

André Filipe Antunes Francisco

# Avaliação da qualidade de caldo verde IV gama de diferentes proveniências

Orientado: Professora Justina Franco

Coimbra, 2019

André Filipe Antunes Francisco

## Avaliação da qualidade de caldo verde IV gama de diferentes proveniências

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção o grau de mestre em Engenharia Alimentar

Orientado: Professora Justina Franco

Coimbra, 2019

## AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer aos meus pais por todo o apoio para concluir este mestrado, sem eles nada disto seria possível.

Agradeço aos meus irmãos e restante família, pois são um grande pilar e fazem-me manter este espírito alegre e ter força para ultrapassar muitas barreiras.

Aos amigos que me apoiaram sempre, e compreenderam os períodos de ausência ao longo da realização deste trabalho.

À minha namorada.

À minha orientadora interna, Professora Justina Franco, pelo conhecimento transmitido e por estar sempre disponível e pronta a apoiar.

À minha orientadora externa, Eng.<sup>a</sup> Sofia Hartley, pela oportunidade de me incluir na sua equipa e à sua ajuda incansável.

Ao Grupo “Os Mosqueteiros, que aceitou e proporcionou a realização deste estágio.

Por fim, mas não menos importante, quero agradecer a esta escola e aos professores que me acompanharam ao longo deste percurso.

## RESUMO

O consumo de produtos IV gama são um mercado em expansão. O crescimento deste sector deve-se ao facto de estes produtos serem um sinónimo excelente de produtos de conveniência e de qualidade assegurada.

O caldo verde IV gama, estudado neste trabalho, faz parte da marca própria (Programa Origens) da superfície comercial Intermarché, onde existem dois fornecedores distintos deste produto com vários produtores de couve-galega organizados em cooperativas e/ou organização de produtores, que fornecem folhas às empresas para serem processadas.

Uma vez que estamos a representar uma marca e um único produto, o objetivo foi avaliar se existiam diferenças entre fornecedores no produto que chega aos consumidores. Para tal procurou-se avaliar todos os pontos da cadeia de produção e os seus efeitos na qualidade do produto final, visto que, a couve-galega era proveniente de produtores e métodos de produção diferentes.

Quando comparadas as duas origens do produto conclui-se que existiam poucas diferenças consideráveis entre eles. A nível da avaliação visual e odor, os comportamentos foram semelhantes. No entanto, a partir do 7º dia de embalagem a sintomatologia de senescência começou a aparecer.

Da análise da cor, as alterações detetadas, pelo colorímetro, pouco variaram ao longo dos 9 dias após o embalagem em ambos os fornecedores.

Relativamente às análises sensoriais verificaram-se algumas diferenças, nomeadamente no que respeita à textura e sabor. Esta diferenciação poderá ser devida à origem da matéria-prima, à região de produção, à variedade plantada, ao método de plantação e ao processamento do produto.

**Palavras-chave:** Análise Sensorial, *Brassica oleracea var. Acephala*, Caldo verde, IV gama, Qualidade Alimentar.

## ABSTRACT

The consumption of IV range products are a growing market. The growth of this industry is due to the fact that these products are an excellent synonym for convenience and quality products

The green broth IV range, studied in this work, is part of the own brand (Origens Program) of the Intermarché, where there are two distinct suppliers of this product with several producers of collard greens organized in cooperatives and/or producer organization, which provide sheets to companies for processing.

Since we are representing a brand and a single product, the main goal was to understand whether there were differences between suppliers in the product that reaches consumers. For this, was evaluate all points of the production chain and their effects on the quality of the final product, since the galega kale comes from different producers and different production methods

When comparing the two suppliers we can conclude that there were few considerable differences between them. In terms of visual assessment and odor, the behaviors were similar. However, from day 7<sup>o</sup> of packing the senescence symptomatology began to appear.

From the color analysis, the changes detected by the colorimeter varied slightly over the 9 days after packaging in both suppliers.

Sensory analysis showed some differences, namely in terms of texture and taste. This differentiation may be due to the origin of the raw material, the region of production, the variety planted, the planting method and the processing of the product.

**Key words:** Sensory Analysis, *Brassica oleracea var. Acephala*, Green broth, IV range products, Food Quality.

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	III
RESUMO .....	IV
ABSTRACT .....	V
ÍNDICE DE FIGURAS .....	IX
ÍNDICE DE TABELAS .....	XI
<b>1. Introdução</b> .....	1
<b>2. Objetivos</b> .....	2
<b>3. Local de estágio e caracterização da empresa</b> .....	3
<b>4. Revisão bibliográfica</b> .....	4
<b>4.1. Comercialização e consumo de produtos hortofrutícolas</b> .....	4
<b>4.2. Caldo verde</b> .....	5
4.2.1. As suas receitas.....	6
<b>4.3. Couve-galega</b> .....	7
4.3.1. Origem e caracterização botânica.....	7
4.3.2. Plantação.....	9
4.3.3. Necessidades de rega .....	9
4.3.4. Inimigos da cultura .....	10
4.3.5. Pós-colheita .....	10
4.3.6. Caracterização nutricional .....	11
<b>4.4. Produtos de IV gama</b> .....	12
4.4.1. Embalagem em atmosfera modificada .....	13
4.4.2. Taxa de respiração .....	15
4.4.3. Processamento e conservação dos produtos de IV gama .....	17
4.4.4. Principais mecanismos de perda de qualidade dos produtos minimamente processados (MP) .....	17
<b>4.5. Análise sensorial</b> .....	19

4.5.1.	Odor, visão e gosto .....	20
4.5.2.	Cor .....	21
4.5.3.	Provas sensoriais .....	22
<b>4.6.</b>	<b>Análises microbiológicas .....</b>	<b>23</b>
<b>5.</b>	<b>Materiais e métodos .....</b>	<b>25</b>
<b>5.1.</b>	<b>Delineamento experimental .....</b>	<b>25</b>
<b>5.2.</b>	<b>Caracterização dos produtores .....</b>	<b>25</b>
<b>5.3.</b>	<b>Produção e comercialização de caldo verde Programa Origens .....</b>	<b>26</b>
<b>5.4.</b>	<b>Transporte e expedição .....</b>	<b>27</b>
<b>5.5.</b>	<b>Reclamação de pontos de venda .....</b>	<b>28</b>
<b>5.6.</b>	<b>Reclamações por parte dos consumidores .....</b>	<b>29</b>
<b>5.7.</b>	<b>Caracterização das amostras analisadas .....</b>	<b>29</b>
<b>5.8.</b>	<b>Avaliação do aspeto visual e odor de amostras de produto .....</b>	<b>30</b>
5.8.1.	Metodologias .....	30
<b>5.9.</b>	<b>Análise sensorial .....</b>	<b>30</b>
5.9.1.	Materiais e equipamentos .....	31
5.9.2.	Confeção do caldo verde .....	31
<b>5.10.</b>	<b>Análise de cor .....</b>	<b>33</b>
5.10.1.	Materiais e equipamentos .....	33
5.10.2.	Metodologias .....	33
<b>6.</b>	<b>Apresentação e discussão de resultados .....</b>	<b>34</b>
<b>6.1.</b>	<b>Caracterização da amostra .....</b>	<b>34</b>
<b>6.2.</b>	<b>Avaliação visual e do odor .....</b>	<b>36</b>
<b>6.3.</b>	<b>Análise de cor .....</b>	<b>37</b>
<b>6.4.</b>	<b>Análise sensorial .....</b>	<b>41</b>
<b>6.5.</b>	<b>Análises microbiológicas .....</b>	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>46</b>

<b>8. Bibliografia.....</b>	<b>47</b>
Anexos.....	52
Anexo I – Cadernos de Campo.....	53
Anexo II – Ficha técnica dos produtos IV gama da empresa .....	71
Anexo III – Análise sensorial .....	76
Anexo IV – Resultados teste de cor .....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Representação esquemática do estado fenológico da couve de folha.....	8
<b>Figura 2</b> - Representação do estado fenológico da couve-galega.....	8
<b>Figura 3</b> - Fluxograma de produção. ....	17
<b>Figura 4</b> - Esquema de produtores para fornecedores. ....	25
<b>Figura 5</b> - Volume de vendas (kg) de caldo verde IV gama Programa Origens. ....	27
<b>Figura 6</b> - Registo de reclamações por parte dos pontos de venda.....	28
<b>Figura 7</b> - Armazenamento das amostras num frigorífico comum.....	29
<b>Figura 8</b> - Pesagem da couve-flor.....	31
<b>Figura 9</b> - Pesagem do nabo. ....	31
<b>Figura 10</b> - Adição dos legumes.....	31
<b>Figura 11</b> - Preparado do refogado.....	31
<b>Figura 12</b> - Adição da couve-galega.....	32
<b>Figura 13</b> - Realização da análise sensorial.....	32
<b>Figura 14</b> - Aspeto do colorímetro. ....	33
<b>Figura 15</b> - Amostras em placas de Petri.....	33
<b>Figura 16</b> - Calibração do colorímetro. ....	33
<b>Figura 17</b> - Pedacos de couves resultantes do processamento dos fornecedores A e B.....	34
<b>Figura 18</b> - Tiras de couves sem o aspeto tradicional dos fornecedores A e B.....	34
<b>Figura 19</b> - Representação da análise largura vs comprimento das tiras de couve. ....	34
<b>Figura 20</b> - Amostragem de nervuras do Fornecedor A. ....	35
<b>Figura 21</b> - Amostragem de nervuras do Fornecedor B. ....	35
<b>Figura 22</b> - Amostra de tiras de talos presentes em embalagem de A.....	35
<b>Figura 23</b> - Amostra A no 9º dia de embalamento .....	36
<b>Figura 24</b> - Amostra B no 9º dia de embalamento .....	36
<b>Figura 25</b> - Representação da amostra B no Sistema CIE L* a* b*. ....	38
<b>Figura 26</b> - Representação da amostra A no Sistema CIE L* a* b*. ....	39
<b>Figura 27</b> - Representação da amostra A e B no Sistema CIE L* C* H°. ....	40
<b>Figura 28</b> - Distribuição dos elementos do painel de provadores por faixa etária. ....	41
<b>Figura 29</b> - Distribuição dos elementos do painel de provadores por género. ....	41
<b>Figura 30</b> - Perfil sensorial das duas amostras de caldo verde IV gama. ....	41
<b>Figura 31</b> - Resultados da avaliação global das duas amostras de caldo verde IV gama. .....	42

<b>Figura 32</b> - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no <b>aspeto geral</b> . .....	43
<b>Figura 33</b> - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no <b>aspeto das couves</b> . .....	43
<b>Figura 34</b> - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no <b>sabor das couves</b> . .....	43
<b>Figura 35</b> - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras na <b>textura das couves</b> . .....	43
<b>Figura 36</b> - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no <b>sabor geral</b> . .....	43

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Composição nutricional da couve-galega crua e cozida.....	12
<b>Tabela 2</b> - Comparação das taxas respiratórias das hortofrutícolas.....	16
<b>Tabela 3</b> - Resumo das características dos produtores dos dois fornecedores. ....	26
<b>Tabela 4</b> - Resultados da avaliação visual e odor. ....	36
<b>Tabela 5</b> - Resultados do teste de cor à amostra A e B. ....	37
<b>Tabela 6</b> - Resultados da análise sensorial. ....	42
<b>Tabela 7</b> - Registos dos testes de cor ao segundo dia de embalamento.....	77
<b>Tabela 8</b> - Registos dos testes de cor ao quinto dia de embalamento.....	78
<b>Tabela 9</b> - Registos dos testes de cor ao sétimo dia de embalamento. ....	79
<b>Tabela 10</b> - Registos dos testes de cor ao nono dia de embalamento. ....	80

## 1. Introdução

O presente estudo tem como tema “Avaliação da qualidade de caldo verde IV gama de diferentes proveniências”. A necessidade de inovação, o desenvolvimento industrial e da sociedade encaminhou à realização dos produtos IV gama. Tratar-se de um produto lavado e pronto a consumir, muito apreciado pelos consumidores nos dias de hoje.

A *Brassica oleracea* L., é uma espécie hortícola de origem portuguesa comumente designada por couve-galega e usada na produção do caldo verde. É um produto bastante apreciado pelos consumidores e faz parte de uma vasta variedade de pratos típicos regionais, como migas, salteados de legumes, sopa de caldo verde, entre outros. Para além disso, é ainda um alimento benéfico para a saúde, com uma elevada qualidade nutricional apesar do tempo de vida útil ser reduzido.

A dieta mediterrânica, caracteriza-se pelo consumo abundante de produtos hortícolas. A Direção-Geral da Saúde (DGS), através do Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável (PNPAS), divulgou recentemente um guia alimentar com características mediterrânicas onde a couve-galega se inclui (Franchini, et al., 2016).

O desenvolvimento deste estudo está integrado no estágio de mestrado que decorreu no grupo “Os Mosqueteiros”. É um dos maiores grupos da distribuição mundial multi-insígnia que opera em cinco países europeus, entre os quais Portugal. O Intermarché é a primeira insígnia histórica do grupo “Os Mosqueteiros” a atuar há mais de 40 anos por toda a Europa e em Portugal há mais de 25 anos (Intermarché, s.d.).

O caldo verde IV gama, estudado neste trabalho, faz parte da marca própria da empresa - Programa Origens - que é um programa de apoio à produção nacional onde os alimentos são produzidos em explorações próprias controladas periodicamente, com caderno de encargos associado, com acompanhamento técnico da produção, de acordo com as tradições e técnicas de cada região.

Através do Programa Origens, o grupo pretende garantir que os seus clientes tenham acesso a produtos genuinamente portugueses, estabelecendo para esse fim parcerias diretas com vários produtores locais.

As amostras de couve-galega em análise neste estudo tiveram origem em produtores pertencentes ao Programa Origens que estão organizados em cooperativas e/ou organização de produtores. As folhas de couve foram processadas e embaladas nas empresas que fornecem o Intermarché.

## **2. Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi a comparação da qualidade de caldo verde IV gama, da marca própria do Intermarché, proveniente de dois fornecedores. Cada fornecedor tinham vários produtores distintos de couve-galega organizados em cooperativas e/ou organização de produtores, que forneciam folhas às empresas para serem processadas.

Uma vez que se estava a representar uma marca e um único produto, o intuito foi avaliar se existiam diferenças no produto que chegava aos consumidores. Neste trabalho procurou-se avaliar todos os pontos da cadeia de produção e os seus efeitos na qualidade do produto final, uma vez que a couve-galega era proveniente de produtores e métodos de produção diferentes.

### **3. Local de estágio e caracterização da empresa**

O estágio decorreu na sede e a principal base logística do grupo “Os Mosqueteiros”, em Alcanena. O grupo conta ainda com mais duas bases logísticas, uma Paços de Ferreira e outra em Cantanhede (Mosqueteiros.com, s.d.).

O grupo “Os Mosqueteiros” chegou a Portugal em 1991. O Intermarché, responsável pela distribuição alimentar foi a primeira insígnia do grupo, hoje com mais de 250 pontos de venda, espalhados por mais de 180 concelhos, nos 18 distritos do país (Mosqueteiros.com, s.d.).

O grupo “Os Mosqueteiros” opera no mercado de distribuição com uma postura bastante diferente da que é usual neste setor, assentando num sistema organizativo de *franchising* (Mosqueteiros.com, s.d.).

Segundo o Portal Administração, (2014) *franchising* é uma estratégia em administração que utiliza um sistema de parceria na qual, uma empresa franqueadora (detentora da marca) cede ao franqueado o direito do uso da patente, *know-how* e distribuição exclusiva ou semi-exclusiva de produtos e serviços.

A estrutura é dirigida, diretamente, por empresários independentes, donos e responsáveis pela gestão das suas loja e ainda pelas estruturas a montante (Mosqueteiros.com, s.d.).

Em 1999 o Intermarché lançou a marca “Programa Origens” referente ao Programa de Incentivo à Produção Nacional. A missão foi incentivar a produção nacional, impulsionando o desenvolvimento das economias regionais, criando bases para uma agricultura sustentável, facilitando o acesso dos consumidores a produtos genuinamente portugueses. A equipa do Programa Origens faz um apoio constante desde a primeira etapa da produção até ao seu escoamento assegurado, impulsionando em simultâneo o desenvolvimento das regiões (IPSIS, 2011).

No decorrer do estágio acompanhei a equipa do Programa Origens no apoio da produção de caldo verde. Desde a plantação da couve-galega, passando pelo processamento do produto, chegada à base logística e preparação para as lojas.

## **4. Revisão bibliográfica**

### **4.1. Comercialização e consumo de produtos hortofrutícolas**

O consumo de produtos hortofrutícolas na alimentação humana tem sido associada à promoção para a saúde e à prevenção e/ou redução de algum tipo de doenças. Devido às suas características nutricionais, baixo valor energético, poucas proteínas e gorduras, rico em amido e fibras, são também considerados alimentos funcionais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda, a ingestão diária de frutas e legumes em cerca de 400 g/dia ou 5 x 80 g, o que pode minimizar o risco de várias doenças crónicas (OMS, 2003).

Segundo o Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física realizado em 2015-2016 mais de metade da população portuguesa não cumpre a recomendação da Organização Mundial da Saúde de 400 g/dia de fruta e legumes. Avaliaram-se 6553 indivíduos, com idades compreendidas entre os 3 meses e os 84 anos. Segundo o inquérito, embora este seja o grupo de alimentos consumido em maior quantidade diária, 52,7% dos indivíduos não cumpre a recomendação. Esse valor é superior nas crianças e nos adolescentes, onde as percentagens de incumprimento da recomendação atingem os 68,9% e 65,9%, respetivamente. Os idosos são o grupo etário onde as prevalências de inadequação são inferiores 35% (Lopes, et al., 2017).

Para a comercialização de produtos hortofrutícolas existem vários requisitos legais. São fundamentais para garantir um elevado nível de proteção da saúde humana e os interesses dos consumidores. O Regulamento (CE) 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios, abrange o setor primário, no que diz respeito a condições sanitárias deste sector, água de rega, colheita, armazenamento e transporte, contaminantes agrícolas e ambientais. Este regulamento inclui ainda o processamento de produtos, como os produtos IV gama, fazendo referência aos requisitos das instalações e equipamento, higiene, qualidade da água, a obrigatoriedade do plano HACCP e rastreabilidade (Bico & DGAV).

No II Seminário sobre o mercado de produtos hortofrutícolas IV gama foram expostas as vendas, deste tipo produtos em: quantidades (toneladas) e valores (euros) no ano de 2015 e 2016. No que toca às vendas em valor monetário, verificou-se um aumento de 10,1% de 2015 para 2016, com um valor de 76 milhões de euros. No setor das sopas, onde se insere o caldo verde, o aumento de vendas face a 2015 foi de 2,9%. Quanto às quantidades vendidas em toneladas é registado um aumento em todo o tipo de produtos, no total 11 700 toneladas de produtos IV gama, com um aumento 9,6% face a 2015. No

setor das sopas a quantidade vendida em 2016 foi de 1610,52 toneladas, o que representa um aumento de 6,7%. (Consulai, 2017).

## **4.2. Caldo verde**

A gastronomia portuguesa proporciona um excelente menu de pratos ricos em técnicas e sabores muito diversificados e saudáveis.

A sopa, é considerada um prato que se encontra em todos os menus portugueses devido ao seu abundante cultivo de legumes, muitos variados e saborosos, tornando-se num componente básico na culinária portuguesa há gerações. É um alimento composto de caldo, mais ou menos líquido, geralmente com legumes sólidos cortados em pedaços pequenos, que se toma normalmente no princípio da refeição (Esteves, 2013).

Uma das sopas muito apreciada e típica da região do Norte é o caldo verde, datada há mais de 500-600 anos no Minho, mais concretamente em Valença, e muito apreciada junto da classe mais desfavorecida, contudo, atualmente é uma sopa consumida por todos os estatutos (Portugal num mapa, s.d.). A mistura surgiu por causa de trabalhadores e agricultores, que utilização ingredientes baratos, provenientes das suas terras (Monteiro & Rosa, 2008).

Como ingredientes tem couve-galega cortada muito fina, batata, azeite, alho, cebola, água, chouriço e sal, sendo preparado num tradicional pote de ferro com a ajuda de uma colher de pau, até estar pronto a servir nas famosas tigelas de barro portuguesas (7 Maravilhas Gastronomicas, s.d.).

O caldo verde é uma sopa nutricionalmente equilibrada pois é rica em hidratos de carbono, proteínas, vitaminas e minerais. E é vista como uma sopa rústica e muito quente, frequentemente consumidos em noites de inverno e servida em festas e apreciada dos jovens aos mais velhos (Monteiro & Rosa, 2008).

Também associado às festas dos santos populares: depois de uma boa sardinha na brasa, ou até de umas febras – para os que não são amantes do peixe (Freire, 2019).

Já existe um festival do caldo verde, em Irivo, Penafiel, realiza-se no mês de julho que teve início em 2015 e já conta com 5 edições (Madureira, 2019).

Em 2011 esta sopa foi eleita uma das 7 maravilhas gastronómicas, considerada uma arte culinária constituinte do património intangível de Portugal. Testemunho da identidade cultural do nosso país, garantindo o seu carácter genuíno, sendo a gastronomia um fator de escolha no que toca ao turismo (7 Maravilhas Gastronomicas, s.d.).

A receita foi escrita em verso por vários escritores e poetas, referem-no: Camilo, Eça, Júlio Dinis, Ramalho Ortigão. Correia de Oliveira definem-no: “Que núpcias de sustento e de sabor”. Pessoa foi devoto desta simbiose de caldo de batata e couve-galega. O poeta Arnaldo Ferreira descreve o caldo verde num poema que Amália cantou e imortalizou tornando-se no segundo Hino Nacional, “Uma Casa Portuguesa”: “Basta Pouco, Poucochinho p’ra alegrar, uma existência singela... É só Amor, pão e vinho, e um caldo verde, verdinho a fumegar na tigela” (7 Maravilhas Gastronomicas, s.d.).

#### 4.2.1. As suas receitas

Segundo o crítico gastronómico José Quitério, precisamente em “Camilo e o caldo verde”, um dos capítulos do livro *Escritores à Mesa (e Outros Artistas)*. O prazer de comer um caldo verde oscila muito com a qualidade do que nos põem à frente na mesa. É uma das referências que Quitério encontrou, está em “Leiam”, (novela publicada n'O Nacional, em 1849), em que um velhote está a fazer um caldo verde sobre o qual Camilo escreve: a verdura, "segundo reza a culinária do caldo verde, não deve dar mais do que duas voltas na panela". Por duas vezes refere-se Camilo Castelo Branco ao "unto", que, explica Quitério, é a gordura de porco ou de vaca que poderia utilizar-se no Norte em vez do azeite, que "chegou tarde" à região (Quitério, *Escritores à mesa (e outros artistas)*, 2010).

Existem variadas formas de confeccionar e preparar esta tradicional sopa, varia muito conforme a região, tradições culturais e/ou familiares. No livro *Cozinha Tradicional Portuguesa*, da gastrónoma, Maria de Lurdes Modesto regista duas receitas de caldo verde, um À Minhota, outra de Marco de Canaveses. Na primeira, recomenda que a couve seja cozida com o recipiente destapado e até deixar de saber a cru, e aconselha a escaldá-la antes no tempo de Verão, em que a couve é mais rija. Na segunda antes de adicionar as couves cruas ao puré diz para lava-las em várias águas até a água deixar de estar verde. (Modesto, 1995).

Hoje em dia, para além da tradicional sopa de caldo verde, criaram-se ainda várias receitas para os robôs de cozinha (para não perder muito tempo na cozinha) e receitas *light* (para manter a linha sem perder pitada de sabor) (Freire, 2019). Nestas receitas chamadas, *light* é substituída a batata por couve-flor de modo a reduzir o valor energético (Freire, 2019; Feliciano, s.d.).

A couve-galega para além de ser usada na confeção de sopa de caldo verde, é também usada em muitas outras iguarias, como por exemplo:

- Bacalhau à narcisa, de Braga, que antes de ser recheado, vai ao forno envolvido em folha de couve-galega (Quitério, 1987).
- Miga de broa com caldo verde e feijão de manteiga, em que a couve após ser cozida em água a ferver é salteada com broa e o feijão (Costa, 2012).
- Alheira com couve-galega salteada, a couve cortada em pedaços é deixada ferver, até murchar, juntamente com alho, azeite, vinagre, sal e pimenta. Depois é servida juntamente com a alheira previamente preparada (Anónimo, s.d.).

### 4.3. Couve-galega

#### 4.3.1. Origem e caracterização botânica

A couve-galega pertencente à família das *Brassicaceae*, a sua variedade botânica designa-se por *Brassica oleracea var. Acephala*. Caracteriza-se por apresentar um caule bastante alto, podendo atingir cerca de dois metros durante a fase vegetativa. Este crescimento dá-se à medida que as folhas dos nós inferiores vão senescendo ou sendo colhidas (Almeida, Manual de Culturas Hortícolas. , 2006).

As couves são consumidas desde os tempos pré-históricos, há 4000 a.C. na Roma antiga, normalmente após o estado de embriaguez consumia-se muita couve, comprovando-se mais tarde que esta tem um efeito desintoxicante sobre o fígado (Guiné, 2012).

Existem mais de 400 variedades de couves diferentes, segundo a sua forma, cor, género com composições e propriedades por vezes bem distintas (Ferreira, 2013).

As couves podem ser agrupadas consoante a sua estrutura, como por exemplo, as de folha (portuguesa, chinesa, lombarda, galega, repolho, tronchuda), as de inflorescências (brócolo, couve-flor, grelo de nabo e grelo de couve), as de caule (rábano) e as de raízes (nabo; rutabaga) (Ferreira, 2013; Almeida, 2006).

O ciclo vegetativo da cultura da couve pode ser dividido em fases fenológicas, assumindo valores distintos, como pode ser visto na Figura 1 referente às couves de folhas. Essas fases compreendem um período de crescimento ou período vegetativo da cultura, como o desenvolvimento das folhas, das partes vegetativas ao aparecimento do órgão floral e a floração (Carvalho et al., 2008).

COUVE DE FOLHA						
1	2	3	4	5	6	
						
GERMINAÇÃO	DESENVOLVIMENTO DAS FOLHAS		DESENVOLVIMENTO DAS PARTES VEGETATIVAS	APARECIMENTO DO ÓRGÃO FLORAL	FLORAÇÃO	
emergência	cotilédones completamente desenvolvidos: o ponto de crescimento ou o início da folha verdadeira, visível		continuação dos estádios de desenvolvimento das folhas	atingida a altura típica	inflorescência principal visível entre as folhas mais altas	início da floração

**Figura 1** - Representação esquemática do estado fenológico da couve de folha.  
Fonte: (DGAV, s.d.)

Considerando que os estados fenológicos 1 e 2 propostos pela DGAV ocorrem no viveiro estabeleceram-se no local definitivo os representados na Figura 2:

- 1- Planta para transplantar;
- 2- Início do desenvolvimento no local definitivo;
- 3- Folhas em desenvolvimento;
- 4- Desenvolvimento das partes vegetativas;
- 5- Aparecimento do órgão floral;
- 6- Floração.



**Figura 2** - Representação do estado fenológico da couve-galega.

### 4.3.2. Plantação

A partir do outono surgem as condições climáticas mais favoráveis para a plantação da couve-galega. No entanto, esta espécie adapta-se facilmente e cresce durante todo o ano, mesmo nos invernos amenos e verões quentes de Portugal (Monteiro & Dias, 1996). É resistente ao frio e pode sobreviver mesmo quando a temperatura atinge um valor de -8°C (Almeida, 2006).

A produção não é exclusivamente comercial, mas também é realizada para consumo próprio, em hortas e quintais familiares (Almeida, 2006).

A preparação do terreno deve incluir uma mobilização em profundidade, e uma mobilização superficial destinada à preparação e armação do terreno. A instalação da cultura faz-se normalmente por transplantação, com raiz protegida cerca de 6 semanas após a sementeira. A plantação pode ser feita com o terreno à rasa ou armado em camalhões (Almeida, 2006).

Os compassos frequentemente usados nas couves são na entrelinha de 50 a 90 cm e distância entre plantas na linha variando entre 25 e 50 cm (Almeida, 2006).

### 4.3.3. Necessidades de rega

As couves são relativamente tolerantes à secura, devido às características das suas ceras epicuticulares, mas exigem abundante disponibilidade de água para uma boa produtividade. Nas regiões ventosas como é característica nas zonas do litoral de Portugal, as exigências hídricas são mais acentuadas (Almeida, 2006).

Segundo Almeida, 2006 a rega por aspersão, favorece a dispersão e desenvolvimento de doenças, em particular a podridão negra das brássicas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*).

#### 4.3.4. Inimigos da cultura

A mosca branca da couve (*Aleyrodes proletella*) e a áltica (*Phyllotreta atra*) são pragas com elevado nível populacional na região do Oeste, principal zona de produção nacional. A mosca da couve (*Delia radicum*) causa grandes estragos em todas as regiões produtoras (Almeida, 2006).

Das várias doenças que podem atacar as couves destaca-se a *Plasmodiophora brassicae*, comumente conhecida por potra ou hérnia. Esta doença ocorre em solos ácidos e ataca todo o tipo de brássicas. Almeida (2006) recomenda a desinfecção do solo, prática de rotação e calagem no caso de o pH for inferior a 6,0.

A podridão negra causada por *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* é a principal doença de etiologia bacteriana. Os sintomas consistem em pequenas pontuações em forma de cunhas e de aspeto oleoso, margens das folhas com aspeto queimado e nervuras escurecidas. No combate a esta doença é importante a rotação de culturas pelos menos bienais (Almeida, 2006).

Nas terras muito húmidas, as couves são atingidas, muitas vezes, por uma outra doença, a podridão do pé. Não existe tratamento eficaz contra esta doença; aconselha-se apenas a fim de evitar o seu reaparecimento, o arranque e queima das plantas atingidas e não repetir aquela cultura na mesma terra durante dois a três anos (Repatição de Serviços Arborícolas e Hortícolas, 1942).

#### 4.3.5. Pós-colheita

Os produtos são tecidos vivos sujeitos a alterações contínuas após a colheita. Algumas dessas alterações são desejáveis para o consumidor, outras são totalmente indesejáveis pois diminuem a qualidade do produto ou implicam mesmo a sua perda. Estas alterações não podem ser evitadas. Pode, no entanto, recorrendo à aplicação de cuidados e/ou tecnologias pós-colheita, retardar-se largamente essas modificações. As alterações que os produtos hortofrutícolas sofrem após a colheita, são atualmente bem conhecidas, sendo identificados como principais fatores biológicos envolvidos a respiração, a transpiração e a ação do etileno (Pinto & Morais, 2000).

A temperatura e a humidade relativa são os fatores que apresentam maior incidência em pós-colheita e ambos irão condicionar e/ou interagir com as características intrínsecas do produto e no seu comportamento. Os principais aspetos de perda de qualidade nas couves de folhas são o amarelecimento, alteração de cheiro, perda de água, textura, danos

causados no acondicionamento e transporte. Menos visível a olho nu mas também consequente é a diminuição do valor nutritivo e da resistência a doenças (Namesny, 1993).

O etileno é um hidrocarboneto que é constituído pela fórmula química  $C_2H_4$ . Esta hormona é produzida naturalmente em muitos órgãos vegetais, sendo saliente no desenvolvimento, período de armazenamento e conservação dos produtos hortofrutícolas (Ferreira, 2013).

#### 4.3.6. Caracterização nutricional

A couve-galega é uma folhosa rica em compostos bioativos e faz parte da identidade gastronómica portuguesa, sendo tipicamente consumida em sopa de caldo verde (Monteiro & Dias, 1996).

Esta couve contém várias vitaminas e minerais, os mais abundantes são a vitamina C (hidrossolúvel) e o cálcio. A vitamina C promove a absorção de ferro, é essencial no processo de cicatrização, aumenta a resistência a certas doenças e é um poderoso antioxidante. Relativamente ao cálcio, este é essencial para a constituição de ossos e dentes. O cálcio dos produtos hortícolas sofre numerosas interações com outros compostos presentes neste alimento, pelo que o seu aproveitamento é menor (FCNAUP, 2004).

O ferro é essencial, sendo componente da hemoglobina e mioglobina, auxilia no transporte do oxigénio às células, é um componente importante de vários sistemas enzimáticos. No entanto, o ferro presente na couve é de origem vegetal e, por esta razão, não é facilmente absorvido pelo organismo, quando comparado com o ferro de origem animal. Para que este seja absorvido convenientemente, é necessário que se consumam alimentos ricos em vitamina C, juntamente com a couve (Ferreira, 2013).

Através da base de dados do Instituto Nacional de Saúde-Doutor Ricardo Jorge, observa-se na Tabela 1 a composição nutricional deste produto de acordo com o Regulamento 1169/2011- relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios.

**Tabela 1** - Composição nutricional da couve-galega crua e cozida.

Componente	Por 100g de produto	
	Crua	Cozida
Energia (kj/kcal)	105/25	96/23
Lípidos (g)	0,4	0,4
dos quais saturados (g)	0,1	0,1
Hidratos de carbono (g)	3,1	2,9
dos quais açúcares (g)	2,7	2,5
Fibra (g)	3,1	2,7
Proteína (g)	2,4	2,1
Sal (mg)	52,5	317,5
Vitamina C (mg)	148	58
Cálcio (Ca) (mg)	286	264
Ferro (Fe) (mg)	1,0	0,7

Adaptado de: (Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, s.d.)

Os minerais são importantes tanto para os humanos como para os processos metabólicos da planta. Nas plantas, o magnésio (Mg) está no centro da molécula de clorofila (que dá cor verde à planta) e é o intermediário para a produção de hidratos de carbono. O cálcio é responsável pela rigidez da parede celular. O ferro não faz parte da clorofila, mas é necessário para que esta se forme, participa também na fotossíntese, no desenvolvimento dos cloroplastos e no desenvolvimento dos ribossomas (Luengo, et al., 2018).

#### **4.4. Produtos de IV gama**

Segundo Martins (2007) os produtos prontos a consumir são uma opção de compra cada vez mais comum nos dias de hoje, por serem fáceis e rápidos de preparar.

O ritmo de vida atual, nível de conhecimentos e a exigência dos consumidores bem como requisitos da restauração industrial (cantinas, *catering*, *takeaway*) têm estimulado a evolução da ciência dos alimentos, no que se refere à sua versatilidade, conveniência de utilização, satisfação de consumo, qualidade nutricional e segurança. Atualmente, os consumidores esperam que os alimentos sejam seguros a nível físico, químico e microbiológico e ao mesmo tempo, tenham elevado valor nutricional e sensorial (Barbosa, 2014).

Segundo Barbosa (2014), os produtos alimentares podem ser comercializados de diversas formas, quer em natureza, quer sujeitos a uma preparação prévia seguida de

transformação. Assim, hoje em dia, relativamente ao processamento efetuado, são consideradas cinco gamas de produtos:

- 1ª gama, que são os alimentos naturais sem tratamento;
- 2ª gama, os produtos congelados, que têm a vantagem de se poder conservar durante períodos longos, mantendo as características próximas das originais;
- 3ª gama ou produtos enlatados/em conserva, que são produtos cozinhados e esterilizados na própria embalagem, prontos a consumir e conservados à temperatura ambiente por períodos de tempo muito longos (superiores a um ano);
- 4ª gama têm origem nos hortofrutícolas de 1ª gama após serem escolhidos, lavados/desinfetados, cortados e acondicionados em atmosfera modificada. Todo este processamento visa aumentar o tempo de vida dos produtos frescos ou minimamente processados;
- 5ª gama diz respeito aos alimentos pré-cozinhados prontos a consumir, ou após um simples aquecimento, e conservados sem congelação, uma vez que resultam de processos de produção que asseguram suficiente estabilidade após confeção.

A designação de produtos IV gama tem origem francesa mas outras terminologias podem ser usadas como: produtos minimamente processados; produtos hortofrutícolas minimamente processados; produtos frescos cortados; produtos pré-cortados; produtos prontos a consumir (Martins, 2007).

#### 4.4.1. Embalagem em atmosfera modificada

Os produtos alimentares foram ao longo do tempo sujeitos a alguns processos de conservação com vantagens e desvantagens: se por um lado, os produtos eram conservados essencialmente porque se conseguia uma inibição do crescimento microbiano, por outro, as alterações provocadas eram demasiado grandes. A salga e a secagem da carne ou do pescado, o fabrico de conservas de frutas através da evaporação da água e adição de açúcar, a coagulação e secagem do leite para obter queijo, a fermentação dos leites ou dos sumos para obter iogurte ou bebidas alcoólicas são alguns dos exemplos. Todos estes processos alteravam radicalmente as características dos produtos e destruíam micronutrientes, para além de, em certos casos, adicionarem muito açúcar ou sal, com os inconvenientes daí resultantes para a saúde. Todos estes produtos tinham a característica comum de serem feitos à escala doméstica, embora muitos pudessem também ser fabricados em larga escala (Sousa & Alves, 2008).

O desenvolvimento de várias alternativas tecnológicas para a embalagem, distribuição e armazenamento de alimentos, nomeadamente o embalamento em atmosfera modificada (EAM), resultaram em produtos com maior prazo de validade e maior qualidade (Sivertsvik, et al., 2002).

A atmosfera modificada pode ser estabelecida de forma passiva ou ativa. Palharini (2017), define como atmosfera passiva quando o produto acondicionado dentro de uma embalagem permeável a gases modifica a atmosfera através da própria respiração do alimento, resultando na redução de O<sub>2</sub> pelo consumo deste gás e aumento de CO<sub>2</sub>, liberado durante a respiração. Durante o armazenamento uma atmosfera de equilíbrio tende a estabelecer-se. Para manter a composição dos gases estabelecida dentro da embalagem, a permeabilidade do filme deve permitir a entrada de O<sub>2</sub> a uma taxa compensada pela respiração do produto. Do mesmo modo, a saída de CO<sub>2</sub> deve permitir um equilíbrio com a quantidade de CO<sub>2</sub> produzida pela respiração (Palharini, 2017).

Na atmosfera modificada ativa, após colocar o produto na embalagem, é criado um vácuo parcial seguido pela injeção da mistura gasosa desejada dentro da embalagem. A atmosfera modificada ativa é indicada quando os produtos apresentam baixa atividade respiratória, pois estes produtos modificam lentamente a atmosfera, o que levaria algum tempo para atingir a atmosfera de equilíbrio se a modificação da atmosfera fosse de forma passiva (Palharini, 2017).

A utilização de atmosfera modificada permite apresentar ao consumidor uma maior variedade e flexibilidade de oferta. Este processo permite também aos diferentes operadores de retalho e indústria uma gestão mais racional do processo de produção e distribuição (Barbosa, 2017).

A combinação de gases, numa atmosfera modificada, visa proteger os alimentos dos efeitos do ar e da humidade, evitar reações químicas e o desenvolvimento microbológico, retardando a sua deterioração (Barbosa, 2017). Ainda, a eficácia da EAM quanto ao prolongamento da vida útil nos alimentos, depende de vários factores como: tipo de alimento, qualidade inicial da matéria-prima, mistura de gases (se aplicável), temperatura de armazenamento, higiene durante o manuseio, embalagem e material de embalagem. (Sivertsvik, et al., 2002) Por outro lado, ao aumentar a vida útil, pode permitir-se o desenvolvimento de microrganismos patogénicos, enquanto a aparência do produto ainda permanece intacta, sendo aceitável sensorialmente pelos consumidores. Microrganismos que não seriam capazes de se desenvolver num período de vida mais reduzido (Farber, et al., 2003).

A indústria dos plásticos, nomeadamente de embalagens, tem uma importância fulcral na indústria alimentar, pois a maioria dos alimentos industrializados exigem uma barreira contra gases, sabores ou odores, para manter a qualidade do produto. Os filmes de plástico são amplamente utilizados nas EAM (Mangaraj, et al., 2009). O tipo de filme que forma a embalagem é um fator essencial, pois é necessário minimizar ou controlar as trocas gasosas entre a atmosfera interna e o ambiente externo (Barbosa, 2017). Possui várias vantagens face ao vidro, metal ou papel, devido a sua versatilidade de forma e o tamanho, baixo peso e custo reduzido (Correias, 2012). Existem diversos filmes com diferentes taxas de permeabilidade ao oxigénio, de modo a controlar a velocidade de troca  $O_2/CO_2$  para prolongar a vida útil do alimento embalado (Barbosa, 2017). A permeabilidade do filme plástico a ser usado é selecionada com base na classificação do produto quanto à taxa de respiração (Cenci, 2011).

#### 4.4.2. Taxa de respiração

Segundo Kader, (1987) a respiração é a quebra oxidativa de substrato do complexo molecular, normalmente presente nas células vegetais, como o amido, açúcares e ácidos orgânicos para moléculas mais simples, como  $CO_2$  e  $H_2O$ . Associado a esta reação catabólica está a produção de energia e moléculas intermediária para sustentar inúmeras reações anabólicas essenciais para a manutenção das células vivas, mesmo após a colheita. É o processo biológico pelo qual ocorre a decomposição de compostos orgânicos complexos como hidratos de carbono, lípidos e ácidos orgânicos, em moléculas mais simples como o dióxido de carbono e água, com a libertação de energia (Fonseca, Oliveira, & Brecht, 2002). Os produtos frescos não podem repor os hidratos de carbono ou a água depois da colheita. Assim, a respiração utiliza os hidratos de carbono, até estes se esgotarem, seguindo-se o envelhecimento, que se designa por senescência e a morte dos tecidos (Pinto & Morais, 2000).

A taxa de respiração depende do armazenamento, principalmente em relação à composição gasosa, humidade relativa e temperatura. Reduções na concentração de  $O_2$ , assim como o aumento de  $CO_2$  leva a uma diminuição na taxa de respiração de frutas e legumes (Fonseca et al., 2002; Fagundes et al., 2013).

Os produtos hortofrutícolas podem ser classificados segundo a sua taxa respiratória em seis classes: taxa respiratória muito baixa, baixa, moderada, alta, muito alta e extremamente alta. Na Tabela 2 apresenta-se uma comparação de taxas de respiração de

vários hortofrutícolas. De acordo com o autor da tabela a couve-galega insere-se na classe “muito alta” com uma taxa de respiração de 40-60 mg CO<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup> .h<sup>-1</sup> (Almeida, 2005).

**Tabela 2** - Comparação das taxas respiratórias das hortofrutícolas.  
(Adaptado de Almeida, 2005)

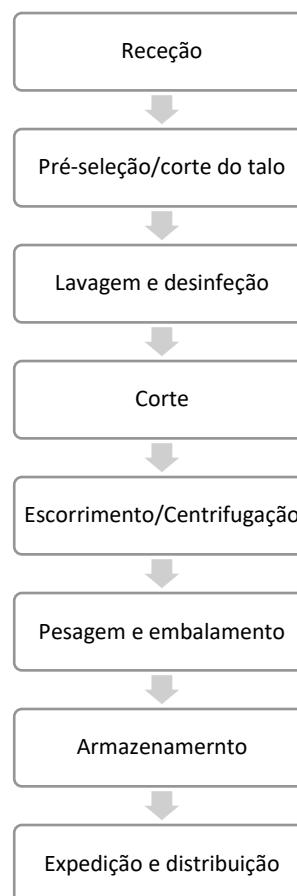
Classe	Respiração a 5°C (mg CO <sub>2</sub> .kg <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> )	Produtos
Muito baixa	< 5	Noz, avelã, castanha, amêndoa, tâmara
Baixa	5-10	Maçã, citrinos, uva, kiwi, cebola, batata
Moderada	10-20	Damasco, banana, cereja, pêssego, nectarina, pêra, ameixa, figo, couve, cenoura, alface, pimento, tomate
Alta	20-40	Morango, framboesa, amora, couve-flor, abacate
Muito alta	40-60	Alcachofra, feijão-verde, couve-de-bruxelas, flores cortadas
Extremamente alta	>60	Espargo, brócolo, cogumelos, ervilha fresca, espinafre, milho-doce

A taxa de respiração pode ser influenciada por diferentes fatores, internos e externos. Como fatores internos são o tipo de produto (espécie), a variedade, o estado de desenvolvimento após a colheita e os fatores pré-colheita. Quanto aos fatores externos incluem a temperatura, a composição atmosférica (concentração de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e etileno) e ainda o *stress* físico. (Almeida, 2005).

#### 4.4.3. Processamento e conservação dos produtos de IV gama

Os produtos IV gama envolvem uma seleção cuidada, corte, lavagem/desinfecção dos vegetais e de seguida o embalamento, usando filmes mais ou menos permeáveis, com ou sem alteração da atmosfera, como descrito no anteriormente. Na Figura 3, podemos observar um fluxograma de produção, proposto de Guiné, (2012).

Uma etapa indispensável é a lavagem/desinfecção em que os agentes usados podem ter uma ação prejudicial sobre alguns compostos bioativos. No entanto, industrialmente, esta etapa é indispensável no controlo da microflora nativa e da contaminação resultante das etapas de manipulação e corte. Para além do processamento outra etapa crucial neste tipo de produto são as condições de armazenamento pois podem afetar, de forma diferente, alguns parâmetros físico-químicos, tais como: pH e acidez; microestrutura (parede celular/turgidez) e, consequentemente, a textura; e a atividade enzimática (com eventual acastanhamento provocado pelas polifenoloxidasas nas superfícies que sofreram corte) (Barbosa, 2014).



**Figura 3** - Fluxograma de produção. Adaptado de: (Guiné, 2012)

#### 4.4.4. Principais mecanismos de perda de qualidade dos produtos minimamente processados (MP)

Geralmente os produtos MP são mais perecíveis do que os produtos que lhes deram origem. Este facto deve-se principalmente aos processos de corte que aumentam a vulnerabilidade dos produtos. Mas esta relação entre processamento e vulnerabilidade dos produtos é pouco usual pois normalmente o seu processamento tende a aumentar a sua preservação (Vasconcelos, 2005).

A temperatura é o fator que mais influencia a perda de qualidade dos produtos hortícolas MP. As temperaturas ótimas são aquelas que atrasam a senescência e mantêm a qualidade sem causar lesões de frio. Durante o transporte, manuseamento, processamento e armazenamento, a temperatura é muitas vezes inadequada, causando

problemas como: condensação de vapor de água no interior da embalagem, a transpiração, embalagens opadas, aumento da taxa de respiração, produção de etileno, atividade microbiológica e a atividade enzimática (Vasconcelos, 2005).

Para os produtos MP a cadeia de frio deve começar, preferencialmente, após a colheita com um pré-arrefecimento. Como foi mencionado anteriormente, os produtos hortícolas MP são organismos vivos que mesmo após a colheita continuam os seus processos respiratórios e enzimáticos e a temperatura influencia estes processos. Segundo Vasconcelos (2005), por cada aumento de 10°C de temperatura a atividade de uma enzima aumenta de duas a quatro vezes e a taxa respiratória aumenta duas a três vezes mais.

A composição atmosférica também é um facto que influencia bastante os produtos MP. As alterações metabólicas provocadas pela alteração da atmosfera podem ser prejudiciais, promovendo respostas negativas ao nível organolético. O efeito da supressão de O<sub>2</sub> é bem conhecido e provoca a desaceleração da respiração que, em termos microbiológicos, confere mais segurança aos produtos e reduz a senescência. Contudo, a níveis muito baixos pode ocorrer fermentação. Neste caso, ocorre perda de sabor e aroma característicos, entre outros atributos muito relacionados com a tipicidade destes produtos. Os produtos resultantes da fermentação (etanol, acetaldeído, acetato de etilo e lactato) contribuem para o desenvolvimento de cheiros estranhos (*off-flavours*). Com efeito contrário, o CO<sub>2</sub> genericamente suprime a produção de *off-flavours*, atuando ao nível da produção de etileno também, com desaceleração do processo de respiração. Compete como substrato, com o O<sub>2</sub> nos processos oxidativos. No entanto, ainda se formam alguns aromas, sendo percebidos, sobretudo, no momento de abertura da embalagem (Barbosa, 2014).

Ao longo do processo de armazenamento as propriedades organoléticas vão sendo afetadas devido ao processo degradativo. Para além do aroma, a cor é afetada não só pelos processos oxidativos, mas também pelo crescimento microbiano e a atividade enzimática (desencadeia a perda ou reação de pigmentos responsáveis pela cor, clorofilas, antocianinas, carotenos). A perda de água do produto e a lixiviação de sucos são responsáveis não só pela perda de minerais e pigmentos, mas também faz com que os atributos relacionados com a textura se afastem do normal (Barbosa, 2014).

Os produtos MP deterioram-se devido às alterações fisiológicas inerentes ao processamento, à atividade microbiológica e natural do produto. Os danos mecânicos provocados durante a colheita, acondicionamento e processamento promovem o contacto entre as enzimas, os substratos e a migração de microrganismos para o interior dos

tecidos. Estas alterações fisiológicas promovem inúmeras degradações bioquímicas tais como o escurecimento, oxidação, produção de aromas indesejáveis e alterações da textura. Muitos destes efeitos negativos podem ser minimizados através de uma boa gestão de temperaturas durante o armazenamento e a distribuição dos produtos.

#### **4.5. Análise sensorial**

A análise sensorial é a ciência relativa ao exame das características organolépticas de um produto, através dos sentidos do ser humano. Desta forma, revela-se muito importante, pois permite às empresas obter informações relevantes em relação aos seus produtos, com vista à aceitação dos mesmos pelo consumidor, que está cada vez mais informado, e, por conseguinte, mais exigente. Torna-se também essencial no controlo do processamento dos produtos alimentares, garantindo que todas as características organolépticas de um produto são mantidas ao longo do mesmo (Carmo, 2018).

Este tema é importante desde a descoberta do fogo. Durante o Paleolítico, o Nomadismo do "Homem caçador-recolector" sustentava a sobrevivência mas no Neolítico, o Sedentarismo do "Homem agricultor" contribuiu para a abundância de alimentos e para o surgimento de preferências alimentares, condicionadas pelo clima, local, tribo, classe social, tabus culturais ou religiosos. Os alimentos e os perfumes, e portanto os sentidos do paladar e olfato, têm influenciado o comportamento da humanidade, nomeadamente as civilizações, Egípcia, Persa, Grega e Romana, mas também na atualidade (Esteves, 2014).

Atualmente entende-se que a análise sensorial é uma disciplina da ciência usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características dos alimentos e materiais tal como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição (Esteves, 2014).

A análise sensorial permite então determinar diferenças, caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos, ou determinar se as diferenças nos produtos são detetadas e aceites, ou não, pelo consumidor.

O recurso aos sentidos é inevitável na perceção por parte dos consumidores da qualidade de um produto e, como tal, é a base das suas decisões de compra.

#### 4.5.1. Odor, visão e gosto

A percepção sensorial dos alimentos está intimamente relacionada com os sentidos: paladar, olfato, visão e tato.

O odor é a propriedade sensorial perceptível pelo órgão olfativo quando certas substâncias voláteis são aspiradas. Essas substâncias, em diferentes concentrações, estimulam diferentes recetores de acordo com seus valores de limiar específicos. Muitas substâncias possuem notas características, e os alimentos podem ser compostos por várias dessas notas, como, por exemplo, notas doces e notas ácidas na maçã, cujos especialistas em odores identificam facilmente, principalmente por sua memória olfativa (Teixeira, 2009).

O aroma é a propriedade de perceber as substâncias aromáticas de um alimento via retro nasal durante a degustação. Esta propriedade é essencial para compor o sabor dos alimentos (Teixeira, 2009). O aroma é o que diferencia um alimento de outro, e não o paladar. Se se provar um alimento com os olhos fechados e o nariz tapado, só se poderá julgar se é doce, salgado, amargo ou ácido. No entanto, a partir do momento que se percebe o odor poder-se-á decidir de que alimento se trata (Lima, 2016).

A visão é uma sensação originada pela estimulação da retina por ondas luminosas de comprimento da onda variável, na gama do visível do espectro eletromagnético, cujo comprimento de onda varia entre os 400-700 nm (Lima, 2016).

Este sentido é uma das primeiras percepções que se tem do alimento, como cor, forma, textura da superfície, brilho, viscosidade ou consistência de líquidos. Permite obter uma ideia sobre os outros atributos do produto. Além da cor outros fatores importantes como a transparência nas bebidas, o brilho nas frutas e legumes, a turbidez nos sumos, tamanho e forma dos alimentos (Lima, 2016).

De acordo com Lima (2016) o gosto é ativado quando as substâncias químicas solúveis que introduzimos na cavidade bucal, que se dissolvem na saliva e entram em contacto com a língua. Segundo NP 4263:1994 referida por em Lima (2016), são o conjunto de sensações provocadas por estímulos químicos de um produto na cavidade bucal e inclui: os odores/aromas, provocados pelas substâncias voláteis, através da via retro nasal; os sabores básicos, provocados pelas substâncias solúveis nas papilas gustativas; e sensações trigeminais.

O sabor (equivalente em português da palavra inglesa *flavour*), é um atributo complexo, definido como experiência mista, mas unitária de sensações olfativas,

gustativas e táteis percebidas durante a degustação. O sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, dolorosos e/ou sinestésicos, e essa inter-relação de características é o que diferencia um alimento do outro (Teixeira, 2009).

Análise sensorial, “gosto”, “aroma”, “odor”, “sabor”, “*flavour*” não são sinónimos. As sensações relacionadas simplesmente com o paladar (por exemplo, "ao apertar o nariz enquanto se prova determinado alimento") designam-se gostos. Os compostos voláteis dos alimentos percebidos pelo nariz, por via retro nasal, determinam o aroma. As sensações mais complexas, que associam a estimulação dos gomos gustativos e células recetoras olfativas, e dos elementos táteis e térmicos da língua e cavidade oral constituem o sabor (Lima, 2016).

#### 4.5.2. Cor

A cor é uma característica organolética e um atributo de qualidade muito importante, porque é facilmente percebida pelo consumidor e está muitas vezes associada à frescura dos alimentos, por isso, é um fator de aceitabilidade por parte dos consumidores.

Este parâmetro físico pode ser usado na inspeção de produtos frescos ou processados. No controlo dos impactos causados pelos diversos processos a que os alimentos possam ser sujeitos. A cor pode estar relacionada com outros atributos de qualidade, como sensoriais, nutricionais, defeitos visuais ajudando no controlo destes indiretamente (Lima, 2017).

Segundo Lima, (2017) em 1976, a CIE (*Comission Internationale de l'Eclairage*) criou a utilização da escala de cor do modelo CIE  $L^*a^*b^*$ , ou CIELAB, para o estudo da cor, pois os valores das coordenadas de cor podem ser facilmente comparados numa escala. A escala de cor CIELAB é uma escala aproximadamente uniforme. As diferenças entre pontos no espaço tridimensional de cor correspondem a diferenças visuais nas cores. As coordenadas retangulares são  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , onde:  $a^*$  e  $b^*$  não têm limites específicos em termos de valores numéricos e representam:

- $L^*$ - mede a variação da luminosidade entre o preto (0) e o branco (100) claro e escuro;
- $a^*$ - é a coordenada da cromaticidade e representa a quantidade de croma ou cor verde para valores negativos;
- $b^*$  é uma coordenada da cromaticidade e representa a quantidade de croma ou cor em plano cromático, define a cor amarela para valores positivos e a cor azul para valores negativos.

A conversão das coordenadas retangulares CIEL\* a\* b\*, em coordenadas cilíndricas, através da utilização de equações específicas para a conversão dessas variáveis, deu origem ao sistema CIE L\*C\*H°. Consiste num sistema de coordenadas uniformes mas num espaço polar, onde as coordenadas cilíndricas L\*, H°, C\*, representam:

- L\*- mede a variação da luminosidade entre o preto (0) e o branco (100) claro e escuro;
- C\* corresponde à pureza (quanto mais forte e brilhante é a cor, mais afastado está da origem das coordenadas);
- H° corresponde à tonalidade.

**Nota:** Os valores apresentados com \* são calculados de acordo com as normas CIE 1976.

#### 4.5.3. Provas sensoriais

As provas sensoriais permitem determinar se as diferenças nos produtos são detetadas e/ou aceites pelo consumidor.

A avaliação de produtos alimentares desempenha um papel importante no controlo da qualidade e na avaliação da tipicidade. Para a indústria, e também na investigação e desenvolvimento na área alimentar, a existência de um perfil descritivo é essencial pois envolve a avaliação qualitativa e quantitativa de características sensoriais (Vasconcelos, 2005).

A realização de provas sensoriais deve estabelecer o definido na NP 4258 de 1993 - Análise sensorial. Diretivas gerais para a conceção dos locais apropriados para análise. Esta norma estabelece desde o local de ensaio, local de preparação das amostras, temperatura, humidade, ruído do local, cor das instalações, iluminação geral, apresentação das amostras, entre outros requisitos. A apresentação da amostra também deve estabelecer determinados requisitos como temperatura adequada, quantidade a apresentar e as melhores horas para a realização da prova.

Considera-se provador ou participante, qualquer pessoa que participe num ensaio sensorial, segundo NP ISO 8586-1:2001. Análise sensorial – Guia geral para a seleção, treino e controlo dos provadores – Parte 1: Provadores qualificados, considera três tipos de provadores nas provas de análise sensorial:

- Provadores;
- Provadores qualificados;
- Peritos.

Os provadores podem ser “provadores candidatos” quando ainda não colaboraram em análises ou “provador iniciado” quando já participaram em análises sensoriais. Os “provadores qualificados” são provadores que foram selecionados e treinados. Os “peritos” podem ser “provadores peritos” quando já demonstraram ter uma particular acuidade para efetuar análises sensoriais possuindo uma larga experiência, ou “provadores peritos especializados” os que além destas características possuem um conhecimento adicional adquirido em campos específicos.

#### **4.6. Análises microbiológicas**

No que diz respeito à microbiologia, são necessárias práticas de higiene eficientes em cada etapa da cadeia alimentar, desde a produção até ao consumo dos alimentos.

A vigilância microbiológica dos alimentos prontos a comer corresponde a uma área de grande interesse em saúde pública, tendo por objetivo assegurar a inocuidade e a salubridade dos alimentos e atuar na prevenção das doenças de origem alimentar (Santos et al., 2005).

O desenvolvimento de microrganismos patogénicos em hortofrutícolas MP depende de vários fatores, como: as características e propriedades intrínsecas do produto, contaminações provenientes do campo, transporte, manuseamento, dos efeitos do processamento, da embalagem e do armazenamento (Pilon, 2003).

Relativamente aos aspetos referentes à segurança alimentar é importante salientar que do ponto de vista qualitativo o maior controlo higiénico está na implementação de medidas como as boas práticas de higiene e instituição do *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) constituindo as análises microbiológicas uma parte do sistema, atuando assim de forma preventiva (Vasconcelos, 2005).

O desenvolvimento de microrganismos patogénicos em produtos hortícolas minimamente processados depende de vários fatores, como: as propriedades intrínsecas do alimento, efeitos do processamento, da embalagem e do armazenamento (Vasconcelos, 2005).

Relativamente ao efeito da temperatura sobre o crescimento microbiológico, um aumento da temperatura resulta numa diminuição da fase de latência do crescimento microbiano, e um aumento da fase exponencial. Este aspeto é mais evidente nas bactérias mesófilas acondicionadas ao ar, onde a fase de latência demora 6 dias a uma temperatura de 4°C, e apenas umas horas a 12°C. Elevadas temperaturas resultam num aumento da

taxa de respiração conseqüentemente elevadas taxas de crescimento de microrganismos (Vasconcelos, 2005).

A realização de análises microbiológicas ao produto final faz parte dos procedimentos de verificação dos limites críticos dos critérios de higiene dos processos e permite saber se o produto final está próprio para consumo (Barbosa, 2014).

De acordo com a ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) referido em Baltazar et al., (2017) podem aplicar-se três categorias de limites no estabelecimento de critérios microbiológicos:

- 1) Requisitos legais - fazem parte da legislação em vigor;
- 2) Valores guia - fornecem guias aos operadores económicos do sector alimentar acerca dos níveis esperados ou aceitáveis quando o processo de produção está sob controlo. São usados pelos produtores para avaliarem os seus próprios processos e pelos inspetores oficiais ao fazerem auditorias;
- 3) Especificações - estabelecidos entre produtores, intermediários e consumidores que definem a qualidade do produto e atributos de segurança requeridos.

De seguida podemos analisar estas categorias associadas ao produto em estudo:

- 1) A União Europeia (UE) aprovou um conjunto de diplomas legislativos que fixam as regras de higiene e critérios microbiológicos, para os produtos alimentares prontos a consumir, nomeadamente:
  - Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, que estabelece a responsabilidade e as regras gerais destinadas aos operadores do setor alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios;
  - Regulamento (CE) n.º 1441/2007 da comissão de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.
- 2) O Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e o Centro de Segurança Alimentar e Nutrição estabeleceram valores guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer. Estabelecendo níveis de qualidade microbiológica com intervalos de valores satisfatórios, aceitáveis, não satisfatórios e inaceitáveis/potencialmente perigosos (Santos et al., s.d.).
- 3) Relativamente aos critérios microbiológicos específicos estabelecidos pelo Intermarché encontram-se especificados na ficha técnica do produto (Anexo II).

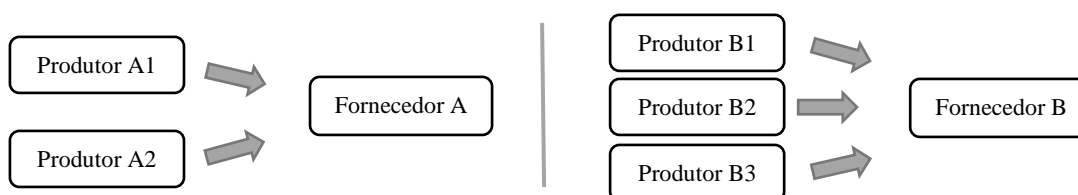
Para além da pesquisa de *Salmonella* e contagem de *Escherichia coli*, parâmetros obrigatórios por lei, a empresa precede à pesquisa e contagem de *Listeria monocytogenes* como requisito interno.

## 5. Materiais e métodos

### 5.1. Delineamento experimental

No decorrer do estágio foi feito um acompanhamento de campo dos vários produtores de couve-galega desde a produção até ao consumidor final.

Foram seleccionados dois fornecedores pertencentes ao Programa Origens, cada um recebe couves de vários produtores. Como representado na Figura 4 foram visitados 2 produtores que entregam folhas ao fornecedor A e 3 produtores que fornecem o fornecedor B. No Anexo I encontram-se os vários cadernos de campo dos diversos produtores.



**Figura 4** - Esquema de produtores para fornecedores.

### 5.2. Caracterização dos produtores

O início desta cadeia começa pela plantação da couve-galega nos vários produtores, todos eles tem características diferentes, como a zona de plantação, propriedades do solo, tipo de plantação, variedade da semente, operações culturais entre outras.

Na Tabela 3 podemos observar um resumo das características dos produtores A1 e B1 pois as amostras em estudo pertenciam a estes produtores.

**Tabela 3** - Resumo das características dos produtores dos dois fornecedores.

<b>Produtor</b>	<b>Fornecedor A</b>	<b>Fornecedor B</b>
<b>Localização</b>	Distrito de Lisboa	Distrito de Coimbra
<b>Cultura</b>	Couve-galega	Couve-galega
<b>Variedade</b>	Regional	Tradicional
<b>Viveiro / Sementeira direta</b>	Efetuada em viveiro	Efetuada em viveiro
<b>Tipo de plantação</b>	Ar livre	Ar livre
<b>Data de plantação</b>	28/03/2019	13/03/2019
<b>Preparação do terreno/ Operações culturais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavoura</li> <li>- Gradagem</li> <li>- Fresagem</li> <li>- Armação dos camalhões</li> <li>- Aplicação de fertilizante               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Nutrientes:</b> Azoto (N);</li> <li>    Peroxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>);</li> <li>    Óxido de potássio (K<sub>2</sub>O).</li> </ul> </li> <li>- Plantação manual               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Compasso:</b> 0,5x0,5m</li> </ul> </li> <li>- Rega por aspersores               <ul style="list-style-type: none"> <li>o 1h/dia, em dias alternados</li> </ul> </li> <li>- Aplicação de adubo               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Nutrientes</b> Azoto (N)</li> </ul> </li> <li>- Sacha manual para controlo de infestantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gradagem</li> <li>- Gradagem cruzada</li> <li>- Fresagem</li> <li>- Armação dos camalhões</li> <li>- Aplicação de fertilizante               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Nutrientes:</b> Azoto (N); Peroxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); Óxido de potássio (K<sub>2</sub>O).</li> </ul> </li> <li>- Plantação mecânica               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Compasso:</b> 0,33x0,33m</li> </ul> </li> <li>- Rega com pivot               <ul style="list-style-type: none"> <li>o 1h/dia, duas vezes por semana</li> </ul> </li> <li>- Aplicação de adubo               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Nutrientes:</b> Azoto (N); Óxido de magnésio (MgO); Óxido de cálcio (CaO)</li> </ul> </li> <li>- Sacha manual para controlo de infestantes</li> </ul>
<b>Inimigos da cultura*</b>	<b>Histórico:</b> Infestantes; mosca da couve <b>Identificados:</b> Afídeos	<b>Histórico:</b> Infestantes; mosca da couve
<b>Data de início de colheita</b>	15/05/2019	16/05/2019

\*Aplicação de acordo com o referido nos cadernos de campo, a colheita respeitando os intervalos de segurança.

### **5.3. Produção e comercialização de caldo verde Programa Origens**

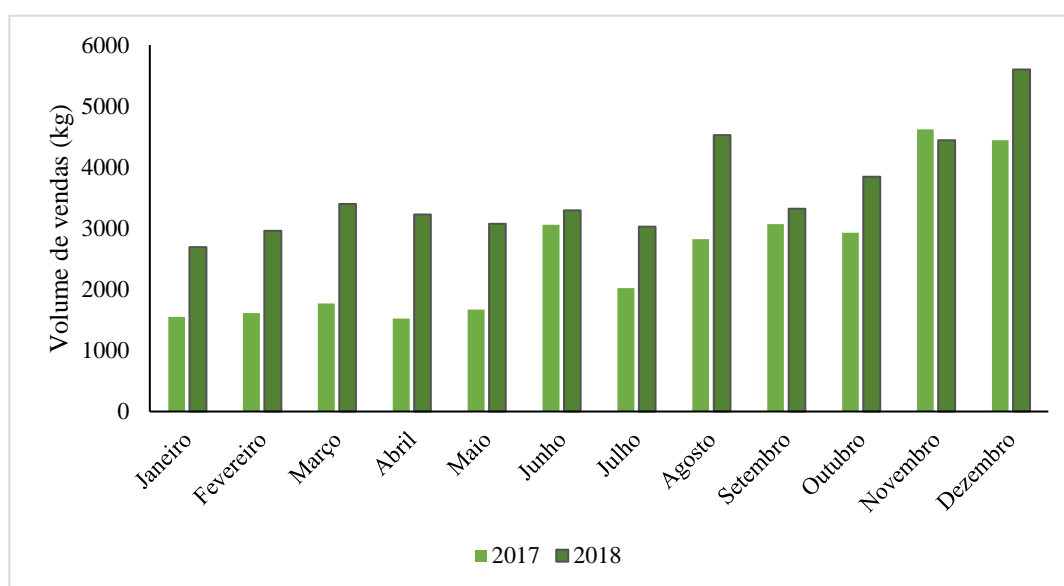
No sentido de melhor entender a importância do produto em estudo analisou-se o volume de vendas do programa nos anos de 2017 e 2018 (Figura 5).

É de notar o aumento da procura deste produto, em qualquer um dos meses, no ano de 2018 face ao ano anterior. Foi registado um total de 31070 kg vendidos em 2017 e 43391 kg no ano seguinte

Os picos de vendas deste produto têm vários fatores de influência como, épocas festivas que propiciam ao consumo de caldo verde, por exemplo nos Santos Populares em junho e no Natal em dezembro. O mês de agosto é considerado um mês favorável de vendas, pois muitas pessoas estão de férias e isso leva ao consumismo, os emigrantes também voltam a Portugal e procuram o que é tipicamente português.

Outro motivo bastante decisivo na compra é a existência de ações/promoções, gerida por comercias da empresa, que derivam de vários fatores, como: oportunidades de negócio, épocas do ano, alturas festivas.

É de salientar que os dados apresentados são exclusivamente de caldo verde da marca própria da empresa. A base logística vende ainda caldo verde de outras marcas e o facto de o Intermarché não ser uma estrutura verticalizada, as lojas não são obrigadas a comprar às suas bases logísticas, portanto os dados não conseguem ser comparáveis com outras insígnias ou mesmo com o total de vendas de caldo verde no Intermarché.



**Figura 5** - Volume de vendas (kg) de caldo verde IV gama Programa Origens.

#### **5.4. Transporte e expedição**

O produto acabado é sujeito a dois períodos de transporte e expedição. O primeiro é da responsabilidade do fornecedor, desde a empresa até à base logística do Intermarché onde o produto é submetido a observação por parte do departamento da qualidade. Para além dos requisitos legais do Regulamento (UE) 1169/2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios que apresenta, práticas legais de informação, responsabilidades dos operadores, lista de menções obrigatórias como:

- Denominação;
- Quantidade líquida;
- Lista de ingredientes;
- Quantidade de determinados ingredientes/categorias;
- Alergénios;

- Data limite de consumo;
- Condições de conservação/utilização;
- Declaração nutricional;
- Disponibilidade e localização da informação em língua portuguesa.

Existem também especificações designadas na ficha técnica do produto (Anexo II) que devem ser cumpridas como, características do produto, condições de transporte e embalagem, temperaturas, rotulagem, documentos e condições logísticas.

Após a confirmação da conformidade do produto por parte do controlo de qualidade, é feito um armazenamento temporário, a temperatura controlada (0 a 4°C). Conforme os pedidos de cada loja é feita a expedição, para os pontos de venda, sendo esta da responsabilidade da base logística. O transporte é feito em veículos isotérmicos, com fonte de frio de acordo com as condições de conservação rotuladas.

## 5.5. Reclamação de pontos de venda

É considerado um ponto de venda um Intermarché comumente conhecido, que existe em várias localidades do país. A partir do momento que o controlo de qualidade aceita a entrada do produto na base, passa esta a ser o fornecedor do produto para os pontos de venda.

A base dispõe de uma equipa responsável por resolver e documentar as reclamações das lojas. Foi feito um levantamento das reclamações ocorridas anteriormente e das poucas existentes os principais motivos foram: embalagens opadas, por motivos de temperatura.

Na figura seguinte é exposto a única reclamação que à registo desde o início do ano de 2019. No decorrer do estágio não existiram reclamações por parte dos pontos de venda do produto, caldo verde IV gama Programa Origens. Esta pertencia ao fornecedor B.

DEVOLUÇÕES - HORTOFRUTÍCOLAS								
MÊS	DATA	CNUF	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR	UNIDADES DEVOLVIDAS	PREÇO COMPRA (€/UNIDADE DE COMPRA)	VALOR (€) DA MERCADORIA DEVOLVIDA	MOTIVO DA NÃO CONFORMIDADE
1	03/01/2019		ORIG-G.EMB CALDO VERDE 250G POR C2		6,00	€	€	ACONDICIONAMENTO DO PRODUTO

Figura 6 - Registo de reclamações por parte dos pontos de venda.

## 5.6. Reclamações por parte dos consumidores

Uma reclamação por parte dos consumidores é sempre uma boa oportunidade para melhorar, mas a maioria dos clientes insatisfeitos nem se dão ao trabalho de reclamar. Mudam simplesmente para a concorrência sem sequer se darem ao trabalho de dizer quando e como é que a empresa falhou.

Tal como acontece nas reclamações dos pontos de venda, existe uma equipa responsável por responder, resolver e documentar queixas por parte do cliente.

No período de estágio não existiram reclamações de cliente. Após uma consulta das queixas existentes, os motivos das mesmas foram os seguintes: “Produto com mau odor.” no dia 24/05/2018 e “Produto com presença de talos em vez de couve.” no dia 17/09/2018. Da análise efetuada, as reclamações, anteriores a esta, também estão relacionadas com estas causas. Estas reclamações pertencem a produto preparado e embalado pelo fornecedor A.

## 5.7. Caracterização das amostras analisadas

As amostras em estudo foram embalagens de caldo verde IV gama (250 g) dos dois fornecedores da marca própria da empresa. As couves usadas nestas embalagens corresponderam aos produtores A1 e B1, processadas respetivamente pelos fornecedores A e B.

A recolha das amostras é feita no fim de Maio desde os fornecedores até às instalações da ESAC, onde foram realizados os testes e as análises. A recolha fez-se numa mala térmica com acumuladores térmicos próprios. Estas foram armazenadas num frigorífico comum (Figura 7) de modo a estabelecer condições semelhantes às efetuadas pelo consumidor.

As amostras dos dois fornecedores foram processadas e embaladas no dia anterior.

Das indicações dos fornecedores verificou-se que A garante 7 dias de validade ao consumidor final e o B apresenta uma data limite de consumo até 10 dias.



**Figura 7** - Armazenamento das amostras num frigorífico comum.

Para uma caracterização mais específica da amostra procedeu-se à pesagem de 10% de uma embalagem (25 g) mediu-se o comprimento e largura das tiras e foi calculada a percentagem de nervuras na amostragem.

## **5.8. Avaliação do aspeto visual e odor de amostras de produto**

### **5.8.1. Metodologias**

De cada fornecedor e por cada dia de amostra foram utilizadas uma embalagem de amostra.

As análises foram realizadas ao 2º, 5º, 7º e 9º dia após o embalamento em cada amostra. A análise do produto aconteceu após a retirada da embalagem do frigorífico.

Para avaliar o aspeto visual do produto fez-se uma apreciação geral das embalagens, verificando ambos os lados e agitando cuidadosamente o produto para avaliar as folhas do interior.

A avaliação do odor foi efetuada através do aparelho olfativo logo ao abrir a embalagem e passados 3 minutos, cheirando novamente o produto e verificar se houve alterações.

## **5.9. Análise sensorial**

O objetivo desta atividade experimental foi formular uma ideia da opinião do consumidor relativamente à diferença entre as amostras dos diferentes fornecedores. De modo a atingir este objetivo foi feita uma sopa de caldo verde e foi dada a provar a um conjunto de pessoas.

A receita usada nesta análise sensorial não foi a tradicional mas adaptada às exigências dos consumidores atuais que procuram alimentos menos calóricos. Assim, a receita adotada foi a usual na casa do autor deste trabalho.

Como o objeto de estudo foram as couves-galegas, foi confeccionado apenas um creme de legumes que foi dividido em dois e seguidamente foram adicionadas as diferentes amostras de couve. Para que as duas amostras de caldo verde fossem confeccionadas exatamente da mesma forma, foi cronometrado o tempo de cozedura das couves, como descrito em 5.9.2.

### 5.9.1. Materiais e equipamentos

Confeção da sopa caldo verde:

- 1 Embalagem de caldo verde IV gama de cada um dos dois produtores
- 2 Panelas de 30 L
- 2 Conchas de sopa
- 1 Faca de cozinha
- 1 Varinha mágica
- 2 Placas de indução
- Taças; colheres; copos de plástico
- 3 L de água
- Azeite quantidade 2 dl
- 30 g de sal
- Legumes:
  - 604 g de cebola
  - 31 g de alho
  - 1443 g de batata
  - 946 g de couve-flor
  - 362 g de nabo



Figura 8 - Pesagem da couve-flor.



Figura 9 - Pesagem do nabo.

### 5.9.2. Confeção do caldo verde

O método utilizado nesta prova foi o que se descreve de seguida:

1. Desinfecção da bancada de trabalho e de todo a material a usar;
2. Descasque e corte dos legumes seguido de lavagem com água corrente;
3. Pesagem individual dos legumes;
4. Refogou-se a cebola, o alho e o azeite (Figura 10) durante 7 minutos numa panela;



Figura 11 - Preparado do refogado.



Figura 10 - Adição dos legumes.

5. Adicionou-se ao refogado os restantes legumes, o sal e a água (Figura 11);
6. Deixou-se ferver o preparado e cozinhou aproximadamente durante 15 minutos até os legumes estarem completamente cozidos;
7. De seguida a sopa foi triturada até ficar um creme homogéneo;
8. Procedeu-se à separação do creme de legumes de igual forma pelas duas panelas;
9. Pesou-se 250 g de cada amostra de couve-galega e foi colocado em cada panela devidamente identificada. Antes foram efetuados uns cortes horizontais nas duas amostras de couve de modo a facilitar a sua distribuição por todo o creme de legumes;
10. As panelas foram colocadas em placas de indução previamente aquecidas e a couve ficou a cozinhar durante 17 minutos;
11. As taças plásticas foram identificadas com a letra A e B e as amostras foram colocadas nas respetivas taças;
12. A cada provador foi entregue uma ficha de prova (Anexo III), um copo com água para limpar o palato entre amostras e as duas taças com as amostras e respetivas colheres.



**Figura 12** - Adição da couve-galega.



**Figura 13** - Realização da análise sensorial.

## 5.10. Análise de cor

### 5.10.1. Materiais e equipamentos

Foram utilizados os seguintes equipamentos e materiais: colorímetro portátil da marca Zhejiang Top Instrument co., LTD modelo, HP- 2132. Duas placas de Petri e embalagens de cada um dos dois produtores para cada ensaio.



Figura 14 - Aspeto do colorímetro.

### 5.10.2. Metodologias

1. Colocou-se individualmente cada amostra numa placa de Petri (Figura 15 );
2. Procedeu-se à calibração do equipamento com a placa de calibração de cor branca, (Figura 16);
3. Efetuou-se, em diversos pontos da amostra, 10 medições e registos das coordenadas ( $L^*$ ;  $a^*$ ;  $b^*$ ;  $C^*$ ;  $H^*$  (Anexo IV). Repetir para a outra amostra;
4. A análise foi realizada aos 2º, 5º, 7º e 9º dia de conservação.



Figura 15 - Amostras em placas de Petri.



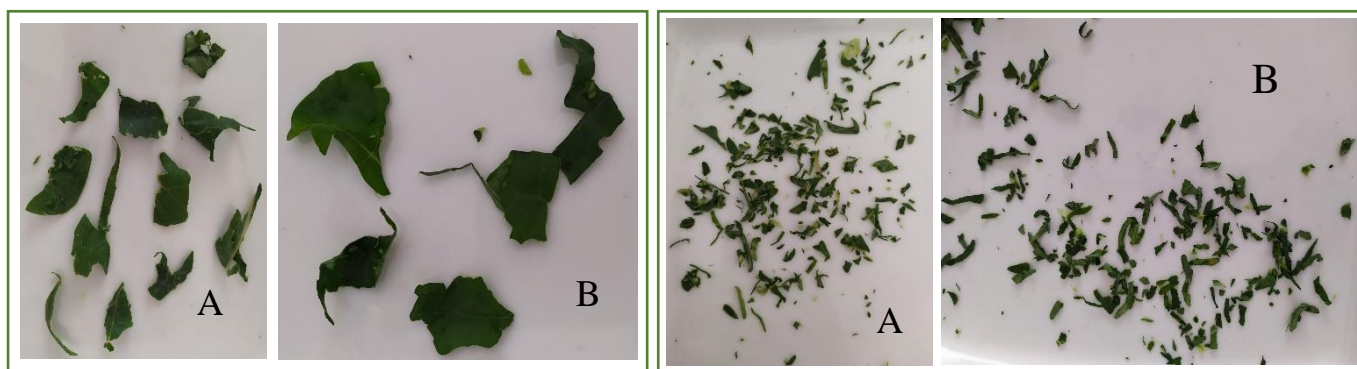
Figura 16 - Calibração do colorímetro.

## 6. Apresentação e discussão de resultados

### 6.1. Caracterização da amostra

Na amostragem efetuada (25 g) de cada fornecedor possível visualizar a olho nu a heterogeneidade relativamente ao tamanho das tiras e à maior ou menor presença de nervuras.

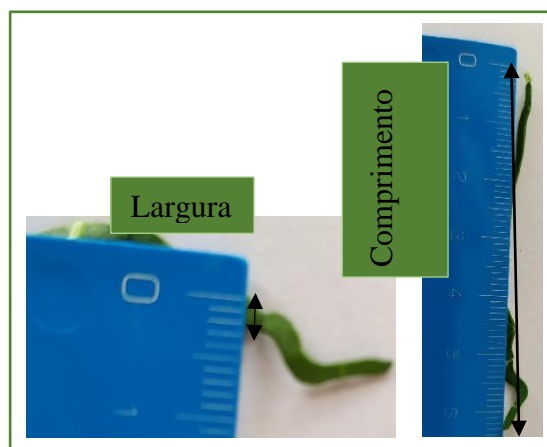
Para uma análise mais detalhada separaram-se as tiras de couve de acordo com o seu tamanho. Foi possível verificar diversas formas e dimensões, tiras sem a forma tradicional do caldo verde (Figura 17) e pequenos pedaços de couve com comprimento inferior a 3 cm (Figura 18), provavelmente resultantes dos processos de corte.



**Figura 18** - Tiras de couves sem o aspeto tradicional dos fornecedores A e B.

**Figura 17** - Pedacos de couves resultantes do processamento dos fornecedores A e B.

Contabilizou-se o número de tiras com um comprimento superior a 3cm resultando num total de 227 tiras para A e 271 para B. A largura das tiras em ambos os fornecedores rondou os 0,3 cm (Figura 19).



**Figura 19** - Representação da análise largura vs comprimento das tiras de couve.

Relativamente às nervuras da couve verificou-se em A (Figura 20) uma maior quantidade (6 g) face ao fornecedor B (4 g) (Figura 21). De acordo com a amostragem efetuada 24% da amostra correspondeu a nervuras em A e 16% em B.



**Figura 20** - Amostragem de nervuras do Fornecedor A.



**Figura 21** - Amostragem de nervuras do Fornecedor B.

Ao longo das várias análises em que foram abertas várias embalagens de ambos os fornecedores foi possível verificar, visualmente, a existência de maior quantidade de talos/nervuras, em A. Foi registada a existência de tiras de talos numa embalagem pertencente a A (Figura 22).



**Figura 22** - Amostra de tiras de talos presentes em embalagem de A.

## 6.2. Avaliação visual e do odor

Verificou-se que na avaliação visual e de odor até ao quinto dia não se verificaram alteração (Tabela 4).

**Tabela 4** - Resultados da avaliação visual e odor.

Dia de embalagem	Avaliação visual		Avaliação ao odor	
	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor A	Fornecedor B
2º dia (31/05/2019)	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
5º dia (03/06/2019)	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações
7º dia (05/06/2019)	Aparecimento de algumas folhas meladas dentro da embalagem	Aparecimento de algumas folhas meladas dentro da embalagem	Sem alterações	Sem alterações
9º dia (07/06/2019)	Presença de aguadilha na embalagem, folhas meladas. Presença de talos a começar a oxidar (Figura 23).	Presença de aguadilha na embalagem, folhas meladas. Presença de talos a começar a oxidar (Figura 24).	Mau odor intenso; Após 3 minutos continuação do odor não característico.	Mau odor bastante intenso; Após 3 minutos continuação do odor não característico.



**Figura 23** - Amostra A no 9º dia de embalagem



**Figura 24** - Amostra B no 9º dia de embalagem

No 7º dia, após embalagem, começaram a notar-se alterações independentemente do fornecedor. As embalagens apresentavam uma pequena percentagem de fragmentos de folhas melados no interior, o que afetou o aspeto visual. A nível de odor não se deteteram alterações.

No 9º dia de embalagem a falta de qualidade detectou-se logo ao retirar a amostra do frigorífico. As embalagens apresentavam aspeto húmido no interior, alguns fragmentos de folhas já bastante melados e sem aspeto fresco. A nível visual o produto não se apresentava apelativo. Ao abrir a embalagem do fornecedor A, o cheiro já não era o característico (couve fresca acabada de cortar) e o odor desagradável manteve-se após 3

minutos depois de aberto. Na amostra do fornecedor B, a nível olfativo notou-se uma alteração mais intensa que na amostra A, que também se manteve após 3 minutos depois de aberto.

É de salientar que a validade do fornecedor A terminava ao 7º dia de embalagem e a validade do fornecedor B só terminava ao 10º dia de embalagem.

Tendo por base a avaliação visual e de odor, ambas as amostras começavam a dar sinais de perda de qualidade ao 7º dia de embalagem. Ao 9º dia os sinais de falta de qualidade eram bastante evidentes, tanto a nível visual como olfativo em ambos os fornecedores. O fornecedor B deveria manter a sua qualidade mínima por mais 3 dias a partir do momento que deu sinais de degradação (7º dia de embalagem). A informação ao consumidor garante validade até ao 10º dia de embalagem, mas neste lote isso não aconteceu.

### 6.3. Análise de cor

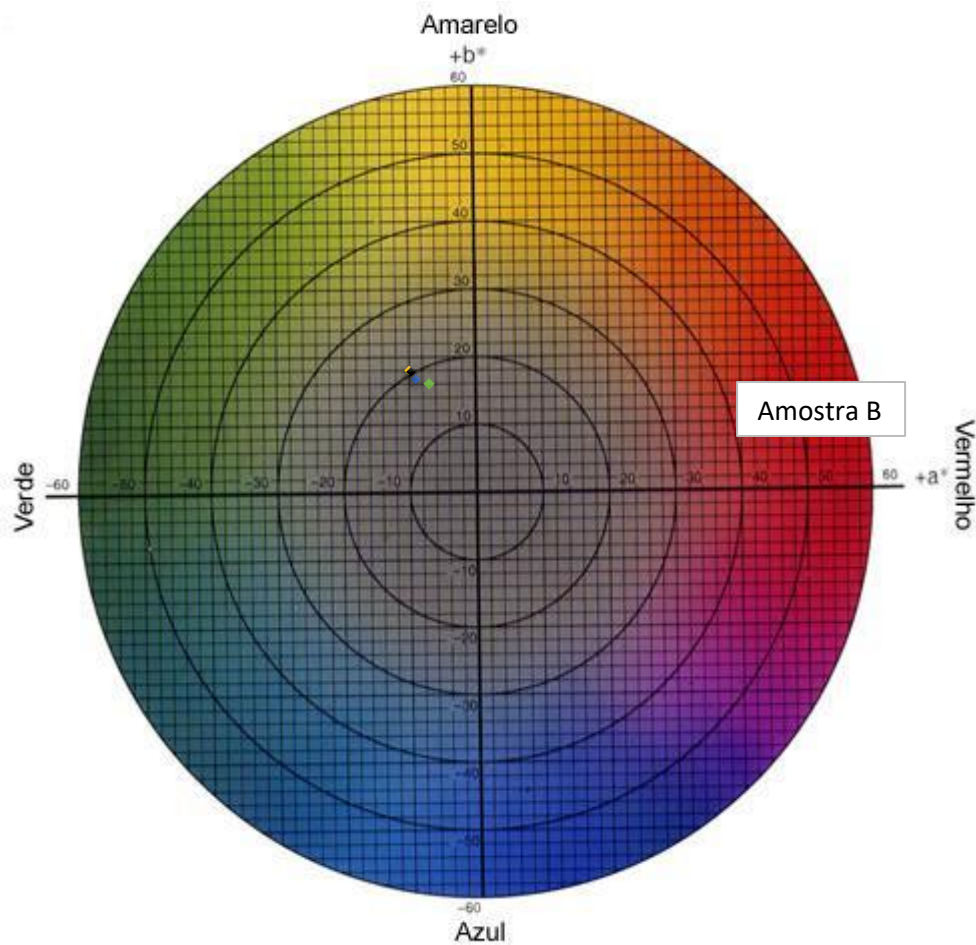
No Anexo IV encontra-se todos os resultados obtidos no colorímetro. Na Tabela 5 apresenta-se a média e o desvio padrão das várias coordenadas em estudo. Podemos observar para cada uma das amostras A e B os diferentes resultados no segundo, quinto, sétimo e nono dias após o embalagem.

**Tabela 5** - Resultados do teste de cor à amostra A e B.

		L*		a*		b*		C*		H°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
		Média ± Desvio Padrão									
Dia de embalamento	2ª	39,05±6,62	38,38±3,71	-8,11±2,68	-8,6±1,51	16,04±3,77	15,68±3,6	18,04±4,43	17,92±3,74	116,18±4,66	119,17±3,48
	5ª	40,22±5,4	37,56±5,55	-9,45±1,49	-7,13±1,94	17,9±3,8	15,3±3,08	20,32±4,01	16,97±3,21	118,4±2,38	115,16±5,97
	7ª	38,29±4,36	37,54±4,91	-8,84±2,46	-8,66±1,72	17,69±3,8	17,49±2,19	19,82±4,3	19,55±2,53	116,19±4,42	116,22±3,34
	9ª	39,36±4,95	40,93±3,34	-7,89±2,44	-8,4±1,3	16,41±4,91	16,34±2,42	18,26±5,33	18,41±2,58	116,19±5,06	117,34±2,68

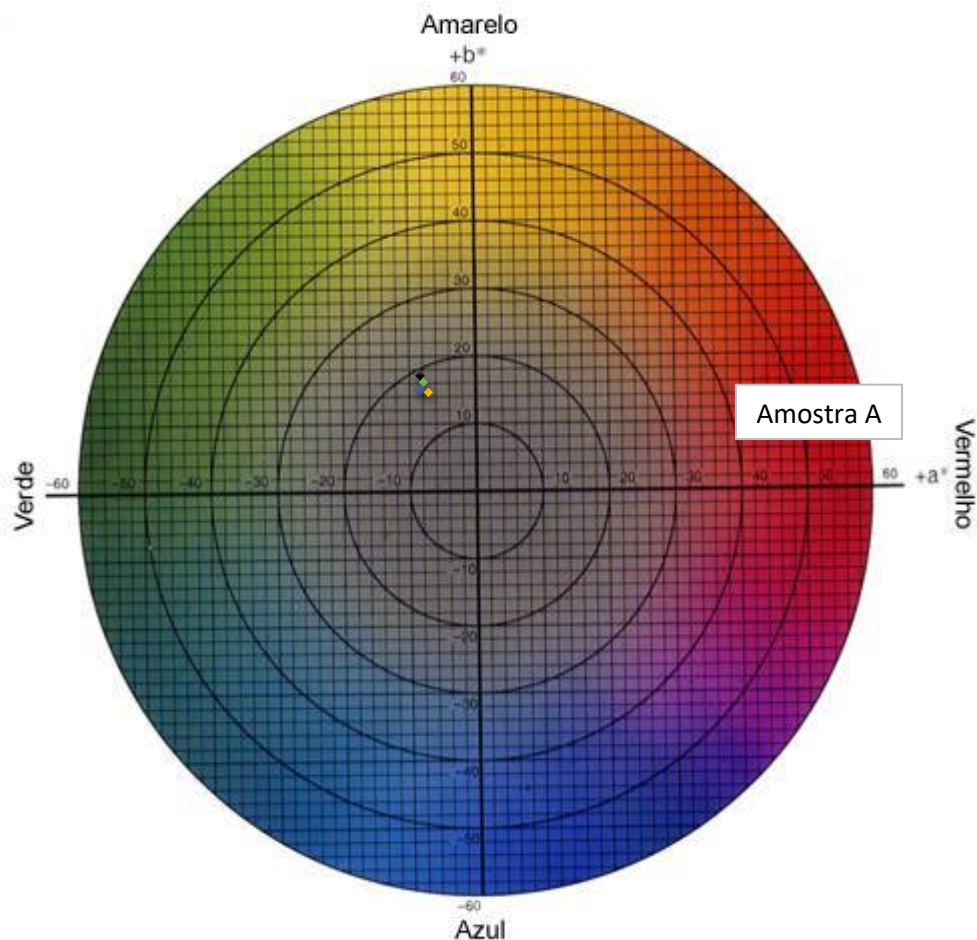
Ao analisar os resultados obtidos verificou-se que não existiu grandes diferenças ao longo dos dias de análise, a média dos resultados pouco mudou nas diferentes coordenadas desde o segundo para o nono dia de embalagem. A olho nu estes efeitos também não se verificaram, não havendo alterações consideráveis da cor do produto, o que significa que a clorofila não se degradou. Apenas no nono dia, após o embalagem, notava-se uma pequena percentagem de folhas com as extremidades a começarem a amarelar e os talos existentes a começar a oxidar.

Na Figura 25 (amostra B) e na Figura 26 (amostra A), encontra-se um diagrama de cromaticidade  $a^*$  e  $b^*$ . Os pontos azul, amarelo, preto e verde, representados no diagrama correspondem respectivamente ao 2º, 5º, 7º e 9º dia de após o embalamento.



**Figura 25** - Representação da amostra B no Sistema CIE  $L^* a^* b^*$ .

É de salientar que a amostra A no nono dia, após o embalamento, já passavam dois dias após a data limite de consumo, os dois fornecedores embalaram a amostra no mesmo dia mas o fornecedor A garante apenas 7 dias de validade ao consumidor final.

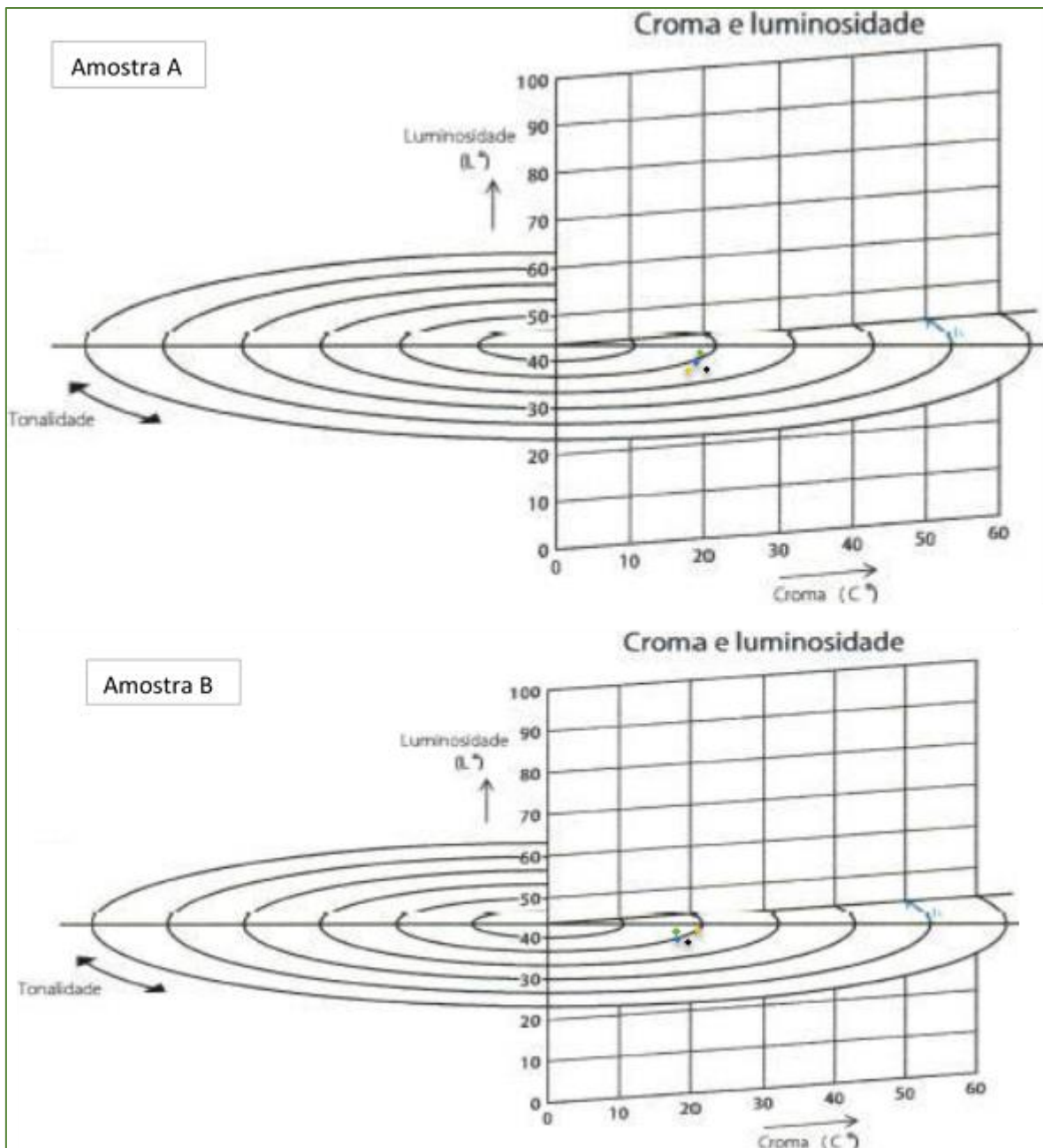


**Figura 26** - Representação da amostra A no Sistema CIE L\* a\* b\*.

Como foi possível observar os pontos marcados encontram-se bastantes próximos o que reforça que não existiam alterações consideráveis na cor das couves ao longo dos 9 dias de embalagem.

Na Figura 27 temos uma representação gráfica das coordenadas L\*, C\* e H° para cada uma das amostras. Como nas figuras anteriores os pontos azul, amarelo, preto e verde, correspondem respetivamente ao 2º, 5º, 7º e 9º dia de após o embalagem.

Como era de esperar os pontos mantêm-se próximos, pois como observado na tabela anteriores as médias são idênticas e os valores pouco variam ao longo dos 9 dias após o embalagem. Podemos assim concluir que nos parâmetros: luminosidade, pureza e tonalidade não existem diferenças significativas ao longo do estudo.



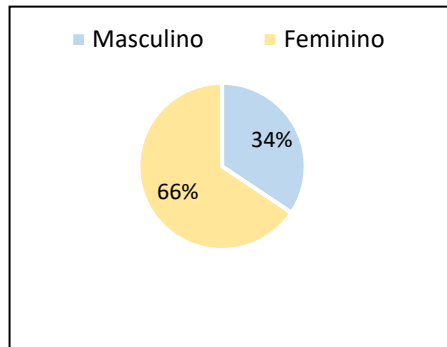
**Figura 27** - Representação da amostra A e B no Sistema CIE L\* C\* H°.

Apesar do fornecedor A garantir menos validade ao consumidor, de acordo com os resultados obtidos foi possível verificar que o comportamento da coloração foi semelhante entre as duas amostras ao longo dos nove dias de estudo.

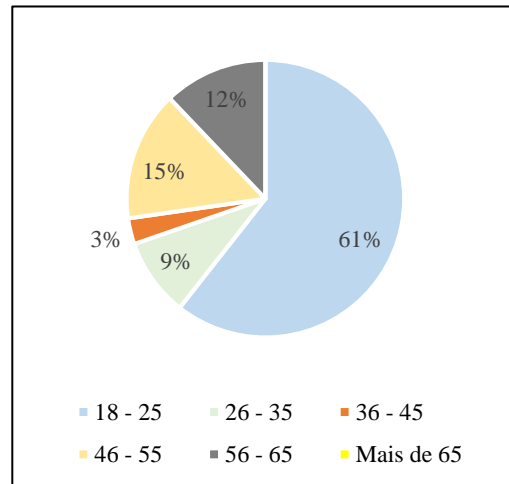
## 6.4. Análise sensorial

Na análise sensorial foram inquiridos 33 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino com 66% (Figura 29).

Destes indivíduos, 61% encontram-se numa faixa etária dos 18-25 anos (Figura 28).



**Figura 29** - Distribuição dos elementos do painel de provadores por género.

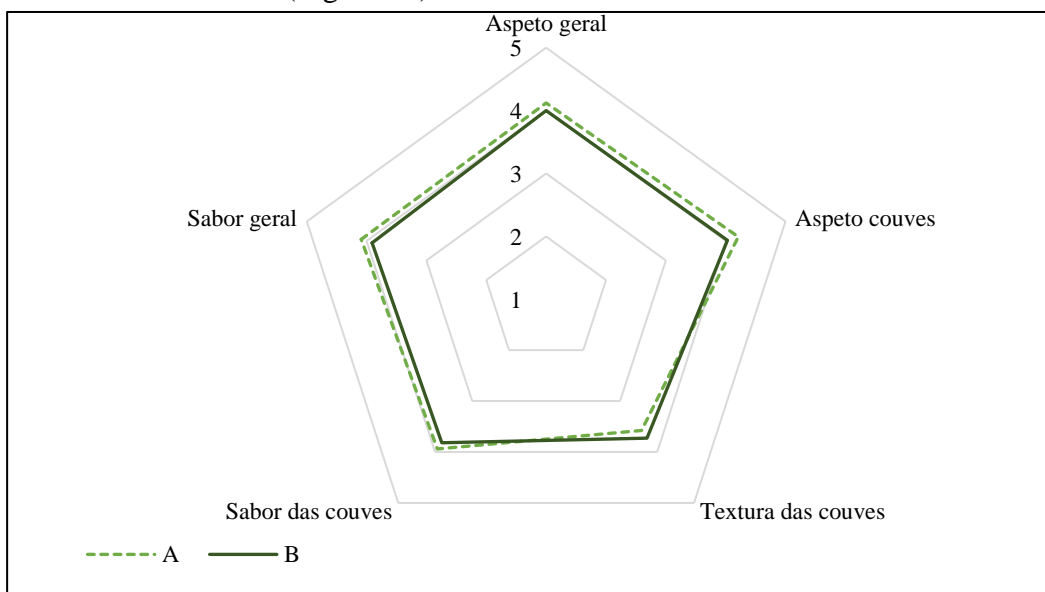


**Figura 28** - Distribuição dos elementos do painel de provadores por faixa etária.

Relativamente ao consumo de sopa de caldo verde a resposta foi unânime, todos os inquiridos são consumidores deste prato.

Foi pedido aos provadores para avaliarem, numa escala de 1 a 5, os parâmetros: aspeto e sabor geral, textura e sabor das couves.

Da análise dos resultados verificou-se que não eram identificadas grandes diferenças, no entanto a amostra A obteve melhores cotações em todos os parâmetros com exceção da textura das couves (Figura 30).



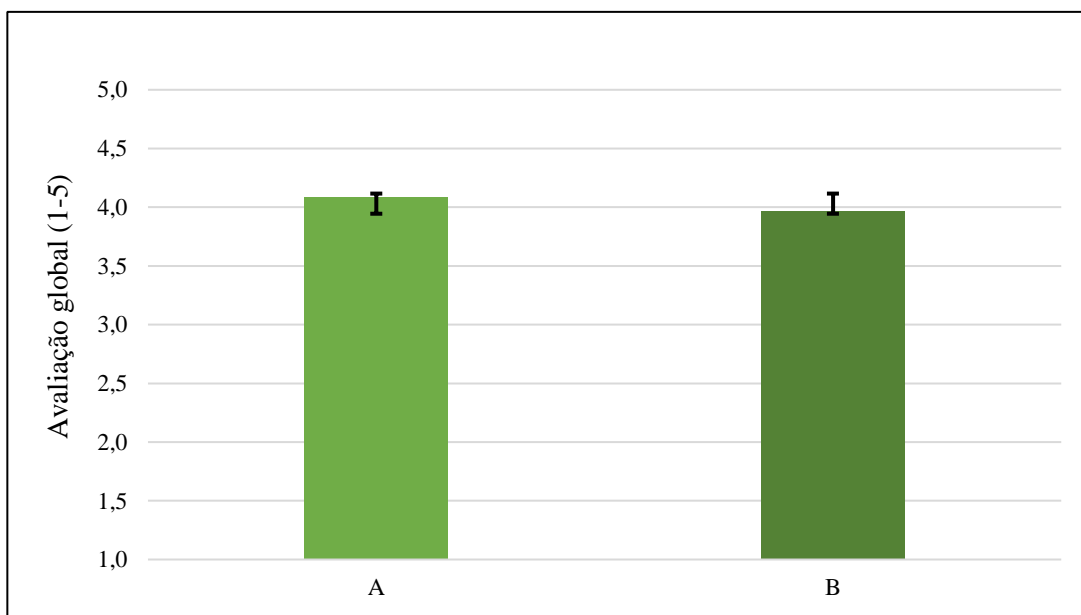
**Figura 30** - Perfil sensorial das duas amostras de caldo verde IV gama.

Na Tabela 6 apresenta-se a média e respetivo desvio padrão de cada parâmetro para cada amostra.

**Tabela 6** - Resultados da análise sensorial.

	<b>Média± Desvio padrão</b>	
	<b>A</b>	<b>B</b>
Aspeto geral	4,1±0,7	4,0±0,7
Aspeto couves	4,2±0,5	4,0±0,6
Textura das couves	3,6±0,9	3,7±1,0
Sabor das couves	3,9±0,9	3,8±1,0
Sabor geral	4,1±0,7	3,9±1,0
Avaliação global	4,1±0,6	4,0±0,9

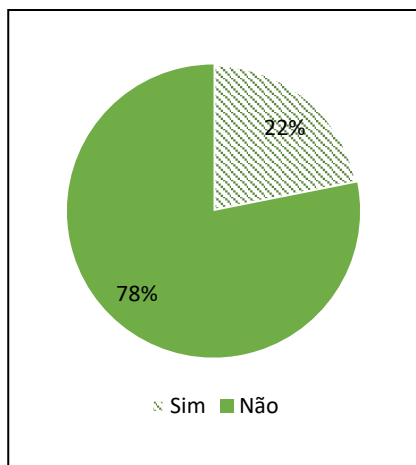
A avaliação global (Figura 31) foi classificada, numa escala de 1 (insuportável) a 5 (muito bom), e os resultados consideraram ambas as amostras com bom (A- 4,1 ± 0,6 e B- 4,0 ± 0,9).



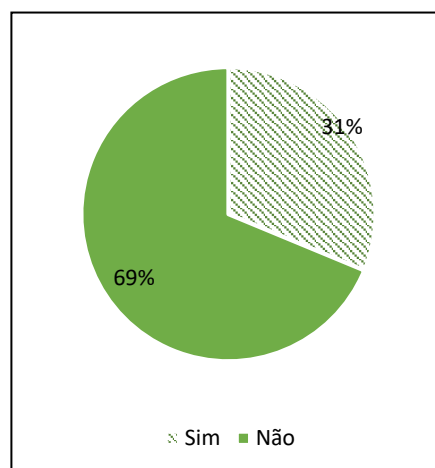
**Figura 31** - Resultados da avaliação global das duas amostras de caldo verde IV gama.

Por fim, foi questionado aos provadores se consideraram diferenças, em algum dos parâmetros, entre as duas amostras e relativamente ao aspeto geral.

Quanto ao aspeto das couves 69% consideraram não existirem diferenças e 31% disseram que sim (Figura 32). Relativamente ao aspeto geral 78% não detetaram, enquanto 22% afirmaram que sim (Figura 33).

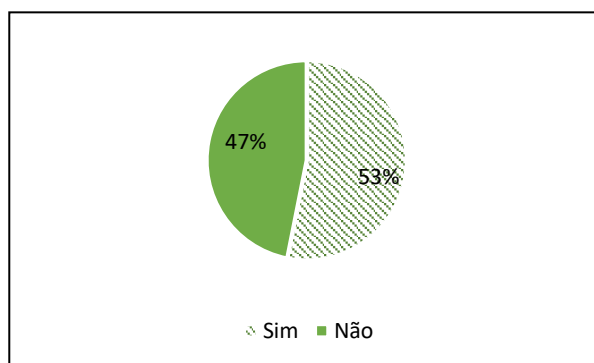


**Figura 32** - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no **aspecto geral**.



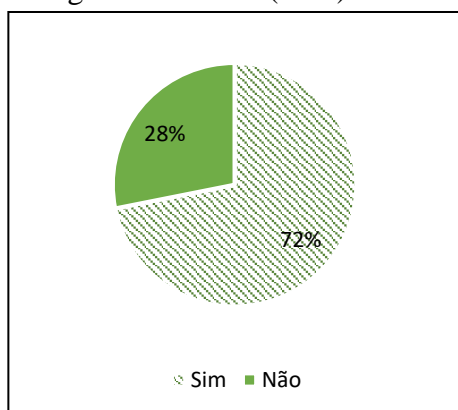
**Figura 33** - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no **aspecto das couves**.

Quanto ao parâmetro sabor das couves (Figura 34) dos provedores 53% conseguiram identificar diferenças os 47% restantes não identificaram diferenças entre as duas amostras.

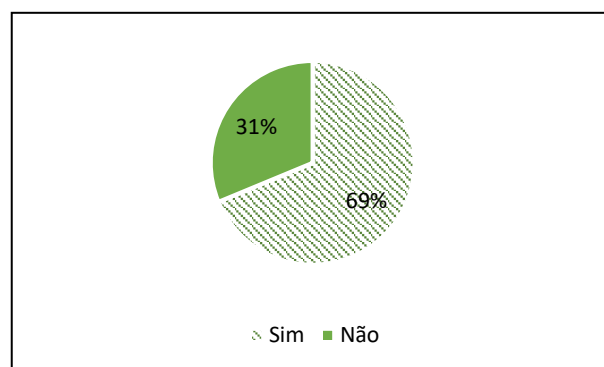


**Figura 34** - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no **sabor das couves**.

Já quanto à textura das couves 72% consideraram que eram diferentes (Figura 35) mas no sabor geral a maioria (69%) não identificou diferenças (Figura 36).



**Figura 35** - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras na **textura das couves**.



**Figura 36** - Demonstração dos resultados em percentagem à pergunta: Considerou diferenças entre as duas amostras no **sabor geral**.

Analisando os resultados e tendo por base no perfil sensorial. O facto de os resultados serem bastante próximos e apenas oscilarem no parâmetro da textura das couves, reduzindo cotação ao fornecedor A desencadeia discussão para as respostas seguintes dos provadores.

A maioria considerou existir diferenças na textura entre as duas amostras o que muito provavelmente influenciou as respostas sabor das couves e sabor geral onde a percentagem afirmativa de diferença supera os 50%.

Tendo em consideração que a origem e variedade das folhas diferiam, foi um indício do que afetou este fator. Analisando ao pormenor, a adubação de cobertura variou entre nitrato de amónio e nitromagnésio respetivamente em A e B, o que significa que B para além da aplicação de azoto levou também óxido de magnésio e óxido de cálcio. O Cálcio melhorou a rigidez da parede celular, o que beneficiou assim a textura para os consumidores. Os períodos de rega variaram entre produtores, em A foi de 1h/dia em dias alternado em contra partida em B foi de 1h/dia apenas 2 vezes por semana. De acordo com a bibliografia esta é uma cultura que resiste bastante a períodos de securas (mas deve ser regada para maior produtividade), o facto de as regiões e plantação serem distintas também pode ter influência as necessidades de rega.

O tempo de desenvolvimento das folhas foi distinto entre os dois, em A desde a transplantação até à colheita passaram 49 dias em B o período de desenvolvimento foi de 64 dias, o que significou que o tempo de permanência no solo foi mais prolongado o que levou ao desenvolvimento de folhas mais tenras e mais apreciadas pelos consumidores.

Outro fator que pode ter tido influência nas respostas foram as próprias características da amostra, a situação de A ter uma maior percentagem de talos/nervuras nas embalagens alguns provadores podem ter consumido esses pedaços de couve que naturalmente são mais rijos e menos saborosos o que levou à atribuição de menor cotação.

## 6.5. Análises microbiológicas

As etapas de processamento proporcionaram condições favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos devido ao aumento da superfície exposta e ao aparecimento de sucos e substratos intracelulares após as operações de corte.

A contaminação microbiológica deste tipo de produtos provém essencialmente do campo e da má manipulação do produto, mas os processos de lavagem e desinfecção eliminam a microbiota patogénica, proporcionando um produto pronto a consumir.

A ideia inicial para o desenvolvimento deste estudo foi a realização das análises microbiológicas obrigatórias por lei específicas para este tipo de produto. Por diversos motivos a realização das análises de acordo com a legislação em vigor não foi possível.

De acordo com o Regulamento 1441 de 2007 um produto pré-cortado pronto a consumir para apresentar conformidade, a pesquisa de *Salmonella* deve estar ausente em 25 g de amostra e contagem de *Escherichia coli* tem como limite máximo 1 000 ufc/g.

A realização destas análises têm que ser em laboratórios de microbiologia creditados e de acordo com a ISO 6579 e a ISO 16649-1 ou 2 para a *Salmonella* e a *Escherichia coli* respetivamente.

Durante o decorrer do estágio apurou-se que todo o processo até o produto chegar às lojas foi bastante controlado a nível microbiológico e os parâmetros apresentavam-se conformes. Desde o campo onde foram feitas análises à água e ao solo, nos fornecedores onde o produto foi processado, a realização deste tipo de análises estava incluída no plano HACCP da empresas. Na base logística do Intermarché, o Programa Origens procede à recolha de amostras periodicamente para realização de análises microbiológicas como específicas na ficha técnica do produto.

## 7. Conclusão

Os produtos minimamente processados devem ser alvo de um eficaz sistema de gestão de qualidade que ofereça todas as garantias aos consumidores. Este sistema deverá ter início nas boas práticas agrícolas e continuar ao longo de toda a cadeia até ao consumo do produto.

Muitos dos efeitos negativos resultantes do processamento podem ser minimizados através de uma boa gestão de temperaturas durante os transportes, armazenamento e a distribuição dos produtos. Este é um dos fatores mais importantes na preservação da qualidade, dos produtos IV gama.

Especificamente nesta avaliação, comparando os dois fornecedores podemos concluir que existiam poucas diferenças entre eles. A nível da avaliação visual e odor, os comportamentos foram semelhantes. O fornecedor A deve melhorar a seleção do produto reduzindo o número de nervuras/talos da couve no interior das embalagens. De acordo com os lotes em estudo o fornecedor B deve rever os seus testes de prateleira, a partir do 7º dia de embalamento o aspeto de degradação começa a dar sinais e este ainda garante mais três dias de validade ao produto. O mesmo acontece no fornecedor A mas a data limite de consumo termina ao 7º dia após o embalamento.

Ao realizar os teste de cor, as alterações detetadas pelo colorímetro pouco variaram ao longo dos 9 dias, após o embalamento, em ambos os fornecedores, não se verificando degradação da clorofila.

Através das análises sensoriais podemos retirar algumas conclusões relativamente às influências dos diferentes produtores: as principais distinções entre amostras detetadas pelos provadores foram a textura e o sabor das couves. Estes fatores, considerados como sinal de diferenciação podem estar interligados com a origem da matéria-prima. A região de produção é bastante distinta, a variedade plantada foi diferente, o método de plantação, operações culturais e o processamento do produto também variou.

Estes resultados foram obtidos através do trabalho desenvolvido ao longo do estágio. Em estudos futuros sugere-se a avaliação de mais lotes para ser possível a comparação com estes resultados. Infelizmente neste trabalho não foi possível fazê-lo devido a questões de “*timing*” e logísticos.

Podemos dizer que o consumidor apenas está preocupado em levar para casa um produto com as suas características originais, que preserve a cor, o valor nutricional, o sabor, o aroma e gosto, até ao consumo, mantendo sempre a segurança alimentar desejada.

## 8. Bibliografia

- 7 *Maravilhas Gastronomicas*. (s.d.). Obtido de 7 Maravilhas de Portugal: <https://7maravilhas.pt/portfolio-items/7-maravilhas-da-gastronomia/>
- Almeida, D. (2005). *Manuseamento de produtos hortofrutícolas*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Almeida, D. (2006). *Manual de Culturas Hortícolas*. (1.<sup>a</sup> ed., Vol. I). Lisboa: Editorial Presença.
- Anónimo. (s.d.). *Alheira com couve galega salteada*. Obtido de PetitChef: <https://pt.petitchef.com/receitas/prato-principal/alheira-com-couve-galega-salteada-fid-1124396>
- Baltazar, A. L., Santos, A., João, A. L., Novais, C., Brandão, C., Proença, C. L., Reto, M. (2017). *Guia para o estabelecimento de critérios microbiológicos em género alimentícios*. Grupo de Trabalho Ocorrência Microbiológica na Cadeia Alimentar (GTOMCA), do Programa PortFIR.
- Barbosa, C. (2014). *Legumes minimamente processados e pré-cozidos mantidos em atmosfera modificada*. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia. Universidade do Porto., Porto.
- Barbosa, C. (2017). Processamento e controlo da qualidade de alimentos embalados com atmosfera modificada. *TecnoAlimentar. Revista da Indústria Alimentar*. Obtido de <http://www.tecnoalimentar.pt/noticias/processamento-e-controlo-da-qualidade-de-alimentos-embalados-com-atmosfera-modificada/>
- Bico, A., & DGAV. (s.d.). *IV Gama hortofrutícola em Portugal: Investigação e Industrialização*. Legislação aplicável ao setor. Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Carmo, J. L. (2018). *Manual de Boas Práticas em Análise Sensorial*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Qualidade e Tecnologia Alimentar, Instituto Politécnico de Viseu. Escola Superior Agrária de Viseu.
- Carvalho, C., Silva, M., Oliveira, T., Lima, J., & Rosa, M. (2008). Estudo espectrométrico de diferentes estágios fenológicos da Brassica Oleracea var. capitata. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 249-257.
- Cenci, S. A. (2011). *Processamento mínimo de frutas e hortaliças*. Rio de Janeiro: Gráfica e Editora Mafali .
- Consulai. (2017). *Mercado de Produtos IV Gama em Portugal*. II Seminário - IV Gama - Hortofrutícolas em Portugal; Santarém.
- Correias, G. R. (2012). *Desenvolvimento de embalagens em atmosfera modificada por simulação*. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Obtenção do grau de mestre em: Empreendedorismo e Inovação na Indústria Alimentar.
- Costa, N. (2012). *Receita em video de Migas de Broa com Caldo Verde e Feijão de Manteiga*. Obtido de Sabor Intenso: <https://www.saborintenso.com/f22/migas-broa-caldo-verde-feijao-manteiga-32105/>

- DGAV. (s.d.). *Caderno de Campo para a Proteção Integrada na Cultura de Brássicas*. Obtido de Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural: [https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/prod\\_sust/c\\_campo/i005860.pdf](https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/prod_sust/c_campo/i005860.pdf)
- Esteves, E. (2014). *Introdução à Análise Sensorial*. Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, Departamento de Engenharia Alimentar, Faro.
- Esteves, R. (2013). *Sopas: Mais que um alimento, são um prato de saúde*. Associação Portuguesa dos Nutricionistas.
- Fagundes, C., Carciofi, B., & Monteiro, A. (2013). Estimate of respiration rate and physicochemical changes of fresh-cut apples stored under different temperatures. *Food Sci. Technol, Campinas, 33(1): 60-67*.
- Farber, J., Harris, L., Parish, M., Beuchat, L., Suslow, T., Gorney, J., Busta, F. (2003). Microbiological Safety of Controlled and Modified Atmosphere Packaging of Fresh and Fresh-Cut Produce. *Food science and food safety*.
- FCNAUP. (2004). *Guia-Os Alimentos na Roda* (2.<sup>a</sup> ed.). Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação (FCNAUP). Instituto do Consumidor. Obtido de [http://www.iasaude.pt/attachments/article/1544/guia\\_alimentos\\_na\\_roda.pdf](http://www.iasaude.pt/attachments/article/1544/guia_alimentos_na_roda.pdf)
- Feliciano, E. (s.d.). *Porque devo substituir as batatas por courgette na sopa*. (Fundação Portuguesa de Cardiologia) Obtido de <http://www.fpcardiologia.pt/porque-devo-substituir-batatas-por-courgette-na-sopa-2/>
- Ferreira, D. A. (2013). *Avaliação do efeito de diferentes tratamentos de descontaminação na qualidade de couve-galega minimamente processada*. Trabalho de projeto para obtenção do Grau de Mestre em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar, Escola Superior de Turismos e Tecnologia do mar. Instituto Politécnico de Leiria.
- Fonseca, S. C., Oliveira, F. A., & Brecht, J. K. (2002). Modelling respiration rate of fresh fruits and vegetables for modified atmosphere packages: a review. *Journal of food engineering, 52(2), 99-119*.
- Franchini, B., Pinho, I., Rodrigues, S., & Graça, P. (2016). *Padrão alimentar mediterrânico: Promotor de saúde*. Direção Geral da Saúde; Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável.
- Freire, L. (2019). 3 receitas de caldo verde: tradicional, na Bimby e light. *Ekonomista*. Obtido de <https://www.e-konomista.pt/caldo-verde/>
- Guiné, R. P. (2012). Projeto de uma indústria de produtos minimamente processados. *Millenium, 43, 163-176*.
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. (s.d.). *Tabela de Composição de Alimento - Couve-galega cozida*. Obtido de Serviço Nacional de Saúde: <http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetailAlimento.aspx?ID=IS559>
- Instituto Nacional de Saude Doutor Ricardo Jorge. (s.d.). *Tabela da Composição de Alimentos - Couve-galega crua*. Obtido de Serviço Nacional de Saúde: <http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/DetailAlimento.aspx?ID=IS558>

- Intermarché. (s.d.). *Quem somos*. Obtido de <https://www.intermarche.pt/quem-somos>
- IPSIS. (2011). *Briefing.pt*. Obtido de Intermarché lança marca “Programa Origens”: <https://www.briefing.pt/publicidade/11467-intermarche-lanca-marca-programa-origens.html>
- Kader, A. (1987). *Respiration and Gas Exchange*. University of California, Davis, California, US.A.
- Lima, M. G. (2016). *Textos de apoio de Análise Sensorial*. Escola Superior Agrária de Santarém, Tecnologia Alimentar, Santarém.
- Lima, M. G. (2017). *Textos de apoio de Análise Física e Química dos Alimentos*. Escola Superior Agrária de Santarém; Tecnologia Alimentar; Nutrição Humana e Qualidade Alimentar; Santarém.
- Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guiomar, S., Oliveira, L. (2017). *Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física IAN-AF, 2015-2016*. Universidade do Porto.
- Luengo, R. D. F. A., Butruille, N. M. D. S., Melo, R. A. D. C., Silva, J. D., Maldonade, I. R., Júnior, C., & Dantas, A. (2018). Determinação de minerais no solo e análise de folhas de couve produzida em Brasília. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21.
- Madureira, J. (2019). *Começa hoje a V edição do Festival do Caldo Verde em Irivo*. Obtido de Rádio Montemuro: <http://radiomontemuro.pt/2019/07/19/comeca-hoje-a-v-edicao-do-festival-do-caldo-verde-em-irivo/>
- Mangaraj, S., Goswami, T., & Mahajan, P. V. (2009). Applications of Plastic Films for Modified Atmosphere Packaging of Fruits and Vegetables: A Review. *Food Engineering Reviews*.
- Martins, M. M. (2007). *Produtos minimamente processados*. Instituto Superior de Agronomia, Pós-colheita e processamento mínimo de produtos hortofrutícolas. Qualidade e segurança.
- Modesto, M. d. (1995). *Cozinha Tradicional Portuguesa* (13<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Verbo.
- Monteiro, A. A., & Dias, J. S. (1996). *Portuguese Brassica landraces: A perspective*. ISHS Brassica Symposium-IX Crucifer Genetics Workshop 407 (pp. 87-94). doi:10.17660/ActaHortic.1996.407.9
- Monteiro, A., & Rosa, E. (2008). Caldo Verde: A Story of Portuguese Brassicas. *Chronica Horticultrae*. A publication of the international society for horticultural science. Volume 48 - Number 1. Obtido de <https://www.actahort.org/chronica/pdf/ch4801.pdf?q=infotel-connect#page=9>
- Mosqueteiros.com*. (s.d.). Obtido de As nossas insígnias: <https://www.mosqueteiros.com/insignias/>
- Mosqueteiros.com*. (s.d.). Obtido de Empresários Independentes: <https://www.mosqueteiros.com/os-mosqueteiros/empresarios-independentes/>
- Mosqueteiros.com*. (s.d.). Obtido de Recrutamento: <https://www.mosqueteiros.com/recrutamento/>

- Namesny, A. (1993). *Post-recoleccion de hortalizas. Hortalizas de hoja, tallo y flor* (Vol. I). Ediciones Reus.
- NP 4258 de 1993 - Análise sensorial. Diretivas gerais para a conceção dos locais apropriados para análise
- NP ISO 8586-1:2001. Análise sensorial – Guia geral para a seleção, treino e controlo dos provadores – Parte 1: Provadores qualificados
- OMS. (2003). *Comunicado de Imprensa conjunto da OMS/FAO*. Organização Mundial de Saúde (OMS). Obtido de [https://www.who.int/nutrition/publications/pressrelease32\\_pt.pdf](https://www.who.int/nutrition/publications/pressrelease32_pt.pdf)
- Palharini, M. C. (2017). Sistemas de embalagem com atmosfera modificada para produtos minimamente processados. *Pesquisa & Tecnologia, Vol. 14, n. 1*.
- Pilon, L. (2003). *Estabelecimento da vida útil de hortaliças minimamente processadas sob atmosfera modificada e refrigeração*. Ciência e Tecnologia de Alimentos. São Paulo : Dissertação de mestrado; Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- Pinto, P., & Morais, A. (2000). *Boas Práticas para a Conservação de Produtos Hortofrutícolas*. Associação para a Escola Superior de Biotecnologia de Universidade Católica (AESBUC).
- Portal Administração. (2014). Obtido de Franchising: o que é e como funciona?: <https://www.portal-administracao.com/2014/01/franchising-o-que-e-e-como-funciona.html>
- Portugal num mapa. (s.d.). Obtido de Caldo Verde: <https://www.portugalnummapa.com/caldo-verde/>
- Quitério, J. (1987). *Livro de bem comer* (234 ed.). Lisboa: Assírio e Alvim.
- Quitério, J. (2010). *Escritores à mesa (e outros artistas)*. Lisboa: Assírio e Alvim.
- Regulamento (CE) n.º 1441/2007 da comissão de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, que estabelece a responsabilidade e as regras gerais destinadas aos operadores do setor alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios.
- Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do parlamento europeu e do conselho de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1924/2006 e (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as diretivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n.º 608/2004 da Comissão.
- Repartição de Serviços Arborícolas e Horticolas. (1942). *A cultura da couve*. Lisboa: Repartição de estudos, Informação e Propaganda.
- Santos, M. I., Correia, C., Cunha, M. I., Saraiva, M. M., & Novais, M. R. (2005). *Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer*

- preparados em estabelecimentos de restauração*. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge – INSA; Centro de Segurança Alimentar e Nutrição – CSAN.
- Santos, M. I., Correia, C., Cunha, M. I., Saraiva, M. M., & Novais, M. R. (s.d.). *Valores guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração*. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA); Centro de Segurança Alimentar e Nutrição (CSAN).
- Sivertsvik, M., Rosnes, J. T., & Bergslien, H. (2002). *Modified atmosphere packaging. Minimal processing technologies in the food industry*, New York: CRC.
- Sousa, M., & Alves, M. (2008). *Atmosferas modificadas: Evolução na conservação de produtos alimentares*. *Segurança e Qualidade Alimentar*, (4), 40-43.
- Teixeira, L. V. (2009). *Análise sensorial na indústria de alimentos*. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 64(366), 12-21.
- Vasconcelos, E. J. (2005). *Produtos Minimamente Processados*. Curso Ciências da Nutrição. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto.

# Anexos

Anexo I – Cadernos de Campo

**Produtor A1**

Cultura anterior na parcela: POUSIO

Cultura: Couve galega

Identificação do Produtor

Identificação da Parcela

Freguesia: Murteira Concelho: Loures  
 Distrito: Lisboa Area (ha): 1  
 N.º parcelário:

Mobilizações de Solo  
 Lavoura, gradagem

Plantação/Sementeira  
 Data: 28/3/ 2019  
 Variedades: Regional Area: 0,1 ha  
 Compasso de plantação: 0,5x0,5m Cultura protegida Cultura ar livre x  
 N.º de plantas/m²: 4 N.º de plantas/ha: 40000  
 Mecânica Manual x

Fertilização  
 Amostra de solos  
 Data: 2016 Laboratório: Nutrir  
 Referência da amostra: 1353350307

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação	Operador
Cal de depuração				
Estrume				
Lamas				

Adubação de Fundo		Kg/ha	Unidades de fertilizante aplicadas							
Data	Fertilizante		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
03-04-19	08-12-12	300	24	36	36					
Operador:			TOTALS							
			24	36	36					

Continuação do caderno de campo do produto A1.

Adubação de Cobertura											
Data	Fertilizante	Kg/ha	Unidades de fertilizante aplicadas								
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca	
Abr-Maio	nitrate de amônio	150	51								
Junho-Set	nitrate de amônio	150	51								
Operador:			TOTALS								
			102								

Rega											
Análise água (data): 2016						Laboratório: Nutrir					
Origem da água: Furo						Referência da amostra: 1663300100					
Sistema de rega: aspersão											

Registo de Regas											
Observações (n.º de regas, Quantidade, Duração da rega)											
Abril-Maio: 1h/dia, em dias alternados; Junho-Set: 2h/dia, 2x/semana (pouca disponibilidade hídrica)											

Colheita				Previsão de Colheita							
Data de início de colheita: 15/5/2019				Data de fim de colheita: / /2019							
Produção (Kg/ha):											
Mecânica				Manual		x					

Croqui da parcela											

Visitas ao Campo											
Dia	Mês	Observações/Recomendações									
Durante todo ciclo											

Assinatura do Técnico				Assinatura do Produtor							

Continuação do caderno de campo do produto A1.

Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

Número Documento	Data de Aplicação	Tomada de Decisão	Inimigos	Substância Activa	Produto Comercial	Kg ou L/ha
1906	28-03-19	historial	infestantes	pendimetalina	Stomp Aqua	2l
1906	28-03-19	historial	m. couve	spinosade	Spintor	0,08/10l
1847	17-05-19	NEA	afídeos	alfa-cipermetrina	Fastac*	0,3L

\* Após primeira colheita, respeitando o IS até colheita seguinte.

Volume Gasto (ha)	Intervalo de Segurança	Fim (Intervalo Seg.)	Tipo de Pulverizador	Aplicador	Limpeza (EPI)	Limpeza Equipamento Aplicação
200	0	29-03-19	Dorso	Samuel Costa	v	v
"	0	29-03-19	"	"	v	v
"	14	01-06-19	"	"	v	v

## Produtor A2

Cultura anterior na parcela: POUSIO

Cultura: Couve galega

Identificação do Produtor

N.º Contribuinte:

Identificação da Parcela

Nome: Local:  
 Freguesia: Carvoeira Concelho: Mafra  
 Distrito: Lisboa Area (ha): 0,1  
 N.º parcelário:

Mobilizações de Solo

Lavoura, gradagem, fresagem

Plantação/Sementeira

Data: 15/ 5 2019  
 Variedades: Regional Area: 0,1 ha  
 Compasso de plantação: 0,5x0,5m Cultura protegida Cultura ar livre x  
 N.º de plantas/m<sup>2</sup>:4 N.º de plantas/ha: 40000  
 Mecânica Manual x

Fertilização

Amostra de solos  
 Data: Laboratório:  
 Referência da amostra:

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação	Operador
Cal de depuração				
Estrume				
Lamas				

Adubação de Fundo

Data	Fertilizante	Kg/ha	Unidades de fertilizante aplicadas							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
03-05-19	Agriplus Azul Especial	500	60	60	85		10			
Operador:			TOTALS							
			60	60	85		10			

Continuação do caderno de campo do produto A2.

Adubação de Cobertura										
Data	Fertilizante	Kg/ha	Unidades de fertilizante aplicadas							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
Julho, Set	ureia	140	64							
Operador:			TOTAIS							
			64							

Rega										
Análise água (data):				Laboratório:						
Origem da água: Rio				Referência da amostra:						
Sistema de rega: aspersão										

Registo de Regas										
Observações (n.º de regas, Quantidade, Duração da rega)										
Maio-Set: 2h/dia, 3x/semana										

Colheita				Previsão de Colheita						
Data de início de colheita: 7/8/2019				Data de fim de colheita: / /2019						
Produção (Kg/ha):										
Mecânica				Manual	x					

Croqui da parcela										

Visitas ao Campo										
Dia	Mês	Observações/Recomendações								
Durante todo ciclo										

Assinatura do Técnico		Assinatura do Produtor

Continuação do caderno de campo do produto A2.

Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

Número Documento	Data de Aplicação	Tomada de Decisão	Inimigos	Substância Activa	Produto Comercial	Kg ou L/ha
1920	20-05-19	NEA	afideos	alfa-cipermetrina	Fastac	0,15l
1942	22-07-19	NEA	afideos	alfa-cipermetrina	Fastac	0,15l

Volume Gasto (ha)	Intervalo de Segurança	Fim (Intervalo Seg.)	Tipo de Pulverizador	Aplicador	Limpeza (EPI)	Limpeza Equipamento Aplicação
480	14	04-06-19	Dorso 16l	Manuel Faustino	v	v
"	14	06-08-19	"	"	v	v

## Produtor B1

### 1 – IDENTIFICAÇÃO / CARACTERIZAÇÃO DA PARCELA

Nome:		Local:		Fitossanidade - Medidas preventivas previstas:  Bordaduras ervadas, refúgios naturais para fauna selvagem .
Área (há):	2	Freguesia:		
Parcelário n.º (1):		Concelho:		
Nome Sub-Parcela	0	Distrito:		
Área Sub-parcela (há)		Cultura de Ar livre:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sistema Rega:	ar livre	Cultura Protegida:	<input type="checkbox"/>	

#### 1.1 - Análise do Solo

Data última análise 21/07/2016

Nome do laboratório Utad

Textura do solo ligeira

M.Orgân. (%) 2,90%

Calcário (%) 0

pH (água) 6,6

pH (KCl) \_\_\_\_\_

Análise Solo / Resultados	Valores	Caracterização qualitativa	Unidades				Metodo			
			ppm mg/kg	‰	%	Outros	Joret-hebert	Olsen	Dyer	Outros
P2O5	alto	0	X							
K2O	muito alto	0	X							
MgO	0	0	X							

Continuação do caderno de campo do produto B1

1.2 - Histórico da parcela

Ano actual	n-1 (última cultura)		n-2			n-3		n-4	
Nome da cultura	0								
Fertilização Orgânica	Data:		Data:			Data:		Data:	
	Natureza:		Natureza:			Natureza:		Natureza:	
	Quantidade:		Quantidade:			Quantidade:		Quantidade:	
	Frequência:		Frequência:			Frequência:		Frequência:	
Fertilização Mineral (Kg/ha)	Quantidade		Quantidade			Quantidade		Quantidade	
	P2O5:		P2O5:			P2O5:		P2O5:	
	K2O		K2O			K2O		K2O	
Destino dos resíduos da cultura	Enterrados	SIM	Enterrados	SIM	SIM	Enterrados		Enterrados	
	Removidos	NÃO	Removidos	NÃO	NÃO	Removidos		Removidos	
	Queimados	NÃO	Queimados	NÃO	NÃO	Queimados		Queimados	

Herbicidas aplicados durante cultura anterior

Data Aplicação	Produtos comerciais	Doses	Volume utilizado (litros)	Infestantes combatidas

Continuação do caderno de campo do produto B1

2 - PLANO / REGISTO DE FERTILIZAÇÃO

Produtor: 
 PARCELA: 
 Análise Solo  
 Aplicador: 
 CULTURA: Galega
 Data de análise: 21/07/2016  
 TECNICO: 
 N.º Bol. análise: 
 Análise Solo  
 Períodicidade: 4 anos
 Análise Solo  
 Nº: 2019  
 AREA (ha): 2,00

\* anexar cópia do boletim

ESTRUME	Percentagem por nutriente					
	N	P205	K20	MgO	CaO	S
TOTAL DA APLICAÇÃO	0	0	0	0	0	0
Coef. assimilação (%)	30	30	30	30	30	
TOTAL FERTILIZAÇÃO ESTRUMAÇÃO						

Quantidade aplicada (kg)	Data de aplicação	kg/ha
		0
		0
		0

Unidades Aplicadas / ha					
N	P205	K20	MgO	CaO	S
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

ADUBO	Percentagem por nutriente					
	N	P205	K20	MgO	CaO	S
Energetic	10	10	22			
TOTAL DA APLICAÇÃO	10	10	22	0	0	0
Coef. assimilação (%)	70	70	70	70	70	
TOTAL FERTILIZAÇÃO FUNDO						

Quantidade aplicada (kg)	Data de aplicação	kg/ha
800,0	11/03/2019	400
		0
		400

Unidades Aplicadas / ha					
N	P205	K20	MgO	CaO	S
40	40	88	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
40	40	88	0	0	0
28	28	62	0	0	0

ADUBO	Percentagem por nutriente					
	N	B	SO3	MgO	CaO	
nitromagnésio	27			3	3	
TOTAL DA APLICAÇÃO	27	0	0	3	3	0
Coef. assimilação (%)	80	80	80	80	80	
TOTAL FERTILIZAÇÃO COBERTURA						

Quantidade aplicada (kg)	Data de aplicação	kg/ha
800,0	26/05/2019	400
		0
		400

Unidades Aplicadas / ha					
N	B	SO3	MgO	CaO	
108	0	0	12	12	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
108	0	0	12	12	0
86	0	0	10	10	0

TOTAL FERTILIZAÇÃO (c/ coef. assimilação)	
---	--

114	28	62	10	10	0
-----	----	----	----	----	---

PRODUÇÃO MÉDIA (t/ha)	20 a 40	Nível de fertilidade		
		A		
		B		
C				

NECESSIDADES					
N	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>	MgO	Mo	B
50 a 120	80	80	20	0,05	0,5
50 a 120	120	120	50	0,10	2,0
50 a 120	200	200	80	0,15	3,0
pH mais favorável: 6,5-7,5					LOARS

Continuação do caderno de campo do produto B1

**3 - PREPARAÇÃO DO SOLO / PLANTAÇÃO / DESENVOLVIMENTO**

3.1 - Preparação do solo

Destruição de restolhos	Não
Lavoura superficial	Não
Gradagem	Sim
Escarificação	NAO
Gradagem cruzada	Sim

Data: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Data: 06/mar  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Data: 09/mar

3.2 - Armação do solo

Camalhão:

Fresagem:

Despedrega:

3.3 - Plantação

Data: 13/mar

Compasso: 33 cm x 33 cm

3.4 - Plantas

Lote	Varietade	Certificado	País	Nº do Certificado (*)	Classe	Tratamento
1						
2						
3						
4						

NOTA: Ver Facturas de Viveiro de Plantas

(\*) Nota: guardar pelo menos uma etiqueta por cada lote de semente - Verificar Passaporte Fitossanitário

3.5 - Sacha / Amanhos / Reconformação de camalhões

Manual:  
 Data: 07/abr

Mecanizada:  
 Equipamento Utilizado: \_\_\_\_\_

3.6 - Desenvolvimento

Data do final da crise de transplantação (enraizamento): 27/mar



Continuação do caderno de campo do produto B1

### EVOLUÇÃO DOS INIMIGOS E AUXILIARES DA CULTURA

Estados fenológicos:	
1 Germinação	4 Desenvolvimento vegetativo
2 Desenvolvimento das folhas	5 Desenvolvimento vegetativo a 50 %
3 Transplante	6 Tamanho e forma típicos / colheita

PM: Bordadura e zona central

Data da observação	Fenologia	PRAGAS										DOENÇAS										AUXILIARES							Observações		
		Afídios		Lagarta		Mosca Branca		Tripes		Lepidópteros		Moluscos (0 a 1)	Nematódeos (0 e 1)	Míldio	Oídio	Podridão Branca	Podridão Cinzenta	Podridão da base	Estenfiliose	Bacterioses	Viroses	Fitoseideos (0 a 1)	Cecidomídeos (0 a 1)	Coccinídeos (0 a 1)	Crisopídeos (0 a 1)	Sirfídeos (0 a 1)	Antocorídeos (0 a 1)	Mirídeos (0 a 1)		Outros	
		Ocupação (0 a 3)	Parasitismo (1 a 4)	Ocupação (0 a 3)	Parasitismo (1 a 4)	Ocupação (0 a 1)	Parasitismo (1 a 4)	Ocupação (0 a 1)	Predação (0 a 1)	Ocupação (0 a 1)	Estragos (0 a 1)																				
13/03/2019	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	infestantes/ Mosca da cou
20/03/2019	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27/03/2019	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03/04/2019	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10/04/2019	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17/04/2019	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24/04/2019	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01/05/2019	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
08/05/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15/05/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22/05/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29/05/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
05/06/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/06/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19/06/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26/06/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
03/07/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10/07/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17/07/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24/07/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31/07/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
07/08/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14/08/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21/08/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28/08/2019	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Continuação do caderno de campo do produto B1

LEGENDA:

Pragas

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

Auxiliares

Predação

0 – ausência de predadores

1 – presença de predadores

Tripes

Ocupação

0 – ausência a < 3 formas móveis

1 – 3 formas móveis

Parasitismo

1 - ausência de parasitismo

2 - < 25% de parasitismo

3 - 25% a 50% de parasitismo

4 - > 50% de parasitismo

Mineiras

Ocupação

0 - ausência

1 - ao aparecimento das galerias

Doenças

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Fauna Auxiliar

0 – Fauna auxiliar reduzida

1 – Fauna auxiliar abundante

O Técnico: \_\_\_\_\_

REGISTO DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACEUTICOS

Produtor: \_\_\_\_\_

Parcela: \_\_\_\_\_

Área: 2

Cultura/Varietal: \_\_\_\_\_

tradicional

Data Plantação: 15/03/2019

Data início de colheita: 16/05/2019

Recomendação (MYCTI)		Data de Aplicação	Inimigo-alvo	Produto fitofarmacêutico										Exedentes de calda		Método de aplicação / Equipamento	Operador	Nº do aplicador	Limpeza de EPI (data)	Observações	
Nº	Data			Nome comercial	A.V	Substância activa	Dose / Concentração	Intervalo de Segurança	Qta utilizada l	Fim intervalo segurança	Data para reentrada	Volume de calda /ha	Volume de calda total	Volume aproximado (litros)	Zona de aplicação						
		12/03/2019	mosca da couve	splitor	288	spinósade	0,04	0	0,08								Banho		DRAPC/178 70/2015	12/03/2019	Céu limpo/sem vento
		14/03/2019	infestantes	Butisan S	3939	metazacloro	0,15	70	1,5	24/05/2019	15/03/2019	200	1000				barras		DRAPC/178 70/2015	14/03/2019	Céu limpo/sem vento

Continuação do caderno de campo do produto B1

8 - COLHEITA

Data início de colheita: 16/05/2019

Colheita manual:

Final de colheita (data): 18/06/2019

Colheita mecânica:

Zona homogénea / Parcela	Variedade	Data colheita	Horários de colheita		Nº Embalagens	Tipo de Embalagem	Produção (kg)	Guia Entrada	Área (há)	Produção (t/ha)
			Início	Fim						
	tradicional	16/05/2019	9h00	12h00			1495			
	tradicional	17/05/2019	9h00	12h00			1372			
	tradicional	22/05/2019	9h00	12h00			1264			
	tradicional	24/05/2019	9h00	12h00			1350			
	tradicional	27/05/2019	9h00	12h00			448			
	tradicional	29/05/2019	9h00	12h00			1656			
	tradicional	31/05/2019	9h00	12h00			1532			
	tradicional	03/06/2019	9h00	12h00			1765			
	tradicional	05/06/2019	9h00	12h00			1803			
	tradicional	06/06/2019	9h00	12h00			2511			
	tradicional	07/06/2019	9h00	12h00			2444			
	tradicional	11/06/2019	9h00	12h00			1476			
	tradicional	18/06/2019	9h00	12h00			1354			





Continuação do caderno de campo do produto B2

**Caderno de Campo**

Cultura: C. Gualega Cultura anterior: C. Gualega Variedade: \_\_\_\_\_ Parcela: Parque da Universidade Área: 0,5  Ar livre  Estufa  
 Data de plantação/ sementeira: 1/11/2018 Quantidade de planta/ semente: \_\_\_\_\_ Início de Colheita: 3/04/19 Fim de Colheita: \_\_\_\_\_ Pulverizador: manuel

10

Data	Praga / doença	NEA/ CCF	APV AV	nome comercial	substancia activa	Quantidade de pesticida aplicado	intervalo segurança (dias)	Fim Intervalo Segurança	Condições Climáticas	N.º Recomendação
12/11	<u>Practenon</u>	<u>CCF</u>	<u>3774</u>	<u>KACrb</u>	<u>= 200g/l Ductenob - Lake</u>	<u>300g</u>	<u>7</u>	<u>19/11</u>	<u>solado</u>	<u>76578</u>
12/11	<u>mosca Brava</u>	<u>VEA</u>	<u>0913</u>	<u>Embrua</u>	<u>200g/l Sulfo - C. pucosa</u>	<u>50ml</u>	<u>14</u>	<u>26/11</u>	<u>solado</u>	<u>76518</u>

Primeira Colheita

Aplicador de produtos fitofarmacêuticos: \_\_\_\_\_

FERTILIZAÇÃO			
Data	Quantidade	Nome do fertilizante	Método de aplicação
<u>3/1/10</u>	<u>200 kg</u>	<u>111</u>	<u>manuel</u>
<u>1/10</u>	<u>200 kg</u>	<u>111</u>	<u>manuel</u>
<u>8/19</u>	<u>200 kg</u>	<u>Sulfato Amónio</u>	<u>manuel</u>

Regas		
Início	Fim	Quantidade média
<u>3/1/10</u>	<u>30 Janeiro</u>	

Nome do aplicador: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Agriultor: \_\_\_\_\_



## Anexo II – Ficha técnica dos produtos IV gama da empresa

	
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO</b>	
<b>Produto</b>	Hortícolas 4ª Gama
<b>Nome Científico</b>	<i>Não aplicável</i>
<b>Variedades/ Tipo Comercial</b>	Todas as variedades definidas comercialmente.
<b>Origem</b>	Portugal (única origem admitida para programa Orígens). Todas as origens definidas comercialmente são admitidas.
<b>Linha Comercial</b>	Este documento é aplicável a todas as linhas comerciais de hortícolas 4ª Gama (que podem conter outros ingredientes não hortícolas, apresentados para venda em livre serviço (pré-embalado), incluindo do Programa Orígens.

<b>2. CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO</b>	
<b>Apresentação</b>	<p><b>Homogeneidade</b> – O conteúdo de cada embalagem deve ser homogêneo, e a parte visível do produto deve ser representativa da sua totalidade.</p> <p><b>Acondicionamento</b> – O acondicionamento deve ser feito em pré-embalagens com características adequadas ao tipo de produto, que seja resistente à manipulação e transporte, e de modo a não causar lesões ao produto.</p> <p>As pré-embalagens podem conter materiais para serem utilizados no consumo do produto (ex: talheres, etc.) desde que não representem um perigo físico ou químico para o consumidor. Outros géneros alimentícios não hortícolas (ex: molhos, pão, queijo, etc.) podem ser apresentados individualizados dos ingredientes hortícolas em embalagens próprias, não podendo no entanto apresentar-se separadas da embalagem principal.</p> <p>Os materiais utilizados no acondicionamento devem estar limpos, não devem ser suscetíveis de provocar alterações internas ou externas nos produtos. As embalagens devem estar isentas de corpos estranhos.</p>
<b>Calibre</b>	O peso líquido das embalagens deve ser definido com a área comercial. Deve ainda estar de acordo com a linha comercial, sempre que aplicável.

Continuação da ficha técnica dos produtos IV gama da empresa

<b>2 . CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO</b>	
<b>Características Mínimas</b>	O produto deverá apresentar-se: SãO (sem podridões ou alterações que os tornem impróprios para o consumo); Isento de ataques de parasitas e pragas; Com a cor, textura, sabor e odor característico dos produtos; Fresco, sem sinal de desidratação e oxidação; Corte homogêneo por tipo de produto, sempre que aplicável; Isento de corpos estranhos; Isento de sujidades; Isento de humidades anormais.
<b>Características Específicas</b>	Não aplicável
<b>Variações ao Longo da Campanha</b>	Não aplicável
<b>Tolerâncias</b>	Não aplicável

<b>3. PROVENIÊNCIA / MÉTODO PRODUÇÃO</b>	
<p><i>Forma de Produção</i> – Matéria-prima proveniente de Produção Integrada (exclusivo para produtores do Programa Origens). Para os restantes fornecedores deve dar-se predominância aos que utilizam a mesma forma de produção. Podem ser utilizadas substâncias ativas devidamente homologadas, estando a lista de substâncias permitidas sujeitas a atualizações regulares de normativas legais.</p> <p><i>Fornecedor</i> – Todos os ingredientes devem ser provenientes de fornecedores devidamente licenciados.</p>	

<b>4. EMBALAMENTO, CONSERVAÇÃO E TRANSPORTE</b>	
<b>Embalagem</b>	<p>Todos os materiais utilizados no acondicionamento e embalagem do produto devem estar de acordo com a legislação em vigor relativa aos materiais em contato com os géneros alimentícios. Estes materiais não devem ser suscetíveis de provocar alterações internas ou externas nos produtos, e devem estar em bom estado de conservação e higiene.</p> <p>No caso de serem utilizadas caixas de madeira, estas devem ser de utilização única e estarem construídas de modo a assegurar a segurança dos manipuladores. No entanto, esta solução está sempre sujeita a aprovação prévia por parte da ITMP Alimentar.</p> <p>Para todos os fornecedores, as caixas devem estar separadas do pavimento por palete de plástico ou madeira que se deve encontrar em bom estado de conservação e higiene.</p> <p>Os materiais de embalagem de madeira devem ter sido submetidos a um dos tratamentos aprovados especificados na Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias nº 15 (NIMF 15) da FAO e estarem marcados em conformidade com o modelo estabelecido no Anexo 2 da mesma norma.</p>

Continuação da ficha técnica dos produtos IV gama da empresa

4 . EMBALAMENTO, CONSERVAÇÃO E TRANSPORTE	
<b>Temperatura De Conservação</b>	As condições de conservação devem ser definidas pelo embalador, de forma a assegurar o cumprimento da data limite de consumo rotulada.
<b>Transporte</b>	A temperatura de transporte deverá ser adequada à mercadoria, sendo que o carro deve possuir um ou mais compartimentos de forma a garantir a temperatura ideal ao produto. O transporte utilizado deve ser um veículo isotérmico com ou sem fonte de frio e, deve apresentar bom estado de higiene e conservação. Os fornecedores deverão ser capazes de fornecer à receção da mercadoria um registo contínuo da temperatura de transporte desde a hora da carga do veículo até à hora da descarga da mesma nas instalações das Bases Alimentares do Grupo "Os Mosqueteiros", em que as temperaturas registadas devem estar de acordo com as condições de conservação rotuladas.

5. SEGURANÇA ALIMENTAR																
<b>Características Microbiológicas mínimas</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Métodos</th> <th>Crítérios (texto de referência)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pesquisa de <i>Salmonella</i></td> <td>AFNOR - ABI 29/02-09/10; confirmação dos resultados positivos ISO 6579:2002, Cor1:2004</td> <td>Negativo/25g (R. CE 2073/2005 e alt.)</td> </tr> <tr> <td>Contagem de <i>Escherichia coli</i></td> <td>ISO 16649-2 : 2001</td> <td>&lt;=10ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)</td> </tr> <tr> <td>Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i></td> <td>AFNOR - ABI 29/05-12/11; confirmação dos resultados positivos ISO 11290-1:1996, Amd1:2004</td> <td>Negativo/25g (CDC 06/2012)</td> </tr> <tr> <td>Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i></td> <td>ISO 11290-2 : 1998 (Amd1 : 2004)</td> <td>&lt;=100 ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros	Métodos	Crítérios (texto de referência)	Pesquisa de <i>Salmonella</i>	AFNOR - ABI 29/02-09/10; confirmação dos resultados positivos ISO 6579:2002, Cor1:2004	Negativo/25g (R. CE 2073/2005 e alt.)	Contagem de <i>Escherichia coli</i>	ISO 16649-2 : 2001	<=10ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)	Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	AFNOR - ABI 29/05-12/11; confirmação dos resultados positivos ISO 11290-1:1996, Amd1:2004	Negativo/25g (CDC 06/2012)	Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	ISO 11290-2 : 1998 (Amd1 : 2004)	<=100 ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)
	Parâmetros	Métodos	Crítérios (texto de referência)													
	Pesquisa de <i>Salmonella</i>	AFNOR - ABI 29/02-09/10; confirmação dos resultados positivos ISO 6579:2002, Cor1:2004	Negativo/25g (R. CE 2073/2005 e alt.)													
	Contagem de <i>Escherichia coli</i>	ISO 16649-2 : 2001	<=10ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)													
	Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	AFNOR - ABI 29/05-12/11; confirmação dos resultados positivos ISO 11290-1:1996, Amd1:2004	Negativo/25g (CDC 06/2012)													
Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	ISO 11290-2 : 1998 (Amd1 : 2004)	<=100 ufc/g (R. CE 2073/2005 e alt.)														
NOTA: os parâmetros, métodos e critérios estão sujeitos a atualizações regulares CGA = critérios do caderno de gestão de alertas do Grupo "Os Mosqueteiros" FCD = critérios da Federation du Commerce et de la Distribution (França)																
<b>Características Físico-químicas mínimas</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Métodos</th> <th>Crítérios (texto de referência)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quantificação de aditivos alimentares</td> <td>Variável</td> <td>De acordo com a legislação em vigor</td> </tr> <tr> <td>Produtos fitofármacos</td> <td>LC-MS/MS GC-MS</td> <td>De acordo com a legislação em vigor</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros	Métodos	Crítérios (texto de referência)	Quantificação de aditivos alimentares	Variável	De acordo com a legislação em vigor	Produtos fitofármacos	LC-MS/MS GC-MS	De acordo com a legislação em vigor						
	Parâmetros	Métodos	Crítérios (texto de referência)													
	Quantificação de aditivos alimentares	Variável	De acordo com a legislação em vigor													
Produtos fitofármacos	LC-MS/MS GC-MS	De acordo com a legislação em vigor														
NOTA: os parâmetros, métodos e critérios estão sujeitos a atualizações regulares																
<b>Utilização prevista para o produto</b>	Consumo pela população em geral															
<b>Instruções para a utilização do produto</b>	O produto encontra-se pronto a comer ou a utilizar, podendo ser incluído em sumos, saladas ou pratos cozinhados, consoante o tipo de produto.															

## Continuação da ficha técnica dos produtos IV gama da empresa

<b>6. ROTULAGEM</b>	
<p>Cada caixa de transporte e cada pré-embalagem deverá ser identificada por, preferencialmente, um único rótulo onde constem as menções abaixo referidas. As menções sinalizadas com o símbolo ✓ são obrigatórias.</p> <p>No caso de produtos pré-embalados, está recomendado que todas as informações contidas no rótulo do produto estejam igualmente presentes no rótulo da caixa. No caso de não ser possível, a caixa deve conter pelo menos as seguintes menções: denominação do produto, nome e morada do fornecedor, e condições de conservação e/ou utilização (se aplicável).</p> <p>As menções presentes na rotulagem devem ser inscritas em caracteres indelévels, facilmente visíveis e legíveis, redigidas em termos claros e precisos, não podendo qualquer delas ser dissimulada ou encoberta por outras menções ou imagens, nem autorizada qualquer sobreposição ou presença de rotulagem relativa a acondicionamentos anteriores.</p> <p>Todas as menções devem estar redigidas em Português. Na eventualidade de existir rotulagem de origem, redigida noutras línguas, a tradução para português não deve adulterar as informações de origem, quando isso prejudique o nível de proteção do consumidor final e/ou altere as informações relativas ao produto.</p> <p>A rotulagem não deve apresentar menções contraditórias, todas as menções devem corresponder ao produto e devem estar ainda de acordo com a descrição do produto na linha comercial e nos documentos de acompanhamento.</p> <p>As menções devem estar apresentadas de acordo com a legislação em vigor aplicável.</p> <p>Para o produto do Programa Origens, a rotulagem utilizada é a definida e aprovada pelo Departamento do Programa Origens, Direção Desenvolvimento Sustentável e Departamento de Marketing.</p>	
Menções	Pré-Embalado
Nome e Endereço do Fornecedor	✓
N.º de Operador Hortofrutícola	Não aplicável
Designação do Produto	✓
Lista de ingredientes	✓ (se aplicável)
Alergénios destacado na lista de ingredientes	✓ (se aplicável)
Calibre	Não aplicável
Categoria	Não aplicável
Origem (País)	Facultativo
Lote	✓
Condições de Conservação	✓
Condições de Utilização	Recomendado
Data de Embalamento	Recomendado
Data Limite de consumo	✓
Peso Líquido	✓
Símbolo Ponto Verde ou Símbolo Novo Verde	✓

## Continuação da ficha técnica dos produtos IV gama da empresa

### 7. DOCUMENTOS DE ACOMPANHAMENTO

O documento de acompanhamento da mercadoria deverá indicar os dados do fornecedor (nome, morada, contactos), a quantidade de produto fornecida ao Grupo "Os Mosqueteiros", e a denominação comercial do produto.

O(s) lote(s) e respetivas quantidades entregues devem preferencialmente estar referidas no documento de acompanhamento (não obrigatório).

Todas as informações dos produtos contidas no documento de acompanhamento devem ser concordantes com as informações referidas na rotulagem e na linha comercial do produto.

### 8. CONTROLO DE RECEÇÃO DE MERCADORIA NAS BASES DE DISTRIBUIÇÃO

No âmbito do Controlo à Receção das Bases de Distribuição do Grupo "Os Mosqueteiros", são efetuados controlos qualitativos e quantitativos ao produto. Além disso, são também avaliadas as condições de transporte da mercadoria e o registo contínuo de temperatura do interior da galera (desde o momento da carga até à descarga).

Uma vez detetadas não conformidades, o produto pode incorrer na rejeição total ou parcial e/ou em advertência ao fornecedor por parte da equipa do controlo da qualidade.

Sempre que ocorra devolução de produto, é elaborada uma guia de devolução que é entregue no momento ao motorista. Sempre que ocorra uma não conformidade (que implique ou não rejeição do produto à receção) é elaborado um relatório de não conformidade mais detalhado, que segue posteriormente para a área comercial ou Departamento do Programa Origens, com vista a ser enviado ao fornecedor via e-mail.

Um lote uma vez rejeitado à receção, pode não ser readmitido numa nova receção, sempre que se considere que a segurança e/ou qualidade alimentar desse lote possam estar comprometidas.

Ainda no âmbito do plano de controlo é realizado controlo analítico por amostragem cega ao produto rececionado dos vários fornecedores, sendo os custos imputados ao fornecedor. A frequência de recolha de cada produto para análise é variável, mas nunca superior a 1 amostra mensal por fornecedor e base logística.

### 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos em toda a cadeia de produção devem ser produzidos, no mínimo, de acordo com a legislação em vigor.

Além dos requisitos referidos nesta ficha de especificação, este produto está sujeito a outros requisitos da empresa logística do Grupo "Os Mosqueteiros".

Os produtos com data de durabilidade mínima, devem apresentar à receção um número mínimo de dias de validade, e que é definido pela área comercial.

No caso de marcas próprias do Grupo "Os Mosqueteiros", podem existir requisitos técnicos adicionais aos referidos neste documento, definidos pelo Departamento do Programa Origens ou pela Direção Desenvolvimento Sustentável, e em caso de omissão ou discordância, prevalecem os requisitos desses documentos sobre esta especificação.

Anexo III – Análise sensorial

**Ficha de Prova**

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

Género:  Masculino  
 Feminino

Idade: \_\_\_\_\_

Consumidor de caldo verde  Sim  
 Não

			AMOSTRAS	
			A	B
Aspecto geral	Muito atraente	5		
	Atraente	4		
	Medianamente atraente	3		
	Pouco atraente	2		
	Não atraente	1		

Aspecto das couves	Muito atraente	5		
	Atraente	4		
	Medianamente atraente	3		
	Pouco atraente	2		
	Não atraente	1		

Textura das couves	Muito agradável	5		
	Agradável	4		
	Aceitável	3		
	Medíocre	2		
	Desagradável	1		

Sabor das couves	Muito bom	5		
	Bom	4		
	Satisfatório	3		
	Tolerável	2		
	Insuportável	1		

Sabor geral	Muito bom	5		
	Bom	4		
	Satisfatório	3		
	Tolerável	2		
	Insuportável	1		

Avaliação Global (1-5)	
1-Insuportável; 2-Tolerável; 3-Satisfatório; 4-Bom; 5-Muito bom	

		Sim	Não
Considerou diferenças entre as duas amostras? Qual dos parâmetros.	Aspecto geral		
	Aspecto das couves		
	Textura das couves		
	Sabor das couves		
	Sabor geral		

## Anexo IV – Resultados teste de cor

**Tabela 7** - Registos dos testes de cor ao segundo dia de embalamento.

### Amostra B

	L*	a*	b*	C*	H*
<b>1</b>	36,9	-3,8	9,8	10,5	111,1
<b>2</b>	41,6	-8,6	13,5	16	122,4
<b>3</b>	46,5	-9,1	17,8	20	117
<b>4</b>	24,4	-3,2	9,6	10,2	108,5
<b>5</b>	46,4	-10	16,7	19,5	121
<b>6</b>	32,3	-6,6	16,9	18,2	111,2
<b>7</b>	40,8	-9,6	19	21,3	116,9
<b>8</b>	41,5	-10,9	18,2	21,2	120,9
<b>9</b>	41,1	-9,5	19,7	21,9	115,8
<b>10</b>	39	-9,8	19,2	21,6	117
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	39,05±6,62	-8,11±2,68	16,04±3,77	18,04±4,43	116,18±4,66

### Amostra A

	L*	a*	b*	C*	H*
<b>1</b>	39,8	-5,6	8,2	10	124,3
<b>2</b>	40,5	-8,1	13,4	15,7	121,3
<b>3</b>	39,8	-10,8	21,2	23,8	117
<b>4</b>	39	-9,3	16,4	18,8	119,5
<b>5</b>	33,8	-10,5	15,6	18,8	123,8
<b>6</b>	39,9	-8,9	14,5	17	121,4
<b>7</b>	30,5	-8	17,1	18,9	115
<b>8</b>	37,9	-7,5	13,7	15,6	118,7
<b>9</b>	38,8	-8,1	17,2	19	115,4
<b>10</b>	43,8	-9,2	19,5	21,6	115,3
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	38,38±3,71	-8,6±1,51	15,68±3,60	17,92±3,74	119,17±3,48

**Tabela 8** - Registos dos testes de cor ao quinto dia de embalamento.

**Amostra B**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	37,4	-8,4	12,9	15,4	123,1
<b>2</b>	47,2	-12,3	24,1	27,1	117
<b>3</b>	44	-9,5	15,4	18,1	121
<b>4</b>	28,1	-8,3	14	16,3	120,7
<b>5</b>	41,5	-7,8	15,3	17,2	116,9
<b>6</b>	39,7	-11	21,2	24,2	118,7
<b>7</b>	38,5	-8,3	16,5	18,4	116,7
<b>8</b>	45,9	-10,8	22,3	24,6	116,1
<b>9</b>	41,8	-10,3	20,2	22,7	117
<b>10</b>	38,1	-8,7	17,1	19,2	116,8
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	40,22 ±5,40	-9,54±1,49	17,9±3,80	20,32±4,01	118,4±2,38

**Amostra A**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	48,7	-8,3	16,5	18,5	116,6
<b>2</b>	32,2	-6,9	13,2	14,9	117,5
<b>3</b>	30,4	-4,3	12,4	13,1	109,1
<b>4</b>	41,9	-9,1	17,7	19,9	117,3
<b>5</b>	32,5	-7	10,8	12,9	123,3
<b>6</b>	39	-3,8	16,8	17,2	102,9
<b>7</b>	36	-9,6	17,2	19,7	119,2
<b>8</b>	34,6	-6	13,5	14,8	114,1
<b>9</b>	39,1	-8	13,8	16	120,1
<b>10</b>	41,2	-8,3	21,1	22,7	111,5
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	37,56±5,55	-7,13±1,94	15,3±3,08	16,97±3,21	115,16±5,97

**Tabela 9** - Registos dos testes de cor ao sétimo dia de embalamento.

**Amostra B**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	42,5	-9,5	20,2	22,2	114,3
<b>2</b>	35,7	-10,4	19,7	22,3	117,7
<b>3</b>	37,8	-8	12,3	14,7	123
<b>4</b>	35	-6,2	15,9	17,1	111,3
<b>5</b>	41,9	-11,8	18,1	21,6	123
<b>6</b>	40,6	-11,6	21,7	24,6	118
<b>7</b>	41,3	-10,5	23,1	25,4	114,5
<b>8</b>	29	-4	11,3	12	109,4
<b>9</b>	36,5	-8,6	18	20	115,5
<b>10</b>	42,6	-7,8	16,6	18,3	115,2
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	38,29±4,36	-8,84±2,46	17,69±3,80	19,82±4,30	116,19±4,42

**Amostra A**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	39,7	-8	16,5	18,3	115,9
<b>2</b>	32	-9,9	18,7	21,2	117,9
<b>3</b>	32,7	-5,8	14,2	15,4	112,2
<b>4</b>	42,5	-11,5	19,4	22,5	120,6
<b>5</b>	31,2	-9,3	16,9	19,3	118,9
<b>6</b>	33,1	-6,9	16,8	18,2	112,3
<b>7</b>	43,3	-9,2	20,8	22,7	113,9
<b>8</b>	39,2	-7	16,6	18	113
<b>9</b>	43,7	-9	14,9	17,4	121,1
<b>10</b>	38	-10	20,1	22,5	116,4
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	37,54±4,91	-8,66±1,72	17,49±2,19	19,55±2,53	116,22±3,34

**Tabela 10** - Registos dos testes de cor ao nono dia de embalamento.

**Amostra B**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	44,5	-7,9	18,4	20	113,4
<b>2</b>	41,5	-11,4	22,9	25,6	116,5
<b>3</b>	38,5	-8,8	19,4	21,3	114,4
<b>4</b>	36,1	-4,5	10,9	11,8	112,3
<b>5</b>	35	-5,9	14,3	15,5	112,5
<b>6</b>	31,1	-6,4	16,1	17,3	111,6
<b>7</b>	35,5	-8,8	19	21	114,8
<b>8</b>	43,1	-10,7	18,2	21,1	120,6
<b>9</b>	47	-4,7	5,9	7,6	128,3
<b>10</b>	41,3	-9,8	19	21,4	117,5
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	39,36±4,95	-7,89±2,44	16,41±4,91	18,26±5,33	116,19±5,06

**Amostra A**

	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>	<b>C*</b>	<b>H*</b>
<b>1</b>	46,1	-10,1	16,1	19,1	122,1
<b>2</b>	43,2	-7,4	16,7	18,2	113,9
<b>3</b>	41,2	-6,5	11,3	13,1	120
<b>4</b>	42,1	-10,6	19,5	22,2	118,5
<b>5</b>	41,8	-7,9	17,2	18,9	114,7
<b>6</b>	38,5	-8,5	17,9	19,8	115,5
<b>7</b>	42,6	-7,8	16,6	18,3	115,2
<b>8</b>	41,9	-9,4	19	21,2	116,3
<b>9</b>	34,1	-7,3	14,1	16	117,5
<b>10</b>	37,8	-8,5	15	17,3	119,7
<b>Média ± Desvio Padrão</b>	40,93±3,34	-8,4±1,30	16,34±2,42	18,41±2,58	117,34±2,68