição, a análise SWOT consiste na avaliação global dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças de um produto para uma empresa e é um método de monitorizar interna e externamente a comercialização de um novo produto (Kotler e Keller, 2009).

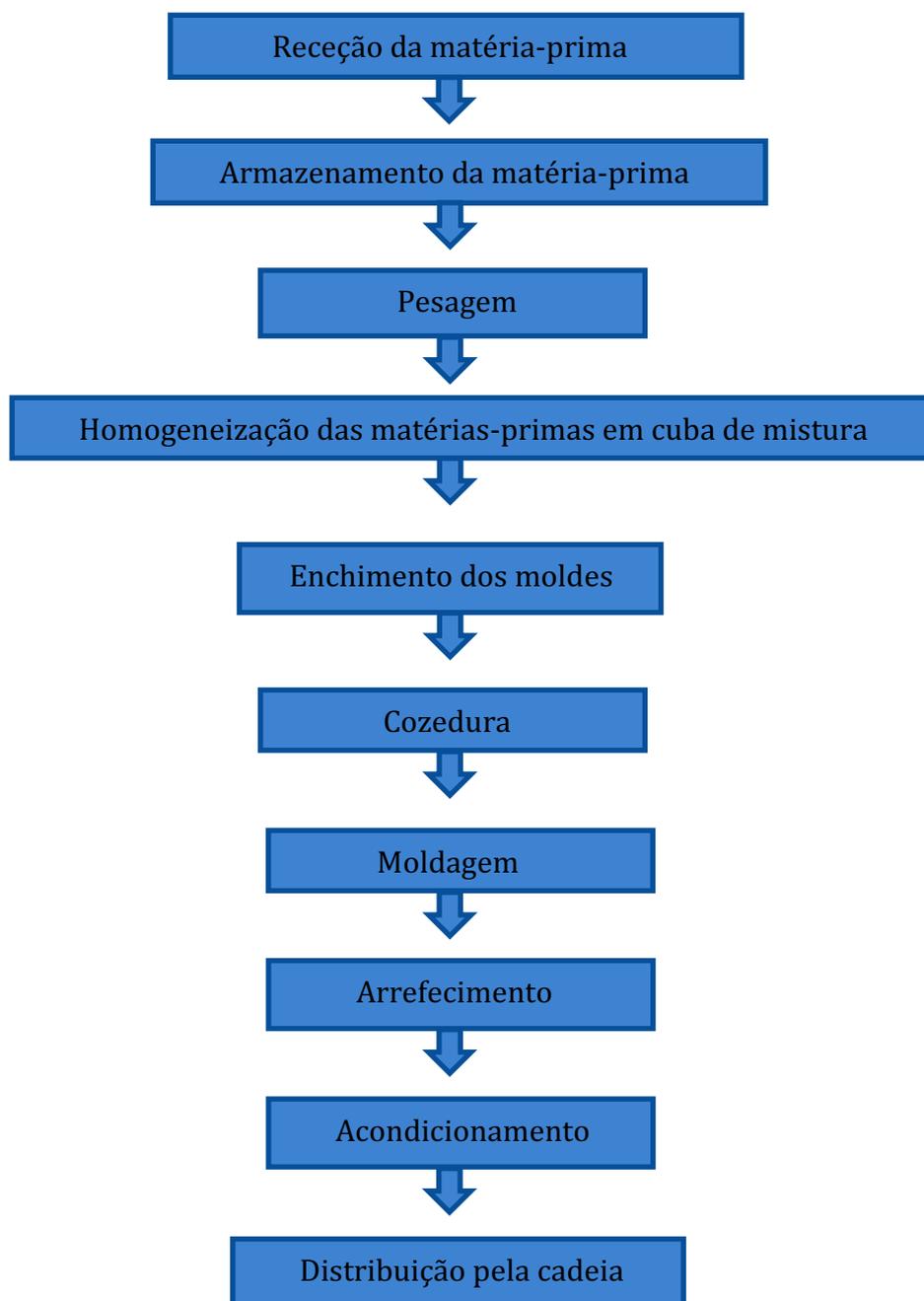
**Tabela 1** – Quadro representativo da análise SWOT para criação de cone sem glúten

<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<b>Produto estável</b>	<b>Substituição do glúten aportar algumas diferenças texturais aos cones</b>
<b>Introdução de novo segmento de mercado</b>	<b>Qualidade nutricional do produto sem glúten</b>
<b>Processos e procedimentos de qualidade</b>	<b>Custo da matéria-prima mais elevado</b>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<b>Crescente busca por uma alimentação alternativa ou com limitações</b>	<b>Não aceitabilidade do produto por parte de alguns consumidores</b>
<b>Mercado Produtos sem glúten em expansão</b>	<b>Suscita dúvidas pelo facto de ser novo e não ter referência no mercado</b>
<b>Produto inovador no mercado de gelados artesanais</b>	<b>Desconhecimento por parte da maioria dos indivíduos que apresentam limitação à ingestão do glúten</b>

## 2.2. Pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita para um cone sem glúten

Após alguma pesquisa científica relacionada com o tema, foi possível encontrar alguns trabalhos que abordam a substituição de glúten e produtos sem glúten (Dostálek *et al.*, 2009; Sarabhai *et al.*, 2015; Marcílio *et al.*, 2005; Vieira *et al.*, 2015; Jothi *et al.*, 2014; Duarte *et al.*, 2014). Com base em algumas informações iniciou-se o processo de criação do cone sem glúten. Assim, para este fim, o início

do estudo foi sustentado no processo de fabrico do cone normal Santini, apresentado no fluxograma representado na Figura 5.



**Figura 5** - Fluxograma do processo de produção de cones.

O processo de produção do cone normal inicia-se com a receção da matéria-prima, sendo a entrega realizada por fornecedores, que acautelam o transporte nas condições adequadas respeitando requisitos de HACCP, pelo Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, no qual relativamente à higiene dos géneros alimentícios o transporte e a distribuição de produtos alimentares, constituem etapas nas quais é também necessário o cumprimento das boas práticas de higiene e segurança alimentar ao longo de toda a cadeia alimentar.

Após receção, as matérias-primas são devidamente acondicionadas numa zona própria e isolada para armazenamento, permanecendo nesse local até serem necessárias para uso e respeitando o princípio de FEFO (First expire, First out), um método utilizado para produtos com shelf life (vida útil) curto, permitindo a gestão e a manipulação eficaz das validades (Hertog *et al.*, 2014).

A receita é iniciada com o fracionamento de todos os ingredientes com o auxílio de uma balança digital (precisão de 1g), seguindo-se a sua colocação na cuba de aço inoxidável onde é realizada a mistura e amassamento da massa, sendo batida e envolvida por haste vertical, que possibilita uma mistura eficiente dos ingredientes.

Depois de devidamente homogeneizada a “massa” é então fracionada pelos moldes das placas (Figura 6). Este é um processo completamente artesanal o que leva a que a dose de massa colocada nos moldes possa diferenciar, e sendo o molde capaz de expelir o excesso, muitas vezes uma percentagem de massa é desperdiçada, levando a que não exista uma normalização rígida no produto final. Este pode ser um ponto crítico do processo por perdas de produto/matérias-primas, exigindo assim maior controle. As placas estão de acordo com a Norma 61439, que regula a produção de equipamentos elétricos com montagem em quadros elétricos de baixa tensão, assim como os requisitos de segurança para a proteção de pessoas e das instalações elétricas (Norma IEC 61439, 2016).



**Figura 6** - Moldes das placas para massa: aberto/fechado (Fonte: própria).

Ao estar nos moldes, onde a massa é espalhada uniformemente ao longo da placa, dá-se uma etapa de grande importância, que é a cozedura, causando escurecimento localizado. Nesta fase ocorrem modificações na massa: perda de humidade, desenvolvimento da cor, sabor, e aroma. As temperaturas registadas nas superfícies metálicas, segundo dados recolhidos, variam entre valores médios aproximados de 121,5º C na placa superior e 88,6º C na inferior. A massa está em contacto com a superfície metálica do molde cerca de 1,58 minutos de acordo com tempos médios apurados.

Seguidamente depois de ser retirada dos moldes a massa apresenta um formato de bolacha circular, e só após a moldagem manual adquire o formato de cone (forma cónica) (figura 7), que deve ser realizada rapidamente e com o produto quente, permitindo assim que a massa esteja com uma temperatura elevada, evitando quebras/rasgos ao moldar. Só depois o produto entra numa fase de arrefecimento imediatamente antes de ser perfeitamente acondicionado.



**Figura 7** - Moldagem do cone com a forma característica (Fonte: própria).

No acondicionamento, o produto é devidamente embalado e acondicionado. De acordo com Evangelista (1992), as principais funções das embalagens são: a proteção do produto, o resguardar o produto contra os ataques ambientais, favorecer ou assegurar os resultados dos meios de conservação, melhorar a apresentação do produto, favorecer o acesso ao produto e facilitar o transporte.

A receita original do cone Santini é composta pelos seguintes ingredientes: farinha de trigo, açúcar, gordura vegetal, lecitina de soja, soro de leite, baunilha, água, gema de ovo e limão.

Os ingredientes base utilizados para a criação do cone sem glúten, foram à exceção da farinha de trigo os usados para o fabrico do cone normal. Para o estudo prático, a principal matéria-prima usada foi a farinha de arroz. Alguns autores como (Duarte *et al.*, (2014), afirmam que a farinha de arroz é a principal substituta da farinha de trigo e não apresenta a proteína do glúten na sua composição. É relativamente acessível no mercado e o seu preço não é muito elevado. A farinha de arroz selecionada para substituir a farinha de trigo foi a *Remyflo R200 T* - 25 kg (Anexo I). O transporte até as instalações da Santini realizou-se pela transportadora da empresa (Nutripar S.A.), sendo o distribuidor em Portugal, a quem o produto foi adquirido.

Houve outras matérias-primas usadas nos ensaios como: o amido de milho, a goma xantana, a clara de ovo, o amido de arroz e o xarope de glucose. A clara de ovo, o amido de arroz e o xarope de glucose foram sendo retiradas da experiência à medida que eram realizados os testes experimentais.

A lista seguinte apresenta os ingredientes usados com sucesso para a nova receita do cone sem glúten, assim como a sua função na massa:

#### **a) Farinha de arroz**

De acordo com a legislação portuguesa, a farinha é um produto resultante da moenda e mistura de grãos de um ou vários cereais, maduros, são, não germinados e sem impurezas (Portaria nº 254, 2003, Portugal). A farinha de arroz é um dos principais substitutos da farinha de trigo em produtos isentos de glúten, devido às suas propriedades hipoalergénicas, baixo teor de sódio e gordura e uma elevada quantidade de hidratos de carbono, que são fonte de energia e facilmente digeríveis pelo organismo (Saunders, 1990; Oliveira *et al.*, 2014).

#### **b) Açúcar**

Araújo *et al.*, (2008), definem o açúcar como um composto químico do grupo dos hidratos de carbono solúveis em água. A sua designação corresponde às suas características, isto é, açúcar granulado, açúcar refinado, açúcar mascavado, entre outros. Os açúcares são usados em bolachas de gelado por duas razões principais: para adoçar, e para agir como plastificante. Os plastificantes são moléculas de baixo peso molecular que influenciam as propriedades mecânicas da bolacha. São adicionados para aumentar a capacidade de trabalho, a elasticidade e a flexibilidade. (Audica *et al.*, 2003). O açúcar reforça o sabor e aroma dos produtos, reforçando o seu *flavor* e ajudando a amaciar o produto. Uma característica peculiar do açúcar na produção de bolachas/cones é que durante a cozedura o açúcar vai caramelizar, alterando a textura e a coloração (Araújo *et al.*, 2008).

#### **c) Gordura vegetal**

De acordo com a legislação portuguesa, gordura vegetal é o produto obtido de frutos ou sementes, no estado sólido à temperatura de 20°C, isento de impurezas e sem atividade à luz polarizada (Portal de Segurança Alimentar, 2016). A gordura vegetal funciona como amaciador, contribui para o aroma, sabor e textura, melhora a expansão, lubrifica a massa, e pode eventualmente funcionar como agente de crescimento pela retenção do ar (Vitti *et al.*, 1988).

#### **d) Baunilha em pó**

A baunilha é um dos compostos aromáticos mais apreciados no mundo e um importante *flavorizante* para alimentos e bebidas. A baunilha possui vários efeitos como prevenção de certas

doenças, apresenta propriedades antimutagênicas, antioxidantes, conservantes e antimicrobianas (Cerrutti e Alzamora, 1996).

#### **e) Lecitina de soja**

A lecitina de soja é um emulsificante extraído e refinado do óleo de soja, oriundo da goma retirada no processo de degomação. Possui propriedades funcionais, emulsificantes e antioxidantes que ajudam na melhoria da plasticidade das massas, da sua estabilização e na conservação do produto. É uma mistura complexa de fosfolípidos insolúveis em acetona, sendo um ingrediente tenso-ativo, com grande aplicação em alimentos (Pelaez e Mortimer, 2011).

#### **f) Água**

De acordo com (Moretto e Fett, 1999), a água utilizada na confecção de produtos deve estar isenta de microrganismos patogênicos. O pH da água e a sua dureza influencia a qualidade dos produtos alimentares. A água possui como principal função dissolver os ingredientes solúveis. A sua absorção tem participação importante em reações químicas e bioquímicas na massa, o que influencia as suas propriedades físicas, tais como consistência, extensibilidade, pegajosidade, maleabilidade, elasticidade e humidade (Melo, 2002).

#### **g) Soro de leite**

O soro de leite confere uma série de vantagens, uma vez que pode melhorar a textura, realçar o sabor, a cor, melhorar a estabilidade e a capacidade emulsificante, além de melhorar o valor nutritivo, visto que as proteínas do soro de leite são de excelente qualidade, não sendo deficientes em nenhum aminoácido (Sgarbieri e Pacheco, 1999).

As matérias-primas extra, por comparação com o cone normal Santini adicionadas à receita do cone sem glúten foram as seguintes:

#### **a) Goma xantana**

A goma xantana é um polissacarídeo de alto peso molecular que se obtém com a fermentação de hidratos de carbono pela bactéria *Xanthomonas campestris*. Dentro das suas propriedades destacam-se a sua elevada viscosidade em baixas concentrações, bem como a sua estabilidade em ampla faixa de temperatura e de pH, mesmo na presença de sais (García-Ochoa *et al.*, 2000). A goma xantana é amplamente empregada em produtos sem glúten para suprir a sua ausência e facilitar algumas das ações que o glúten apresenta na massa, devido a aumentar a sua extensibilidade, viscosidade e ligação. A goma xantana é também estável em ampla faixa de temperatura (10°C a 90°C). A viscosidade é também pouco afetada mesmo após esterilizações a 120°C.

#### **b) Amido de milho**

O amido é um polissacarídeo que, dentro das inúmeras aplicações, apresenta propriedades favoráveis em produtos alimentares como agente adesivo, ligante, gelificante e espessante. O amido de milho apresenta sabor neutro, assim como uma função de retenção da humidade e aumenta a estabilização de alguns alimentos (Zobel e Steffen, 1995).

No início do estudo foi definido que na etapa do desenvolvimento do produto (tendo em conta a metodologia *Stage-Gate*) as formulações/receitas de cones que fossem criadas, deviam ser sujeitas a uma prova sensorial pelo DQSA. Assim, foi possível uma maior filtragem para uma evolução constante no ajuste da receita de produto. Só numa fase posterior o produto seria levado a um painel de consumidores para obter resultados mais concretos. A avaliação do painel de consumidores, foi estrategicamente realizada entre a primeira fase de testes e a segunda. Na primeira fase seriam realizados testes com diferentes ingredientes, testando quais aportariam benefícios ou seriam funcionais. Na segunda fase, ou seja, após o painel de consumidores, apenas seriam ajustadas as

quantidades dos ingredientes a usar nas receitas, estando já as matérias-primas a usar estabilizadas. À medida que se foram selecionando as receitas, as mesmas foram submetidas a análises microbiológicas, análises de deteção de glúten e análises nutricionais, que permitiam um acompanhamento e a confirmação que o produto obtido cumpria parâmetros essenciais, nomeadamente a isenção de glúten.

### 2.2.1. Primeira fase de testes

Foram iniciadas as fases de teste tendo como base a receita original do cone, mas uma vez que os valores de matérias-primas estavam direcionados para a medida da cuba de homogeneização da massa, com capacidade para cerca de 40 litros, foi necessário executar uma conversão proporcional para cada tipo de ingrediente. A conversão permitiu trabalhar em pequena escala e evitou partir completamente do zero, permitindo um ajuste desses valores ao longo do estudo.

O processo de criação das receitas foi realizado segundo os passos da formulação original do cone Santini, de acordo com o fluxograma do processo de produção representado na Figura 5.

Todos os utensílios assim como todo o local de trabalho eram previamente higienizados, evitando assim contaminações cruzadas com glúten. De acordo com Rocha (2012) o cuidado do profissional que produz o produto sem glúten é essencial na prevenção da contaminação cruzada. Os equipamentos usados com mais frequência foram: liquidificadora, balança digital e sacos estéreis.

Foi utilizada uma liquidificadora com capacidade de 1,5 Litros para misturar as matérias-primas durante os ensaios realizados em pequena escala, o que implicou o uso de menores proporções de matérias-primas.



**Figura 8** - Liquidificadora, imagem ilustrativa (fonte: google).

Utilizou-se uma balança digital (precisão de 1g) para pesar e fracionar as matérias-primas necessárias para a realização das receitas para cones sem glúten.



**Figura 9** - Balança digital, imagem ilustrativa (fonte: google).

Os sacos estéreis foram usados para armazenar hermeticamente as amostras preparadas de cones sem glúten, fazendo com que fosse possível manter o produto final dos ensaios em boas condições para provas sensoriais, análises microbiológicas, análises de detecção de glúten ou análises nutricionais.



**Figura 10** - Sacos estéreis de 30 cm, imagem ilustrativa (fonte: google).

A metodologia adotada seguiu os seguintes procedimentos: as matérias-primas eram retiradas das embalagens onde estavam perfeitamente acondicionados. De seguida era fracionadas nas gramas necessárias com o auxílio da balança digital com precisão de 1g para 5Kg (Figura 9), e iniciava-se o único processo que se diferencia relativamente à produção tradicional conforme o fluxograma apresentado na Figura 5. Isto é, a fase de mistura, realizou-se numa liquidificadora (Figura 8), ao invés de ser realizada na cuba de mistura, o que permitiu os testes em pequena escala e implicou o desperdício de menos matéria-prima. Após esta tarefa, procedeu-se ao fabrico artesanal dos cones nos respectivos moldes. Depois de os produtos serem retirados das formas e moldados seguiu-se um ligeiro arrefecimento imediatamente antes das amostras criadas serem hermeticamente embaladas e codificadas nos sacos estéreis (Figura 10). Desta forma, as amostras permaneceram embaladas (Figura 11) até serem encaminhadas para as provas sensoriais no DQSA, para provas com os consumidores, para as análises nutricionais, para as análises de presença de glúten, ou para análises microbiológicas.



**Figura 11** - Cones para provas/análises (Fonte: própria).

Nos testes foram testadas matérias-primas como: amido de arroz e xarope de glucose, na tentativa de perceber se aportariam alguma melhoria relevante nas amostras criadas. De acordo com Dostálek *et al.*, 2009, o xarope de glucose é um ingrediente muito usado na criação de produtos sem glúten. Os mesmos autores referem também que produtos sem glúten podem conter vários tipos de amidos entre eles o de arroz. Foram realizadas inúmeras experiências com estes dois ingredientes.

Nesta 1ª fase foram igualmente realizados vários ajustes progressivos da receita, tendo também sido introduzida a goma xantana devido as suas funções benéficas na massa, como ligação e viscosidade.

### 2.3. Avaliação organoléptica do cone pelo painel de consumidores

Após inúmeros testes a que foram submetidas diferentes matérias-primas e diferentes percentagens de ingredientes, com o intuito de estabilizar a receita em todos os passos do processo de fabrico e, simultaneamente, melhorar a nível sensorial, decidiu-se avaliar os pontos negativos do cone sem glúten de modo rigoroso, para posteriormente os melhorar. Era também pertinente, nesta altura, apurar qual a diferença entre cone normal e cones sem glúten e se era muito acentuada.

Foram elaboradas duas receitas sem glúten (Tabela 2), para levar a provas por um painel de consumidores (provadores não treinados), juntamente com o cone normal. As provas foram agendadas no CATAA, em Castelo Branco por provadores inscritos e habitualmente chamados para provas.

**Tabela 2** – Quadro dos lotes/receitas sem glúten para levar ao painel de consumidores

<b>Amostra 1º Lote 16100160</b>	
<b>Gramas</b>	<b>Matéria-prima</b>
530g	Farinha
270g	Açúcar
19g	Soro Leite
9g	Amido de milho
19g	Gema de ovo
14g	Gordura vegetal
395g	Água
19g	Lecitina de soja
25g	Limão
1g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

<b>Amostra 2º Lote 16109160</b>	
<b>Gramas</b>	<b>Matéria-prima</b>
500g	Farinha
270g	Açúcar
19g	Soro Leite
12g	Amido de milho
19g	Gema de ovo
14,5g	Gordura vegetal
385g	Água
20g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

A prova foi realizada por um grupo constituído de modo a ser o mais amplo possível. Assim, o painel de consumidores foi constituído por 69 consumidores, dividido em 36 mulheres e 33 homens, igualmente e uniformemente, distribuídos por categorias etárias dos 15 aos 30, dos 31 aos 45 e dos 46 aos 60 anos.

Os consumidores foram selecionados através da bases de dados do CATAA tendo em conta o critério de os consumidores apresentarem gosto favorável por produtos similares ou relacionados. Os consumidores devem ser selecionados de acordo com julgamentos afetivos (Kemp *et al.*, 2009).

O inquérito (Apêndice II) apresentou duas partes: a primeira parte composta por um teste de aceitação por escalas, onde as amostras dos cones foram avaliadas quanto à aceitação sensorial considerando os atributos “sabor/gosto”, “textura” e “modo geral”. A segunda parte do inquérito apresentou uma pergunta para resposta aberta, cujo objetivo foi realçar os aspetos negativos do cone avaliado pelos consumidores como “menos apreciado” colocado numa ordenação de preferência.

As provas realizaram-se em cabines unipessoais (Figura 12), onde através de uma janela se forneciam três amostras codificadas e um copo de água. Assim que as provas e o preenchimento do inquérito estavam realizados, era possível acionar um botão que sinalizava o concluir da prova e através da janela eram recolhidos o inquérito e o recipiente codificado.



**Figura 12** - Imagem da cabine de provas unipessoal do CATAA (Fonte: própria).

O teste escolhido para ser realizado foi o de aceitação de escalas. Os testes de escala podem ser divididos em três tipos principais: as escalas hedônicas, as escalas hedônicas faciais e as escalas numéricas (Morales, 1994).

Neste caso, o teste usado foi o das escalas hedônicas. Os testes de escalas são os mais adequados para este panorama, nomeadamente devido a este tipo de provas ser normalmente usado nas seguintes situações: manutenção das características de um dado produto; avaliação do potencial de mercado; melhoria ou otimização de um produto e desenvolvimento de novos produtos. Sendo os dois pontos finais, claramente os pretendidos para este estudo.

O mais comum é a escala hedônica de 9 pontos, desenhada por Peryam e Girardot em 1952.

Na prova, as escalas hedônicas expressavam o grau de “gostar ou desgostar” através da descrição das apreciações que vai desde “extremamente desagradável” ao “extremamente agradável”, com as seguintes opções: extremamente agradável; muito agradável; moderadamente agradável; ligeiramente

agradável; indiferente; ligeiramente desagradável; moderadamente desagradável; muito desagradável e extremamente desagradável.

Esta escala, apresenta sempre um ponto central de indiferença com um número ímpar de classificações. Os pontos da escala são posteriormente convertidos em valores numéricos. A correspondência é de 1 para “extremamente desagradável” e evolui crescentemente acompanhado a escala até ao 9, correspondente a “extremamente agradável”, permitindo assim uma pontuação crescente.

Para o realizar dos testes com o painel de consumidores apenas foi realizado no (T0) após produção.

Para as análises microbiológicas enviaram-se as amostras dos lotes divididas em 3 fases distintas: T0, um mês após a produção (T30) e dois meses após a produção (T60).

Uma amostra de cada lote, respeitante ao T0 foi enviada para análise nutricional.

Para o caso da avaliação organoléptica foram concretizadas provas organolépticas pelo DQSA na fase T0, T30 e T60.

Estas análises permitiram cruzar os resultados, o cálculo e a decisão sobre a vida útil do produto sem glúten, sendo que por base será menor que a apresentada pelo cone normal Santini.

### **2.3.1. Segunda fase de testes**

A segunda fase de testes teve como objetivo a correção e melhoramento dos pontos negativos indicados pelo painel de consumidores, mantendo a massa perfeitamente “trabalhável” em todas as fases do processo de fabrico, permitindo no culminar de um produto sem defeitos de maior assinaláveis, enquadrando-se no objetivo específico sobre a “pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita para produção de um cone sem glúten”. Caracterizou-se por excluir a adição de novos ingredientes e centrou-se no ajuste dos ingredientes, já selecionados, nas receitas de amostras avaliadas pelo painel de consumidores.

## **2.4. Avaliação da satisfação do novo cone através de um inquérito pós-prova aos clientes Santini**

Depois de se proceder às alterações da segunda fase de testes, realizou-se um inquérito de prova (Apêndice III), com os clientes/consumidores na loja da Satini em Cascais.

A loja de Cascais foi a selecionada pelo facto de os seus clientes serem tradicionalmente os mais antigos e, por isso, serem estes os menos recetivos a mudanças ou novidades, para além de conhecerem perfeitamente o cone Santini. Partindo do pressuposto de que os consumidores só compram um produto se este é do seu agrado, solicitar aos consumidores para avaliar um novo produto ou uma nova formulação, é um meio fundamental e fornece informação valiosa. Assim, o inquérito foi realizado no dia 29 de junho e contou com a participação de 51 indivíduos.

## 2.5. Avaliação da qualidade dos cones por análises microbiológicas, nutricionais e deteção de glúten

As análises microbiológicas são realizadas para controlar a qualidade microbiológica dos produtos. São fundamentais para se conhecer as condições de higiene em que o alimento foi preparado, os riscos que o alimento pode oferecer à saúde do consumidor e qual será a sua vida-de-prateleira. O procedimento a usar é determinado pelo tipo de alimento que está a ser analisado e pelo propósito da análise (Silva, 2002). No âmbito deste trabalho, as análises microbiológicas incidiram sobre a pesquisa de *Salmonella*, sobre a contagem de *Escherichia coli*, microrganismos totais a 30°C, bactérias da família *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* coagulase-positiva e *Listeria monocytogenes*."

No caso das análises de deteção de glúten, estas eram realizadas com o intuito de monitorizar se era possível criar o produto nas instalações Santini, sem que este apresentasse contaminação, determinando assim um indicador de extrema importância para o sucesso do produto. De acordo com muitos estudos, a contaminação por glúten pode ocorrer em alimentos ou grãos sem glúten (Gélinas *et al.*, 2008). Um dos maiores problemas encontrados nos produtos sem glúten é a contaminação das matérias-primas por contaminação com glúten, isto deve-se ao facto da maioria das produções de produtos sem glúten, serem realizados nos mesmos equipamentos onde se produzem produtos com glúten. A contaminação cruzada pode ocorrer em qualquer uma das diferentes fases do processo de produção de alimentos.

A presença de glúten em alimentos que estão rotulados enunciando "isento de glúten" implica retrocessos no tratamento dietético da doença celíaca e levantam uma questão delicada na confiabilidade no uso de alimentos sem glúten. Num estudo de Silva (2010), com análises a produtos com rotulagem de "isento de glúten" 13% revelaram um índice de contaminação. O regulamento n.º 41/2009, aplicável desde Janeiro de 2012 ao nível europeu, relativo à rotulagem de géneros alimentícios que tenham como objetivo responder às necessidades das pessoas intolerantes ao glúten, deverá ser: "teor muito baixo de glúten" - rótulo colocado em alimentos com teor de glúten entre 20 e 100 mg/kg. E "isento de glúten" - apenas em alimentos com teor de glúten inferior a 20 mg/kg.

No que diz respeito às análises nutricionais, estas foram efetuadas para comparação direta com o cone normal Santini e, o seu objetivo foi o de analisar e monitorizar se existiam grandes discrepâncias em relação aos valores obtidos.

## 2.6. Teste com uma microalga

Ainda durante todo o trabalho realizado neste projeto, procedeu-se a um teste extra com a microalga *Nannochloropsis* sp. na produção dos cones. O propósito tinha em conta melhorar o produto nutricionalmente, mas também verificar se ao nível da cor e sabor o produto podia ser considerado como uma inovação com interesse a ser trabalhada no futuro. As microalgas apresentam várias aplicações como aditivos alimentares, devido a sua composição em  $\beta$ -caroteno, omega-3, omega-6, antioxidantes e corantes (clorofila). Especificamente em relação à *Nannochloropsis* sp. é considerada uma microalga muito promissora, devido à sua capacidade de acumular altos níveis de ácidos gordos polinsaturados (Rocha *et al.*, 2003).

Neste teste específico, incorporaram-se 1, 2 e 5 gramas de *Nannochloropsis* sp. em pó na receita do cone normal Santini, numa escala de 1, 2 e 5g para 1000g respetivamente. Uma amostra do produto final T0 com a incorporação 5 gramas da microalga, foi sujeita a análise nutricional e organoléptica.

## 2.7. Análise estatística

Para as provas do novo produto com os inquiridos ao painel de consumidores, o tratamento estatístico dos resultados da avaliação das amostras foi realizado no programa Microsoft® Office Excel 2010, utilizando a análise de variância (ANOVA). O teste de Tukey foi realizado no software de análise científica PAST. Os resultados das análises foram calculados com um nível de significância de 5 %, e considerou-se significativa a diferença entre grupos sempre que  $p < 0,05$ .

Os restantes dados foram coletados e inseridos num banco de dados do programa Microsoft® Office Excel 2010, sendo estes apresentados por gráficos simples de barras ou percentagens.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1. Avaliação da aceitação e criação de um cone sem glúten

Para avaliar a aceitação e criação do cone sem glúten, o resultado do inquérito no que se refere às questões diretamente relacionadas com a criação do novo cone (cone sem glúten) foram claras, mostrando que os indivíduos inquiridos acharam na sua maioria interessante, a ideia do desenvolvimento do novo cone.

Nas Figuras 13 e 14, é possível verificar numa população de 98 indivíduos que 87% dos inquiridos concorda ser interessante o desenvolvimento de um cone sem glúten e 72% dos indivíduos afirmou mesmo que o poderia eventualmente escolher e comprar. No total de 98 indivíduos inquiridos, sendo destes 64% clientes habituais (Figura 15), um disse ser celíaco e um outro disse ter Síndrome do Intestino Irritável, mostrando ambos, agrado, com a possível criação de um produto sem glúten.

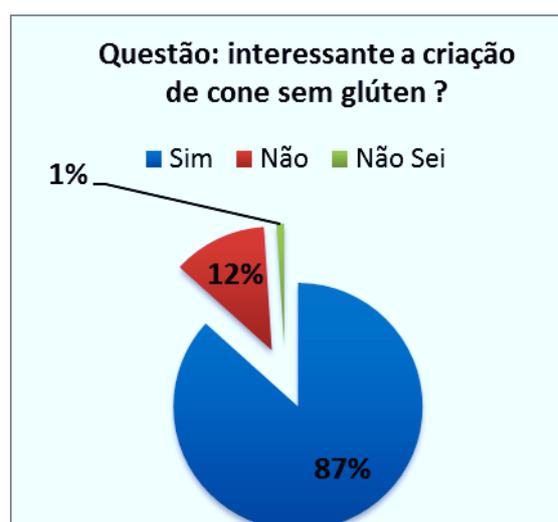


Figura 13 - Respostas dos clientes sobre o interesse da criação de cone sem glúten.



Figura 14 - Respostas dos clientes sobre se comprariam cone sem glúten.



Figura 15 - Respostas dos clientes sobre se é cliente habitual.

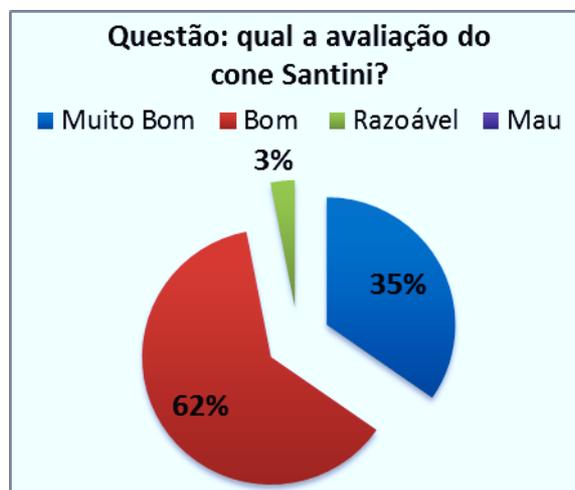


Figura 16 - Respostas dos clientes sobre a avaliação do cone normal Santini.



Figura 17 - Respostas dos clientes sobre se gostariam de cones com sabor.

Em relação à questão aberta sobre qual seria o sabor que os inquiridos gostariam num cone, o mais referido foi o sabor a chocolate, contando-se com 48% das preferências, seguido por 11% para um cone com sabor a frutos secos. Morango, baunilha avelã e oreo foram os outros sabores mais referidos (Figura 18).

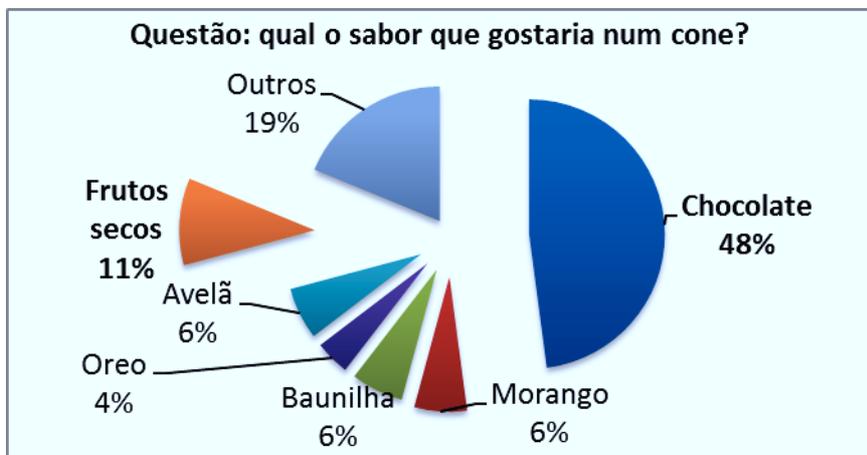


Figura 18 - Respostas dos clientes sobre qual o sabor que gostariam incorporado num cone.

### 3.2. Pesquisa de matérias-primas para substituição do glúten e criação de uma receita para um cone sem glúten

#### 3.2.1. Resultados da primeira fase de testes

Inicialmente foram realizados testes que na sua maioria se revelaram adversos ou que foram não viáveis. Os testes não viáveis, apresentaram diversas limitações durante o seu processo de fabrico, tais como na cozedura, na moldagem ou em ambas. Na prática a massa não tinha resistência suficiente para

passar por todos os processos e apresentou defeitos visuais ou estruturais que não permitiram o uso do produto final, pelo que foi rejeitado automaticamente. De acordo com Gujral *et al.*, (2003) se uma massa estiver muito mole ou muito firme, não é fácil de manusear. A massa, deve ser suficientemente coesiva para resistir às diferentes etapas do processamento em causa. Os testes permitiram encontrar os valores base para o funcionamento da massa sem glúten no processo de fabrico. Assim, concluiu-se haver uma linha muito ténue entre as receitas que se revelaram inviáveis (Tabela 3) e viáveis (Tabela 4).

A Tabela 3 apresenta alguns exemplos de receitas inviáveis que foram abandonadas.

**Tabela 3** – Matéria-prima usada nos testes de cones inviáveis

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
150g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
20g	Soro Leite
345g	Água
15g	Lecitina de soja
10g	Gema ovo
15g	Glucose

Gramas	Matéria-prima
300g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
20g	Soro Leite
345g	Água
15g	Baunilha
20g	Gema ovo
40g	Amido arroz

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
10g	Gordura vegetal
20g	Soro Leite
345g	Água
10g	Lecitina de soja
20g	Gema ovo
30g	Glucose

Gramas	Matéria-prima
400g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
20g	Soro Leite
5g	Baunilha em pó
345g	Água
20g	Gema ovo
40g	Amido arroz

**Tabela 4** – Matéria-prima usada nos testes de cones viáveis

**1**

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
18g	Lecitina de soja
20g	Soro Leite
5g	Baunilha em pó
345g	Água
10g	Gema ovo
10g	Amido arroz

**2**

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
18g	Lecitina de soja
20g	Soro Leite
5g	Baunilha em pó
345g	Água
20g	Gema ovo
10g	Amido arroz

**3**

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
18g	Lecitina de soja
20g	Soro Leite
5g	Baunilha em pó
345g	Água
20g	Gema ovo
20g	Amido arroz

**4**

Gramas	Matéria-prima
500g	Farinha
300g	Açúcar
10g	Gordura vegetal
18g	Lecitina de soja
20g	Soro Leite
5g	Baunilha em pó
345g	Água
10g	Gema ovo
28g	Amido arroz

Das receitas inviáveis (Tabela 3) foi possível concluir alguns factos: a glucose não trazia nenhum benefício, pelo contrário, o que levou a que fosse eliminado de futuras experiências. Outra evidência prendeu-se com a quantidade de farinha a utilizar nas receitas e verificou-se que a sua redução balanceada com aumento contrariamente proporcionais de amido não funcionava. Também, foram verificados que os valores de amido a usar teriam de ser valores mais baixos em comparação com a farinha para não criar massas com viscosidade elevada e impossíveis de trabalhar. De acordo com Manley, (2011) o amido absorve cerca de 33% do seu próprio peso em água.

Por outro lado, em relação as receitas que se mostraram viáveis (Tabela 4), foram levadas a prova no DQSA. Neste sentido, optou-se por seguir com o teste número três uma vez que, organolépticamente, foi o cone mais apreciado na prova. Um dos aspetos negativos mais referido nas avaliações pelo DQSA, foi a textura fortemente crocante, sendo esta uma característica invariavelmente identificada em todas as amostras criadas. Assim o objetivo dos testes seguintes foi a melhoria da textura.

Após mais uma serie de testes, os resultados revelaram melhorias nas receitas com um pequeno decréscimo do açúcar, pelo que, passaram a ser usados valores de referência ligeiramente mais baixos, contribuindo também para que o produto ganhasse consequentemente um benefício nutricional neste parâmetro. O decréscimo no açúcar foi mínimo devido a este apresentar um papel importante na etapa de moldagem do cone uma vez que atua como plastificante.

No entanto, e no seguimento dos testes a massa continuou extremamente difícil de estabilizar. Não revelou as características desejadas para um total e correto funcionamento nos diferentes passos do processo de fabrico e continuava a apresentar defeitos visuais ou estruturais que impediram a concretização do cone com a qualidade que se procurava. Esta dificuldade em estabilizar o produto devia-se também à grande limitação da massa sem glúten, ser mais sensível às temperaturas atingidas pelas placas dos moldes, em comparação com a massa de cone normal. Ao ser todo este um processo artesanal, não existia um controlador de temperatura das placas, pelo que a temperatura que atingem está direcionada para os cones normais. As características da massa no processo de fabrico só foram estabilizadas e melhoradas, após a adição na receita de goma xantana. Nos testes com a goma xantana, a massa apresentou uma boa resposta em todos os passos do processo de fabrico e os defeitos visíveis nas amostras produzidas reduziram em grande número. A goma xantana confirmou que é um ingrediente que apresenta funções positivas ao nível da massa que atenuam as características únicas do glúten, devido à sua propriedade de gerar uma rede viscoelástica insolúvel em água, o que permite que todos os ingredientes sejam agregados para formar as massas alimentícias (Araújo *et al.*, 2010).

Já Guarda *et al.*, (2004), confirmaram que a adição de goma xantana melhorou as características sensoriais de produtos sem glúten formulados com farinha de arroz, além de provocar uma maior sensação de humidade agradável ao paladar, ao invés da sensação incómoda, que muitas vezes é sentida em produtos sem glúten.

Após a estabilização do comportamento da receita com incorporação da goma xantana, os testes seguintes serviram para testar a introdução de uma troca entre o amido de arroz pelo amido de milho.

Esta troca revelou-se satisfatória nas provas no DQSA, devido à incorporação de amido de milho na receita proporcionar organolepticamente uma experiência mais satisfatória. Portanto, concluiu-se uma redução na sensação indesejável no paladar que era constantemente observada.

Estes resultados permitiram criar as duas amostras sem glúten selecionadas para uma análise ao painel de consumidores. Nesta altura, o produto criado já tinha funcionalidade para as várias fases de fabrico e apresentava melhorias sensoriais, pelo que as matérias-primas constituintes da receita foram estabilizadas neste ponto do estudo, faltando, no entanto o seu acerto quantitativo, que seria após os testes com o painel de consumidores. As matérias-primas estabilizadas na receita foram: farinha de arroz, açúcar, gordura vegetal, lecitina de soja, soro de leite, baunilha, água, gema de ovo, limão, goma xantana e amido de milho.

### 3.3. Avaliação organoléptica do cone pelo painel de consumidores

Após a realização das provas (Apêndice IV), o cone normal Santini, revelou a melhor pontuação média em todos os parâmetros avaliados “sabor/gosto”, “textura” e “modo geral” (Figura 19). Os dois lotes sem glúten levados a provas apresentaram também resultados satisfatórios. Tendo em conta que o produto iria ser melhorado as perspetivas mostraram-se boas.

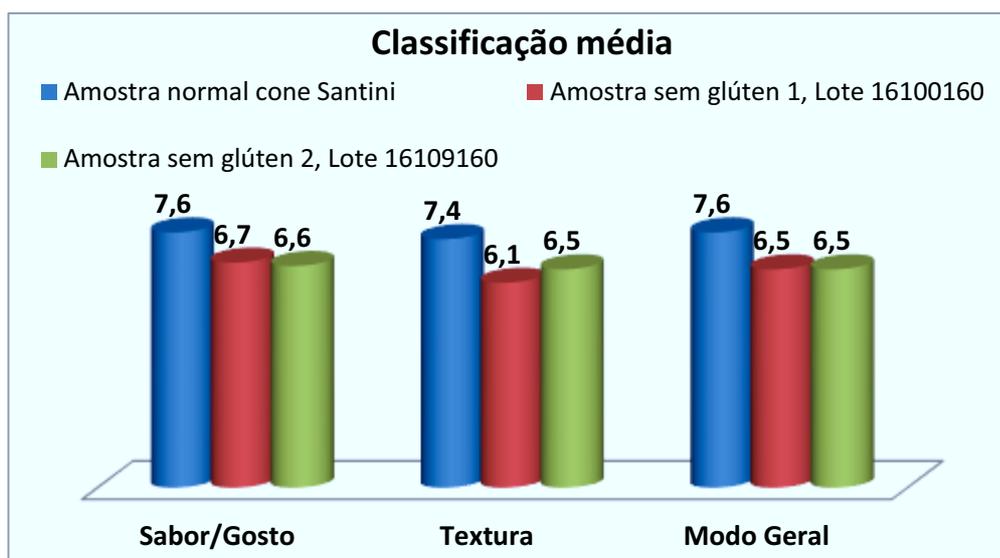


Figura 19 - Comparação das amostras levadas a prova.

Na Figura 19, depois de ser efetuada a devida conversão dos valores apresentados, no campo do “sabor/gosto” os resultados foram os seguintes: a amostra normal de cone Santini foi avaliada entre “moderadamente agradável” e “muito agradável”. Já as amostras sem glúten ficaram localizadas entre o ligeiramente agradável e o moderadamente agradável. Com o teste estatístico de Tukey (Tabela 5) foi possível concluir que existe diferenças significativas entre o cone normal Santini e as duas amostras sem glúten ( $p < 0,05$ ).

Tabela 5 – Comparação valor de P (sabor/gosto) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice V)

	Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2
Cone Santini		0,00049	0,000075

Quanto à característica “textura”, a amostra normal de cone Santini foi novamente avaliada entre o “moderadamente agradável” e “muito agradável”. As amostras sem glúten ficaram localizadas entre o “ligeiramente agradável” e “moderadamente agradável”. No entanto, a amostra 2, lote 16109160 apresentou o valor mais alto, estando melhor avaliada que a amostra 1 e por consequência mais perto do “moderadamente agradável”. Após o teste de Tukey, concluiu-se que existe diferenças significativas entre o cone normal Santini e as duas amostras sem glúten ( $p < 0,05$ ) (Tabela 6).

**Tabela 6** – Comparação valor de P (textura) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice VI)

	Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2
Cone Santini		0,000024	0,00286

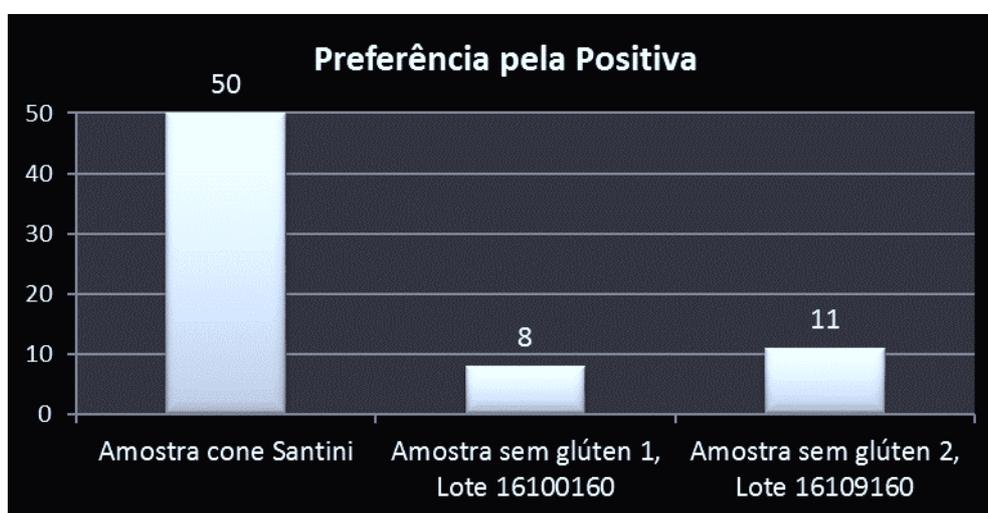
Na avaliação da característica “modo geral” o cone normal Santini voltou a ser avaliado entre o “moderadamente agradável” e o “muito agradável”. As amostras sem glúten ficaram localizadas entre o “ligeiramente agradável” e o “moderadamente agradável”. No teste de Tukey, o resultado permite concluir que existem diferenças significativas entre o cone normal Santini e as duas mostras sem glúten, uma vez que ( $p < 0,05$ ) (Tabela 7).

**Tabela 7** – Comparação valor de P (modo geral) das amostras através do teste de Tukey (Apêndice VII)

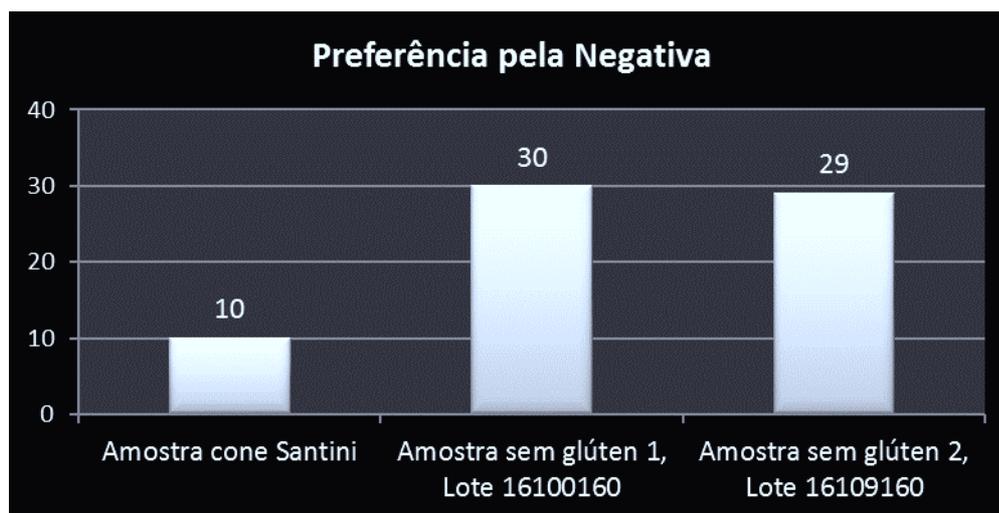
	Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2
Cone Santini		0,000022	0,000022

Quando à questão colocada ao painel de consumidores, para que fosse realizada uma ordenação de preferência, permitiu que se construísse uma representação gráfica de ordenação pela positiva, apresentada na Figura 20 e outra pela negativa, apresentada na Figura 21.

Os resultados mostram que 50 dos 69 provadores colocaram o cone normal Santini no primeiro lugar, algo que já era espetável. Já sobre as amostras sem glúten, a amostra 2 com lote número 16109160, teve uma ligeira vantagem sobre a amostra 1.



**Figura 20** - Resultados da ordenação de preferência (positiva) por parte de cada consumidor.



**Figura 21** - Resultados da ordenação de preferência (negativa) por parte de cada consumidor.

Em relação à amostra que cada elemento do painel identificou em primeiro lugar como a que menos gostou (Figura 21), foi colocada uma questão aberta para entender a apreciação individual sobre essa mesma amostra. As respostas, na sua maioria, foram direcionadas para os cones sem glúten. As referências foram maioritariamente dirigidas para a textura mais rija comparativamente com o cone normal Santini. De acordo com Gonsalves (2002), produtos preparados com grãos isentos de glúten são muito mais duros em comparação com os preparados com glúten. A dureza é uma das características texturais mais importantes, que pode ser afetada nos produtos sem glúten.

Outro aspeto muito referenciado pelo painel de consumidores nas amostras de cone sem glúten, foi a presença de um sabor estranho, um pouco acentuado, e que os provadores não conseguiam identificar. Outros referiram ser a gema de ovo a responsável. No que diz respeito à textura, Sarabhai *et al.*, (2015), verificaram em observações que, a incorporação da proteína diminuiu a dureza. Logo, a gema de ovo ao ser reajustada numa segunda fase do estudo, teria de ser subtil e em pequena escala, uma vez que ao tentar eliminar o sabor que muitos dos consumidores referiam, poderia ser agravada a textura.

Um outro estudo realizado por Vieira *et al.*, (2015), apurou que após provas sensoriais no desenvolvimento de bolachas sem glúten, alguns provadores comentaram na ficha de aceitação que as bolachas possuíam um sabor residual que não souberam identificar, o que poderia ser justificado pelo uso de produtos relacionados com a soja. Criando um paralelismo entre este estudo para a criação de um cone sem glúten Santini, e o estudo de Vieira *et al.*, (2015), o sabor pode também dever-se ao uso de lecitina de soja com valores elevados.

Não existiram referências à cor do produto na avaliação obtida pelo painel de consumidores, apesar de Simas (2008), afirmar que as variações nas características de cor entre as bolachas sem glúten podem ser atribuídas às diferenças no conteúdo de pigmentos dos ingredientes utilizados, nomeadamente na farinha de arroz. No entanto, nas avaliações do DQSA não foram detetadas alterações de maior em relação a cor do produto, este dado foi reforçado pelo painel de consumidores que também não relatou nenhuma diferença assinalável no aspeto da cor, pelo que neste estudo este problema não se coloca.

As amostras dos dois lotes sem glúten criados, no T0 foram enviadas para análise nutricional e os seus resultados podem ser observados nas Tabelas 8 e 9.

**Tabela 8** – Informação Nutricional Cone 1 Lote 16100160 (Anexo II)

<b>Informação Nutricional</b>		
<b>Valor energético</b>		
<b>kJ</b>	<b>1701</b>	<b>kJ/100g</b>
<b>kcal</b>	<b>401</b>	<b>kcal/100g</b>
<b>Humidade</b>	<b>2,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Açúcares totais</b>	<b>30,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Gordura/Lípidos</b>	<b>3,2</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Saturados</b>	<b>1,32</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Monoinsaturados</b>	<b>1,13</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Polinsaturados</b>	<b>0,75</b>	<b>g/100g</b>
<b>Fibra Alimentar</b>	<b>1</b>	<b>g/100g</b>
<b>Sódio</b>	<b>0,02</b>	<b>g/100g</b>
<b>Proteína</b>	<b>5,6</b>	<b>g/100g</b>
<b>Hidratos de carbono</b>	<b>87</b>	<b>g/100g</b>
<b>Cinzas</b>	<b>0,6</b>	<b>g/100g</b>

**Tabela 9** – Informação Nutricional Cone 2 Lote 16109160 (Anexo III)

<b>Informação Nutricional</b>		
<b>Valor energético</b>		
<b>kJ</b>	<b>1725</b>	<b>kJ/100g</b>
<b>kcal</b>	<b>407</b>	<b>kcal/100g</b>
<b>Humidade</b>	<b>1,9</b>	<b>g/100g</b>
<b>Açúcares totais</b>	<b>32,3</b>	<b>g/100g</b>
<b>Gordura/Lípidos</b>	<b>3,5</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Saturados</b>	<b>1,46</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Monoinsaturados</b>	<b>1,24</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Polinsaturados</b>	<b>0,8</b>	<b>g/100g</b>
<b>Fibra Alimentar</b>	<b>1</b>	<b>g/100g</b>
<b>Sódio</b>	<b>0,02</b>	<b>g/100g</b>
<b>Proteína</b>	<b>5,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Hidratos de carbono</b>	<b>88</b>	<b>g/100g</b>
<b>Cinzas</b>	<b>0,56</b>	<b>g/100g</b>

Tendo em conta os resultados das duas amostras sem glúten e comparando estes com o cone normal Santini (Anexo IV), existe um decréscimo assinalável de fibras alimentares, confirmando uma perda nutricional do produto. De acordo com Ganorkar e Jain (2014), com a introdução de farinhas sucedâneas ao trigo pode-se agregar qualidade a um produto, nomeadamente juntando fibras entre outros compostos, sendo isto possível sem causar prejuízos físicos e sensoriais significativos ao produto final. Pelo que, melhorar este aspeto, seria relativamente fácil inserindo um ingrediente rico em fibras.

Nutricionalmente também não se registaram diferenças assinaláveis e optou-se por seguir com o trabalho focado na amostra 2, lote 16109160, até porque, a textura era um dos fatores mais

preocupantes, confirmado pelo feedback do painel de consumidores. O parâmetro de comparação entre a textura dos cones sem glúten foi então determinante para a escolha da amostra 2 como modelo central a melhorar na 2ª fase de testes.

### 3.3.1 Resultados da segunda fase de testes

Nos testes seguintes, após os resultados obtidos com o painel de consumidores, apenas foram testadas receitas com variações nas porcentagens das matérias-primas. A porcentagem de farinha da receita foi acertada em valores mais baixos. Foram escolhidas, de entre muitas, as 6 receitas que apresentaram bons resultados (Tabela 10), sendo estas levadas a prova no DQSA para que se optasse qualitativamente por uma. As receitas divergiam entre si praticamente apenas na porcentagem de gordura vegetal, amido de milho e água. A prova no DQSA, permitiu apurar qual a receita final e por consequência quais as quantidades de cada ingrediente presentes nesta.

Tabela 10 – Quadros das receitas sem glúten

**1**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
290g	Açúcar
20g	Soro Leite
20g	Amido milho
15g	Gema ovo
17g	Gordura vegetal
337g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

**2**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
280g	Açúcar
20g	Soro Leite
20g	Amido milho
15g	Gema ovo
17g	Gordura vegetal
337g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

**3**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
285g	Açúcar
20g	Soro Leite
15g	Amido milho
15g	Gema ovo
25g	Gordura vegetal
377g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

**4**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
290g	Açúcar
20g	Soro Leite
15g	Amido milho
15g	Gema ovo
20g	Gordura vegetal
377g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

**5**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
290g	Açúcar
20g	Soro Leite
9g	Amido milho
15g	Gema ovo
20g	Gordura vegetal
337g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

**6**

Gramas	Matéria-prima
490g	Farinha
290g	Açúcar
20g	Soro Leite
15g	Amido milho
15g	Gema ovo
20g	Gordura vegetal
377g	Água
18g	Lecitina de soja
25g	Limão
2g	Goma xantana
5g	Baunilha em pó

A escolha na prova cega pelo DQSA recaiu na receita número três, esta foi de entre todas a que continha um maior índice de gordura vegetal na sua composição. O aumento da gordura acabou por aportar uma melhoria no produto, apesar de nutricionalmente existir uma lógica descida do equilíbrio nutricional. De acordo com Grehn *et al.*, (2001), as tentativas para remover o glúten nos alimentos, resultam geralmente na perda de equilíbrio nutricional dos produtos.

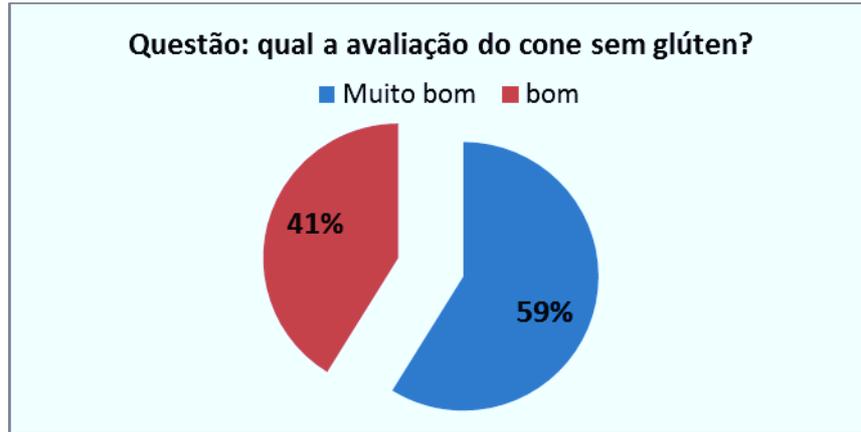
A escolha do produto com um aumento de gordura seguiu a mesma opção de um estudo conduzido por Marcílio *et al.*, (2005), onde as melhores notas após análises sensoriais a bolachas sem glúten, foram atribuídas a bolachas realizadas com maior teor de gordura. A escolha recaiu também numa das amostras com mais água na sua constituição. O teor de água da massa determina, em grande medida, a estrutura final da bolacha. Uma massa com um teor de sólidos mais baixos (ou seja, maior teor de água), tende a dar bolachas que são mais finas, com textura menos crocante, mas mais frágeis. A escolha da receita três revelou também uma coerência com os estudos apresentados, sendo a receita que continha mais gordura, mas também a que continha a maior proporção de água a escolhida.

### 3.4. Avaliação da satisfação do novo cone aos clientes Santini

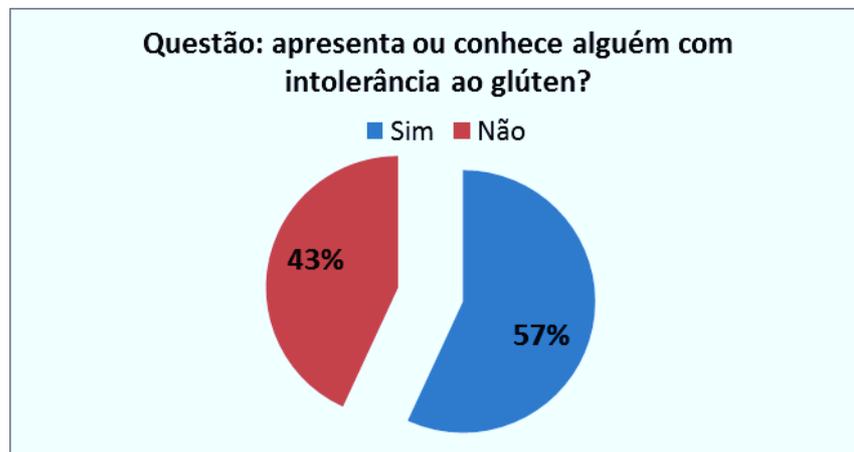
Os resultados dos inquéritos (Apêndice III), aplicados após prova aos clientes Santini, sendo 90% clientes habituais (Figura 22), acabaram por ser satisfatórios e revelaram que o novo produto (o cone sem glúten) apresenta de forma geral grande aceitação, como se verifica nas seguintes Figuras 23 e 25.



**Figura 22** - Respostas dos clientes sobre se é um cliente habitual.



**Figura 23** - Respostas dos clientes sobre a avaliação geral do cone sem glúten.



**Figura 24** - Respostas dos clientes sobre a prevalência da intolerância ao glúten.



**Figura 25** - Respostas dos clientes ao hipotético consumo do novo cone sem glúten.

O ponto mais fraco do novo produto, como foi confirmado ao longo do estudo, foi a sua característica fortemente crocante, mas devido às amostras em prova serem de mini cones e por consequência mais finas, acabou por ser menos perceptível e muito mais agradável para os consumidores. O feedback dos clientes Santini, confirmou a qualidade do produto desenvolvido. Os clientes afirmaram tratar-se de um cone “muito bom” para 59% dos inquiridos, “bom” para 41%, permanecendo as opções “razoável” e “mau” com uma percentagem de 0% (Figura 23).

Uma das limitações apontadas em estudos anteriores, foi que produtos sem glúten são produtos normalmente com baixo conteúdo mineral, vitamínico e de proteínas, baseados muitas vezes em amidos puros, originando uma sensação de “areia” e boca seca, apresentando características organolépticas baixas para os consumidores (Jothi *et al.*, 2014). Estas limitações parecem que foram parcialmente ultrapassadas, pelo facto de, os clientes que realizaram a prova na Loja de Cascais, terem referido unanimemente (100% dos inquiridos), que poderiam comer o gelado com o cone sem glúten (Figura 25). Portanto, o novo produto desenvolvido tem qualidade e apresenta características organolépticas que foram apreciadas.

Estes resultados apresentam-se como muito interessantes, comparativamente com outros estudos onde se tentam substituições da farinha de trigo em produtos similares, como é o caso de bolachas sem glúten. Num estudo de Sudha *et al.*, (2007), com bolachas com 20%, 30 % e 40% de substituição da farinha de trigo por farelo de arroz, os produtos não foram bem aceites em provas, nomeadamente em relação ao sabor e à impressão sensorial deixada pelo alimento na boca.

O resultado do inquérito aos clientes Santini, permitiu estabilizar e confirmar a aceitação da receita final do novo produto com a proporção de ingredientes assinalados na Tabela 11.

**Tabela 11** – Ingredientes da receita final do cone sem glúten

<b>Gramas</b>	<b>Matéria-prima</b>
<b>490g</b>	<b>Farinha</b>
<b>285g</b>	<b>Açúcar</b>
<b>20g</b>	<b>Soro Leite</b>
<b>15g</b>	<b>Amido de milho</b>
<b>15g</b>	<b>Gema de ovo</b>
<b>25g</b>	<b>Gordura vegetal</b>
<b>377g</b>	<b>Água</b>
<b>18g</b>	<b>Lecitina de soja</b>
<b>25g</b>	<b>Limão</b>
<b>2g</b>	<b>Goma xantana</b>
<b>5g</b>	<b>Baunilha em pó</b>

### **3.5. Avaliação da qualidade dos cones por análises microbiológicas, nutricionais e deteção de glúten**

As análises microbiológicas, nutricionais e de deteção de glúten, foram realizadas ao longo do estudo pela empresa Controlvet - Segurança Alimentar S.A., unidade laboratorial acreditada com a

norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 (Instituto Português de Acreditação, 2016). As análises permitiram que o trabalho fosse conduzido com base em resultados com interesse para o projeto. Assim, de seguida, apresentam-se os resultados das análises de maior relevância para o estudo e, que culminam, com a confirmação da viabilidade do produto final criado.

### 3.5.1. Comparação nutricional

A Tabela 12 apresenta a informação nutricional do cone normal Santini e do cone da receita final sem glúten, permitindo uma comparação entre ambos.

**Tabela 12** – Informação nutricional do cone normal (Anexo IV; Anexo V)

<b>Informação Nutricional</b>			
<b>Valor energético</b>	<b>Cone sem glúten</b>	<b>Cone Santini</b>	
<b>kJ</b>	<b>1721</b>	<b>1709</b>	<b>kJ/100g</b>
<b>kcal</b>	<b>406</b>	<b>403</b>	<b>kcal/100g</b>
<b>Humidade</b>	<b>1,8</b>	<b>2,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Açúcares totais</b>	<b>33,2</b>	<b>34,26</b>	<b>g/100g</b>
<b>Gordura/Lípidos</b>	<b>4,3</b>	<b>2,9</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Saturados</b>	<b>1,86</b>	<b>1,03</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Monoinsaturados</b>	<b>1,48</b>	<b>0,85</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Polinsaturados</b>	<b>0,96</b>	<b>0,9</b>	<b>g/100g</b>
<b>Fibra Alimentar</b>	<b>1,2</b>	<b>2,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Sódio</b>	<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,05</b>	<b>g/100g</b>
<b>Proteína</b>	<b>5,3</b>	<b>7</b>	<b>g/100g</b>
<b>Hidratos de carbono</b>	<b>86</b>	<b>87,2</b>	<b>g/100g</b>
<b>Cinzas</b>	<b>1,35</b>	<b>0,5</b>	<b>g/100g</b>

O valor energético de ambos os produtos acabou por ser extremamente similar, o que não deixa de ser um excelente indicador. Segundo Rodrigues *et al.*, (2009), os produtos isentos de glúten estão invariavelmente ligados ao facto de possuírem um valor nutricional mais baixo. Na comparação entre o perfil nutricional confirmou-se que a tentativa para remover o glúten, resultou na perda de algum equilíbrio nutricional. Os campos onde se observa uma maior discrepância de valores entre o cone sem glúten e o cone normal, são as fibras alimentares, os lípidos e o teor de cinzas, todos eles com melhores indicadores para o cone normal. No entanto, ao nível da composição de açúcares totais, verifica-se um melhor indicador no cone sem glúten. Esta melhoria no cone sem glúten, acabou por ser benéfica não só a nível nutricional, mas também a nível sensorial, resultando num ligeiro benefício da textura crocante. De modo geral, os resultados nutricionais monitorizados foram os esperados e não podem de maneira nenhuma ser considerados negativos tendo em conta a especificidade da criação de um produto sem glúten.

### 3.5.2. Análises de deteção de glúten

Nas análises de deteção de glúten, realizadas às amostras de cones criados ao longo do estudo, invariavelmente, todas apresentaram resultados “conforme”, inclusive as amostras iniciais (Anexo VI). De acordo com as últimas recomendações do Codex Alimentarius, os alimentos rotulados como isentos de glúten não devem exceder os 20 mg / kg de glúten (ALINORM 08/31/26 CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 2007). Os valores abaixo dos 20 mg/kg, permitiram assim, validar o progresso do estudo até ao ensaio final.

Na Tabela 13 está representada a análise do ensaio final do cone sem glúten. O novo produto criado pode assim ser rotulado como um produto sem glúten ou isento de glúten, cumprindo assim o principal requisito para o sucesso do produto.

**Tabela 13** – Análise de deteção de glúten (Anexo VII)

Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação
Alergeno Glúten - ELISA	MEI 08.01	<4.0 (L.Q.)	mg/kg		<=20	Conforme

### 3.5.3. Análises microbiológicas

As análises microbiológicas efetuadas ao longo do estudo nomeadamente em T0, T30, e T60, realizadas às amostras levadas ao painel de consumidores, revelaram-se “conforme” em todas os parâmetros. É possível verificar com os exemplares da análise T30 (Anexo VIII) e T60 (Anexo IX) do Lote 16109160, que o produto estava conforme.

Estes resultados permitiram determinar que a vida útil do cone poderia ser microbiologicamente superior a 60 dias (Tabela 14). Para se chegar a uma decisão sobre a vida útil do cone sem glúten seria necessário cruzar os dados microbiológicos com as provas organolépticas no DQSA. Assim, optou-se por determinar a vida útil do cone abaixo dos 60 dias, para prevenir o desenvolvimento de algumas características organolépticas não apreciadas nas análises a T60.

**Tabela 14** – Resultado das Análises Microbiológicas T60 Lote 16109160 (Anexo IX)

Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação
Pesquisa de Salmonella em 25g	Rapid Salmonella AFNOR BRD07/11-12/05	Negativo	25g	Negativo		Conforme
Contagem de E. coli	TEMPO EC AFNOR (BIO 12/13 - 02/05)	<1x10 <sup>1</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>1</sup>		
Contagem de microrganismos a 30°C	TEMPO AC AFNOR (BIO 12/35 - 05/13)	1x10 <sup>2</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>5</sup>		
Contagem de Enterobacterias	TEMPO EB AFNOR (BIO 12/21 - 12/06)	<1x10 <sup>1</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>2</sup>		
Contagem de Staphylococcus coagulase +	TEMPO STA AFNOR (BIO 12/28 - 04/10)	<1x10 <sup>1</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		
Contagem de Listeria monocytogenes	Compass Listeria Agar AFNOR (BKR23/06-12/07)	<1x10 <sup>1</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		

### 3.6. Teste com uma microalga

Após a realização dos testes com a incorporação da microalga *Nannochloropsis* sp., uma das atuações da microalga foi identificada visualmente na massa, ou seja, a sua propriedade corante (Figura 26). Este foi um dos aspetos que motivou este teste, e que vinha ao encontro de uma das ideias para um produto inovador, proposto no início do projeto, neste caso um cone com cor. No entanto, a cor esverdeada observada na massa durante o processo de fabrico é praticamente dissipada no produto final, devido às elevadas temperaturas das formas. O produto final tende a normalizar numa cor mais torrada e acastanhada, cor característica dos cones de gelados normais, fruto do caramelizar dos açúcares. Organolépticamente o produto mostrou-se muito agradável.



**Figura 26** - Diferença entre massa com microalga (esquerda), e massa normal (direita), (Fonte: própria).

Apesar de não conclusivo, o estudo realizado com a microalga *Nannochloropsis* sp., revelou-se auspicioso. Na prática, revelou um aumento esperado em ácidos gordos polinsaturados (Tabela 15). Do ponto de vista nutricional, é um resultado interessante, uma vez que em 100 gramas do produto encontra-se um valor superior a 1 grama de ácidos gordos polinsaturados. De acordo com as recomendações diárias de ómega-3, um dos ácidos gordos polinsaturados, são recomendadas entre 1 a 2 gramas por dia. O aumento do consumo de produtos ou alimentos ricos em gordura mono e polinsaturada, pode ser considerada uma estratégia benéfica, contribuindo para melhorar o controlo da hipercolesterolemia (Santos *et al.*, 2013; Hulshof *et al.*, 1999).

**Tabela 15** – Informação nutricional do cone normal com Microalga (Anexo X)

Informação Nutricional		
<b>Valor energético</b>		
<b>kJ</b>	<b>1657</b>	<b>kJ/100g</b>
<b>kcal</b>	<b>391</b>	<b>kcal/100g</b>
<b>Humidade</b>	<b>4,6</b>	<b>g/100g</b>
<b>Açúcares totais</b>	<b>36,7</b>	<b>g/100g</b>
<b>Gordura/Lípidos</b>	<b>3</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Saturados</b>	<b>1,14</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Monoinsaturados</b>	<b>0,85</b>	<b>g/100g</b>
<b>Ácidos Gordos Polinsaturados</b>	<b>1,01</b>	<b>g/100g</b>
<b>Fibra Alimentar</b>	<b>2,4</b>	<b>g/100g</b>
<b>Proteína</b>	<b>6,8</b>	<b>g/100g</b>
<b>Sódio</b>	<b>0,033</b>	<b>g/100g</b>
<b>Hidratos de carbono</b>	<b>83</b>	<b>g/100g</b>
<b>Cinzas</b>	<b>0,58</b>	<b>g/100g</b>

Uma alternativa para melhorar as características nutricionais do novo cone sem glúten poderia passar pela incorporação desta microalga, visto que pode contribuir para além do aumento de ácidos gordos polinsaturados, também o aumento de substâncias com propriedades antioxidantes ou outros micronutrientes, mas que não foram possíveis de quantificar na análise nutricional realizada para este estudo e apresentada na Tabela 15. Assim, numa análise futura e planeada, poderá permitir avançar para outras melhorias, assim como incorporação de sabores tanto no cone normal como no novo produto criado: o cone sem glúten baseado na receita original da marca Santini.

## 4. Considerações Finais

Este estudo demonstrou viabilidade da criação de um cone sem glúten com a incorporação da farinha de arroz em alternativa à farinha de trigo, e que juntamente, com os restantes ingredientes compõem a formulação de uma nova receita de cone isento de glúten.

O novo cone depois de múltiplos testes apresenta excelentes perspetivas de ser comercializado, sobretudo por proporcionar uma alternativa para um grupo de consumidores que está em pleno crescimento, ou seja, todos os indivíduos diagnosticados com doença celíaca, com algum tipo de intolerância ao glúten ou até para quem pratica uma dieta sem glúten por mera decisão. Os produtos relacionados com este novo produto, existentes no mercado são muito escassos. Ao que se sabe, não são conhecidos outros cones isentos de glúten produzidos pelo método tradicional no mercado português.

As análises microbiológicas serviram como ferramenta para avaliação da qualidade dos produtos realizados, sem registos de rejeição em nenhum dos parâmetros. A análise de deteção de glúten que se revelava como vital e como requisito essencial na prossecução deste trabalho de investigação, revelou-se igualmente como positiva. Também, através da análise sensorial final aos clientes, concluiu-se o interesse no produto e os resultados foram muito satisfatórios.

Nas últimas duas décadas, a adoção de novos padrões de consumo como dietas excessivas em gordura saturada e açúcar, fez simultaneamente, e como medida para contrariar a anterior, um aumento na procura de produtos isentos de certos ingredientes, entre os quais os produtos sem glúten. Frequentemente, os novos produtos apresentam algum declínio relativamente a certas características nutricionais. Neste estudo, durante a criação do cone, também se tentou balancear este aspeto com uma ligeira redução de açúcar, mas com uma inevitável subida do teor de gordura. Nesse âmbito foi ainda testado o uso da microalga *Nannochloropsis* sp., que abriu boas expectativas nutricionais numa futura incorporação no cone sem glúten.

Considerando os resultados apresentados, e as principais conclusões deste trabalho, há campo para novas investigações e propostas futuras. Por exemplo, seria interessante realizar testes mais aprofundados com as microalgas ou com outros ingredientes que possam ser benéficos, como pode ser a inclusão de fibras alimentares. Um outro aspeto que poderia ser testado, de acordo com outros resultados encontrados neste estudo, poderia ser melhorar a vida útil do cone sem glúten, aumentando-a, para aproximar esse tempo com o do cone normal Santini.

Os doentes celíacos são uma população em crescimento, com necessidades muito específicas e que procura produtos com um perfil nutricional saudável, de qualidade e exclusivamente sem glúten. Além disso, para estes consumidores mais atentos e interessados, conta também o processo de fabrico. Na Santini, a produção de cones é artesanal e não existem processos industrializados, o que pode contribuir para o sucesso de um produto como este, junto de uma população de consumidores que procura cada vez mais produtos com o “selo” de alta qualidade.

## 5. Referências Bibliográficas

- Associação Portuguesa de Celíacos, 2016. Definições, [www.celiacos.org.pt/doenca-celiaca/definicao.html](http://www.celiacos.org.pt/doenca-celiaca/definicao.html), acessado a 15 junho, 2016.
- Santini Portugal, 2016. [www.santini.pt](http://www.santini.pt), acessado a 9 de julho, 2016.
- Araújo, H. M. C.; Araújo, W. M. C.; Botelho, R. B. A.; Zandonadi, R. P. 2010. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. *Revista de Nutrição, Campinas*, v. 23, n. 3, p. 467-474.
- Araújo, W.; Borgo, L.; Botelho, R.; Montebello, N. 2008. *Alquimia dos Alimentos*. 2ª Edição, Brasília: SENAC- DF.
- Audica, J.; Chaufera, B.; Daufin, G. 2003. Non-food applications of milk components and dairy co-products: A review, *Lait* 83 p417-438.
- Batista, F. M.; Rissin, A. 1993. Nutritional Deficiencies: Specific Control Measures by the Health Sector. *Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro*, 9 (2): 130-135.
- Cassol, C.A.; Pellegrin, C. P. D.; Wahys, M. L. C.; Pires, M. M. S.; Nassar, S. M. 2007. Perfil clínico dos membros da Associação dos Celíacos do Brasil – Regional de Santa Catarina (ACELBRA-SC). *Arq. Gastroenterol.*, v. 44, n. 3, p. 257-265.
- Cerrutti, P.; Alzamora, S. M. 1996. Inhibitory effects of vanillin on some food spoilage yeasts in laboratory media and fruit purées. *International Journal of Food Microbiology*, v. 29, n. 2-3, p. 379-386.
- Codex Alimentarius Commission, Report of the 29th Session of the Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses, ALINORM 08/31/26, 2007, acessado a 19 de Setembro 2016.
- Cooper, R. G. 2001. *Winning at New Products – Accelerating the Process from Idea to Launch* 3tr ed. Addison-Wesley Publishing Company.
- Cooper, R. G. 2008. Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Launch Process – Update, What’s New, and NexGen Systems. *Journal of Product Innovation Management*, n. 25, p. 213- 232.
- Denham, J.M.; Hill, I.D. 2013. Celiac disease and autoimmunity: review and controversies. *Curr Allergy Asthma Rep.* 13(4): p. 347-53.
- Dostálek, P.; Gabrovská, D.; Rysová, J.; Mena, M.C.; Hernando, A.; Méndez, E.; Chmelík, J.; Šalplachta, J. 2009. Determination of gluten in glucose syrups *Journal of Food Composition and Analysis*, Volume 22, Number 7-8, 762-765.
- Duarte, A.; Martins, A. P. D.; Ferreira, L.; Xará, S. 2014. *Alimentação na Doença Celíaca*. Coleção E-books APN: N 34.
- Dube, C.; Rostom, A.; Sy, R.; Cranney, A.; Saloojee, N.; Garritty, C.; Sampson, M.; Zhang, L.; Yazdi, F.; Mamaladze, V.; Pan, I.; Macneil, J.; Mack, D.; Patel, D.; Moher, D. 2005. The prevalence of celiac disease in average-risk and at-risk Western European populations: a systematic review. *Gastroenterology*. 128(4 Suppl 1): s57-67
- Evangelista, J. 1992. *Tecnologia de alimentos*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 652 p.
- Feighery C. 1999. Fortnightly review: Coeliac disease. *BMJ*;319, 236- 239.
- Ganorkar, P. M.; Jain, R. K. 2014. Effect of flaxseed incorporation on physical, sensorial, textural and chemical attributes of cookies. *International Food Research Journal, Selangor*, v. 21, n. 4, p. 1515-1521.

- García-Ochoa, F.; Santos, V.E.; Casas, J.A.; Gómez, E. 2000. Xanthan gum: Production, recovery, and properties. *Biotechnology Advances*, 18 p. 549-579.
- Gélinas, P.; McKinnon, C. M.; Mena, M. C.; Méndez, E. 2008. Gluten contamination of cereal foods in Canada. *Int. J. Food Sci. Technol.* 43:1245– 1252.
- Gonsalves P. E. 2002. Livro dos alimentos. 2ª ed. São Paulo. MG Editores. p 65.
- Grehn, S.; Fridell, K. G.; Littiecreutz, M.; Hallert, C. 2001. Dietary habits of Swedish adult celiac patients treated by a gluten-free diet for 10 years. *Scand. Journal of Nutrition.*, 45: 178-182.
- Guarda, A.; Rosll, C.M.; Benedito, C.; Galotto, M.J. 2004. Different Hydrocolloids as bread improvers and antistaling agentes, *Food Hydrocolloids*, 18. pp. 241–247.
- Gujral, H.S.; Haros, M.; Rosell, C.M. 2003. Starch hydrolyzing enzymes for retarding the staling of rice brad. *Cereal Chemistry*, v.80, n.6, p.750-754.
- Hallert, C.; Sverker, A.; Hensing, G. 2005. Controlled by food – lived experiences of celiac disease. *J Hum Nutr Diet*, 18, p. 171-180.
- Herschdoerfer S.M. 1967. Quality Control in the Food Industry, The principles of Quality Control. Volume 1. Pág 4 – 5. ACADEMIC PRESS INC. (London).
- Hertog, M.L.; Uysal, I.; McCarthy, U.; Verlinden, B.M.; Nicolaï, B.M. 2014. Shelf life modelling for first-expired-first-out warehouse management. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci.* 5
- Hulshof, K.F.; Erp-Baart, M.A.; Anttolainen, M.; Becker, W.; Church, S.M.; Couet, C.; Hermann-Kunz, E.; Kesteloot, H.; Leth, T.; Martins, I.; Moreiras, O.; Moschandreas, J.; Pizzoferrato, L.; Rimestad, A.; Thorgeirsdottir, H.; Amelsvoort, J.M.; Aro, A.; Kafatos, A.G.; Lanzmann, D.; Poppel, G. 1999 Intake of fatty acids in Western Europe with emphasis on trans fatty acids: the Transfair study. *European Journal of Clinical Nutrition* 53:143-15
- Instituto Português de Acreditação, 2016. [www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?ID=L0224](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0224), acessido a 5 de novembro, 2016.
- Ivarsson, A.; Persson, L.A.; Nyström, L.; Ascher, H.; Cavell, B.; Danielsson, L.; Dannaeus, A.; Lindberg, T.; Lindquist, B.; Stenhammar, L. 2000. Epidemic of coeliac disease in Swedish children. *Acta Paediatr.* 89:165-171.
- Jornal Oficial da União Europeia, 25.6.2004, visualizado em (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:226:0003:0021:PT:PDF>), acessido a 10 de Setembro, 2016
- Jothi J. S.; Hashem S.; Rana M. R.; Rahman M. R. T.; Shams M. (2014). Effect of Gluten-free Composite Flour on Physico-chemical and Sensory Properties of Cracker Biscuits *JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH* 521-530
- Kagnoff, M. F. 2006. AGA Institute Medical Position Statement on te Diagnosis and Management of Celiac Disease.
- Kemp S.E.; Hollowood T.; Hort J. 2009. *Sensory Evaluation A practical handbook* . Wiley-Blackwell
- Kotler, P.; Keller, K. 2009. *Marketing Management*, 13ª ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson Education, pp. 88, 89.
- Lee, A.; Newman, J. 2003. Celiac disease: its impact on quality of life. *J Am Diet Assoc.*, 103, p. 1533-1535.
- Manley, D. 2011. *Manley's technology of biscuits, crackers and cookies* (4th ed.). Cambridge England: Woodhead Publishing.

- Marcílio, R.; Amaya-Farfan, J.; Silva, M. A. A. P.; Spehar, C. R. 2005. Avaliação da farinha de amaranto na elaboração de biscoito sem glúten do tipo cookie. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 8, n. 2, p. 175-181.
- McGough, N.; Cummings, J.H. 2005. Coeliac disease: a diverse clinical syndrome caused by intolerance of wheat, barley and rye. *Proc Nutr Soc*, 64(4): p. 434-50.
- Mendoza, N. 2005. Coeliac disease: an overview of the diagnosis, treatment and management. *Nutrition Bulletin*, 30, p. 231-236.
- Morales, A. 1994. *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica*. Zaragoza: Acribia SA, 198 p.
- Moretto, E., Fett, R. 1999. *Processamento e análise de bolachas*. Livraria Varela, São Paulo.
- Nelson P.; Sandra L.; Ambrus S.; Ávila C.; Moura J. J.; (2009). Doença Celíaca – revisão de conceitos e novos desenvolvimentos. *Sociedade Portuguesa de Medicina Interna - Volume 16 nº1 Janeiro/Março*
- Norma IEC 61439 ,2016. [www.ordemengenhadores.pt/pt/atualidade/noticias/seminario-norma-iec-61439-novo-standard-para-instalacoes-eletricas-de-baixa-tensao](http://www.ordemengenhadores.pt/pt/atualidade/noticias/seminario-norma-iec-61439-novo-standard-para-instalacoes-eletricas-de-baixa-tensao), acessado a 10 de julho, 2016
- Oliveira, C. A. O.; Anselmi, A. A.; Kolling, D. F.; Finger, M. I. F.; Dalla, V. F.; Dill, M. D. 2014. Farinha de arroz e derivados como alternativas para a cadeia produtiva do arroz. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 16, n. 3, p. 291-297,
- Pagliarini, E.; Laureati, M.; Lavelli, V. 2010 *Eur Food Res Technol* Sensory evaluation of gluten-free breads assessed by a trained panel of celiac assessor. 231: 37.
- Pelaez, N.; Mortimer, F. 2011. Estudo da estabilidade da espuma com aplicação gastronómica elaborada a partir de lecitina de soja. *Food Ingredients*, n. 17, Brasil.
- Portal HACCP -Portal de Segurança Alimentar ,2016.Portaria n.º 928/98, de 23 de Outubro, [http://www.segurancalimentar.com/leg\\_desc1.php?id=528](http://www.segurancalimentar.com/leg_desc1.php?id=528), acessado 25 Junho,2016.
- Pratesi, R.; Gandolfi, L. 2005. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. *J Pediatría*, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, p. 357-358.
- Regulamento 41/2009. (20 de Janeiro de 2009). Relativo à composição e rotulagem dos géneros alimentícios adequados a pessoas intolerantes ao glúten, EUR-Lex Access to European Union law, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32009R0041>, acessado a 29 de Setembro 2016.
- Rocha, J.M.S.; Garcia, J.E.C.; Henriques, M.H.F. 2003. Growth aspects of the marine microalga *Nannochloropsis gaditana*. *Biomolecular Engineering* 20. p 237-242
- Rocha, M. C. 2012. Implicações da dieta sem glúten nas relações sociais de adolescentes com doença celíaca. Universidade do Sul de Santa Catarina. 82p.
- Rodrigues, S. M.; Luparelli, P. C.; Schieferdecker, M. E.; Vilela, R. M. 2009. Cookies sem glúten a partir da farinha de sorgo. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Caracas, v. 59, n. 4, p. 433-440.
- Santos, R.D.; Gagliardi, A.C.M.; Xavier, H.T.; Magnoni, C.D.; Cassani, R.; Lottenberg, A.M.; *et al.* 2013. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 100(1Supl.3). 1-40
- Sapone A.; Bai J.C.; Ciacci C.; Dolinse K.J.; Green P.H.; Hadjivassiliou M. 2012. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Med*;10:13.

Sarabhai, S.; Indrani, D.; Vijaykrishnaraj, M.; Milind, Kumar, V. A.; Prabhasankar, P. 2015. Effect of protein concentrates, emulsifiers on textural and sensory characteristics of gluten free cookies and its immunochemical validation. *Journal of Food Science and Technology-Mysore*, 52, 3763-3772.

Saunders R. 1990. The properties of rice bran as a foodstuff. *Cereal Foods World*.

Sdepanian, V.L.; Morais, M.B.; Fagundes, N. U. 1999. Doença celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais. *Arq Gastroenterol*; 36:244-57.

Sgarbieri, V. C.; Pacheco, M. T. B. 1999. Alimentos funcionais fisiológicos. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 2, n. 1-2, p. 7-19.

Silva, M. C. 2002. Avaliação da Qualidade Microbiológica de Alimentos com a Utilização de Metodologias Convencionais e do Sistema Simplate. Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 87f.

Silva, R.P. 2010. Detecção e quantificação de glúten em alimentos industrializados por técnica de ELISA. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; P85.

Simas, K. 2008. Resíduo do processamento da palmeira-real (*archontophoenix alexandrae*) orgânica: caracterização físico-química, aplicação em bolachas fibrosas sem glúten e avaliação sensorial pelo consumidor celíaco. Florianópolis.

Sousa, I. 2001. A Reologia dos Produtos Alimentares. In: Gomes C, A., Covas, J. e Diogo, A. *Reologia e as suas Aplicações Industriais*. Instituto Piaget, Lisboa.

Sudha, M.; Vetrmani, R.; Leelavathi, K. 2007. Influence of fiber from different cereals on the rheological characteristics of wheat flour dough and on biscuits quality. *Food Chemistry*, v. 100, n. 4.

Vieira, T. S.; Freitas F. V.; Silva, L. A. A.; Barbosa, W. M. 2015. Efeito da substituição da farinha de trigo no desenvolvimento de biscoitos sem glúten. *Braz. J. Food Technol.* n.4, p.285-292

Vitti, P.; Garcia, E. E. C.; Oliveira, L. M. 1988. Instituto de Tecnologia de Alimentos. Tecnologia de biscoitos. Campinas: ITAL, p.86.

Walker-Smith, J.; Murch, S. 1999. Coeliac disease. In: Walker-Smith J, Murch S, editors. *Diseases of the small intestine in childhood*. 4.ed. Oxford: Isis Medical Media Ltd. p.235-77.

Wieser H. 2007. Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiol.* 24, p.115-119.

Zobel, H. F.; Stephen, A. M. 1995. Starch: structure, analysis, and application. In: Stephen, A. M. *Food polysaccharides and their application*. New York: Marcel Dekker. p. 19-66.

# Apêndices

## Apêndice I



**Santini**  
desde 1949

### Avaliação de preferências e qualidade do Cone Santini

Dedique, por favor, alguns segundos do seu tempo para preencher o questionário seguinte. Muito Obrigado!

**É cliente habitual?**

Sim

Não

**Qual a avaliação quanto ao cone de bolacha?**

Muito Bom

Bom

Regular

Mau

**Gostaria de um cone com sabor?**

Sim

Não

**Se sim, qual o sabor?**

**Acha interessante a criação de um cone sem glúten?**

Sim

Não

**Compraria o cone sem glúten?**

Sim

Não

## Apêndice II

  
CENTRO DE APOIO  
TECNOLOGICO  
AGRO ALIMENTAR

Data: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Após provar as amostras, **circunde** nas seguintes escalas o número que melhor representa a sua sensação.

Código da amostra: 918

**Sabor/Gosto**

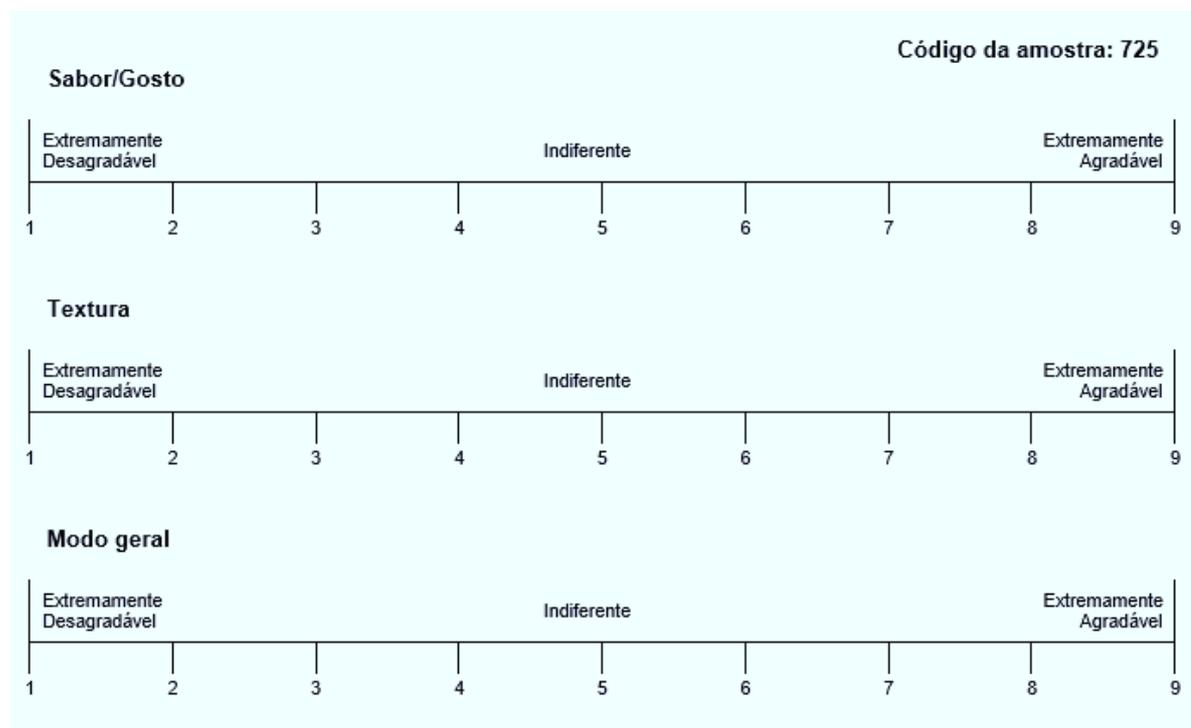
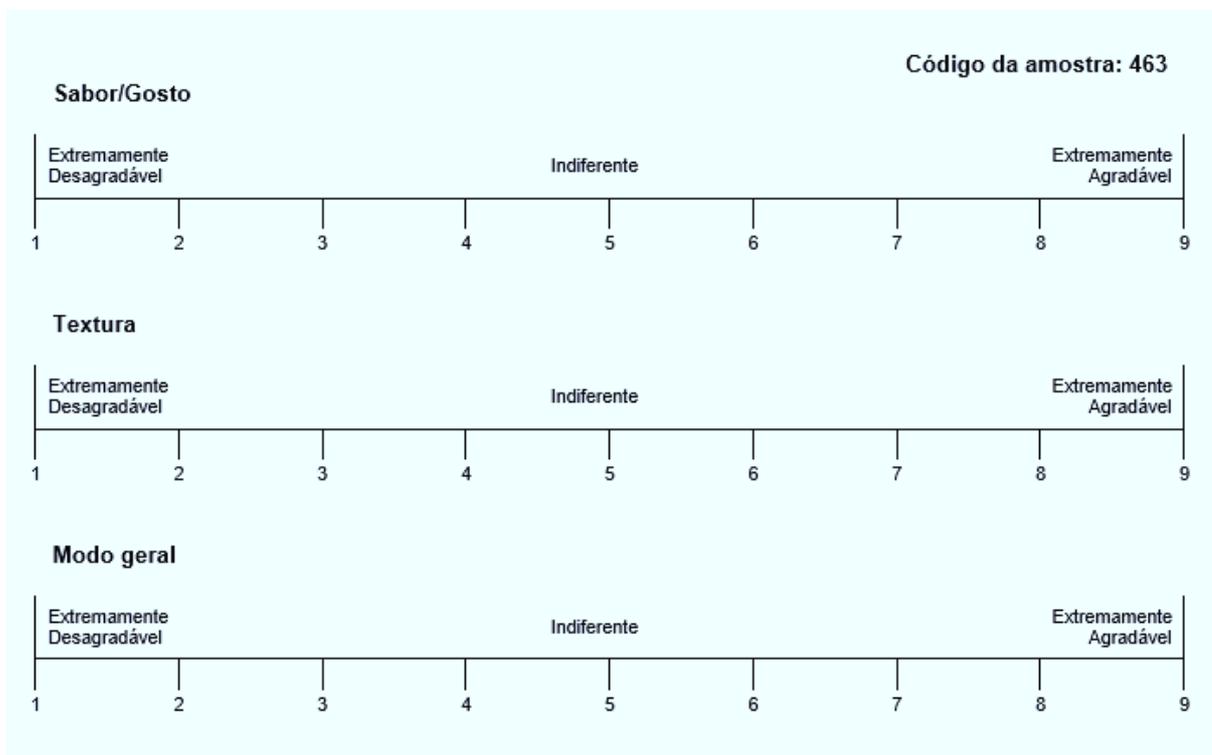
Extremamente Desagradável					Indiferente					Extremamente Agradável
1	2	3	4	5	6	7	8	9		

**Textura**

Extremamente Desagradável					Indiferente					Extremamente Agradável
1	2	3	4	5	6	7	8	9		

**Modo geral**

Extremamente Desagradável					Indiferente					Extremamente Agradável
1	2	3	4	5	6	7	8	9		



PREFERÊNCIA GLOBAL		
Menos	→	Mais
Código da amostra		

Relativamente ao produto que gostou **menos**, justifique por favor.

---

---

---

---

## Apêndice III

**Santini** desde 1949

### Avaliação da Qualidade do Cone sem Glúten

Dedique, por favor, alguns segundos do seu tempo para preencher o questionário seguinte. Muito Obrigado!

**1**

**É cliente habitual?**

Sim

Não

**2**

**Qual a avaliação quanto ao cone de bolacha sem glúten?**

Muito Bom

Bom

Regular

Mau

**3**

**Apresenta ou conhece alguém que apresente algum tipo de intolerância ao Glúten?**

Sim

Não

**4**

**Comeria gelado Santini com cone sem Glúten?**

Sim

Não

## Apêndice IV

Provadores	Idade	918			463			725			
		Sabor/Gosto	Textura	Modo Geral	Sabor/Gosto	Textura	Modo Geral	Sabor/Gosto	Textura	Modo Geral	
Mulheres	15 aos 30 anos	27	3	3	3	7	6	7	8	9	9
		27	9	9	9	6	3	4	8	8	8
		28	7	7	6	5	4	4	6	6	6
		26	7	7	7	7	5	6	8	5	6
		27	8	7	8	8	6	8	6	6	6
		15	8	6	7	6	6	6	7	7	7
		22	7	6	6	4	4	4	5	6	5
		25	8	8	8	7	9	7	9	9	9
		21	7	7	7	6	6	6	6	7	7
		21	6	7	7	7	4	6	6	5	5
	23	6	6	7	4	6	5	3	6	5	
	40	7	7	8	6	5	6	6	6	5	
	31	8	8	8	7	8	7	9	8	8	
	44	8	8	8	7	8	8	7	8	8	
	34	9	9	9	7	7	7	8	8	8	
	39	6	4	6	8	9	8	6	7	6	
	31 aos 45 anos	33	8	9	9	8	3	6	8	9	8
	40	9	9	9	7	8	8	8	8	8	
	38	8	8	8	6	6	6	7	7	7	
	43	7	5	7	6	7	6	3	6	4	
	32	9	9	9	7	7	7	4	4	4	
	39	8	8	8	4	3	4	6	5	6	
	38	7	4	5	7	7	7	8	9	8	
	46 aos 60 anos	52	9	8	8	6	3	4	7	4	4
	46	9	9	9	9	8	8	8	7	7	
	47	8	9	8	8	9	8	5	4	5	
	48	8	9	8	6	4	6	5	3	4	
	55	9	8	8	5	6	7	6	7	6	
	54	8	9	8	7	5	6	4	4	4	
	55	8	8	8	6	6	6	5	5	5	
	53	7	7	7	4	4	4	6	6	6	
	46	9	8	9	8	5	6	4	6	5	
	60	9	8	9	8	5	6	4	6	5	
	56	9	9	9	6	4	7	7	7	7	
	55	9	9	9	8	8	8	7	7	7	
	54	8	9	9	7	8	7	8	8	8	
Homens	15 aos 30 anos	24	6	8	8	9	7	7	9	9	9
		28	7	6	6	9	8	8	8	7	7
		17	8	7	8	9	9	9	7	6	6
		16	8	7	8	6	5	6	6	5	6
		16	8	7	8	6	6	6	6	6	6
		28	8	8	8	8	8	8	7	7	7
		25	8	8	8	7	6	7	7	7	7
		25	9	9	9	5	6	6	7	8	7
		25	6	9	8	5	4	5	8	6	7
		16	6	9	9	7	7	8	8	4	6
		16	6	5	6	7	7	7	8	7	8
		28	7	7	7	6	4	4	7	6	6
		31 aos 45 anos	32	7	8	8	9	6	7	7	6
	31	6	5	6	5	4	5	5	6	5	
	44	8	7	8	7	6	7	6	6	6	
	43	7	7	7	6	3	4	4	3	4	
	37	6	6	6	3	4	5	5	7	7	
	34	8	5	7	8	7	8	8	9	9	
	42	8	8	8	7	6	7	6	7	6	
	32	8	7	8	8	8	8	8	9	8	
	34	7	7	7	6	7	6	7	7	7	
	32	7	8	8	7	6	7	7	6	7	
	38	8	7	8	9	9	9	8	8	8	
	46 aos 60 anos	50	8	7	7	8	8	8	6	6	6
	52	8	7	8	7	7	7	8	9	9	
	55	7	8	8	7	7	7	6	6	5	
	51	8	7	7	8	5	6	4	4	4	
60	8	6	8	6	7	8	5	6	6		
47	7	7	7	6	6	6	9	7	8		
46	7	7	7	4	5	4	6	6	6		
56	7	8	7	7	5	6	6	6	6		
50	9	7	8	8	8	9	9	6	8		
56	7	8	8	7	7	7	9	8	8		

## Apêndice V

Anova: fator único						
SUMÁRIO						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Cone Santini	69	523	7,58	1,19		
Sem glúten 1	69	463	6,71	1,94		
Sem glúten 2	69	455	6,59	2,36		
ANOVA						
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	40,03865	2	20,019	10,930	0,000031	3,040158
Dentro de grupos	373,6522	204	1,832			
Total	413,6908	206				
Teste Tukey						
			Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2	
		Cone Santini		0,00049	0,000075	
		Sem glúten 1	5,34		0,8698	
		Sem glúten 2	6,05	0,7116		

## Apêndice VI

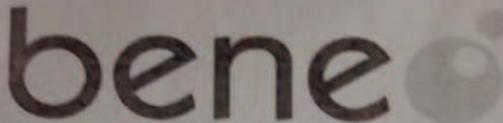
Anova: fator único						
SUMÁRIO						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Cone Santini	69	508	7,36	1,85		
Sem glúten 1	69	420	6,09	2,87		
Sem glúten 2	69	449	6,51	2,25		
ANOVA						
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	58,28985507	2	29,145	12,526	0,0000074	3,040158
Dentro de grupos	474,6666667	204	2,327			
Total	532,9565217	206				
Teste Tukey						
			Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2	
		Cone Santini		0,000024	0,00286	
		Sem glúten 1	6,95		0,2378	
		Sem glúten 2	4,66	2,289		

## Apêndice VII

Anova: fator único						
SUMÁRIO						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Cone Santini	69	527	7,64	1,21		
Sem glúten 1	69	448	6,49	1,84		
Sem glúten 2	69	447	6,48	2,02		
ANOVA						
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	61,07246377	2	30,536	18,087	0,000000059	3,040158
Dentro de grupos	344,4057971	204	1,688			
Total	405,4782609	206				
Teste Tukey						
			Cone Santini	Sem glúten 1	Sem glúten 2	
		Cone Santini		0,000022	0,000022	
		Sem glúten 1	7,32		0,9976	
		Sem glúten 2	7,41	0,09265		

# Anexos

# Anexo I



connecting nutrition and health

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

**Product** : Remyflo R 200 T-25kg  
**Batch** : 1500835  
**Production** : 20/08/2015 (ddmm/yyyy)  
**Best before** : 20/08/2016 (ddmm/yyyy)

**Customer** : 163929  
 FERRER ALIMENTACION S.A.  
 Avda. Diagonal 549, 5a planta  
 ES - 08029 BARCELONA

**Remarks** :  
 Order Remy : 274060  
 Total: 40 Bag  
 Order customer : 4500360206  
 Shipment : 23/09/2015 (ddmm/yyyy)

<u>Parameters</u>	<u>Results</u>	<u>Min</u>	<u>Max</u>	<u>Unit</u>
moisture	8.9		14.0	%
Ash on DM	0.5		0.8	%
proteins on DM	8.3	6.5	10.0	%
Fat on DM	0.8		1.5	%
sieve >200 µm	9.5		10.0	%
TPC	3,000		10,000	cfu/g
yeast&mould	200		1,000	cfu/g

Storage precautions. Product has to be stored in its unopened original packing in a dry warehouse, free from odours (solvents, combustibles, flavours, ...), insects and rodents.

**Date issued** : 23 September 2015      **Issued by** : Elis Billen  
 Q/C Supervisor

This certificate is issued automatically; it does not need a signature.

BENEFLOR S.A. - Ferrolles 4 - E-2018 Leizor (Gipuzkoa) - Euzkadi  
 Phone +349018 29 80 11 Fax +34 9018 44 81 44  
 499 Leizor 4924 913 943 BENEFLOR S.A. 4924 913 943  
 www.bene-flor.com info@bene-flor.com

FORM R.I. CERTIF. ed D

## Anexo II

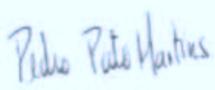
 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 	
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 76711/2016 Pg 1/1</b> Data Emissão: 04-05-2016	
N.º de Análise: QA / 7030 / 16 Data Colheita: 11-04-2016 Data Receção: 11-04-2016 Data Início Ensaio: 11-04-2016 Data Fim Ensaio: 04-05-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N.28-F Cascais 2750-508		
		Cascais	
		Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos)	
<b>Identificação da Amostra:</b>		<b>49538 / 16</b>	
Produto : Cones Referência : Estudo de Validade - T0 Acondicionamento : emb. própria A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.		Lote : 16.100.160 Validade: Outubro, 2016	
Ensaio	Método	Resultado	Unidade
Humidade	MI LAQ 96.05	2.4	g/100g
Cinza total	MI-LAQ-96-04	0.60	g/100g
Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	87	g/100g
Proteína	MI-LAQ 132.04	5.6	g/100g
Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	1.0	g/100g
Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	3.2	g/100g
Sódio	MI-LAQ-75-08	0.020	g/100g
Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01		
Ácidos Gordos Saturados		1.32	g/100g
Ácidos Gordos Monoinsaturados		1.13	g/100g
Ácidos Gordos Poliinsaturados		0.76	g/100g
Valor energético	MI LAQ 203.01		
kJ		1701	kJ/100g
kcal		401	kcal/100g
Açúcares	MI LAQ 140.03		
Açúcares Totais		30.4	g/100g
Sal	MI LAQ 202.01	0.06	g/100g

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Acreditável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.  
 O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.  
 O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

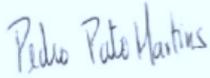
Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.  
 Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com \* não estão incluídos no âmbito de acreditação.  
 A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito de acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

  
 Técnico Superior de Laboratório  
 Pedro Pato Martins

## Anexo III

 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 																																																																								
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 82806/2016 Pg 1/1</b>  Data Emissão: 12-05-2016																																																																								
N.º de Análise: QA / 7716 / 16 Data Colheita: 18-04-2016 Data Receção: 18-04-2016 Data Início Ensaio: 19-04-2016 Data Fim Ensaio: 12-05-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508 <span style="float: right;">Cascais</span>																																																																									
Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos)		53615 / 16																																																																								
<b>Identificação da Amostra:</b>																																																																										
Produto : Cones T0 Acondicionamento: Emb.própria Lote: 16.109.160 Validade: Outubro, 2016 A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.																																																																										
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Ensaio</th> <th style="text-align: left;">Método</th> <th style="text-align: left;">Resultado</th> <th style="text-align: left;">Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humidade</td> <td>MI LAQ 98.05</td> <td>1.9</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Cinza total</td> <td>MI-LAQ-95-04</td> <td>0.56</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono</td> <td>MI LAQ 204.01</td> <td>88</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>MI-LAQ 132.04</td> <td>5.4</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Fibras Alimentares</td> <td>MI-LAQ-102-02</td> <td>1.0</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Gordura/Lípidos</td> <td>MI LAQ 208.02</td> <td>3.5</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sódio</td> <td>MI-LAQ-75-08</td> <td>0.020</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Perfil Ácidos Gordos</td> <td>MI LAQ 209.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Ácidos Gordos Saturados</td> <td></td> <td>1.46</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Ácidos Gordos Monoinsaturados</td> <td></td> <td>1.24</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Ácidos Gordos Polinsaturados</td> <td></td> <td>0.80</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Valor energético</td> <td>MI LAQ 203.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">kJ</td> <td></td> <td>1725</td> <td>kJ/100g</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">kcal</td> <td></td> <td>407</td> <td>kcal/100g</td> </tr> <tr> <td>Açúcares</td> <td>MI LAQ 140.03</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Açúcares Totais</td> <td></td> <td>32.3</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>MI LAQ 202.01</td> <td>0.05</td> <td>g/100g</td> </tr> </tbody> </table>			Ensaio	Método	Resultado	Unidade	Humidade	MI LAQ 98.05	1.9	g/100g	Cinza total	MI-LAQ-95-04	0.56	g/100g	Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	88	g/100g	Proteína	MI-LAQ 132.04	5.4	g/100g	Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	1.0	g/100g	Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	3.5	g/100g	Sódio	MI-LAQ-75-08	0.020	g/100g	Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01			Ácidos Gordos Saturados		1.46	g/100g	Ácidos Gordos Monoinsaturados		1.24	g/100g	Ácidos Gordos Polinsaturados		0.80	g/100g	Valor energético	MI LAQ 203.01			kJ		1725	kJ/100g	kcal		407	kcal/100g	Açúcares	MI LAQ 140.03			Açúcares Totais		32.3	g/100g	Sal	MI LAQ 202.01	0.05	g/100g
Ensaio	Método	Resultado	Unidade																																																																							
Humidade	MI LAQ 98.05	1.9	g/100g																																																																							
Cinza total	MI-LAQ-95-04	0.56	g/100g																																																																							
Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	88	g/100g																																																																							
Proteína	MI-LAQ 132.04	5.4	g/100g																																																																							
Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	1.0	g/100g																																																																							
Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	3.5	g/100g																																																																							
Sódio	MI-LAQ-75-08	0.020	g/100g																																																																							
Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01																																																																									
Ácidos Gordos Saturados		1.46	g/100g																																																																							
Ácidos Gordos Monoinsaturados		1.24	g/100g																																																																							
Ácidos Gordos Polinsaturados		0.80	g/100g																																																																							
Valor energético	MI LAQ 203.01																																																																									
kJ		1725	kJ/100g																																																																							
kcal		407	kcal/100g																																																																							
Açúcares	MI LAQ 140.03																																																																									
Açúcares Totais		32.3	g/100g																																																																							
Sal	MI LAQ 202.01	0.05	g/100g																																																																							
Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica. O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado. O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.																																																																										
Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.																																																																										
Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação. A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.																																																																										
Mod 201.19 Documento Processado por Computador		 Técnico Superior de Laboratório Pedro Pato Martins																																																																								

## Anexo IV



**Valued Quality. Delivered.**  
RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO: CS20004192  
DATA EMISSÃO DE RELATÓRIO: 26/08/2014



SANTINI, SA.  
Estrada da Torre  
Mercado Carcavelos  
Carcavelos  
2775-687

**Descrição amostra** : Cones; Lote: 14.209.163; Validade: Janeiro 15; Data de Produção: 26/07/2014; Recolhido a: 05/08/2014; Local: Zona Balcão; Recolhido por: Rosário Ramalheira; Loja Chiado.  
**Data recepção** : 06/08/2014  
**Data início teste** : 07/08/2014  
**Data conclusão teste** : 26/08/2014

Cone Santini

ANÁLISE/ METODOLOGIA	RESULTADO	UNIDADES	LIMITES
Humidade*‡ IHTM C011	2.4	%	
Açúcares Totais*‡ IHTM C007	34.26	g/100g	
Gordura Total por NMR de Baixa resolução*‡ IHTM C009	2.9	g/100g	
Perfil Ácidos Gordos: Gordura Poli-insaturada*‡ IHTM C004	0.9	g/100g	
Perfil de ácidos gordos: Gordura Trans*‡ IHTM C004	< 0.1	g/100g	
Perfil Ácidos Gordos: Gordura Mono-insaturada*‡ IHTM C004	0.85	g/100g	
Perfil Ácidos Gordos: Gordura Saturada*‡ IHTM C004	1.03	g/100g	
Fibra Alimentar* IHTM C003	2.4	g/100g	
Sódio por Fotometria de Chama*‡ IHTM C006	< 0.05	g/100g	
Energia (kcal) ‡ IHTM C016	403	kcal/100g	
Energia (kJ) ‡ IHTM C016	1709	kJ/100g	
Hidratos de Carbono*‡ IHTM C016	87.2	g/100g	
Azoto Total*‡ IHTM C005	1.12	g/100g	
Proteína*‡ IHTM C005	7	g/100g	
Cinzas*‡ IHTM C001	0.5	g/100g	

As análises assinaladas (\*) não estão incluídas no âmbito de Acreditação (IRAC).  
Os ensaios assinalados (‡) foram subcontratados a um laboratório Acreditado.

Os resultados apresentados são referentes à amostra. O relatório não deverá ser reproduzido parcialmente sem a aprovação escrita da Intertek Labtest Portugal.  
Consulte os nossos termos e condições em <http://www.intertek.pt/termos-e-condicoes/>



**Albino Costa**  
Nutritional Lab Manager



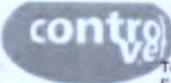
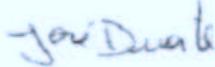
Labtest Portugal - Testes Laboratoriais, Lda  
Rua Antero de Quental, 221 Sala 102 - 4455-586 PERAFITA - Matosinhos  
Tel.: (351) 22 999 80 80 - Fax: (351) 22 999 80 81

Page 1 of 1

## Anexo V

 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 																																																																									
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 143207/2016 Pg 1/1</b> Data Emissão: 08-08-2016																																																																									
N.º de Análise: QA / 15903 / 16 Data Colheita: 22-07-2016 Data Receção: 22-07-2016 Data Início Ensaio: 25-07-2016 Data Fim Ensaio: 08-08-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508 <div style="text-align: right;">Cascais</div>																																																																										
<b>Identificação da Amostra:</b> Produto : Cones sem glúten Hora Recolha : 15h30 Acondicionamento: sao Lote: 16 201 160 A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.		Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos) 103694 / 16 Validade: 19/07/2016 Preparação: 19/07/2016 Recolha a 17/07/2016 Recolhido por Telmo Henriques																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Ensaio</th> <th style="text-align: left;">Método</th> <th style="text-align: left;">Resultado</th> <th style="text-align: left;">Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humidade</td> <td>MI LAQ 98.05</td> <td>1.8</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Cinza total</td> <td>MI-LAQ-95-04</td> <td>1.35</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono</td> <td>MI LAQ 204.01</td> <td>86</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>MI-LAQ 132.05</td> <td>5.3</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Fibras Alimentares</td> <td>MI-LAQ-102-02</td> <td>1.2</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Gordura/Lípidos</td> <td>MI LAQ 208.02</td> <td>4.3</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sódio</td> <td>MI-LAQ-75-08</td> <td>0.033</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Perfil Ácidos Gordos</td> <td>MI LAQ 209.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Saturados</td> <td></td> <td>1.86</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Monoinsaturados</td> <td></td> <td>1.48</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Polinsaturados</td> <td></td> <td>0.96</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Valor energético</td> <td>MI LAQ 203.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    kJ</td> <td></td> <td>1721</td> <td>kJ/100g</td> </tr> <tr> <td>    kcal</td> <td></td> <td>406</td> <td>kcal/100g</td> </tr> <tr> <td>Açúcares</td> <td>MI LAQ 140.03</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    Açúcares Totais</td> <td></td> <td>33.2</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>MI LAQ 202.01</td> <td>0.08</td> <td>g/100g</td> </tr> </tbody> </table>				Ensaio	Método	Resultado	Unidade	Humidade	MI LAQ 98.05	1.8	g/100g	Cinza total	MI-LAQ-95-04	1.35	g/100g	Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	86	g/100g	Proteína	MI-LAQ 132.05	5.3	g/100g	Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	1.2	g/100g	Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	4.3	g/100g	Sódio	MI-LAQ-75-08	0.033	g/100g	Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01			Ácidos Gordos Saturados		1.86	g/100g	Ácidos Gordos Monoinsaturados		1.48	g/100g	Ácidos Gordos Polinsaturados		0.96	g/100g	Valor energético	MI LAQ 203.01			kJ		1721	kJ/100g	kcal		406	kcal/100g	Açúcares	MI LAQ 140.03			Açúcares Totais		33.2	g/100g	Sal	MI LAQ 202.01	0.08	g/100g
Ensaio	Método	Resultado	Unidade																																																																								
Humidade	MI LAQ 98.05	1.8	g/100g																																																																								
Cinza total	MI-LAQ-95-04	1.35	g/100g																																																																								
Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	86	g/100g																																																																								
Proteína	MI-LAQ 132.05	5.3	g/100g																																																																								
Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	1.2	g/100g																																																																								
Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	4.3	g/100g																																																																								
Sódio	MI-LAQ-75-08	0.033	g/100g																																																																								
Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01																																																																										
Ácidos Gordos Saturados		1.86	g/100g																																																																								
Ácidos Gordos Monoinsaturados		1.48	g/100g																																																																								
Ácidos Gordos Polinsaturados		0.96	g/100g																																																																								
Valor energético	MI LAQ 203.01																																																																										
kJ		1721	kJ/100g																																																																								
kcal		406	kcal/100g																																																																								
Açúcares	MI LAQ 140.03																																																																										
Açúcares Totais		33.2	g/100g																																																																								
Sal	MI LAQ 202.01	0.08	g/100g																																																																								
<p>Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.</p> <p>O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.          O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.</p> <p>Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.          Proibida a reprodução parcial deste documento.</p> <p>Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.          A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.</p> <p>Mod 201.19 Documento Processado por Computador</p>																																																																											
			 Técnico Superior de Laboratório Pedro Pato Martins																																																																								

## Anexo VI

 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 														
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 38582/2016 Pg 1/1</b> Data Emissão: 09-03-2016														
N.º de Análise: 1 / 1252 / 16 Data Colheita: 26-02-2016 Data Receção: 26-02-2016 Data Inicio Ensaio: 29-02-2016 Data Fim Ensaio: 09-03-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508															
<b>Identificação da Amostra:</b> Produto : Cones 2º Acondicionamento: Emb.própria Lote: 16.032.160 A colheita de amostra foi efectuada por um técnico da Controlvet.		Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos) 27515 / 16 Validade Agosto 2016 Data produção: 01/02/2016 Recolhido a: 01/02/2016														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ensaio</th> <th>Método</th> <th>Resultado</th> <th>Unidade</th> <th>V. R.</th> <th>V. L.</th> <th>Apreciação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alergeno Glúten - ELISA</td> <td>MEI 08.01</td> <td>&lt;4.0 (L.Q.)</td> <td>mg/kg</td> <td></td> <td>&lt;=20</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>			Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação	Alergeno Glúten - ELISA	MEI 08.01	<4.0 (L.Q.)	mg/kg		<=20	C
Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação										
Alergeno Glúten - ELISA	MEI 08.01	<4.0 (L.Q.)	mg/kg		<=20	C										
<small>           Critério: Santini            Esta apreciação não está incluída no âmbito da acreditação.         </small>																
																
<small>           Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.            O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.            O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.             Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.            Proibida a reprodução parcial deste documento.             Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.            A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.             Mod 201.19 Documento Processado por Computador         </small>																
		 <hr/> Técnico Superior Laboratório José Alexandre Duarte														

## Anexo VII




Telef: 232817817  
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**  
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela




10224  
Ensaio

**Relatório nº 137397/2016 Pg 1/1**

Data Emissão: 02-08-2016

N.º de Análise:	I / 4950 / 16	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508 <span style="float: right;">Cascais</span>
Data Colheita:	22-07-2016	
Data Receção:	22-07-2016	
Data Início Ensaio:	29-07-2016	
Data Fim Ensaio:	29-07-2016	
Código Cliente:	5989	

Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos) 103694 / 16

**Identificação da Amostra:**

Produto : Cones sem glúten Hora Recolha : 15h30 Acondicionamento: sac Lote: 16 201 160 A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.	Validade: 19/07/2016 Preparação: 19/07/2016 Recolha a 17/07/2016 Recolhido por Telmo Henriques
---	---

Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação
Alergeno Glúten - ELISA	MEI 08.01	<4.0 (L.Q.)	mg/kg		<=20	C

Critério: Santini  
Esta apreciação não está incluída no âmbito da acreditação.

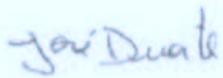
Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.

O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.  
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.  
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com \* não estão incluídos no âmbito da acreditação.  
A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito de acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador




---

Técnico Superior Laboratório  
José Alexandre Duarte

## Anexo VIII

 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 				
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 82544/2016 Pg 1/1</b> Data Emissão: 11-05-2016				
N.º de Análise: A / 42302 / 16 Data Colheita: 28-04-2016 Data Receção: 28-04-2016 Data Início Ensaio: 09-05-2016 Data Fim Ensaio: 11-05-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508 <span style="float: right;">Cascais</span>					
		Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos)				
<b>Identificação da Amostra:</b>		<b>59903 / 16</b>				
Produto : Cones T30 Data Produção : 09-04-2016 Data Validade : 31-10-2016 Observações : Recolhido a 09/04/2016 por Telmo Henriques A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.		Acondicionamento : emb. própria Lote : 16.100.160				
Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação
Pesquisa de Salmonella em 25g	IRIS Salmonella BKR 23/07-10/11	Negativo	25g	Negativo		C
Contagem de E. coli	TEMPO EC AFNOR (BIO 12/13 - 02/05)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>4</sup>		C
Contagem de microrganismos a 30°C	TEMPO AC AFNOR (BIO 12/35 - 05/13)	<1x10 <sup>3</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>6</sup>		C
Contagem de Enterobacterias	TEMPO EB AFNOR (BIO 12/21 - 12/06)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>2</sup>		C
Contagem de Staphylococcus coagulase +	TEMPO STA AFNOR(BIO 12/28 - 04/10)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		C
Contagem de Listeria monocytogenes	Compass Listeria AgarAFNOR (BKR23/05-12/07)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		C
Critério: Santini Esta apreciação não está incluída no âmbito da acreditação.						
Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica. O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado. O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.						
Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.						
Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação. A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.						
Mod 201.19 Documento Processado por Computador						
						 <hr/> Técnica Superior Laboratório Dina Loureiro

# Anexo IX



Telef. 232817817  
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**  
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Relatório nº 110473/2016 Pg 1/1

Data Emissão: 21-06-2016

N.º de Análise: A / 59394 / 16  
Data Colheita: 17-06-2016  
Data Receção: 17-06-2016  
Data Início Ensaio: 18-06-2016  
Data Fim Ensaio: 21-06-2016  
Código Cliente: 5989

Exmo(s) Sr(s):  
Santini S.A.  
Avenida Valbom, N 28-F  
Cascais  
2750-508  
Cascais

Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos)

**Identificação da Amostra:**

84944 / 16

Produto : Cones T60 Hora Recolha : 9.30 Acondicionamento:Saco Lote:16.109.160 A colheita de amostra foi efectuada por um técnico da Controlvet.	Validade: Outubro, 2016 Data preparação: 18-04-2016 Recolhido a 18-04-2016 Recolhido por: Telmo Henriques
---	--

Ensaio	Método	Resultado	Unidade	V. R.	V. L.	Apreciação
Pesquisa de Salmonella em 25g	Rapid Salmonella AFNOR BRD07/11-12/05	Negativo	25g	Negativo		C
Contagem de E. coli	TEMPO EC AFNOR (BIO 12/13 - 02/05)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>4</sup>		C
Contagem de microrganismos a 30°C	TEMPO AC AFNOR (BIO 12/35 - 05/13)	1x10 <sup>2</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>5</sup>		C
Contagem de Enterobacterias	TEMPO EB AFNOR (BIO 12/21 - 12/06)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<=1x10 <sup>2</sup>		C
Contagem de Staphylococcus coagulase +	TEMPO STA AFNOR (BIO 12/28 - 04/10)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		C
Contagem de Listeria monocytogenes	Compass Listeria AgarAFNOR (BKR23/05-12/07)	<1x10 <sup>4</sup>	ufc/g	<1x10 <sup>2</sup>		C

Critério: Santini  
Esta apreciação não está incluída no âmbito da acreditação.

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.

O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.  
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.  
Proibida a reprodução parcial deste documento.

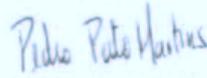
Os ensaios assinalados com \* não estão incluídos no âmbito da acreditação.  
A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

*Elisa Maia*

Técnica Superior Laboratório  
Elisa Maia

## Anexo X

 	Telef: 232817817 Fax: 232817819	 																																																																									
<b>Controlvet Segurança Alimentar S.A.</b> Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela		<b>Relatório nº 159885/2016 Pg 1/1</b>  Data Emissão: 05-09-2016																																																																									
N.º de Análise: QA / 17250 / 16 Data Colheita: 12-08-2016 Data Receção: 12-08-2016 Data Início Ensaio: 25-08-2016 Data Fim Ensaio: 02-09-2016 Código Cliente: 5989	Exmo(s) Sr(s): Santini S.A. Avenida Valbom, N 28-F Cascais 2750-508																																																																										
		Cascais																																																																									
		Unidade: Produção de Gelados (Carcavelos)																																																																									
<b>Identificação da Amostra:</b> Produto : Bolacha com microalga (5%) Data Produção : 10-08-2016 Observações : Recolhido a :10.06.2016 Recolhido por: Sr.Fonseca A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.		Acondicionamento : Emb.própria Lote : 16 223 160  <b>113496 / 16</b>																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Ensaio</th> <th style="text-align: left;">Método</th> <th style="text-align: left;">Resultado</th> <th style="text-align: left;">Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humidade</td> <td>MI LAQ 96.05</td> <td>4.6</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Cinze total</td> <td>MI-LAQ-95-04</td> <td>0.58</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono</td> <td>MI LAQ 204.01</td> <td>83</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>MI-LAQ 132.05</td> <td>6.8</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Fibras Alimentares</td> <td>MI-LAQ-102-02</td> <td>2.4</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Gordura/Lípidos</td> <td>MI LAQ 208.02</td> <td>3.0</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sódio</td> <td>MI-LAQ-75-08</td> <td>0.033</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Perfil Ácidos Gordos</td> <td>MI LAQ 209.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Saturados</td> <td></td> <td>1.14</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Monoinsaturados</td> <td></td> <td>0.85</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>    Ácidos Gordos Polinsaturados</td> <td></td> <td>1.01</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Valor energético</td> <td>MI LAQ 203.01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    kJ</td> <td></td> <td>1657</td> <td>kJ/100g</td> </tr> <tr> <td>    kcal</td> <td></td> <td>391</td> <td>kcal/100g</td> </tr> <tr> <td> Açúcares</td> <td>MI LAQ 140.03</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    Açúcares Totais</td> <td></td> <td>36.7</td> <td>g/100g</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>MI LAQ 202.01</td> <td>0.08</td> <td>g/100g</td> </tr> </tbody> </table>				Ensaio	Método	Resultado	Unidade	Humidade	MI LAQ 96.05	4.6	g/100g	Cinze total	MI-LAQ-95-04	0.58	g/100g	Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	83	g/100g	Proteína	MI-LAQ 132.05	6.8	g/100g	Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	2.4	g/100g	Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	3.0	g/100g	Sódio	MI-LAQ-75-08	0.033	g/100g	Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01			Ácidos Gordos Saturados		1.14	g/100g	Ácidos Gordos Monoinsaturados		0.85	g/100g	Ácidos Gordos Polinsaturados		1.01	g/100g	Valor energético	MI LAQ 203.01			kJ		1657	kJ/100g	kcal		391	kcal/100g	Açúcares	MI LAQ 140.03			Açúcares Totais		36.7	g/100g	Sal	MI LAQ 202.01	0.08	g/100g
Ensaio	Método	Resultado	Unidade																																																																								
Humidade	MI LAQ 96.05	4.6	g/100g																																																																								
Cinze total	MI-LAQ-95-04	0.58	g/100g																																																																								
Hidratos de carbono	MI LAQ 204.01	83	g/100g																																																																								
Proteína	MI-LAQ 132.05	6.8	g/100g																																																																								
Fibras Alimentares	MI-LAQ-102-02	2.4	g/100g																																																																								
Gordura/Lípidos	MI LAQ 208.02	3.0	g/100g																																																																								
Sódio	MI-LAQ-75-08	0.033	g/100g																																																																								
Perfil Ácidos Gordos	MI LAQ 209.01																																																																										
Ácidos Gordos Saturados		1.14	g/100g																																																																								
Ácidos Gordos Monoinsaturados		0.85	g/100g																																																																								
Ácidos Gordos Polinsaturados		1.01	g/100g																																																																								
Valor energético	MI LAQ 203.01																																																																										
kJ		1657	kJ/100g																																																																								
kcal		391	kcal/100g																																																																								
Açúcares	MI LAQ 140.03																																																																										
Açúcares Totais		36.7	g/100g																																																																								
Sal	MI LAQ 202.01	0.08	g/100g																																																																								
<p>Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.</p> <p>O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.          O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e é acreditado.</p> <p>Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.          Proibida a reprodução parcial deste documento.</p> <p>Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.          A colheita de amostra efectuada não está incluída no âmbito da acreditação.</p> <p>Mod.201.19 Documento Processado por Computador</p>																																																																											
			 Técnico Superior de Laboratório Pedro Pato Martins																																																																								