



*Por mim. Por achar que só com o conhecimento  
poderei levar a minha empresa a bom porto.*

*“A sorte favorece os preparados”*

Raymond Chang

## **Agradecimentos**

- ✚ Ao Doutor Artur Amaral, orientador deste trabalho, pelas ideias, transmissão de conhecimentos, coordenação do trabalho, disponibilidade e revisão crítica dada a sua exigência, muito obrigada.
- ✚ Ao Engenheiro Carlos Trindade, co-orientador deste trabalho, por me ter ajudado em toda a parte económica do trabalho.
- ✚ Á Engenheira Teresa Nicolau, engenheira responsável, pelo apoio dado na parte alimentar do trabalho.
- ✚ A todos os meus colegas de curso, por me terem ajudado a ultrapassar todas as dificuldades ao longo do mesmo.
- ✚ A todos os meus professores do curso, por me terem ajudado e transmitido os seus conhecimentos, fundamentais à minha formação.
- ✚ Foi uma honra e um privilégio ter estudado mais uma vez na Escola Superior Agrária de Santarém.

## RESUMO

Os produtos de IV Gama, genericamente, caracterizam-se por serem produtos prontos a consumir. O seu consumo, em termos de mercado, tem crescido nos últimos anos devido à sua facilidade de utilização e por serem produtos prontos a comer. A sobrevivência das empresas agrícolas tem de passar não só em produzir produtos de qualidade, mas também em acrescentar valor a esses produtos, de forma a rentabilizá-los o mais possível.

O objectivo deste estudo foi analisar a estrutura dos custos, a viabilidade económica e técnica da actividade IV Gama numa empresa agrícola que produz e comercializa melão “*in natura*”. A empresa localiza-se na Freguesia de Vale de Cavalos, concelho da Chamusca. O estudo foi desenvolvido no ano 2010. A metodologia usada para o cálculo da viabilidade económica foi uma folha de cálculo onde foi calculado: o valor líquido actualizado (VLA); a taxa interna de rentabilidade (TIR); o rácio benefício/custo (RBC); o tempo de recuperação (TR) do capital. O período de tempo para análise económica foi de 10 anos. Na análise foram considerados três cenários: preço de embalagem de 0,65€; preço de embalagem de 0,50€; preço de embalagem de 0,65€ com menores quantidades vendidas. Os resultados foram positivos nos três cenários realizados. O investimento na actividade “*IV Gama*” de melão na empresa é viável do ponto de vista financeiro e económico.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo L.*, IV Gama, viabilidade económica, taxa interna de rentabilidade, tempo de recuperação.

## ABSTRACT

The IV range products are characterized by products ready for consumption. The main reason for growth in the markets in recent years, its convenience for consumers, with an easy to use product that is ready to eat. The survival of farms must pass not only in producing quality products, but also to add value to these products in order to monetize them as possible.

The aim of this study was to analyze the cost structure, economic viability and technical activity in a range IV agricultural company that produces and sells melons "in nature." The study was conducted in a company based in the Town of Horse Valley, the county Chamusca in the year 2010. The methodology used to calculate the economic viability was a spreadsheet which was calculated: the net present value (NPV), internal rate of return (IRR), the benefit cost ratio (RBC) recovery time (TR) .

The study time was 10 years, where three scenarios were considered: price of € 0.65 packaging, packaging price € 0.50, € 0.65 package price with lower quantities sold. The positive results were achieved in all three scenarios. The investment activity in the IV range of melon in the company is viable in financial terms and economic terms.

Keywords: *Cucumis melo L.*; Range IV; uneconomic; internal rate of return, payback period.

## ÍNDICE GERAL

|  |          |
|--|----------|
| <b>RESUMO</b> .....  | <b>I</b> |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>I</b> |
| <b>CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>2</b> |
| 1.1. ENQUADRAMENTO DO TRABALHO .....   | 3        |
| 1.2. OBJECTIVO .....   | 7        |
| <b>CAPÍTULO II – PESQUISA BIBLIOGRÁFICA</b> .....                                  | <b>8</b> |
| 2 – A CULTURA DO MELÃO E A IV GAMA .....   | 9        |
| 2.1. IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DA CULTURA DO MELÃO EM PORTUGAL .....                   | 9        |
| 2.2. ENQUADRAMENTO DO CONCELHO DA CHAMUSCA .....                                   | 10       |
| 2.2.1 Caracterização Socioeconómica do Concelho da Chamusca .....                  | 10       |
| 2.2.1.1 O Concelho da Chamusca .....   | 10       |
| 2.2.2. Indicadores sociais .....   | 11       |
| 2.2.3. Indicadores económicos .....  | 13       |
| 2.3. CARACTERIZAÇÃO EDAFO-CLIMÁTICA E UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA .....                    | 18       |
| 2.4. INDICADORES AGRÍCOLAS .....   | 19       |
| 2.5. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO .....   | 20       |
| 2.5.1. Enquadramento taxonómico e morfológico .....                                | 20       |
| 2.5.2. Aspectos culturais .....  | 21       |
| 2.5.3. Principais doenças e pragas.....  | 22       |
| 2.5.4. Utilização, composição e norma de comercialização.....                      | 22       |
| 2.6. VIABILIDADE ECONOMICA-FINANCEIRA.....   | 25       |
| 2.6.1. Objectivos do estudo de viabilidade .....                                   | 25       |
| 2.6.2. O que é um estudo de viabilidade .....                                      | 25       |
| 2.6.3. A análise económica .....   | 25       |
| 2.6.3.1. Primeira parte da análise económica: as perguntas necessárias .....       | 26       |
| 2.6.3.2. Segunda parte da análise económica: os cálculos necessários .....         | 28       |
| 2.6.4. Mecanismos de análise da viabilidade económica .....                        | 28       |
| 2.7. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS .....  | 29       |
| 2.7.1. Ciclo de vida dos projectos agrícolas .....                                 | 29       |
| 2.7.2. Critérios de avaliação de projectos agrícolas .....                         | 30       |
| 2.7.3. Elementos de base para a avaliação de projectos na óptica empresarial ..... | 31       |
| 2.7.5. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos anuais .....      | 32       |
| 2.7.5.1 Explorações agrícolas de tipo familiar .....                               | 33       |
| 2.7.5.2 Explorações agrícolas de tipo empresarial .....                            | 34       |
| 2.7.6. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos plurianuais.....  | 34       |
| 2.7.6.1. Estrutura e processo de elaboração do cash-flow.....                      | 34       |
| 2.7.6.1.1 Elementos que integram o cash-flow antes do financiamento .....          | 35       |
| 2.7.6.1.2. Processo e elaboração do cash-flow após financiamento.....              | 39       |
| 2.7.7. Sistemas de preços utilizados.....  | 42       |
| 2.7.8. Critérios de análise de rentabilidade empresarial.....                      | 42       |
| 2.7.8.2.Taxa interna de rentabilidade (TIR).....                                   | 43       |
| 2.7.8.3.Rácio benefício custo (RBC) .....  | 44       |
| 2.7.8.4.Período (ou tempo) de recuperação (PR) .....                               | 44       |
| 2.7.8.5. Acréscimo de benefício líquido (ABL).....                                 | 45       |
| 2.7.8.6. Comparação entre os diferentes critérios .....                            | 45       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.7.8.7. Escolha da taxa de actualização .....                             | 46        |
| 2.7.8.8. Análise de sensibilidade da rentabilidade dos investimentos ..... | 46        |
| <b>CAPITULO III – CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO .....</b>                   | <b>48</b> |
| 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO .....                                    | 49        |
| 3.1.1. Identificação e localização .....                                   | 49        |
| 3.1.2. Culturas instaladas na exploração .....                             | 50        |
| 3.1.3. Recursos humanos .....  | 51        |
| 3.1.4. Recursos hídricos .....   | 52        |
| 3.1.5. Máquinas e equipamentos .....                                       | 52        |
| 3.1.6. Boas práticas agrícolas .....                                       | 54        |
| 3.1.7. Infra-estruturas .....  | 54        |
| 3.1.8. Qualidade .....   | 55        |
| <b>PARTE IV – CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO IV GAMA.....</b>                  | <b>56</b> |
| 4.1. BREVE INTRODUÇÃO IV GAMA .....  | 57        |
| 4.2. IV GAMA NO MUNDO.....   | 57        |
| 4.3. IV GAMA EM PORTUGAL .....   | 59        |
| 4.4. FISIOLOGIA DOS PRODUTOS IV GAMA .....                                 | 63        |
| 4.4.1. O papel das espécies reactivas de oxigénio.....                     | 64        |
| 4.4.2. Respiração e etileno .....  | 64        |
| 4.4.3. Metabolismo dos fenilpropanóides e escurecimento enzimático .....   | 65        |
| 4.4.4. Metabolismo dos compostos voláteis do aroma.....                    | 66        |
| 4.4.5. pH e alterações de textura .....                                    | 67        |
| 4.5. ALTERAÇÕES MICROBIOLÓGICAS .....                                      | 68        |
| 4.5.1. Factores relacionados com o crescimento microbiano .....            | 68        |
| 4.5.2. Microrganismos de alteração de alimentos .....                      | 71        |
| 4.6. MELÃO EM IV GAMA .....  | 73        |
| 4.6.1. Fluxograma de produção do melão em IV Gama na empresa.....          | 73        |
| 4.6.2. Etapas envolvidas no processamento do melão em IV Gama .....        | 74        |
| 4.6.2.1. Colheita.....   | 74        |
| 4.6.2.2. Recepção da matéria-prima.....                                    | 75        |
| 4.6.2.3. Polidora.....   | 76        |
| 4.6.2.4. Mesa de Selecção .....  | 76        |
| 4.6.2.5. CAT. I - Lavagem e higienização .....                             | 77        |
| 4.6.2.6. Descasque .....   | 77        |
| 4.6.2.7. Corte.....  | 78        |
| 4.6.2.8. Higienização e eliminação do excesso de água.....                 | 79        |
| 4.6.2.9. Embalamento .....   | 79        |
| 4.6.2.10. Armazenamento e Expedição.....                                   | 80        |
| 4.6.3. Infra-estruturas .....  | 81        |
| <b>PARTE V – AVALIAÇÃO ECONOMICA .....</b>                                 | <b>83</b> |
| 5.1. MATERIAL E MÉTODOS.....   | 84        |
| 5.1.1. Material .....  | 84        |
| 5.1.1.1. Material existente.....   | 84        |
| 5.1.1.2. Material para transformação em IV Gama .....                      | 85        |
| 5.1.2. Método .....  | 85        |
| 5.1.3. Custos.....   | 86        |
| 5.1.3.1. Custo dos equipamentos.....                                       | 86        |
| 5.1.3.2. Custo com colaboradores no processamento IV Gama.....             | 87        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.1.3.3. Custo das embalagens e do filme de selagem .....            | 88         |
| 5.1.3.4. Custo da matéria-prima .....                                | 88         |
| 5.1.3.5. Custo do acondicionamento e transporte das embalagens ..... | 89         |
| 5.1.3.6. Custos diversos .....                                       | 90         |
| 5.1.3.7. Custos de financiamento .....                               | 90         |
| 5.1.4. Receitas .....  | 90         |
| 5.2. AVALIAÇÃO ECONÓMICA .....                                       | 91         |
| 5.3. FACTORES DE RISCO .....   | 99         |
| <b>PARTE VI – CONCLUSÃO E PRESPECTIVAS.....</b>                      | <b>100</b> |
| 6.1. CONCLUSÃO E PRESPECTIVAS.....                                   | 101        |
| 7. BIBLIOGRAFIA.....   | 102        |

## Índice de Quadros

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Quadro 1: Área total, número de freguesias, densidade populacional do concelho da Chamusca</b>  | <b>10</b> |
| <b>Quadro 2: Indicadores de natalidade e mortalidade no município da Chamusca</b>  | <b>11</b> |
| <b>Quadro 3: Indicadores de educação por município, 2008/2009</b>  | <b>12</b> |
| <b>Quadro 4: Estrutura empresarial por ramos de actividade</b>   | <b>14</b> |
| <b>Quadro 5: Distribuição da actividade económica do Concelho de Chamusca</b>  | <b>15</b> |
| <b>Quadro 6: Representação de indicadores de emprego no concelho da Chamusca</b>   | <b>15</b> |
| <b>Quadro 7: Indicadores de empresas nos concelhos da Lezíria do Tejo</b>  | <b>17</b> |
| <b>Quadro 8: Número de explorações, SAL (ha) e superfície total em 1989 e 1999 (ha)</b>  | <b>19</b> |
| <b>Quadro 9: Classificação botânica do melão</b>   | <b>20</b> |
| <b>Quadro 10: Composição média de melões frescos. Valores expressos por 100g de parte comestível</b>   | <b>21</b> |
| <b>Quadro 11: Fases do ciclo de vida de um projecto de investimento</b>  | <b>30</b> |
| <b>Quadro 12: Orçamento a utilizar</b>   | <b>32</b> |
| <b>Quadro 13: Estrutura do “cash-flow” de projectos agrícolas</b>  | <b>35</b> |
| <b>Quadro 14: Processo de valorização dos factores primários de produção</b>   | <b>38</b> |
| <b>Quadro 15: Propriedades, identificação parcelar, folhas de cultura e respectivas áreas</b>  | <b>50</b> |
| <b>Quadro 16: Máquinas e equipamentos da exploração</b>  | <b>53</b> |
| <b>Quadro 17: Categorias de frutas e hortaliças face ao acastanhamento enzimático</b>  | <b>65</b> |
| <b>Quadro 18: Efeitos da atmosfera modificada (MAP) e a atmosfera controlada (CA) na concentração de alguns compostos voláteis (<math>\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}</math>) de melão minimamente processado. Valor médio ao fim de 14 dias a 5° C</b> | <b>67</b> |
| <b>Quadro 19: Microrganismos mais comuns em hortícolas e frutas</b>  | <b>72</b> |
| <b>Quadro 20: Custos dos equipamentos necessários para processamento de melão em IV Gama</b>   | <b>88</b> |
| <b>Quadro 21: Custos anuais com os colaboradores no processamento do melão em IV Gama</b>  | <b>88</b> |
| <b>Quadro 22: Custos das embalagens do melão em IV Gama</b>  | <b>88</b> |
| <b>Quadro 23: Custo da matéria-prima diária e anual</b>  | <b>89</b> |
| <b>Quadro 24: Custos do transporte das embalagens IV Gama</b>  | <b>89</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Quadro 25: Calculo dos custos diversos</b>                           | <b>90</b> |
| <b>Quadro 26: Receitas estimadas por embalagem; diária e anual</b>      | <b>91</b> |
| <b>Quadro 27: Cenário base</b>  | <b>93</b> |
| <b>Quadro 28: Cenário alternativo</b>                                   | <b>95</b> |
| <b>Quadro 29: Cenário alternativo menor numero de dias de laboração</b> | <b>97</b> |

## Índice de Figuras

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1: Distribuição geográfica e concentração das zonas de produção em Portugal</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>Figura 2: Gráfico demonstrativo da estrutura empresarial por ramos de actividade</b>                                  | <b>14</b> |
| <b>Figura 3: Distribuição da actividade económica pelos diversos sectores no concelho da Chamusca</b>                    | <b>15</b> |
| <b>Figura 4: Percentagem da área dos solos do Concelho da Chamusca segundo classes de capacidade de uso</b>              | <b>18</b> |
| <b>Figura 5: Critérios de rendibilidade empresarial de projectos</b>   | <b>43</b> |
| <b>Figura 6: Localização do concelho, freguesias e das propriedades afectas à empresa</b>                                | <b>49</b> |
| <b>Figura 7: Rotação cultural trienal</b>  | <b>50</b> |
| <b>Figura 8: Distribuição das culturas na exploração</b>   | <b>51</b> |
| <b>Figura 9: Repartição percentual do valor económico de mercado dos produtos de IV Gama na Europa</b>                   | <b>57</b> |
| <b>Figura 10: Evolução das quantidades produzidas em Espanha, Itália e França desde 2003 a 2008</b>                      | <b>58</b> |
| <b>Figura 11: Retalho versus Serviços de comida em França, Itália e Espanha</b>  | <b>59</b> |
| <b>Figura 12: a) Vendas de produtos IV Gama de uma empresa de distribuição; b) Valor das vendas nos produtos IV Gama</b> | <b>60</b> |
| <b>Figura 13: Valor de mercado de diversos tipos de produtos de IV Gama (€kg<sup>-1</sup>)</b>                           | <b>61</b> |
| <b>Figura 14: Unidades de consumo vendidas em 2009/2010 nas marcas do fabricante e na distribuição</b>                   | <b>62</b> |
| <b>Figura 15: Valor de consumo em 2009/2010 nas marcas do fabricante e na distribuição</b>                               | <b>62</b> |
| <b>Figura 16: Resposta fisiológica aos fermentos com relevância nos produtos IV Gama</b>                                 | <b>63</b> |
| <b>Figura 17: Fluxograma do processamento do melão em IV Gama e “in natura” desde a colheita até à expedição</b>         | <b>74</b> |
| <b>Figura 18: Colheita e transporte da matéria-prima</b>   | <b>75</b> |
| <b>Figura 19: Descarga dos palotes na zona de recepção da matéria-prima no armazém</b>                                   | <b>75</b> |
| <b>Figura 20: Volteador de palotes e polidora de melão</b>   | <b>76</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 21: Mesa de escolha com matéria-prima “in natura” seleccionada em categoria I (caixas) e categoria II (“palotes”)</b> | <b>76</b> |
| <b>Figura 22: Lavagem e higienização dos melões seleccionados para o processamento IV Gama</b>                                  | <b>77</b> |
| <b>Figura 23: Descascadora semi-automática de melão</b>   | <b>78</b> |
| <b>Figura 24: Cortadora de melão em pedaços</b>   | <b>78</b> |
| <b>Figura 25: Máquina de higienização dos segmentos da matéria-prima em solução refrigerada</b>                                 | <b>79</b> |
| <b>Figura 26: a) Embaladora “Scorpius 600 S”; b) Molde para realização da termo selagem</b>                                     | <b>80</b> |
| <b>Figura 27: Croqui do armazém</b>   | <b>82</b> |



## **CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO**

## 1.1. ENQUADRAMENTO DO TRABALHO

A agricultura é uma actividade económica com grande importância. Ela é a base fundamental para a auto-suficiência e riqueza das nações. A sua ligação à sociedade reflecte a sua estrutura e evolução.

De acordo com o novo contexto das políticas da União Europeia, devido à necessidade de crescimento, maior eficiência económica e competitividade, torna-se imperativo definir estratégias que impliquem a diversificação e especialização das actividades agrícolas.

O século XX não foi marcado apenas por avanços em tecnologia. Em função da mecanização agrícola e de outras variáveis, um elevado contingente de população do campo migrou para as cidades e, em consequência disso, fez surgir mudanças nos hábitos alimentares e a necessidade de preservação dos alimentos por períodos maiores de tempo (MELO, B. *et al*, 2010). De acordo com este mesmo autor, a IV Gama é relativamente recente, tendo início por volta de 1990, devido à necessidade de se conservar os alimentos frescos por um período de tempo maior. Desde então, nota-se um crescimento tanto na pesquisa como na comercialização desses produtos, em função da procura por produtos frescos.

Devido a uma maior participação das mulheres no mercado de trabalho, houve uma redução no tempo disponível para a preparação das refeições. Aliado a este facto, a busca por uma alimentação mais rica e saudável e a redução do tamanho das famílias intensificaram a procura por alimentos mais práticos, prontos a serem consumidos, e que apresentem alta qualidade nutricional e organoléptica. Assim, o processamento mínimo, ou IV Gama, surge para proporcionar produtos mais práticos, aliado à economia de tempo na preparação diária dos alimentos (MELO, B *et al*, 2010).

Os consumidores estão cada vez mais preocupados com a segurança da sua alimentação. Está na origem deste facto uma série de acontecimentos como: a crise das "vacas loucas"; as dioxinas; a contaminação química por fertilizantes, nomeadamente por nitratos; os resíduos de pesticidas e metais pesados, que ao longo dos anos têm aparecido em diversos alimentos. Torna-se, assim, necessário seguirem os produtos desde a sua produção no campo até ao seu consumo final, por parte dos consumidores.

Esta nova realidade veio levar à necessidade de criar um novo conceito de organização departamental dentro da empresa (gestão; produção agrícola; qualidade; higiene saúde e segurança no trabalho) que controla todos os factores de produção, de modo a garantir a rastreabilidade e a qualidade do produto final (Ver anexo 1).

De acordo com Jacomino *et al* (2010), frutas e hortaliças em IV Gama são produtos frescos, higienizados, submetidos a uma ou mais alterações físicas, tais como retirar a casca, corte, tornando-os prontos para o consumo ou para preparar com outros alimentos.

Os produtos IV Gama vêm a crescer significativamente no mercado Europeu e Mundial (COLLELI, 2010). Este crescimento está relacionado principalmente com a mudança dos hábitos alimentares da população, que cada vez mais exige produtos frescos e fáceis de preparar. A decisão de compra de frutas pelo consumidor leva em consideração uma série de factores, tais como: o tamanho do fruto, a dificuldade de retirar a casca, o derramamento de líquido, o odor ou a cor transferidos para as mãos, assim como, o preço *versus* o tempo dispendido na preparação da refeição. No entanto, o processamento gera um produto de maior perecibilidade e de maior valor acrescentado que pode ser um factor determinante na decisão de compra destes produtos (JACOMINO *et al*, 2010).

Este trabalho teve por base uma exploração agrícola, que pode ser considerada representativa, em termos do sistema de exploração da terra, da zona do Vale do Tejo. Nesta região Agro-ecológica podem identificar-se três subzonas: o “Campo”, a “Charneca” e o “Bairro”. O “Campo” ocupa as planícies das margens do Tejo e os cursos inferiores dos seus afluentes. Constituída por aluviões modernos, profundos e férteis, ainda que por vezes se apresentem menos férteis e mal drenados. Os sistemas de produção são caracterizados pelas seguintes actividades predominantes: trigo, cevada, vinha, milho, melão, arroz, tomate de indústria, pimento, brócolos e batata. Esta sub-região está frequentemente sujeita a inundações. A “Charneca” é a região menos fértil, com solos arenosos, ocupada com plantação de sobreiros, eucaliptal, pinhal e sistemas vitivinícolas de razoável produtividade e pomares de prunoideas. Na sub-região do “Bairro” os solos são de constituição física variável, argilo-arenosos, areno argilosos e argilo-calcários; predominam como principais actividades o olival, a

vinha, e os sistemas de cultura arvense, nomeadamente, os cereais de Outono-Inverno, o milho, as forragens, e ainda algumas culturas horto – industriais.

A empresa onde incidiu este estudo, encontra-se na subzona de campo e denomina-se “Fidalgo Casa Agrícola Soc Unip, Lda”. É uma empresa do tipo Unipessoal, constituída por uma área própria de 30ha e 16ha arrendados anualmente. Nesta área, são instaladas quatro actividades: o milho, o trigo, o melão e melancia. A repartição percentual das áreas é de, aproximadamente, 29 ha para o milho e trigo, 17ha para o melão e melancia. As culturas praticadas, à excepção do trigo, apresentam um ciclo cultural de Primavera – Verão. Devido ao risco de inundações de água proveniente do Rio Tejo, a cultura do trigo pode ser perdida na sua totalidade. A empresa está inserida na principal região de produção de melão em Portugal, com uma cota de mercado de 46% (Anuário Vegetal, 2006).

Este projecto tem um carácter inovador bastante marcante, pois trata-se do primeiro a fazer a fileira desde a produção da matéria-prima, acompanhando o processo de embalamento e expedição de melão em IV Gama. Existem em Portugal poucas empresas que se dedicam à produção de melão em IV Gama em Portugal. Um dos exemplos dessas empresas é a empresa “ 80 g “que embala melão e outras frutas em IV Gama.

Este trabalho foi estruturado em cinco partes. Na primeira parte faz-se a introdução a toda a produção e ao trabalho experimental, realçando a importância económica da cultura do melão na região do Ribatejo. Na segunda parte é feita uma breve pesquisa bibliográfica onde se caracteriza a região do Ribatejo (caracterização edáfo-climática, aptidão e importância cultural na região), o melão (breve abordagem histórica, características culturais e biológicas). Apresenta-se também a caracterização edáfo-climática, descrição das actividades agrícolas desenvolvidas, os recursos humanos, os recursos hídricos, os equipamentos e benfeitorias da empresa agrícola. Na terceira parte é feita uma caracterização da exploração. Na quarta parte é feita uma abordagem à IV Gama, à sua importância económica, especificações técnico - funcionais das instalações e equipamentos. A quarta parte refere-se à demonstração dos custos e proveitos da produção do melão em IV Gama. Na quinta parte, apresentam-se os

cálculos da avaliação económica deste processamento. Na sexta parte, apresentam-se as conclusões e perspectivas deste estudo.

## **1.2. OBJECTIVO**

O objectivo centra-se na realização de um estudo de viabilidade técnica e económica do melão em IV gama, numa empresa que já se dedica à produção e comercialização de melão “in natura”.

## **CAPITULO II – PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

## 2 – A CULTURA DO MELÃO E A IV GAMA

### 2.1. IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DA CULTURA DO MELÃO EM PORTUGAL

A área da cultura do melão em Portugal, na campanha de 2004, foi de 3 865 ha, com uma produção total média de 91 847 toneladas. Os mercados de produção mais representativos são: Vila Franca, Almeirim, Alpiarça, Beja, Moura e Algarve. Os tipos varietais mais representativos são o Branco do Ribatejo, o Pele de Sapo, o Tendral e o Casca de Carvalho. Dentro do “Branco do Ribatejo” as variedades comerciais de melão mais representativas são o Lusitano e o Lusíada. A sua produção concentra-se a Sul do Tejo, destacando-se por ordem de importância, o Ribatejo e Oeste, com 46% da produção total, seguido do Alentejo com 33%, e o Algarve com 14% (**Figura 1**) (Anónimo, 2006).



**Figura 1: Distribuição geográfica e concentração em % das zonas de produção em Portugal**

Fonte: Adaptado de Anónimo (2006).

## 2.2. ENQUADRAMENTO DO CONCELHO DA CHAMUSCA

### 2.2.1 Caracterização Socioeconómica do Concelho da Chamusca

#### 2.2.1.1 O Concelho da Chamusca

A empresa em estudo fica situada no Ribatejo, no distrito de Santarém, no concelho da Chamusca. Este concelho é composto por sete freguesias: Chamusca, Ulme, Vale de Cavalos, Parreira, Chouto, Pinheiro Grande e Carregueira, as quais cobrem uma área de 746 558 km<sup>2</sup> com 10 896 habitantes, (5 366 homens e 5 530 mulheres) (**Quadro 1**).

**Quadro 1: Área total, número de freguesias e densidade populacional do concelho da Chamusca**

| Designação do indicador | Valor | Unidade             |
|-------------------------|-------|---------------------|
| Área total              | 746   | Km <sup>2</sup>     |
| Freguesias              | 7     | Número              |
| Densidade populacional  | 15,4  | hab/Km <sup>2</sup> |

Fonte: [www.cm-chamusca.pt](http://www.cm-chamusca.pt) (2010)

### 2.2.2. Indicadores sociais

O Concelho da Chamusca apresenta um alto índice de envelhecimento da sua população. A relação entre o número de indivíduos com idade superior a 65 anos e o número de indivíduos com idade inferior a 15 anos, por cada 100 indivíduos, é igual a 213,9 (FERREIRA, 2007).

O envelhecimento da população deve-se às baixas taxas de natalidade no concelho (cerca 7,2 ‰) e ao aumento da esperança média de vida. A taxa de mortalidade da região (cerca 14,4 ‰) é muito superior à taxa de natalidade, o que levará a uma redução da população (**Quadro 2**).

**Quadro 2: Indicadores de natalidade e mortalidade no município da Chamusca**

| TAXA BRUTA DE NATALIDADE ‰ | TAXA BRUTA DE MORTALIDADE ‰ |
|----------------------------|-----------------------------|
| 7,2                        | 14,4                        |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

A população jovem abandonou o concelho deslocando-se para outros concelhos em busca de uma vida melhor. A acentuada taxa de mortalidade do concelho deve-se essencialmente ao facto de cerca de metade da população ser idosa. A população residente é superior à população presente. Entende-se por população residente a população que habita no concelho mas tem a sua actividade laboral em concelhos vizinhos. A população presente caracteriza-se por habitar no concelho e aí desenvolver a sua actividade laboral (FERREIRA, A. *et al*, 2007).

No período de 1991 a 2001 verificou-se um aumento da taxa de actividade (a taxa de actividade (%) é dada pela razão entre a população activa e a população residente por cada 100 indivíduos), embora também tenha aumentado significativamente a taxa de desemprego, (a taxa de desemprego (%) é dada pela razão entre a população desempregada e a população activa por cada 100 indivíduos) devido a um maior fluxo de indivíduos a atingir idade propícia á actividade laboral. De acordo com os dados estatísticos presume-se que não deve haver problemas na contratação de mão-de-obra para trabalhos temporários, mas a redução do número de homens entre 1991 e 2001 poderá causar alguns problemas devido à dificuldade de contratação de mão-de-obra especializada, ligada ao manuseamento de equipamentos motorizados

(FERREIRA, A. *et al*, 2007). Apenas no aspecto da taxa de analfabetismo se verificou uma evolução positiva, o que indica que a população do concelho se encontra a investir na sua formação tendo a taxa de transição/conclusão no ensino secundário no conselho da Chamusca em 2008/2009 atingido 74%, um pouco abaixo da média dos municípios da Lezíria do Tejo com 82,5% (Quadro 3).

**Quadro 3: Indicadores de educação por município, 2008/2009**

|                 | Taxa de pré-escolarização % | Taxa bruta de escolarização % |                   | Taxa de retenção e desistência no ensino básico % |            |             |             | Taxa de transição/conclusão no ensino secundário % |                           |                     | Relação de feminidade no ensino secundário |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|---|------------|-------------|-------------|--|---------------------------|---------------------|--|
|                 |                             | Ensino básico                 | Ensino secundário | Total   | 1º ciclo   | 2º ciclo    | 3º ciclo    | total  | Cursos gerais científicos | Cursos tecnológicos |  |
| Lezíria do Tejo | 89,2                        | 133,6                         | 142,4             | 8,7   | 4,1        | 9,4         | 15,7        | 82,5   | 80,6                      | 85,7                | 51,6                                       |
| Almeirim        | 90,9                        | 130,1                         | 134,7             | 11,4  | 5,5        | 12,5        | 21,3        | 82,5   | 85,2                      | 72                  | 57,8                                       |
| Alpiarça        | 94,5                        | 103,4                         | 56,6              | 3,8   | 2,1        | 4,0         | 7,0         | 79,5   | 79,0                      | 80,6                | 50,0                                       |
| Azambuja        | 103,6                       | 151,0                         | 86,8              | 9,5   | 5,6        | 8,0         | 16,3        | 72,4   | 68,6                      | 81,9                | 45,1                                       |
| Benavente       | 73,6                        | 117,1                         | 71,0              | 12,1  | 3,8        | 13,8        | 23,5        | 78,0   | 78,2                      | 75,8                | 55,2                                       |
| Cartaxo         | 82,3                        | 118,7                         | 82,1              | 8,6   | 5,0        | 7,4         | 14,8        | 85,4   | 87,4                      | 78,6                | 51,7                                       |
| <b>Chamusca</b> | <b>102,2</b>                | <b>109,8</b>                  | <b>62,3</b>       | <b>13,3</b>                                       | <b>4,0</b> | <b>18,9</b> | <b>23,3</b> | <b>74,0</b>  | <b>76,1</b>               | <b>71,9</b>         | <b>54,9</b>                                |
| Coruche         | 85,1                        | 127,3                         | 147,4             | 6,6   | 4,9        | 5,5         | 10,0        | 84,7   | 81,7                      | 90                  | 46,6                                       |
| Golegã          | 105,4                       | 120,8                         | 31,7              | 6,4   | 4,9        | 8,1         | 7,4         | 63,0   | 75,8                      | 31                  | 56,5                                       |
| Rio maior       | 100,0                       | 123,5                         | 128,9             | 6,9   | 2,7        | 8,3         | 13,3        | 83,9   | 79,1                      | 89,0                | 47,1                                       |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

### 2.2.3. Indicadores económicos

O sector primário é o conjunto de actividades económicas que extraem e ou produzem matéria-prima. Isto implica geralmente a transformação de recursos naturais em produtos primários. Muitos produtos do sector primário são considerados como matérias-primas levadas para outras indústrias, a fim de se transformarem em produtos industrializados. Os negócios importantes neste sector incluem agricultura, a avicultura, a pesca, a pecuária, a silvicultura, as minas e agro-indústria em geral.

As indústrias fabris em sentido diversificado, que agregam, embalam, empacotam, purificam ou processam as matérias-primas dos produtores primários, normalmente consideram-se parte deste sector, especialmente se a matéria-prima é inadequada para a venda, ou difícil de transportar a longas distâncias. Segundo a nomenclatura económica, o "sector primário" está dividido em seis actividades económicas: agricultura, pecuária, caça, pesca e minas.

No concelho da Chamusca estão representadas as três clássicas subdivisões de carácter agro-ecológico que caracterizam a região do Ribatejo: o "campo", que se estende ao longo da margem do rio, ocupa uma área de 5.273 ha, cerca de 7% da área do município, e concentra a larga maioria da produção agrícola, sobretudo proveniente das culturas de regadio; a "charneca" marca a passagem para a paisagem alentejana. São cerca de 68.200 ha, representando 92% da área total do município, sendo a ocupação florestal a prática dominante; a zona de "transição" ocupa apenas 800 ha (1%) e concentra-se numa pequena mancha a Sul da zona do campo.

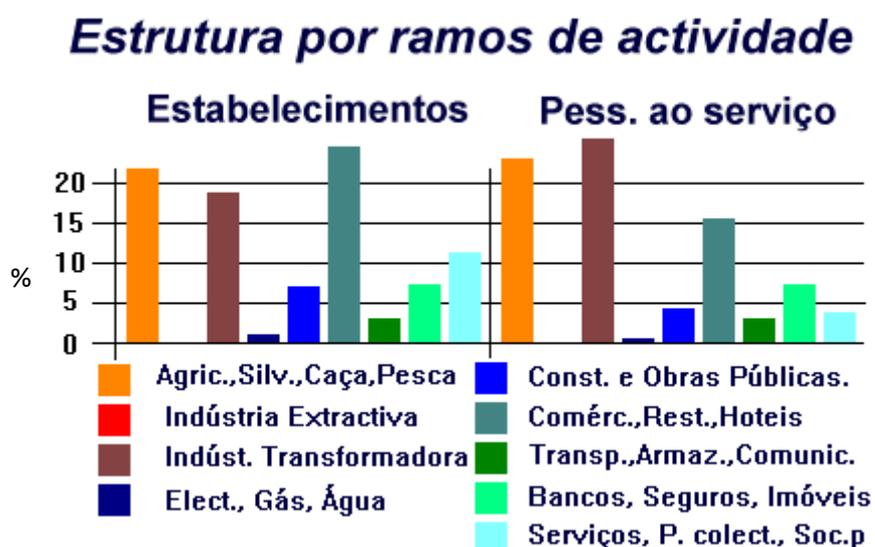
O sector secundário é composto por empresas da área da construção e obras públicas, metalurgia, metalomecânica, material eléctrico e transportes, calçado, vestuário e têxteis, alimentação e bebidas, móveis, madeira e cortiça.

No que diz respeito a serviços, que constituem o sector terciário, encontramos: comércio, bancos e seguros, transportes e comunicações, administração pública e outros serviços ([www.cm-chamusca.pt](http://www.cm-chamusca.pt)).

**Quadro 4: Estrutura empresarial por ramos de actividade.**

|  | Chamusca | Restantes concelhos do distrito de Santarem (CULT) | Chamusca/CULT |
|--|----------|--|---------------|
| <b>Empresas</b>                        | 97       | 4502   | 2,2 %         |
| <b>Estabelecimentos</b>                | 115      | 5562   | 2,1 %         |
| <b>Pessoas ao serviço</b>              | 903      | 58389  | 1,6 %         |
| <b>Média (pessoas/estabelecimento)</b> | 7,9      | 10,5   | ----          |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

**Figura 2: Gráfico demonstrativo da estrutura empresarial por ramos de actividade**

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

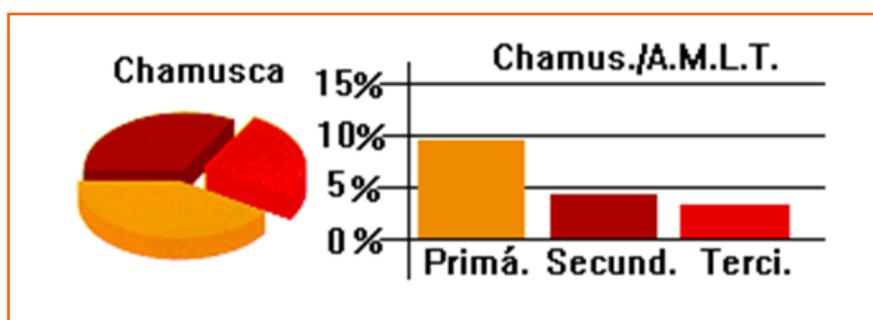
No **quadro 4** e **figura 2**, encontra-se representada a distribuição da estrutura empresarial no concelho da Chamusca, e pode-se verificar que o maior número de empresas e estabelecimentos são do sector primário (agricultura, pesca, caça, silvicultura), assim como é a actividade que lidera o emprego.

No **Quadro 5** e **Figura 3**, encontram-se representados os valores que caracterizam a realidade económica do concelho, destacando-se o sector primário.

**Quadro 5: Distribuição da actividade económica do Concelho da Chamusca**

|   | Chamusca | CULT   | Chamusca/CULT |
|---|----------|--------|---------------|
| <b>População activa<br/>(nº de pessoas)</b> | 5492     | 153926 | 3,4 %         |
| <b>Taxa de actividade</b>                   | 44,7 %   | 44,3 % | -----         |
| <b>Taxa de desemprego</b>                   | 7,1 %    | 7,1 %  | -----         |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)



**Figura 3: Distribuição da actividade económica pelos diversos sectores no concelho da Chamusca**

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

A taxa de desemprego é de 7,1% em relação à população activa no concelho da Chamusca (**Quadro 6**).

**Quadro 6: Representação de indicadores de emprego no concelho da Chamusca**

| Indicadores de Emprego    | Chamusca                |
|---------------------------|-------------------------|
| <b>População activa</b>   | <b>5 492 Habitantes</b> |
| <b>Taxa de emprego</b>    | <b>44,7%</b>            |
| <b>Taxa de desemprego</b> | <b>7,1%</b>             |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

No concelho da Chamusca os maiores investimentos em estruturas ocorrem ao nível da agricultura, silvicultura, caça e pesca; indústria transformadora e do comércio,

restauração e hotéis, embora a grande maioria da taxa de actividade incida sobre a agricultura, silvicultura, caça e pesca e a indústria transformadora que são essencialmente a base de toda a economia do concelho.

No município da Chamusca 95% das empresas possuem menos de 10 trabalhadores, ficando 0,8 % abaixo da média dos municípios da Lezíria do Tejo com 95,8%. O volume de negócios situa-se nos 172,7 milhões de euros bastante abaixo da média dos municípios da Lezíria do Tejo com 281,6 milhões de euros (Quadro 7) ([www.cm-chamusca.pt](http://www.cm-chamusca.pt)). O concelho da Chamusca, entre os restantes concelhos avaliados, apresenta um baixo volume de negócios, facto que se deve ao baixo rendimento das empresas do sector primário, que se encontram instaladas nesse concelho.

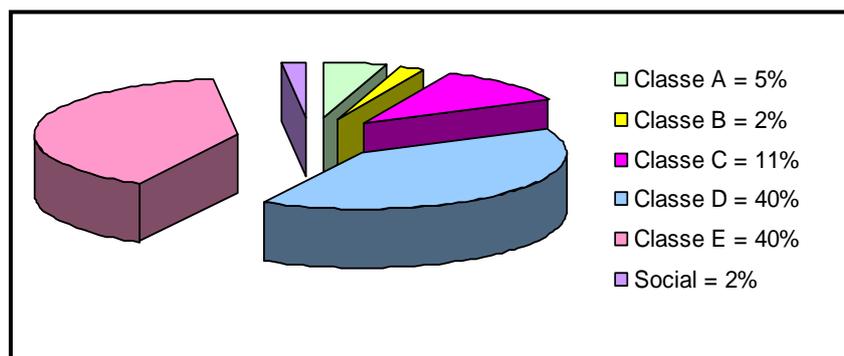
Quadro 7: Indicadores de empresas nos concelhos da Lezíria do Tejo

|                 | Densidade de empresas N°/km <sup>2</sup> | Proporção de empresas individuais | Proporção de empresas com menos de 250 pessoas ao serviço | Proporção de empresas com menos de 10 pessoas ao serviço | Pessoal ao serviço por empresa | Volume de negócios por empresa | Indicador de concentração do volume de negócios das 4 maiores empresas | Indicador do valor acrescentado bruto das 4 maiores empresas |
|-----------------|--|-----------------------------------|---|--|--------------------------------|--------------------------------|--|--|
|                 |  | %                                 |   |  | N°                             | Milhares de euros              | %  |  |
| Lezíria do tejo | 5,1                                      | 67,83                             | 99,9  | 95,8   | 3,0                            | 281,6                          | 15,7   | 10,3   |
| Almeirim        | 9,4                                      | 70,81                             | 100,0   | 96,0   | 2,5                            | 188,0                          | 25,3   | 17,7   |
| Alpiarça        | 6,3                                      | 74,75                             | 100,0   | 96,3   | 2,4                            | 185,7                          | 52,4   | 46,7   |
| Azambuja        | 5,9                                      | 72,05                             | 99,9  | 95,0   | 3,1                            | 180,5                          | 64,5   | 21,9   |
| Benavente       | 4,9                                      | 63,09                             | 99,8  | 94,3   | 3,6                            | 169,7                          | 34,6   | 30,7   |
| Cartaxo         | 13,8                                     | 67,41                             | 100,0   | 96,5   | 4,8                            | 198,8                          | 45,7   | 33,6   |
| <b>Chamusca</b> | <b>0,9</b>                               | <b>68,23</b>                      | <b>100,0</b>  | <b>95,0</b>  | <b>2,7</b>                     | <b>172,7</b>                   | <b>32,2</b>  | <b>20,3</b>  |
| Coruche         | 1,4                                      | 70                                | 99,9  | 93,0   | 3,0                            | 223,4                          | 49,8   | 38,5   |
| Golegã          | 5,5                                      | 63,8                              | 100,0   | 92,8   | 2,7                            | 234,5                          | 38,9   | 33,6   |
| Rio maior       | 7,2                                      | 66,8                              | 99,8  | 93,2   | 2,5                            | 221,4                          | 49,8   | 32,5   |

Fonte: www.cm-chamusca.pt (2010)

### 2.3. CARACTERIZAÇÃO EDAFO-CLIMÁTICA E UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA

Os solos do concelho onde a exploração está inserida são essencialmente argilo-arenosos, encontrando-se, a nascente, aluviões e areias derivadas do enchimento Terciário-Quaternário do Golfo Tejo-Sado. De acordo com a classificação em classes de capacidade de uso, a maioria dos solos do concelho pertencem às classes D e E, (Figura 4), ocupando uma área de cerca de 68 045 ha, o que equivale a cerca de 81% da área total do concelho, espalhados pela charneca. Estes solos são aproveitados para vegetação natural ou floresta de protecção, produção ou recuperação. Esta actividade assume grande importância no concelho. Os solos da classe A, que permitem utilização agrícola intensiva e sem risco de erosão, localizam-se na região do campo. Os solos da classe B e C encontram-se em zonas de vales de algumas ribeiras e apresentam algumas limitações ao desenvolvimento das raízes das plantas, essencialmente devido ao excesso de água. As principais explorações agrícolas do concelho localizam-se em solos da classe A e B onde se cultivam, principalmente, culturas arvenses de regadio, pomares e vinha. Nos solos da classe C praticam-se as culturas do arroz e culturas arvenses de regadio.



**Figura 4: Percentagem da área dos solos do concelho da Chamusca segundo Classes de capacidade de uso**

Fonte: [www.cm-chamusca.pt](http://www.cm-chamusca.pt) (2010)

## 2.4. INDICADORES AGRÍCOLAS

Segundo o Recenseamento Geral da Agricultura de 2009, existiam no concelho da Chamusca 493 explorações agrícolas ocupando uma área de 32 239 ha (www.ine.pt).

Comparando estes valores com os do anterior recenseamento, realizado em 1999, observou-se uma grande diminuição do número de explorações, (Quadro 8), mas por outro lado, a área ocupada aumentou. Isto significa que as explorações aumentaram a sua dimensão média, devido a processos de emparcelamento.

**Quadro 8: Número de explorações, SAU (ha) e superfície total em 1989, 1999 e 2009 (ha)**

| Ano de recenseamento | Nº de explorações | Superfície total (ha) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1989                 | 818               | 13034                 |
| <b>1999</b>          | <b>577</b>        | <b>22130</b>          |
| <b>2009</b>          | <b>493</b>        | <b>32239</b>          |

Fonte: www.ine.pt

Os cereais para grão constituem as culturas temporárias mais praticadas no concelho, destas destacam-se o milho de regadio, seguido do trigo mole e cevada. As culturas forrageiras encontram-se logo a seguir aos cereais para grão, como culturas mais praticadas, e são essencialmente o azevém anual e milho para silagem. Nas culturas hortícolas produz-se essencialmente melão, melancia, couves, brócolos.

## 2.5. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO

### 2.5.1. Enquadramento taxonómico e morfológico

O melão (*Cucumis melo* L.) é da família das Cucurbitáceas (*Cucurbitaceae*), do género *Cucumis* que é o que apresenta maior representatividade, incluindo 34 espécies (Quadro 9).

Quadro 9: Classificação botânica do melão

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| <b>Família</b>    | <i>Cucurbitaceae</i>   |
| <b>Subfamília</b> | <i>Cucurbitoideae</i>  |
| <b>Tribo</b>      | <i>Melothrieae</i>     |
| <b>Subtribo</b>   | <i>Cucumerinae</i>     |
| <b>Género</b>     | <i>Cucumis</i>         |
| <b>Subgénero</b>  | <i>Melo</i>            |
| <b>Espécie</b>    | <i>Cucumis melo</i> L. |

Fonte: Adaptado de ALMEIDA, D., (2006)

O melão é uma espécie herbácea anual, possui um sistema radicular apumado em que a raiz pivotante pode atingir 1 metro de profundidade, embora a maioria das raízes se localize nos 30-40 cm superficiais do solo. A parte aérea das plantas é polimórfica. Os caules têm consistência herbácea e podem ter um crescimento prostrado ou trepador, devido à presença de gavinhas. As folhas são inteiras, subcordadas, com 3 a 7 lóbulos, pubescentes. A maioria das cultivares é andromonóica (possui flores masculinas e flores hermafroditas). As flores masculinas formam-se em grupos de 3 a 5 flores no mesmo nó. O fruto é um pepónio de forma esférica a ovóide ou alongada e coloração variável. A polpa deriva das paredes do ovário (ALMEIDA, D. 2006). O pepónio possui um pseudocarpo sincárpico e provém de um ovário constituído por três a cinco carpelos com placentas desenvolvidas e endocarpo pouco consistente. O epicarpo

é consistente. Abaixo da epiderme existe uma camada de colênquima, seguindo-se o parênquima contendo cloroplastos. Podem ainda existir nesta região camadas de esclerídeos. Após esta camada, surgem então várias camadas de parênquima carnoso (LIDON, F. *et al*, 2001).

### 2.5.2. Aspectos culturais

Na cultura do melão têm de ser desenvolvidas várias operações culturais. Destas poder-se-á citar:

- A **descompactação** do solo, efectuada com auxílio de uma charrua ou um vibrocultor pesado;
- A **gradagem**, que serve para enterrar infestantes, incorporar os fertilizantes no solo e esmiuçar o solo;
- A **fertilização de fundo**, é realizada por um distribuidor pendular antes da instalação da cultura;
- A **modelação do terreno** em camalhões, é efectuada por um armador de chapas;
- A **colocação do filme de polietileno**, é realizada simultaneamente com instalação dos tubos de rega em Março, antes da instalação da cultura;
- A **instalação da cultura** é efectuada no mês de Abril, por um plantador de copos, que vai transportar a planta com a raiz protegida e a coloca no solo;
- A **fertilização de cobertura**, é realizada através da rega (fertirrigação) utilizando uma bomba doseadora de fertilizantes líquidos;
- O **controlo de infestantes** é realizado mecanicamente, por um sachador de facas na entrelinha, e manualmente com o auxílio de enxadas na bordadura do filme de polietileno;
- Os **tratamentos fitossanitários** são realizados por um pulverizador de pressão de jacto projectado, para o controlo de pragas e doenças;
- A **colheita** é efectuada manualmente para dentro de palotes de polietileno de 350 kg.

### 2.5.3. Principais doenças e pragas

As principais doenças e pragas presentes neste tipo de cultura em Portugal são: o míldio, o oídio e os afídeos.

O míldio (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & Curtis) Rostovtsev), manifesta-se do seguinte modo: as folhas, são os órgãos mais frequentemente atacados e em muitos casos os únicos; nestes observam-se manchas angulosas translúcidas e verde pálido; na página inferior correspondendo a estas manchas forma-se micélio cinzento violáceo que é constituído pelas frutificações do fungo; na fase final da doença as folhas ficam secas enroladas com os pecíolos verdes e permanecem ligadas ao caule (LOPES, A. *et al*, 2006).

O oídio (*Erysiphe cichoracearum* DC. ex Merat (Rower. & Easton, 1981), manifesta-se do seguinte modo: as folhas são os principais órgãos atacados, os pecíolos e os caules são invadidos de forma discreta e os frutos raramente são atingidos. Nas folhas desenvolvem-se manchas circulares amareladas que se cobrem de pó branco formado por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Estas manchas confluem e podem ocupar a maior parte da superfície do limbo; quando o ataque é grande a folha adquire um aspecto queimado (LOPES, A. *et al*, 2006).

Os afídeos constituem um problema fitossanitário na cultura do melão. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. A espécie mais comum na cultura melão é o: *Aphis gossypii* (Glover). A preferência dos afídeos por se alimentarem em diferentes órgãos da planta difere consoante a espécie. Alimentam-se da seiva da planta, originando folhas enroladas e por vezes surgem nas folhas manchas amareladas. Algumas espécies são vectores de vírus (LOPES, A. *et al*, 2006).

### 2.5.4. Utilização, composição e norma de comercialização

O melão é um fruto valorizado pela sua doçura e aroma sendo consumido principalmente em fresco. A composição dos frutos depende muito da cultivar, pelo que

os valores apresentados no **Quadro 10** representam o leque de teores médios existentes em diferentes tipos de melões (ALMEIDA, D. 2006).

**Quadro 10: Composição média de melões frescos. Valores expressos por 100 g de parte comestível**

|                         |         |                         |           |               |         |
|-------------------------|---------|-------------------------|-----------|---------------|---------|
| Água (%)                | 90-92   | Vitamina A (IU)         | 40-3400   | Potássio (mg) | 210-309 |
| Energia (Kcal)          | 26-35   | Tiamina (mg)            | 0,04-0,06 | Cálcio (mg)   | 5-11    |
| Proteína (%)            | 0,6-1,2 | Riboflavina (mg)        | 0,03      | Fósforo (mg)  | 7-17    |
| Gordura (%)             | 0,1-0,3 | Ácido ascórbico (mg)    | 16-42     | Magnésio (mg) | 6,7-8,4 |
| Hidratos de carbono (%) | 6,2-9,2 | Vitamina B <sub>6</sub> | 0,06-0,12 | Sódio (mg)    | 9-12    |
| Fibra (%)               | 0,4-0,6 | Niacina (mg)            | 0,4-0,6   | Ferro (mg)    | 0,1-0,4 |

Fonte: Adaptado de ALMEIDA, D. , (2006)

Segundo o REGULAMENTO (CE) n.º 1615/2001 DA COMISSÃO de 7 de Agosto de 2001 que estabelece a norma de comercialização aplicável aos melões e altera o Regulamento (CE) n.º 1093/97, os melões são classificados em duas categorias a seguir definidas:

### **Categoria I**

Os melões classificados nesta categoria devem ser de boa qualidade e devem apresentar as características da variedade e/ou do tipo comercial em questão.

Podem, no entanto, apresentar os ligeiros defeitos a seguir indicados, desde que estes não prejudiquem o aspecto geral do produto, nem a sua qualidade, conservação e apresentação na embalagem:

- um ligeiro defeito de forma,
- um ligeiro defeito de coloração (uma coloração clara da casca na zona em que o fruto assenta no solo aquando do seu desenvolvimento não é considerada um defeito),
- defeitos ligeiros da epiderme devidos à fricção e ao manuseamento,

— pequenas fendas cicatrizadas à volta do pedúnculo, de comprimento inferior a 2 cm e que não atinjam a polpa.

Quando os frutos são colhidos com o pedúnculo, este deve ter um comprimento inferior a 2 cm.

## **Categoria II**

Esta categoria abrange os melões que não podem ser classificados na categoria I, mas respeitam as características mínimas acima definidas. No entanto, uma pequena cicatriz seca causada pela medição automática do índice refractométrico não é considerada um defeito. O índice refractométrico da polpa, medido na zona mediana da polpa do fruto e no plano equatorial, deve ser superior ou igual a 10° Brix para os melões de tipo Charentais e a 8° Bríx para os outros melões.

Podem apresentar os defeitos a seguir indicados, desde que mantenham as características essenciais de qualidade, conservação e apresentação:

- defeitos de forma,
- defeitos de cor (uma cor clara da casca na zona em que o fruto assenta no solo aquando do seu desenvolvimento não é considerada um defeito),
- ligeiras contusões,
- ligeiras rachas ou fendas que não atinjam a polpa do fruto,
- defeitos da epiderme devidos à fricção e ao manuseamento.

## **2.6. VIABILIDADE ECONOMICA-FINANCEIRA**

### **2.6.1. Objectivos do estudo de viabilidade**

As actividades económicas realizadas pelas diferentes organizações envolvem risco: podem ser de sucesso (conduzindo ao objectivo previsto) ou podem ser um caso de insucesso.

O estudo de viabilidade trata-se de uma análise detalhada, que tem dois objectivos básicos:

- identificar e fortalecer as condições necessárias para o projecto ser de sucesso;
- identificar e tentar neutralizar os factores que podem dificultar as possibilidades de êxito do projecto.

### **2.6.2. O que é um estudo de viabilidade**

O estudo de viabilidade engloba dois aspectos: um aspecto relacionado com as questões estritamente económicas e, outro, que implica definir as relações que as pessoas envolvidas no projecto vão estabelecer entre si, as tarefas, compromissos e responsabilidades a serem conjuntamente assumidos. A este último aspecto, designa-se de questões associativas que envolvem o estudo de viabilidade.

### **2.6.3. A análise económica**

Um estudo de viabilidade económico para ser bem sucedido precisa-se de conhecer muito bem a actividade que se pretende implantar. Ou seja, deve ser muito bem pensado previamente todos os aspectos que envolvem a actividade a implantar. Com isso, aumenta-se a possibilidade de êxito do projecto e evita-se enormes problemas

que podem surgir no futuro. A análise de viabilidade económica divide-se em duas partes:

- na primeira, formula-se, a nós próprios, uma série de perguntas sobre o empreendimento que se pretende montar. Este procedimento força-nos a conferir e, se for o caso, a aperfeiçoar o conhecimento sobre a actividade que se pretende realizar. Esse conhecimento é mais importante do que fazer contas complicadas.

- na segunda, devem ser efectuadas algumas contas, utilizando as respostas das perguntas que se formulou anteriormente. Ou seja, vai-se assim ordenar e interpretar os números que foram encontrados anteriormente na primeira parte.

Analisar a viabilidade económico-financeira de um projecto, significa estimar e analisar as perspectivas de desempenho financeiro do produto resultante do projecto. Essa análise é de certa forma iniciada na própria definição do portfólio, na fase de Planeamento Estratégico do Produto (PEP), pois, ao escolher um dos produtos para ser desenvolvido, acredita-se, que com os dados disponíveis até então, na viabilidade económico-financeira de seu projecto. A estimativa dos orçamentos para o projecto, resultante da actividade anterior, serve para trazer uma estimativa dos níveis de preço final do produto, que o tornaria viável e cobriria os custos envolvidos ([www.portaldeconhecimentos.org.br](http://www.portaldeconhecimentos.org.br)).

#### **2.6.3.1. Primeira parte da análise económica: as perguntas necessárias**

Para não serem esquecidas nenhuma pergunta importante, estas, podem ser classificadas conforme os tipos de actividades.

As perguntas sobre o processo de produção, normalmente centram-se apenas em saber o que se vai produzir. Mas isto não é o suficiente. É necessário, também, ter informações sobre:

- que quantidade se produzir?
- para atingir esta produção quais as matérias primas que se terá que comprar? Em que quantidades? E quanto custam?
- quem sabe comprar estas matérias primas ? Como vai ser feita essa compra?
- quantas pessoas que estão envolvidas no processo, conhecem o seu processo de produção?

- além da matéria prima, quanto é que se tem de gastar em toda a produção?
- quantas pessoas são necessárias para se atingir a produção programada? O que cada um vai fazer (tarefas de cada operador descritas detalhadamente)?

Deve-se ter bem presente que todas as decisões tomadas nesta fase, poderão acarretar uma série de consequências previsíveis. A reflexão, para ser objectiva, precisa centrar-se na análise dessas consequências previsíveis. A isto chama-se tentar responder bem as perguntas.

As perguntas sobre os investimentos, para se conseguir a produção que foi planeada, centram-se no seguinte:

- quais são as máquinas e equipamentos que são necessárias comprar?
- como escolher esses equipamentos?
- quanto custam esses equipamentos?
- quais das pessoas que estão envolvidas no processo sabe onde e como comprá-los?
- que instalações são necessárias? É preciso alguma instalação especial (exemplo: tanque, aquecedor, etc)?

É comum os grupos comprarem máquinas com capacidade muito maior que a produção planeada. Isto é um erro perigoso, porque quanto maior a máquina, maior será o custo para fazê-la funcionar.

- as máquinas escolhidas consomem que tipo de energia (eléctrica, óleo, lenha). Como saber a quantidade consumida por hora ou por quantidade produzida? (Além do fornecedor, a própria experiência responde a essas perguntas)

A comercialização é um dos problemas mais sérios enfrentados pelos grupos. Antes de se iniciar qualquer projecto, é necessário ter um mínimo de segurança se é previsível conseguir vender toda a produção. E se essa venda, vai ser feita por um preço que dê para pagar todos os custos. Desta forma também tem que ser levadas em conta as seguintes perguntas:

- será que se consegue vender toda a produção que foi anteriormente planeada?
- há meses em que a procura aumenta ou diminui?
- onde se vai vender o produto (na própria localidade, na cidade mais próxima, em outras cidades, mercados de grande distribuição, retalho, público, exportação, etc)

**Atenção:** quanto mais longe se for vender, maior será o custo. Portanto, só é vantajoso vender para um mercado mais distante se o preço compensar.

- qual o preço do transporte para cada uma das localidades previstas de entrega?
  - como é efectuado o transporte?
  - qual o preço médio do produto no mercado em que se pretende vende-lo?
  - qual será o preço de venda praticado?
- 
- a venda será efectuada a granel ou em embalagens? Qual o preço de cada embalagem?
  - quem, já tem estes mesmo produto no mercado?

Na primeira fase do estudo é preciso ter presente que estas perguntas não são feitas para que se chegue a um impasse. O objectivo é exactamente o contrário, ou seja, identificar, logo de início, as dificuldades que, mais cedo ou mais tarde, podem aparecer.

As respostas às anteriores perguntas, indicam as condições económicas que precisam ser satisfeitas para que o projecto seja um sucesso. Por esta razão, é da maior importância que todas as pessoas directamente envolvidas no projecto participem em todo o processo, formulando as perguntas e dando as respostas. Desta forma, o estudo de viabilidade transforma-se num útil exercício de procura de alternativas e soluções para problemas que, por isso mesmo, muitas vezes nem chegam a ocorrer.

#### **2.6.3.2. Segunda parte da análise económica: os cálculos necessários**

Os cálculos necessários são muito simples, como se pode constatar: soma-se tudo o que é necessário comprar e gastar para instalar o projecto (máquinas, construção, equipamentos, etc). Estes são os investimentos.

#### **2.6.4. Mecanismos de análise da viabilidade económica**

O principal elemento que justifica a existência de uma empresa, é a criação de lucro. Para os investidores, porém, não basta que o projecto tenha um resultado positivo. Para um projecto de desenvolvimento ser atractivo, é preciso que o volume de lucro gerado, e o retorno do projecto, seja melhor do que aquele que a empresa poderia obter

com outros investimentos, por exemplo, aplicando o seu capital no mercado financeiro.

Portanto, a essência da avaliação económico-financeira é medir o retorno do projecto de maneira similar com outros investimentos

## **2.7. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**

### **2.7.1. Ciclo de vida dos projectos agrícolas**

Na medida em que os projectos agrícolas correspondem a propostas de aplicação de recursos escassos cuja eficiente afectação deverá constituir preocupação prioritária dos centros de decisão responsáveis pela orientação da actividade agrícola a nível empresarial e nacional, torna-se indispensável proceder à análise sistemática de tais projectos ao longo de todo o seu ciclo de vida. Este é usualmente dividido nas seguintes quatro fases: a de concepção e formulação, a de execução ou realização, a de exploração ou funcionamento e a de extinção (AVILLEZ *et al*, 2006).

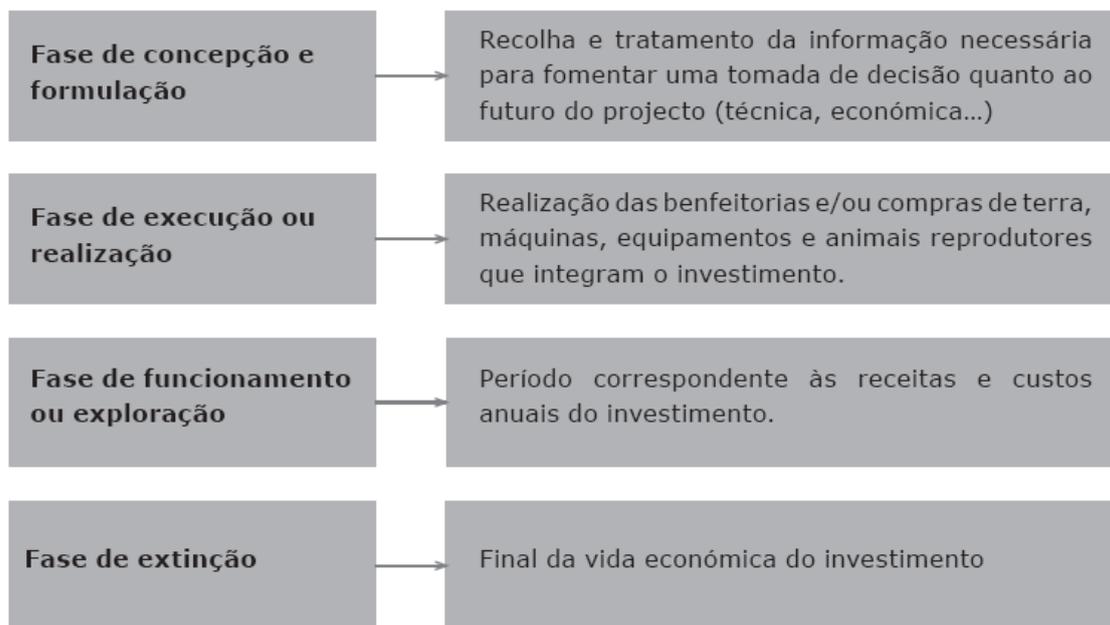
A fase de concepção e formulação tem como principal objectivo a recolha e tratamento de toda a informação de base necessária à fundamentação das decisões quanto ao futuro da correspondente iniciativa de investimento. Integra para o efeito um conjunto de actividades que se inicia com a etapa de identificação se reforça na etapa de preparação e assume características específicas nas etapas de avaliação «ex-ante» e de decisão (AVILLEZ *et al*, 2006).

A fase de execução ou realização corresponde à implementação, por parte das entidades individuais ou colectivas responsáveis pela promoção do projecto, do conjunto de decisões de investimento previamente definidas em ordem à concretização dos objectivos visados (AVILLEZ *et al*, 2006).

A fase de exploração ou funcionamento consiste no desenvolvimento das actividades directamente associadas ao investimento ao longo do respectivo período de vida útil, cujo termo dá origem à chamada fase de extinção do projecto (AVILLEZ *et al*, 2006).

Ao longo destas três últimas fases desenrolam-se as etapas de supervisão e controlo e de avaliação «on going» e «ex post», que poderão assumir uma importância decisiva quer para a reestruturação ou expansão do projecto quer para o lançamento de novas iniciativas de investimento (AVILLEZ *et al*, 2006).

**Quadro 11: Fases do Ciclo de vida de um projecto de investimento**



Fonte: Adaptado de Avillez, *et al.*, (2006)

### 2.7.2. Critérios de avaliação de projectos agrícolas

A avaliação de projectos agrícolas tem como principal finalidade, o estabelecimento de uma estreita ligação entre os objectivos de natureza empresarial ou social visados e os efeitos esperados com a respectiva realização. Esta ligação é, em teoria, de relativamente fácil concretização, bastando para isso, em última análise, assegurar que os critérios de avaliação a utilizar sejam deduzidos dos objectivos visados, ou que pelo menos sejam com eles compatíveis, e que reflectam as suas principais inter-relações. O estabelecimento, na prática, de critérios capazes de exprimirem de forma adequada os objectivos visados apresenta, no entanto, algumas dificuldades resultantes da multiplicidade dos objectivos a levar em consideração e da natureza muitas vezes conflitual das suas inter-relações (AVILLEZ *et al*, 2006).

Relativamente aos critérios de análise empresarial importa desde já sublinhar que a sua escolha e estabelecimento depende de vários aspectos. Por um lado, dos diversos tipos de empresas agrícolas cujas características sociais e técnico-económicas, ao condicionarem a natureza dos objectivos empresariais visados, implicam o recurso a critérios de decisão diferentes. Por outro lado, a natureza dos investimentos propostos, com incidência global ou apenas parcial na empresa onde são realizados, e a duração dos correspondentes períodos de maturação possibilitam procedimentos distintos com repercussões quanto aos critérios de avaliação a adoptar (AVILLEZ *et al*, 2006).

### **2.7.3. Elementos de base para a avaliação de projectos na óptica empresarial**

A avaliação de projectos agrícolas na óptica empresarial é um processo de apreciação do interesse de investimentos em função dos objectivos de natureza empresarial visados com a sua realização. A construção das variantes alternativas de um projecto constitui o primeiro elemento base do respectivo processo de avaliação (AVILLEZ *et al*, 2006).

Por variantes alternativas de um projecto de investimento entende-se as diferentes soluções que poderão vir a ser encontradas para a formulação do projecto que, sendo mutuamente exclusivas, poderão vir a contribuir para a concretização do mesmo conjunto de objectivos visados. A construção das variantes alternativas de um projecto baseiam-se nos diferentes tipos de soluções que venham a ser encontradas no âmbito dos estudos de mercado, técnicos e de enquadramento jurídico e financeiro que integram a etapa de preparação do projecto (Quadro 11). Uma dada variante do projecto distinguir-se-á das restantes por uma ou mais das seguintes razões:

- ou pela natureza e dimensão potencial dos mercados dos respectivos produtos finais;
- ou pela localização e/ou dimensão dos bens de capital de benfeitoria e fixo inanimado que integram os investimentos previstos;
- ou pelas soluções técnicas adaptadas;
- ou pela natureza das soluções jurídicas adoptadas;
- ou pelas opções de financiamento previstas.

A conta de exploração previsional, que integra os orçamentos anuais previsionais correspondentes aos diferentes anos de vida útil do projecto, vai servir de base, conjuntamente com o Mapa Síntese de Investimento e o Calendário de Execução de Investimentos, à elaboração do chamado *cash-flow* antes do financiamento. Será a

partir deste tipo de orçamento plurianual que se procederá à avaliação da rentabilidade do conjunto dos capitais a investir, independente da sua origem, a qual será ou o autofinanciamento, e/ou o recurso a subsídios de capital e/ou o recurso a empréstimos junto de instituições financeiras.

Com base no *cash-flow* antes do financiamento e no *fundsflow* da respectiva variante do projecto proceder-se-á à elaboração do chamado *cash-flow* depois do financiamento, com base no qual se poderá vir a avaliar da rentabilidade dos capitais próprios a investir (AVILLEZ *et al*, 2006).

**Quadro 12 Orçamentos a utilizar**

| Período de maturação dos investimentos | Incidência dos investimentos no sistema de produção da empresa |   |
|--|--|---|
|  | Parcial  | Global  |
| Curto                                  | Orçamento anual de tipo parcial                                | Orçamento anual de tipo global                                      |
| Longo                                  | -  | Orçamentos plurianuais de tipo <i>cash-flow</i> e <i>funds-flow</i> |

Fonte: Adaptado de Avillez, *et al.*, (2006)

Na realidade, quando os investimentos propostos tiverem um período de maturação relativamente curto, a comparação entre benefícios e custos do projecto poderá basear-se na elaboração de orçamentos anuais da empresa agrícola para as situações «antes» e «depois» do investimento. Tal comparação implicará, no entanto, o recurso a orçamentos plurianuais do tipo *cashflow* e *funds-flow* sempre que o período de maturação dos investimentos em análise for relativamente longo, pois só assim se tornará possível levar na devida consideração a forma como evolui o fluxo de benefícios líquidos ao longo da vida útil do projecto(AVILLEZ *et al*, 2006).

### **2.7.5. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos anuais**

A avaliação de projectos de investimento no âmbito da empresa agrícola por intermédio de orçamentos de exploração de tipo global baseia-se no apuramento dos resultados de

exploração anual da empresa para as situações «antes» e «depois» da realização dos investimentos. O processo a adoptar no apuramento de tais resultados é idêntico para ambas as situações e já foi anteriormente descrito. O único aspecto que importa realçar refere-se ao facto de se tornar necessário proceder ao cálculo de todas as receitas e despesas anuais resultantes dos sistemas de produção que caracterizam a empresa antes e depois da realização do investimento, e não simplesmente à determinação dos valores adicionais que resultam do projecto (AVILLEZ *et al*, 2006).

Uma vez conhecidos os diferentes tipos de resultados de exploração, tornar-se-á indispensável proceder ao estabelecimento de critérios que nos permitam avaliar não só da rentabilidade empresarial dos investimentos como também da sua previsível viabilidade financeira. O tipo de critérios a utilizar, e consequentemente os resultados de exploração anual em que se baseiam, depende fundamentalmente do tipo da empresa agrícola cujas decisões de investimento se pretendem analisar e que iremos considerar esquematicamente divididas nos dois seguintes tipos extremos: explorações agrícolas de tipo familiar e explorações agrícolas de tipo empresarial (AVILLEZ *et al*, 2006).

#### **2.7.5.1 Explorações agrícolas de tipo familiar**

Nas explorações agrícolas de tipo familiar os resultados de exploração anual mais indicados para serem utilizados como base para o estabelecimento de critérios de avaliação de projectos são os seguintes: rendimento do empresário e da família (REF) e rendimento do trabalho familiar (RTF). O primeiro exprime o resultado da participação da família na actividade agrícola através do fornecimento de trabalho (directivo e executivo) e de capitais (totalidade ou parte do capital da empresa) e como entidade que assume os riscos inerentes ao funcionamento da empresa. Representa o total dos valores (monetários e em natureza) que a família pode consumir sem diminuir a capacidade de produção da respectiva empresa. O RTF, ao exprimir a remuneração alcançada pela mão-de-obra familiar aplicada na empresa, serve de base para a comparação com as remunerações que a mão-de-obra familiar possa obter alternativamente. Este resultado apresenta, no entanto, algumas limitações em relação ao REF, na medida em que se baseia na atribuição de juros aos capitais de empresa, os quais não são usualmente levados em consideração pelos empresários agrícolas familiares na fundamentação das suas decisões de investimento. Os critérios a utilizar na avaliação de investimentos no

âmbito deste tipo de empresas agrícolas são expressos de forma diferente consoante se destinem à análise de rendibilidade empresarial e da viabilidade financeira dos respectivos projectos (AVILLEZ *et al*, 2006).

#### **2.7.5.2 Explorações agrícolas de tipo empresarial**

O rendimento do capital de empresa (RCE) é o resultado de exploração anual que deverá ser utilizado neste caso como base para o estabelecimento de critérios de avaliação de projectos (AVILLEZ *et al*, 2006).

#### **2.7.6. Análise de investimentos agrícolas com base em orçamentos plurianuais**

A análise empresarial de projectos com uma incidência significativa sobre o sistema de produção das empresas e com um período de maturação relativamente longo impõe o recurso a orçamentos de exploração de tipo plurianual e a critérios de avaliação que levem em consideração o factor tempo. Quando a análise visa a avaliação da rendibilidade empresarial o tipo de orçamento plurianual a adoptar é usualmente designado por *cash-flow* do projecto, com base no qual se procede ao estabelecimento dos diferentes tipos de critérios de rendibilidade empresarial (AVILLEZ *et al*, 2006).

##### **2.7.6.1. Estrutura e processo de elaboração do cash-flow**

Os diferentes tipos de elementos que constam das Figuras 10 e 11 constituem a base da estrutura geral mais usualmente adoptada na elaboração do *cash-flow* de projectos agrícolas (AVILLEZ *et al*, 2006).

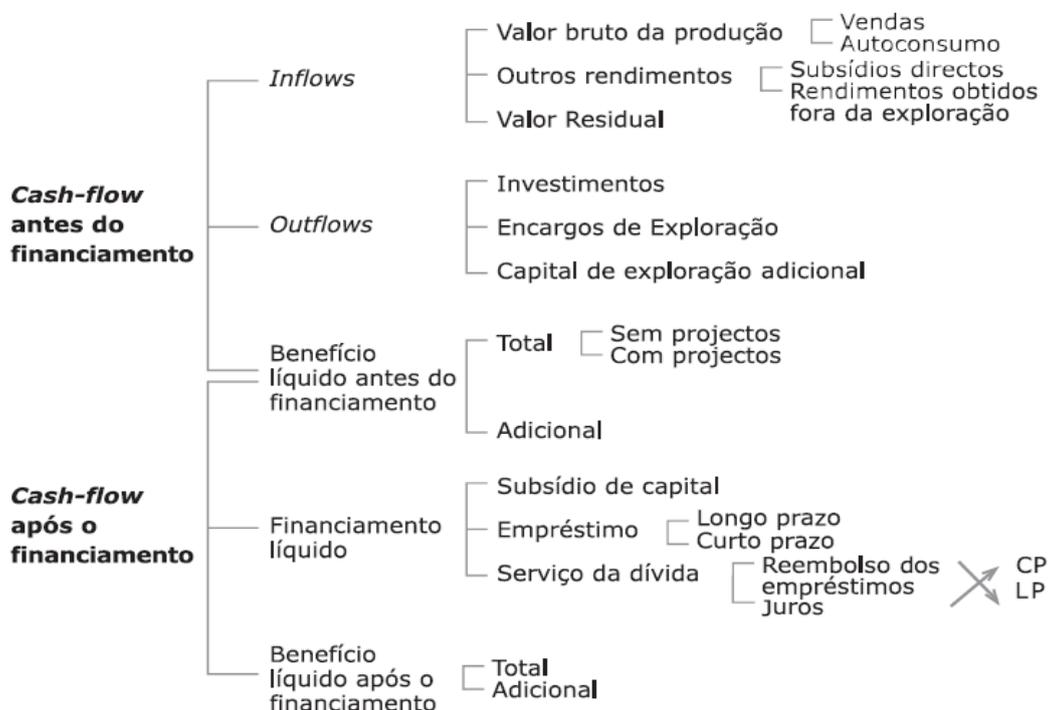
A separação do *cash-flow* para as situações antes e após financiamento apresenta grande vantagem prática, na medida em que permite uma nítida diferenciação entre os elementos necessários para a análise da rendibilidade empresarial do conjunto dos

capitais investidos e da fracção correspondente aos capitais próprios (AVILLEZ *et al*, 2006).

Os diferentes elementos a levar em consideração no processo de elaboração do *cash-flow* constam no Quadro 13, através do qual se procura também chamar a atenção

para a sua relação com o processo de elaboração dos orçamentos de exploração anual referentes as situações antes e depois do investimento (AVILLEZ *et al*, 2006).

**Quadro 13: Estrutura do cash-flow de projectos agrícolas**



Fonte: Adaptado de Avillez, *et al.*, (2006)

### 2.7.6.1.1 Elementos que integram o cash-flow antes do financiamento

O *cash-flow* antes do financiamento de um projecto agrícola integra os seguintes elementos básicos,

- Entradas (ou *inflows*);

- Saídas (ou *outflows*);
- Benefício líquido antes do financiamento.

Designa-se por entradas ou *inflows* o fluxo de receitas, rendimentos e benefícios que afluem à empresa agrícola em consequência da realização do projecto cuja rendibilidade se pretende analisar.

Os elementos a considerar nesta rubrica deverão ser os seguintes:

- Valor bruto da produção;
- Outros rendimentos da empresa;
- Valor residual.

O valor bruto da produção (VP) da empresa agrícola inclui não só as receitas obtidas com a venda de produtos agrícolas como também o valor da produção destinada ao autoconsumo (AVILLEZ *et al*, 2006).

O cálculo do VP deve referir-se tanto à situação «sem projecto» como à situação «com projecto», cujas evoluções prováveis ao longo da vida útil do investimento podem levantar questões de resolução delicada.

Na realidade, enquanto a determinação do VP levanta alguns problemas no âmbito dos aspectos técnicos ligados com a elaboração do plano de exploração decorrente do tipo de investimentos previstos, a necessidade de se proceder à comparação entre as situações «sem» e «com» projecto põe outro tipo de questões nem sempre fáceis de resolver. Por um lado, porque é difícil prever para a situação «sem projecto» quais os tipos de alterações (positivas ou negativas) que se poderão vir a verificar no sistema de produção da empresa agrícola em causa sem a realização de novos investimentos. Por outro, porque, mesmo que se obtenham resultados realistas para uma situação com projecto e para um ano de pleno aproveitamento, é normalmente tarefa delicada proceder ao estabelecimento da evolução esperada para o VP ao longo do período de maturação do investimento, dado o tipo de modificações mais ou menos profundas que poderão vir a decorrer da realização do projecto (AVILLEZ *et al*, 2006).

Os outros rendimentos da empresa referem-se quer a subsídios de que esta poderá vir a beneficiar e que não vêm integrados nos preços dos produtos e dos factores de produção agrícola, quer a rendimentos obtidos fora da exploração agrícola pelos elementos do agregado familiar (AVILLEZ *et al*, 2006).

A inclusão desta última rubrica só se justifica para projectos no âmbito de empresas familiares e quando em consequência da realização do investimento se vierem a verificar variações nos referidos rendimentos:

- ou porque os investimentos analisados prevêm um processo de intensificação cultural que exige uma maior participação da mão-de-obra familiar, com a conseqüente redução nas remunerações obtidas em actividades desenvolvidas fora da empresa agrícola; ou porque os investimentos previstos apontam para uma redução das necessidades em trabalho familiar, criando, assim, condições para uma sua maior utilização fora da empresa (AVILLEZ *et al*, 2006).

No primeiro caso os rendimentos que deixam de ser obtidos fora da empresa serão incluídos nos *inflows* referentes à situação «sem projecto», constituindo, assim, um custo adicional do projecto a considerar na determinação do respectivo benefício líquido adicional (AVILLEZ *et al*, 2006).

No segundo os novos rendimentos obtidos fora da empresa agrícola deverão ser incluídos no *inflow* referente à situação «com projecto», constituindo assim um benefício adicional do projecto. O valor residual representa o valor da venda dos capitais de exploração fixos que não estejam totalmente utilizados no fim da vida útil do projecto e ainda o somatório dos valores assumidos pelo capital de exploração adicional ao longo da vida do investimento e cujo significado iremos abordar posteriormente (AVILLEZ *et al*, 2006).

As saídas ou *outflows* constituem o fluxo de despesas e encargos a que a empresa agrícola tem de fazer face em consequência da realização do investimento a analisar.

No *outflow* incluem-se normalmente as seguintes rubricas:

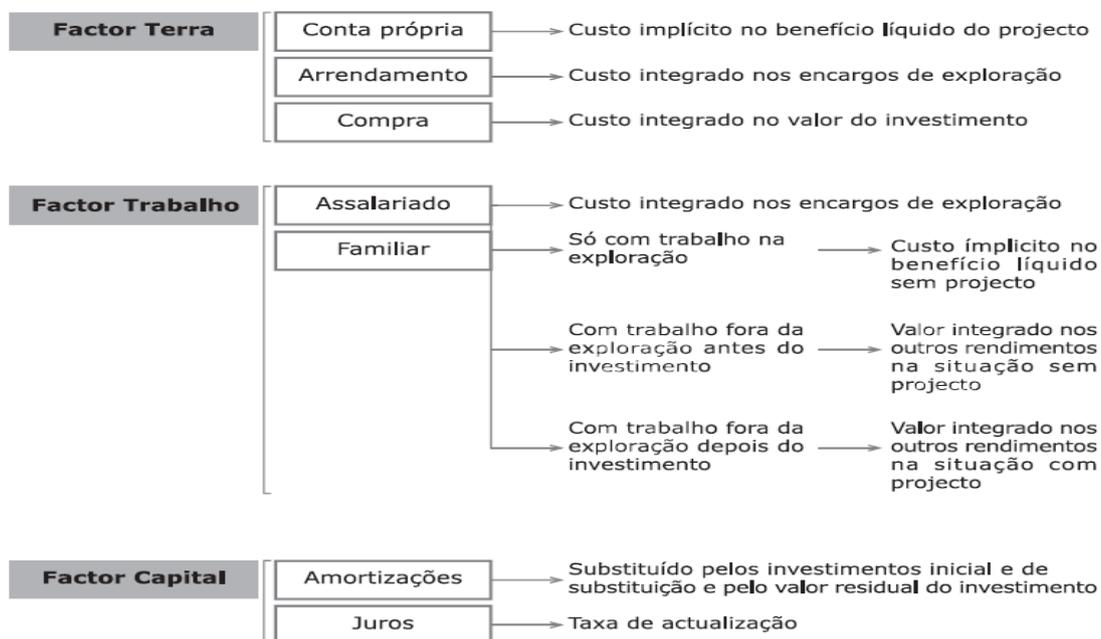
- Investimentos;
- Encargos de exploração;
- Capital de exploração adicional.

O investimento inclui todas as despesas de investimento inicial e de substituição previstas no âmbito do projecto. A necessidade de considerar investimentos de substituição verifica-se quando algumas das componentes do investimento inicial têm uma vida útil de duração inferior à do projecto, tornando-se indispensável a sua inclusão nos anos correspondentes ao termo do seu período de utilização. Justifica-se também, por vezes, a inclusão de investimentos de substituição que não correspondam a

nenhuma das componentes do investimento inicial previsto, mas antes à necessidade de se proceder à substituição de bens de capital fixo que integravam já o aparelho de produção da empresa antes do projecto e de cuja renovação dependem em parte os resultados obtidos em consequência dos novos investimentos (AVILLEZ *et al*, 2006).

Os encargos de exploração referem-se ao conjunto das despesas suportadas anualmente pelo aparelho de produção, capital de exploração adicional, factores de produção pela empresa agrícola para que o seu funcionamento se possa processar normalmente (AVILLEZ *et al*, 2006). Trata-se, portanto, de uma rubrica com um conteúdo bastante diversificado, desde o custo das sementes e plantas, dos fertilizantes e correctivos, dos produtos fitossanitários, dos combustíveis e lubrificantes, dos alimentos compostos para animais e de energia eléctrica até aos salários e encargos sociais, rendas, impostos e seguros, passando pela compra de animais para recriar, pelo aluguer de máquinas, pela conservação e reparação de máquinas e benfeitorias e pela assistência veterinária (AVILLEZ *et al*, 2006).

**Quadro 14: Processo de valorização dos factores primários de produção**



Fonte: Adaptado de Avillez, *et al.*, (2006)

O benefício líquido obtém-se pela diferença entre os *inflows* e os *outflows*. É a diferença entre os benefícios líquidos referentes às situações «com» e «sem»

investimento que permite determinar o benefício líquido adicional do projecto em análise. A inclusão do benefício líquido «sem projecto» no *cash-flow* de um dado investimento torna-se indispensável sempre que ele se realize numa exploração agrícola em actividade. Na realidade, tal benefício inclui:

- o custo de oportunidade empresarial do factor terra para os projectos em empresas agrícolas por conta própria;
- o custo de oportunidade empresarial do trabalho familiar para as empresas agrícolas deste tipo;
- o lucro obtido pela empresa antes da realização dos investimentos;

Quando, como normalmente sucede, se considera que a evolução da situação «sem projecto» não difere significativamente da situação antes do investimento, bastará subtrair ano a ano o seu valor ao benefício líquido «com projecto» para se obter o benefício líquido adicional.

O benefício líquido adicional antes do financiamento de um projecto de investimento no âmbito da empresa agrícola representa assim o fluxo de benefícios correspondentes à recuperação e remuneração do conjunto dos capitais investidos, constituindo a base para o estabelecimento dos diferentes tipos de critérios de rendibilidade empresarial (AVILLEZ *et al*, 2006).

#### **2.7.6.1.2. Processo e elaboração do cash-flow após financiamento**

Sempre que os empresários agrícolas tiverem de recorrer a capitais alheios para financiarem os seus investimentos torna-se indispensável levar em consideração os fluxos financeiros que daí decorrem em ordem ao estabelecimento do *cash-flow* do projecto após financiamento. Será a partir dele que se procederá ao cálculo do benefício líquido adicional após financiamento, com base no qual se poderá vir a determinar não só a rendibilidade dos capitais próprios investidos, como também recolher um primeiro conjunto de informações sobre a viabilidade financeira do projecto (AVILLEZ *et al*, 2006).

Na determinação do benefício líquido adicional após financiamento é necessário calcular o financiamento líquido do projecto ao longo da sua vida útil, cujos valores anuais serão adicionados (ou subtraídos) aos benefícios líquidos adicionais anuais antes

do financiamento. O financiamento líquido de um projecto agrícola deverá integrar as três seguintes rubricas:

- auto financiamento;
- subsídios de capital;
- empréstimos;
- serviço de dívida.

O auto financiamento corresponde à fracção do conjunto dos capitais investidos que é financiada pelo próprio empresário. O valor correspondente a esta rubrica, que variará de projecto para projecto em função das características das linhas de crédito existentes das disponibilidades financeiras do empresário, deverá ser incluído no ano 1 da situação com projecto. A inclusão deste valor, que é indispensável para que se possa estabelecer um benefício líquido adicional com utilidade do ponto de vista da análise da viabilidade financeira do projecto, não deverá, no entanto, ser considerada aquando do cálculo dos diferentes critérios de rentabilidade empresarial para a situação após financiamento, pois o auto financiamento constitui exactamente a componente principal dos capitais próprios investidos, cuja taxa de remuneração se pretende avaliar (AVILLEZ *et al*, 2006).

Os empréstimos dizem respeito aos recursos financeiros postos à disposição do empresário por entidades exteriores à sua empresa para o financiamento de um dado projecto de investimento, recursos estes que o empresário terá mais tarde de proceder ao respectivo pagamento (AVILLEZ *et al*, 2006).

Os empréstimos para financiamento de projectos agrícolas são usualmente divididos em empréstimos de longo prazo e de curto prazo, correspondendo os primeiros aos capitais disponíveis para financiar as despesas de investimento inicial e os segundos aos capitais necessários para assegurar a viabilidade financeira dos investimentos nos primeiros anos após a sua realização (AVILLEZ *et al*, 2006).

O valor correspondente à componente de longo prazo dos empréstimos, que variará em função dos aspectos referidos a propósito do auto financiamento, deverá ser incluído no(s) ano(s) em que se procede à realização do investimento, enquanto que a componente de curto prazo deverá ser estimada anualmente em função das condições consideradas adequadas à viabilidade financeira do projecto em análise. Tais condições dependem fundamentalmente do tipo de empresa agrícola em causa, podendo sintetizar-se nos seguintes termos:

- para as empresas de tipo familiar os empréstimos de curto prazo deverão ser, em princípio, estabelecidos de forma a assegurar que o benefício líquido com projecto e após financiamento seja no mínimo idêntico ao benefício líquido sem projecto;
- para as empresas de tipo patronal os empréstimos de curto prazo deverão, em princípio, ser estabelecidos de forma a garantir que o benefício líquido com projecto após financiamento nunca apresente valores negativos (AVILLEZ *et al*, 2006).

No primeiro caso o que se pretende assegurar é que não será posto em causa o nível de rendimento real obtido pelo empresário e sua família antes da realização do investimento e no segundo que os empresários agrícolas, uma vez garantida a remuneração do seu trabalho directivo e executivo, se dispõem a abrir mão, durante o período de maturação do investimento, dos lucros obtidos antes do investimento, com a convicção de que poderão vir a obter lucros acrescidos após o primeiro ano de plena exploração dos respectivos projectos. Quando o sistema de crédito agrícola em vigor prevê a concessão de subsídios em capital, tais valores, que não têm de ser reembolsados mais tarde, poderão ser integrados conjuntamente com os empréstimos de longo prazo ou, como é mais usual, deverá considerar-se uma nova rubrica, que constituirá, em conjunto com os empréstimos, o auto financiamento, e o benefício líquido adicional antes do financiamento, os diferentes *inflows* do *cash-flow* após financiamento (AVILLEZ *et al*, 2006).

O serviço da dívida integra o pagamento dos juros e o reembolso do capital que o empresário agrícola pôde obter de empréstimo para financiamento dos investimentos previstos (AVILLEZ *et al*, 2006).

O escalonamento no tempo do serviço da dívida depende de diversos factores. Em primeiro lugar varia de acordo com a duração do empréstimo. Nos de curto prazo, os juros e os reembolsos deverão ser contabilizados no ano imediato ao da obtenção do empréstimo. Nos de longo prazo, o serviço da dívida depende do sistema do financiamento em vigor, o qual varia de acordo com o tipo de política de crédito agrícola adoptado. O valor do financiamento líquido referente a cada um dos anos do período de vida útil do projecto obtém-se subtraindo os montantes correspondentes ao serviço da dívida do somatório anual do auto financiamento, empréstimos e subsídios em capital. Os valores assim obtidos deverão ser adicionados aos valores anuais do benefício líquido adicional antes do financiamento para que se possa obter este mesmo tipo de benefício, mas agora para a situação após o financiamento, com base no qual se poderá proceder quer à análise da rentabilidade dos capitais próprios investidos, quer,

em certas condições, à apreciação da viabilidade financeira do projecto (AVILLETZ *et al.*, 2006).

### **2.7.7. Sistemas de preços utilizados**

A valorização das diferentes componentes do *cash-flow* do projecto é feita habitualmente a preços constantes. O recurso a estes preços, que correspondem na generalidade dos casos ao sistema de preços em vigor no ano em que se procede à elaboração do projecto, pressupõe que a relação entre os preços dos diferentes tipos de *outflows* e *inflows* não se altera ao longo da vida útil do investimento, ou seja, que se admite durante tal período não haver inflação ou esta ser de tipo generalizado.

A conveniência em utilizar estes preços é no entanto discutível.

### **2.7.8. Critérios de análise de rentabilidade empresarial**

A análise da rentabilidade empresarial de projectos de investimento com um período de maturação relativamente longo terá de se basear em critérios que levam em consideração o factor tempo.

Os critérios mais usualmente utilizados no âmbito da empresa agrícola são o VLA, a TIR, o PR e o RBC, sendo ainda de referir o ABL (acréscimo de benefício líquido), cuja determinação se baseia nos VLAs do projecto e da situação sem projecto e que é hoje em dia recomendado no contexto da análise de investimentos nas empresas de tipo familiar.

Cada um destes critérios pode ser determinado:

- com base no benefício líquido adicional antes do financiamento, quando se pretende avaliar a rentabilidade do conjunto dos capitais investidos independentemente da sua origem;
- com base no benefício líquido adicional após o financiamento, quando o objectivo é a análise da rentabilidade dos capitais próprios investidos.

É esta segunda perspectiva de análise, aquela que melhor serve aos empresários agrícolas para fundamentarem as suas decisões de investimento, assumindo a primeira perspectiva a vantagem de servir para o estabelecimento de condições adequadas de financiamento.



**Figura 5: Critérios de rentabilidade empresarial de projectos**

Fonte: Adaptado de Avillez, *et al.*, (2006)

O valor líquido actualizado de um investimento é a diferença entre os valores dos benefícios e dos custos previsionais que o caracterizam, depois de actualizados a uma taxa de actualização convenientemente escolhida. Trata-se, portanto, de uma medida absoluta de rentabilidade que traduz, numa perspectiva de momento presente, o montante residual dos benefícios líquidos gerados durante o período de vida útil do investimento depois de lhe ser deduzida a remuneração do conjunto dos capitais nele envolvidos a uma taxa de juro igual à de actualização empregada nos cálculos.

#### **2.7.8.2. Taxa interna de rentabilidade (TIR)**

Por definição, a taxa interna de rentabilidade de um investimento é a taxa de actualização para a qual se anula o respectivo valor líquido actualizado.

Como é evidente, só existirá taxa interna de rentabilidade se pelo menos um dos elementos do fluxo de benefícios incrementais anuais que concretiza o investimento for negativo. Por outro lado, aquela será geralmente a única solução da equação que exprime a anulação do valor líquido actualizado, embora se possa admitir a possibilidade de ocorrência de situações onde se verifique a existência de mais de uma solução. Estas teriam eventualmente lugar quando depois de alguns anos de benefícios incrementais positivos tivessem lugar custos de investimento, geralmente respeitantes à substituição de equipamentos, extremamente elevados. A prática da avaliação de investimentos agrícolas, no entanto, tem mostrado que os correspondentes fluxos de benefícios e custos anuais são de natureza a garantir a existência de uma única taxa de actualização susceptível de anular o valor líquido actualizado.

A esta taxa são, portanto, iguais os valores dos custos actualizados e dos benefícios actualizados, daqui resultando tornar-se igual à unidade a respectiva relação benefício-custo.

Assim, a taxa interna de rendibilidade de um investimento mede a taxa de juro anual efectivamente proporcionada durante o seu período de vida útil pelo conjunto dos capitais nele aplicados, ou, por outras palavras, o rendimento anual produzido durante o período de vida útil do investimento, depois de recuperados os respectivos custos (de investimento e de exploração) por unidade de capital nele aplicado. Trata-se, pois, de uma medida de rendibilidade relativa e como tal largamente utilizada também como critério de comparação de investimentos.

#### **2.7.8.3.Rácio benefício custo (RBC)**

O rácio benefício-custo é outro dos tipos de medidas de rendibilidade de um investimento, expressa neste caso pelo quociente entre os seus benefícios e custos depois de actualizados a uma taxa convenientemente escolhida, usualmente a considerada como adequada para a determinação do valor líquido actualizado. Existem três processos alternativos que podem ser seguidos para determinar o rácio benefício-custo, os quais conduzem a resultados diferentes. Assim, pode fazer-se o quociente entre os benefícios actualizados e os custos totais (de investimento e de exploração) actualizados, ou tomar o quociente entre o fluxo de benefícios líquidos actualizados e os custos de investimento actualizados, ou ainda, como também na prática por vezes se faz, recorrendo ao quociente entre os somatórios dos benefícios incrementais positivos e negativos depois de actualizados.

#### **2.7.8.4.Período (ou tempo) de recuperação (PR)**

O tempo de recuperação de um investimento é dado pelo número de anos do seu período de vida útil necessários para que o fluxo de benefícios líquidos positivos iguale o montante total investido. Trata-se, pois, de uma medida de rendibilidade assente

fundamentalmente no factor tempo, à qual se apontam duas importantes limitações: não ter em conta os benefícios líquidos proporcionados depois do período de recuperação e até ao fim da vida útil do investimento, nem o modo como evoluem durante aquele período os valores dos benefícios líquidos nele gerados.

Os inconvenientes que decorrem destas limitações para efeitos de comparação de investimentos alternativos são, portanto, os de resultarem penalizados aqueles que proporcionam benefícios líquidos significativos para além do período de recuperação e, por outro lado, não serem devidamente valorizados os que durante este período originam benefícios líquidos mais elevados logo desde os primeiros anos.

#### **2.7.8.5. Acréscimo de benefício líquido (ABL)**

Como já anteriormente sublinhámos, considera-se serem nitidamente diferentes os objectivos visados pelos outros tipos de empresas agrícolas, não podendo (ou não devendo), portanto, a fundamentação das respectivas decisões de investimento ser baseada na TIR.

#### **2.7.8.6. Comparação entre os diferentes critérios**

Uma vez que os diferentes critérios analisados têm resultados equivalentes, a escolha do critério ou critérios a utilizar na análise empresarial depende fundamentalmente do tipo de empresa agrícola em causa e do tipo de avaliação a realizar.

Quando se pretende proceder à hierarquização de projectos independentes, ou seja, projectos compatíveis entre si, o critério de avaliação mais adequado é o RBC.

Este tipo de RBC é não só o único que permite proceder à hierarquização de projectos independentes sem se correr o risco de cometer incorrecções, como também pode ser considerado como um critério adequado a qualquer dos tipos de empresa agrícola considerados (AVILLETZ *et al*, 2006).

#### **2.7.8.7. Escolha da taxa de actualização**

Os resultados obtidos com os diferentes critérios de análise da rentabilidade empresarial anteriormente apresentados estão dependentes do valor escolhido para a respectiva taxa de actualização (ou de desconto).

A taxa de actualização a adoptar no âmbito da análise da rentabilidade empresarial de projectos de investimento agrícola deve corresponder ao custo de oportunidade empresarial do capital, ou seja, à taxa de juro correspondente à melhor remuneração alternativa do capital alcançável em iguais condições de duração e de risco.

O procedimento mais adequado para se proceder à determinação da referida taxa deverá, assim, integrar as duas seguintes componentes:

- a taxa de juro correspondente à remuneração de uma aplicação sem risco de longo prazo;
- um prémio de risco médio considerado apropriado às características do investimento em análise (AVILLEZ *et al*, 2006).

#### **2.7.8.8. Análise de sensibilidade da rentabilidade dos investimentos**

Os valores, assumidos pelos diferentes elementos do *cash-flow*, que servem de base ao cálculo dos critérios de rentabilidade, são estabelecidos com base em previsões quanto ao seu comportamento futuro ao longo da vida útil do projecto de investimento em análise (AVILLEZ *et al*, 2006).

Por esse motivo, existem sempre situações de incerteza quanto aos valores a atribuir aos diferentes elementos do *cash-flow*, uma vez que é previsível a existência de variações mais ou menos significativas em torno dos respectivos valores médios esperados.

A análise de sensibilidade da rentabilidade de um dado investimento tem, por objectivo, verificar até que ponto é que os resultados obtidos no contexto dos diferentes critérios de avaliação adoptados são sensíveis a eventuais variações no valor dos diferentes elementos base utilizados na elaboração do *cash-flow* (AVILLEZ *et al*, 2006).

Assim sendo, a análise de sensibilidade da rentabilidade de um dado investimento, implica uma comparação entre os resultados obtidos para o VLA, TIR, RBC, PR e ABL para diferentes variações no valor de produção (VP), custo de investimento (I) e encargos de exploração (EE) anual do projecto em causa.

São três os procedimentos, usualmente, utilizados na análise de sensibilidade da rentabilidade dos investimentos:

- determinação dos resultados de cada um dos critérios de avaliação para diferentes variações percentuais (positivas e negativas) nos valores de cada um dos elementos base do *cash-flow*;
- elasticidade de cada critério em relação a cada um dos elementos base do *cash-flow*;
- limiares de rentabilidade referentes a cada um dos elementos base do *cash-flow*.

O primeiro tipo de procedimento que é o mais usualmente utilizado implica as seguintes fases:

- cálculo do resultado de cada critério a partir nos valores de base do *cash-flow*; estabelecimento de um leque de variações percentuais (positivas e negativas) no valor de base de cada elemento do *cash-flow* cuja sensibilidade se pretende analisar;
- cálculo dos resultados de cada critério face aos valores correspondentes às diferentes variações percentuais (positivas e negativas) dos elementos base do *cash-flow* em causa.

O cálculo do **Valor Líquido Actualizado – VLA**, leva em conta o valor do dinheiro no tempo. Portanto, todas as entradas e saídas de caixa são tratadas no tempo presente.

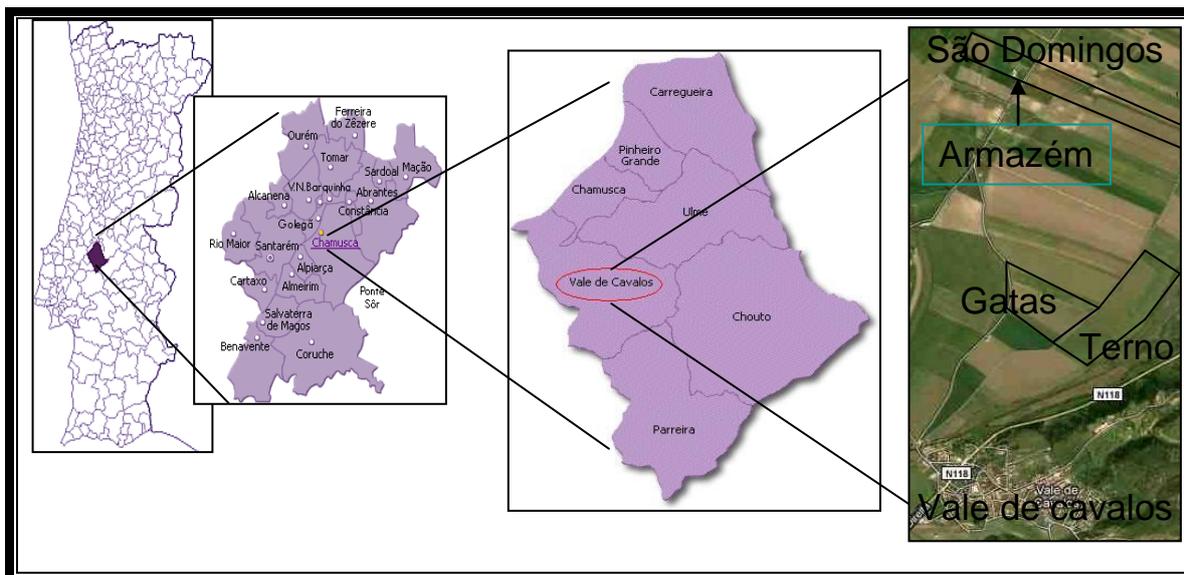
## **CAPITULO III – CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO**

### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

#### 3.1.1. Identificação e localização

A exploração agrícola onde foi desenvolvido o estudo que agora se apresenta, subdivide-se em duas propriedades: “Fazendas São Domingos” e “Gatas”. Além destas existe uma propriedade arrendada, anualmente, chamada “Terno das Gatas”. Estas propriedades localizam-se na freguesia de Vale de Cavalos, Concelho da Chamusca, Distrito de Santarém (**Figura 6**).

A exploração encontra-se enquadrada na região agrária de Lisboa e Vale do Tejo, NUTS II de Lisboa e Vale do Tejo.



**Figura 6: Localização do concelho, freguesias e das propriedades afectas à empresa.**

Fonte: Adaptado de [www.cm-chamusca.pt](http://www.cm-chamusca.pt) (2010); [www.googlemap.com](http://www.googlemap.com) (2011)

No **Quadro 15**, estão indicadas as propriedades que constituem a exploração, assim como a sua identificação parcelar, as folhas de cultura e as respectivas áreas.

**Quadro 15: Propriedades, identificação parcelar, folhas de cultura e respectivas áreas (ha)**

| Propriedades           | Identificação Parcelar | Identificação das Folhas de cultura | Área (ha) |
|------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>Gatas</b>           | 1672592175006          | G                                   | 15        |
| <b>São Domingos</b>    | 1662618007005          | SD                                  | 15        |
| <b>Terno das Gatas</b> | 167259321002           | T                                   | 16        |

### 3.1.2. Culturas instaladas na exploração

Na exploração realizam-se cinco culturas: melão, melancia, milho, trigo, integradas numa rotação trienal (**Figura 7**). A rotação é constituída por: (melão e melancia) – trigo – milho. Cada actividade ocupa, em média, uma área de aproximadamente 15ha.

|  |
|--|
| 1º Ano: Trigo → Melão/Melancia → Milho |
| 2º Ano: Milho → Trigo → Melão/Melancia |
| 3º Ano: Melão/Melancia → Milho → Trigo |

**Figura 7: Rotação cultural trienal**

Na **Figura 8** apresenta-se de modo esquemático, a distribuição espacial das culturas na exploração.

|     |         | MÊS |       |     |     |     |                |       |     |     |     |     |     |
|-----|---------|-----|-------|-----|-----|-----|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| ANO | Parcela | Out | Nov   | Dez | Jan | Fev | Mar            | Abr   | Mai | Jun | Jul | Ago | Set |
| 1   | SD      |     | TRIGO |     |     |     |                |       |     |     |     |     |     |
|     | G       |     |       |     |     |     | MELÃO/MELANCIA |       |     |     |     |     |     |
|     | T       |     |       |     |     |     |                | MILHO |     |     |     |     |     |
| 2   | SD      |     |       |     |     |     |                | MILHO |     |     |     |     |     |
|     | G       |     | TRIGO |     |     |     |                |       |     |     |     |     |     |
|     | T       |     |       |     |     |     | MELÃO/MELANCIA |       |     |     |     |     |     |
| 3   | SD      |     |       |     |     |     | MELÃO/MELANCIA |       |     |     |     |     |     |
|     | G       |     |       |     |     |     |                | MILHO |     |     |     |     |     |
|     | T       |     | TRIGO |     |     |     |                |       |     |     |     |     |     |

Figura 8: Distribuição das culturas na exploração por parcela.

### 3.1.3. Recursos humanos

Na exploração existem dois trabalhadores a tempo inteiro. Nas épocas que requerem mais mão-de-obra são contratadas operárias agrícolas de Vale de Cavalos, Parreira e Alpiarça. De um modo geral, são recrutados recursos humanos de acordo com as necessidades e à medida das operações culturais. Contratam-se trabalhadores agrícolas eventuais para auxiliar apenas na cultura do melão, quatro pessoas para a plantação em meados de Março, seis pessoas para a monda manual em Maio e mais nove para a colheita e embalamento de finais de Junho até Agosto.

O facto dos recursos humanos serem oriundos de um concelho com as características anteriormente citadas, é bastante influente na análise de investimento deste estudo. Sendo trabalhadores com baixa escolaridade e com recursos de informação e formação escassos, o valor da sua mão-de-obra é menor do que num concelho onde estas condições não se verificassem.

Ora este é um factor bastante importante pois existe uma redução de custos aparente que vai ter repercussões na avaliação final da análise de investimentos.

#### **3.1.4. Recursos hídricos**

A exploração realiza culturas de regadio, utilizando como recursos hídricos quatro furos, dois em cada propriedade, com profundidade aproximada de 20m.

Na propriedade São Domingos existem dois furos, na parcela SD1 a bomba tem 15 cv, com um débito de 60 000L/h, a parcela SD3 a bomba tem 17 cv, com débito de 70 000L/h. Na propriedade Gatas existe um furo com uma bomba de 7 cv e débito de 40 000L/h, que não tem utilização neste momento, e uma bomba de 15 cv e débito de 60 000L/h. Na propriedade Terno das gatas existe um furo cujo lençol freático está muito elevado, foi colocada uma bomba submersa de 15 cv, com um débito de 90 000L/h alimentada por um gerador, com uma potência de 30 Kw.

#### **3.1.5. Máquinas e equipamentos**

No **Quadro 16** estão descritos todos os equipamentos e máquinas da exploração, que já existem na empresa:

**Quadro 16: Máquinas e equipamentos da exploração**

| <b>Equipamento</b>             | <b>Descrição</b>  |
|--------------------------------|---|
| Tractor (1)                    | "NEW HOLLAND TVT 145" com 145 cv  |
| Tractor (2)                    | "NEW HOLLAND T6050" com 125 cv  |
| Charrua                        | De aivecas, de quatro ferros, reversível a 180, marca "KVERLAND"                  |
| "Chisel"                       | De nove dentes flexíveis, de molas marca "FIALHO"                                 |
| Grade de Discos                | Tipo offset, 26 polegadas com 26 discos, marca "GALUCHO"                          |
| Máquina Combinada              | 3 metros de largura para preparação de cama de sementeira, marca "MASTER"         |
| Rolo Crosskill                 | Destorroador, de 3 metro, marca "TRAMAGAL"  |
| Armador                        | Três linhas de 1,64 metros por linha  |
| Pulverizador                   | Pressão , de jacto projectado, 1050L com barras hidráulicas de 15m, marca "TOMIX" |
| Dois Semi-reboque              | Dois eixos, de 14 toneladas "GALUCHO"   |
| Carregador Frontal             | Com balde e patolas para o tractor de 125 cv, marca "TENIAS"                      |
| Distribuidor adubo             | Distribuidor pendular com auto-carregador, marca "VICON"                          |
| Distribuidor de estrume        | Distribuidor de quatro rotores verticais, marca "HERCULANO"                       |
| Sachador                       | Sachador de linha para destruição de infestantes, marca "FIALHO"                  |
| Multi-fresas + adubador        | Sachador de quatro linhas com adubador de 300 kg para a cultura do milho          |
| Máquina de colocar polietileno | Coloca o filme de polietileno e a tubagem de rega na linha da cultura do melão    |
| Empilhador                     | Carregador de palotes no armazém, marca "TOYOTA"                                  |
| Plantador                      | Plantador de copos de uma linha para transplantar plantas de melão e melancia     |
| Máquina de retirar             | Máquina para desenterrar o filme de polietileno e tubagem de rega                 |

|                      |  |
|----------------------|--|
| polietileno          |  |
| Volteador de palotes | Vazador de palotes de melão e melancia para a polidora   |
| Polidora             | Rolos de limpeza, fazerem rodar o melão e a melancia sobre si e deste modo retiram os objectos estranhos |
| Mesa de Selecção     | Passadeira onde o melão e a melancia são escolhidos e acondicionados em Cat. I e II                      |
| Bomba doseadora      | Injecção de fertilizantes líquidos na água de rega   |
| Armazém              | Local onde é feita o armazenamento, acondicionamento e expedição do melão e melancia                     |

### 3.1.6. Boas práticas agrícolas

A Fidalgo Casa Agrícola Soc Unip, Lda, produz os seus produtos empregando técnicas e produtos de acordo com o homologado pelo *Global Gap* dando uma garantia de qualidade aos seus produtos. Produzindo produtos de acordo com estes requisitos e promovendo boas praticas agrícolas, os produtos produzidos dão uma garantia de qualidade ao consumidor final. Com base neste princípio de qualidade, o projecto de processamento dos produtos em IV Gama, ganha todo o sentido pois a empresa produz e faz prova da sua produção, de acordo com os rigorosos controlos de qualidade ao nível da produção agrícola.

### 3.1.7. Infra-estruturas

A empresa ao longo dos anos foi melhorando as suas infra-estruturas de acordo com os requisitos de qualidade que ao longo dos anos têm sido exigidos. Neste sentido, a empresa melhorou as suas instalações, tendo efectuado obras ao nível das instalações, nomeadamente, ao nível do pavimento onde foi efectuado revestimento epoxi, instalação da câmara de refrigeração de matéria-prima, diferenciação de zonas de recepção, embalamento, armazenamento e respectiva diferenciação de zona suja da zona

limpa. A diferenciação das diferentes zonas promove que o sistema da qualidade seja implementado correctamente, minimizando possíveis contaminações cruzadas que possam existir entre a recepção da matéria-prima e a matéria-prima após o embalamento no caso do melão “in natura”. Esta diferenciação de zonas que foram implementadas permite à empresa adaptar-se ao novo projecto de produtos em IV Gama, de acordo com os requisitos do HACCP dispostos no Reg (CE) n°852/2004.

### **3.1.8. Qualidade**

A empresa ao longo dos últimos anos adaptou-se aos novos requisitos de qualidade, tanto ao nível de infra-estruturas como ao nível dos procedimentos internos. A empresa dividiu-se em vários departamentos: departamento agrícola, departamento de gestão, departamento comercial e departamento da qualidade. Com esta destrição de departamentos a empresa conseguiu adaptar-se às novas formalidades de qualidade e novas exigências dos consumidores, implementando o sistema HACCP ao nível da produção agrícola.

Nesta conjuntura e tendo em conta toda a estrutura que a empresa já tem implementado, não havia impedimento para que a empresa assumisse e encarasse um novo projecto, pois muitos dos requisitos obrigatórios já tinham sido implementados ao longo do tempo.

## **PARTE IV – CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO**

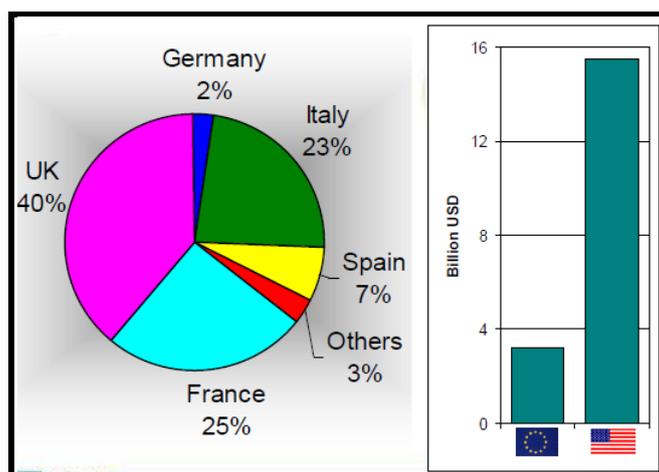
### **IV GAMA**

## 4.1. BREVE INTRODUÇÃO IV GAMA

As frutas e hortaliças minimamente processadas ou IV Gama são um dos segmentos do mercado de alimentos frescos com maiores taxas de crescimento nos países desenvolvidos devido à crescente valorização da conveniência por parte dos consumidores (JACOMINO A. *et al*, 2010).

## 4.2. IV GAMA NO MUNDO

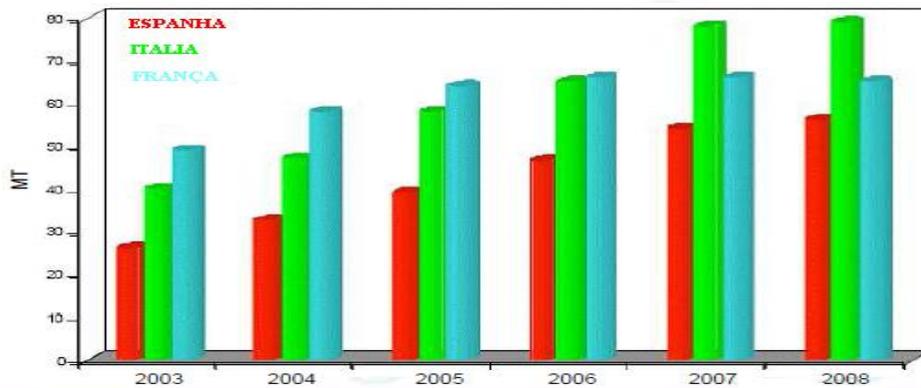
Os produtos IV Gama são relativamente recentes. O seu ponto forte é a conveniência que apresenta ao consumidor por estarem prontos a consumir sem nenhuma operação posterior à sua aquisição. O sector IV Gama vale nos Estados Unidos da América perto de 16 biliões de dólares, enquanto na Europa vale 3 biliões de dólares. (COLELLI, 2010). Na Europa, os países com maior importância, em termos económicos, são o Reino Unido, responsável por 40% deste valor, logo seguido da França, com 25%, a Itália com 23%, a Espanha com 7%, e os restantes países Europeus, respectivamente com 3% (COLELLI, 2010).



**Figura 9 – Repartição percentual do valor económico de mercado dos produtos de IV Gama na Europa**

Fonte: Adaptado de COLELLI, (2010)

De uma forma geral, tem-se registado uma tendência de crescimento em alguns países europeus, como é o caso de Espanha, França e Itália (**Figura 10**).

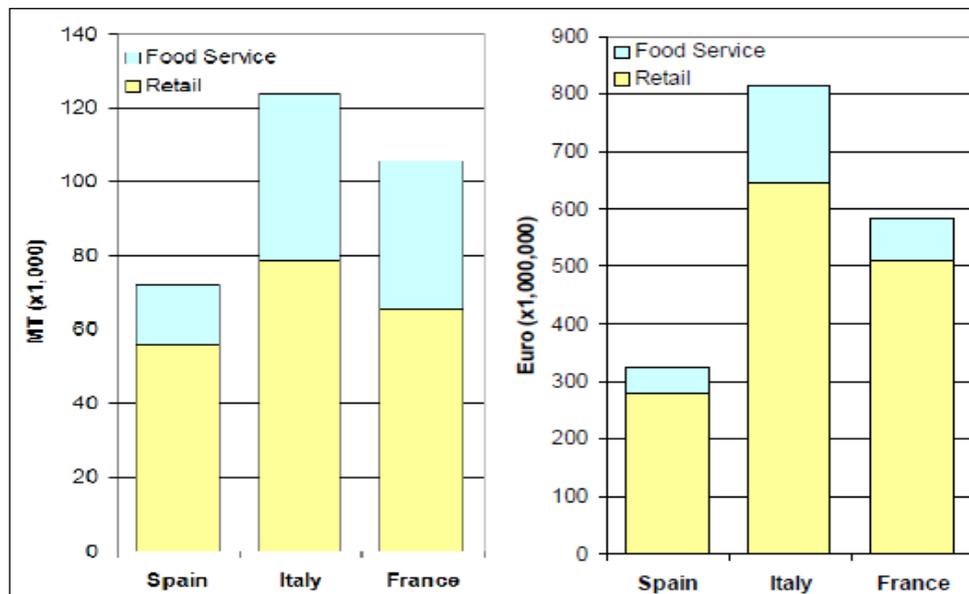


**Figura 10: Evolução das quantidades produzidas em Espanha, Itália e França**

desde 2003 a 2008

Fonte: Adaptado de COLELLI, (2010)

O retalho, em comparação com os serviços de comida, é o principal consumidor dos produtos de IV Gama em Kg e Euros em Espanha, Itália e França (Figura 11).





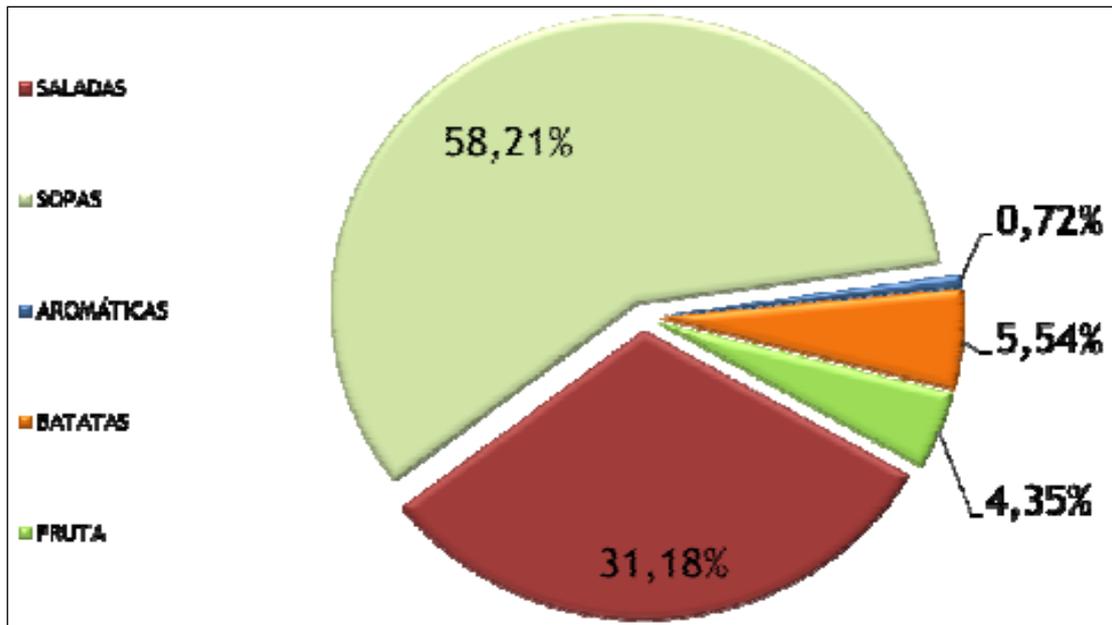
**Figura 11: Retalho versus Serviços de comida em França, Itália e Espanha**

Fonte: Adaptado de COLELLI, (2010)

### 4.3. IV GAMA EM PORTUGAL

Segundo Santos (2010), a informação e publicação de artigos relacionados com IV Gama em Portugal é ainda muito escassa. Os dados que se apresentam foram obtidos junto das empresas produtoras e das empresas de distribuição, tendo sido consultados estudos e artigos de revistas sobre este tema. O mercado IV Gama em Portugal, representa 14 000 toneladas, valendo perto de 100 milhões de Euros. A fruta em IV Gama ainda tem de vencer as barreiras de desconfiança dos consumidores, pois o factor curto prazo de validade, associado à dificuldade da logística, torna-os caros. Como pontos positivos temos a utilidade, a sua adequação ao consumo imediato e os elevados padrões de qualidade. O top de vendas nas frutas em Portugal é o melão e o abacaxi (MELO, B. *et al*, 2010).

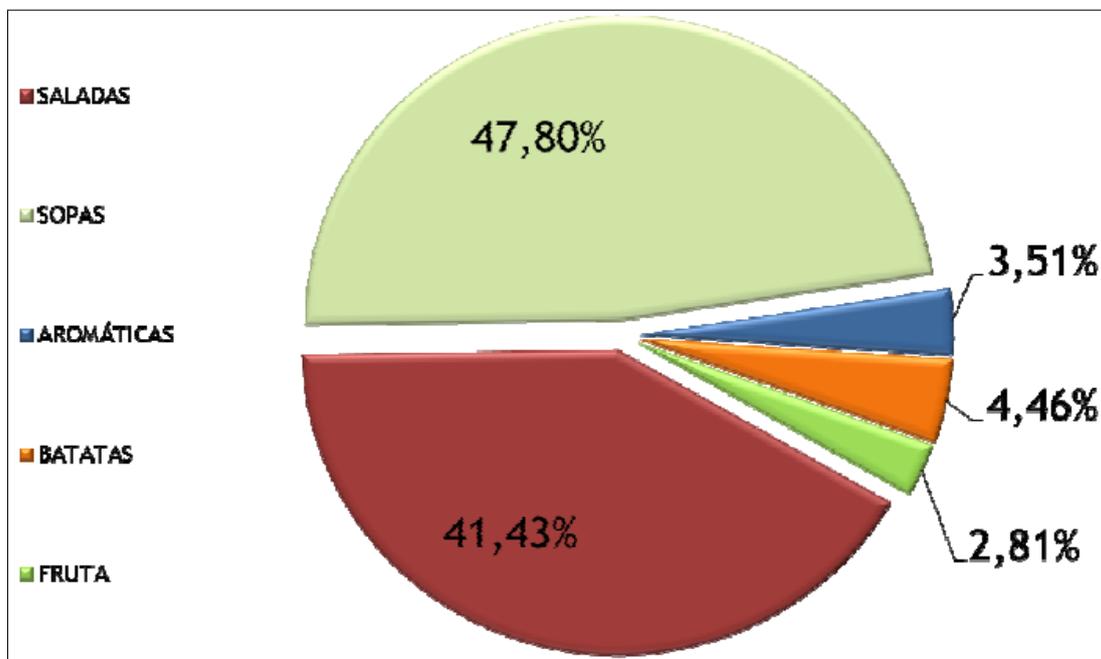
A título de exemplo, apresentam-se alguns dados relativos à repartição do tipo de produtos de IV Gama comercializados numa empresa de distribuição (**Figura 12**): cerca de 90% das vendas são sopas e saladas; a fruta representa 4,35% abaixo das batatas com 5,54% e acima das aromáticas com 0,72%. Em termos de valor, as saladas têm um peso idêntico às sopas, com respectivamente 47,8% e 41,4% (SANTOS, 2010).



a)

Figura 12 a) Vendas de produtos IV gama de uma empresa de distribuição

Fonte: Adaptado de SANTOS, (2010)

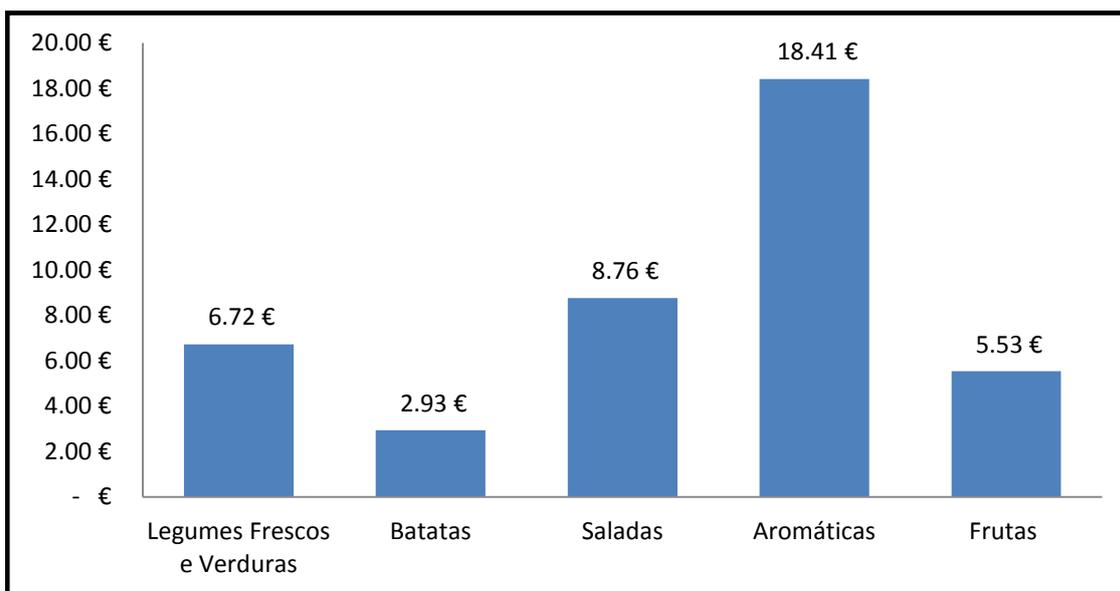


b)

Figura 12 b) Valor das vendas nos produtos IV Gama

Fonte: Adaptado de SANTOS, (2010)

Na **Figura 13**, observa-se que as aromáticas são de longe as mais valorizadas por kg com 18,41€/ Kg. As frutas com um valor de 5,53€/ Kg ficam abaixo das saladas e dos legumes frescos e verduras e acima das batatas com 2,93€/ Kg.



**Figura 13: Valor de mercado de diversos tipos de produtos de IV Gama (€/kg)**

Fonte: Adaptado de SANTOS, (2010)

Em Portugal o consumo é sazonal consoante o tipo de produto: no verão consomem-se mais saladas, no inverno são as sopas, as mais consumidas. Os espinafres tem uma venda muito constante durante todo ano, o caldo verde é o top de vendas durante todo o ano, as frutas cortadas na distribuição tem um grande peso e as quebras são de 4 a 5% (SANTOS, 2010).

Na **Figura 14** observa-se que o consumo das frutas IV Gama em Portugal têm picos de consumo ao longo de todo o ano, nas marcas do fabricante e nas marcas da distribuição (SANTOS, 2010).

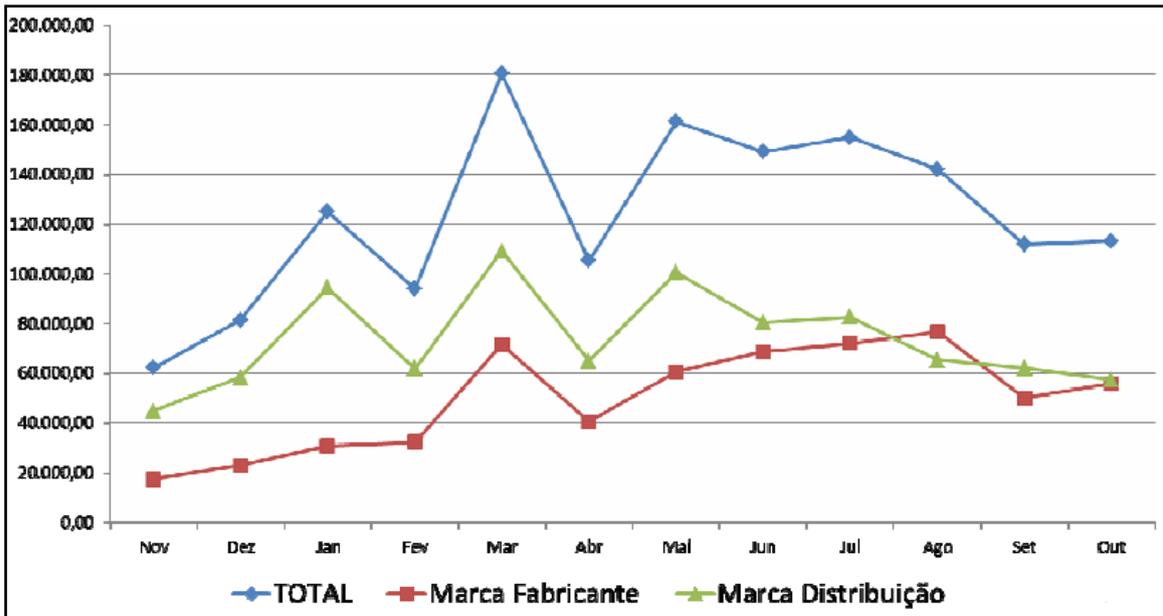


Figura 14: Unidades de consumo vendidas em 2009/2010 nas marcas do fabricante e na distribuição  
 Fonte: Adaptado de SANTOS, (2010)

Os valores de comercialização de fruta mais elevados registam-se nos meses de Dezembro, Março e Julho, quer nas marcas da distribuição, quer nas marcas do fabricante. Na Figura 15, verifica-se que os valores médios mensais oscilaram entre os 150.000 Euros e os 200.000 Euros em 2009/2010 (SANTOS, 2010).

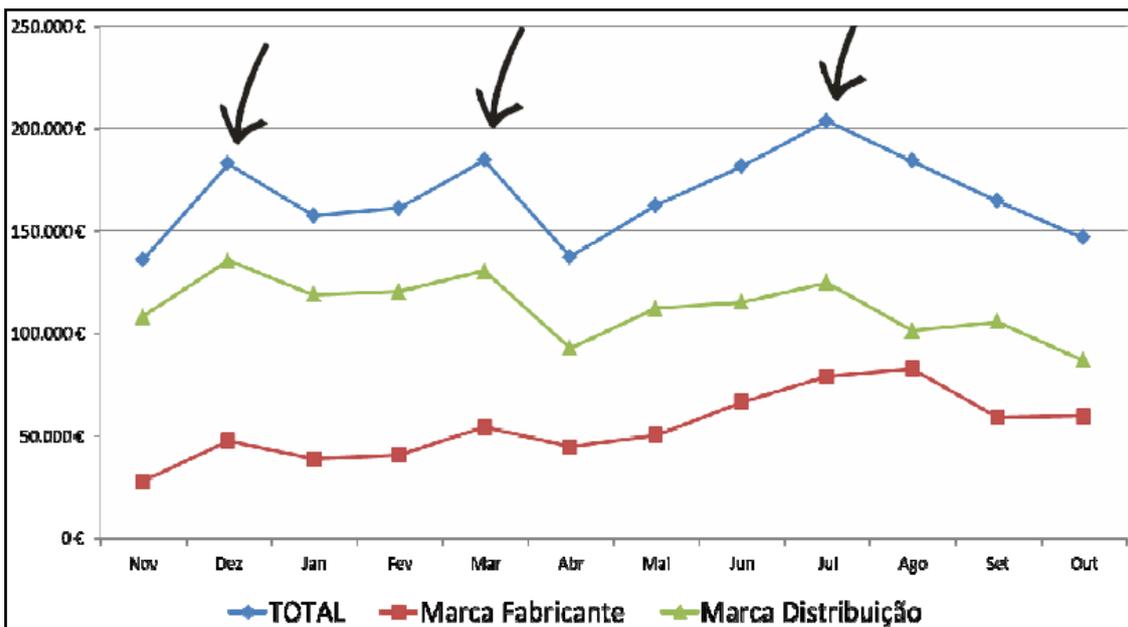
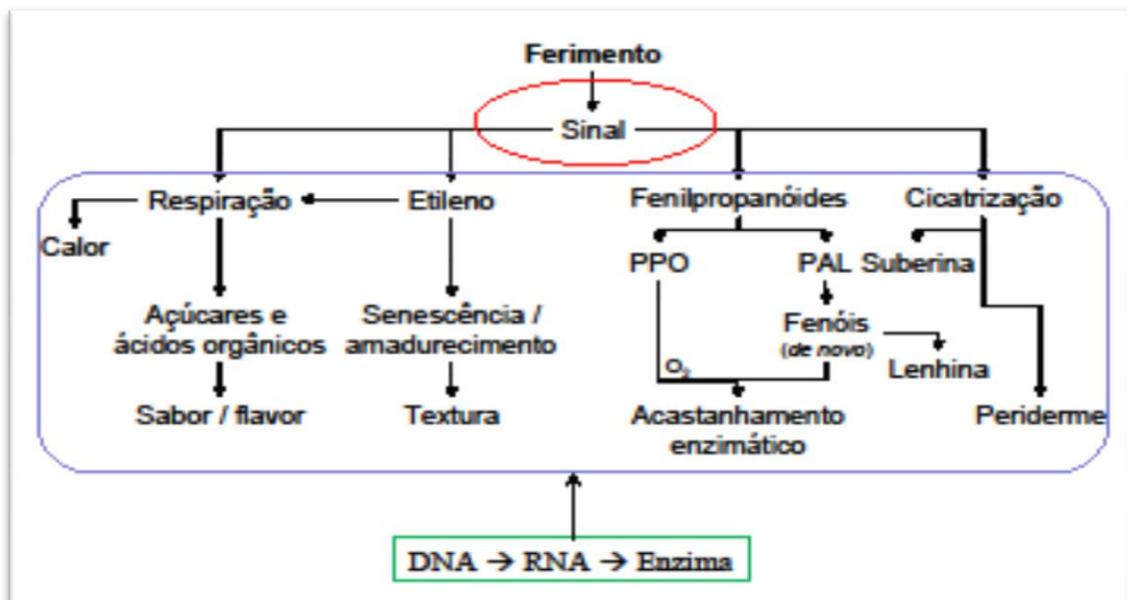


Figura 15: Valor de consumo em 2009/2010 nas marcas do fabricante e na distribuição  
 Fonte: Adaptado de SANTOS, (2010)

#### 4.4. FISILOGIA DOS PRODUTOS IV GAMA

As frutas e hortaliças IV Gama (minimamente processados) são alimentos de conveniência, caracterizados por conterem tecidos vivos, com estruturas e propriedades organolépticas semelhantes às dos órgãos originais e que se encontram prontos a utilizar sem operações adicionais de corte e limpeza. As operações de corte são omnipresentes nos diagramas fabris dos produtos IV Gama. São elas as principais (mas não as únicas) responsáveis por induzir nos tecidos vegetais, minimamente processados, uma resposta fisiológica distinta daquela que ocorre após a colheita dos órgãos íntegros (ALMEIDA, 2010). A resposta aos ferimentos é determinante na fisiologia dos produtos de IV Gama. É conveniente distinguir entre os efeitos físicos do corte nos tecidos (**Figura 16**) e a subsequente resposta metabólica. A resposta fisiológica aos ferimentos é complexa e ainda não é compreendida em todos os seus detalhes. No entanto para efeitos práticos, podem ser sumariados, de acordo com Almeida (2010), em: ruptura do tecido, aumento da superfície específica; remoção dos tecidos superficiais de protecção; presença de líquido na superfície e nos espaços intercelulares; alteração da difusão de gases com relevância fisiológica, caso do CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e vapor de água.

Na **Figura 16** está representada a resposta fisiológica ao corte das células nos produtos minimamente processados.



**Figura 16: Resposta fisiológica aos ferimentos com relevância nos produtos IV Gama**

Fonte: Adaptado de ALMEIDA, (2010)

Podemos considerar a resposta aos ferimentos a três níveis: a resposta primária que é imediata (ao nível do sinal), a resposta secundária (com as consequências fisiológicas do sinal), e a resposta terciária (ao nível da expressão genética). Embora o ferimento seja um evento localizado, as respostas secundárias e terciárias ocorrem em células que não foram directamente afectadas pelo evento mecânico (ALMEIDA, 2010).

#### **4.4.1. O papel das espécies reactivas de oxigénio**

A reacção inicial ao ferimento implica a produção de peróxido de hidrogénio (sinal) catalisado pela peroxidase. O peróxido de hidrogénio converte-se nos radicais superóxido hidroxilo, extremamente reactivos, que desencadeiam as respostas secundárias. Estes radicais induzem danos nas membranas celulares, para além daqueles provocados pelos ferimentos, e activam “caspases”, as enzimas executoras da morte celular programada. Da compreensão do papel das espécies reactivas de oxigénio, como moléculas sinal e do stress oxidativo, poderão advir avanços significativos para a tecnologia dos produtos IV Gama, seja através da mitigação do efeito negativo do stress oxidativo sobre os nutrientes e fitoquímicos (ALMEIDA, 2010).

#### **4.4.2. Respiração e etileno**

O aumento transitório da taxa de respiração e o da síntese de etileno são respostas gerais dos tecidos vegetais aos ferimentos. Este aumento ocorre imediatamente a seguir ao corte e é tanto mais acentuado quanto maior for a intensidade do corte (mais finos os cortes de tecido). Diversos dados experimentais mostram aumentos da taxa de respiração na parte final da vida útil, não sendo geralmente claro se trate de alterações no metabolismo respiratório do tecido vegetal ou da actividade microbiana. Estas respostas fisiológicas têm um enorme impacto na qualidade dos produtos: por isso interessa a tecnologia e geometria de corte que minimizem os ferimentos e a inibição da acção do etileno (ALMEIDA, 2010).

#### 4.4.3. Metabolismo dos fenilpropanóides e escurecimento enzimático

O escurecimento enzimático resulta de uma série complexa de reacções que se iniciam com a reacção de “monofenóis” ou “difenois”, com oxigénio molecular para originar “o-quinonas”, numa reacção catalisada pela enzima “polifenoloxidase” (PPO). As “o-quinonas” polimerizam resultando em pigmentos acastanhados chamados melaninas. Esta sequência é relativamente rápida, fazendo do acastanhamento enzimático uma das principais causas de fim de vida útil em frutas e hortaliças minimamente processadas susceptíveis. A acção da PPO sobre os substratos fenólicos só pode ocorrer se a integridade das membranas for comprometida, uma vez que enzima e substrato se encontram em compartimentos celulares distintos: a PPO nos plastídeos e os fenóis nos vacúolos. No **Quadro 17**, distingue-se três categorias de matérias-primas em relação ao acastanhamento enzimático (ALMEIDA, 2010).

**Quadro 17: Categorias de frutas e hortaliças face ao acastanhamento enzimático**

| CLASSE | DESIGNAÇÃO   | CONSEQUÊNCIAS E ESTRATÉGIAS  | EXEMPLOS                       |
|--------|--------------|--|--------------------------------|
| I      | Constitutiva | Elevados teores de substrato presentes antes do corte; acastanhamento rápido. Inibir PPO   | Maça, pêra, batata, alcachofra |
| II     | Induzida     | Baixo teor de substrato preexistente; fenóis sintetizados em resposta ao corte. Inibir PAL | Alface                         |
| III    | Indiferente  | Acastanhamento enzimático não é limitante da vida útil                                     | Melão, tomate                  |

Fonte: Adaptado de ALMEIDA, (2010)

#### 4.4.4. Metabolismo dos compostos voláteis do aroma

A síntese e a degradação dos compostos voláteis do aroma é muito complexa (ALMEIDA, 2010). O aroma, é um atributo determinante da qualidade sensorial da fruta e fundamental para a satisfação do consumidor no acto do consumo.

A tecnologia de processamento e de conservação da fruta minimamente processada é eficaz na preservação da aparência dos produtos, por um período de vida útil satisfatório para o funcionamento da cadeia de abastecimento. O crescimento microbiano é determinante na vida útil destes produtos, mas é objecto de intensa investigação e monitorização. O aroma, resultado do delicado equilíbrio entre dezenas ou centenas de compostos, é poucas vezes caracterizado nos frutos minimamente processados. No entanto, tem sido argumentado que a deficiente preservação do aroma é uma das razões para o mercado limitado de frutas de IV Gama em comparação com as hortaliças (ALMEIDA & AMARO, 2010).

Segundo Almeida & Amaro (2010), num trabalho realizado em que uma variedade de melão “Cantalupe”, muito apreciada pelo seu aroma intenso, foi processada e armazenada em atmosfera modificada (MAP) passiva ou atmosfera controlada (5KPa O<sub>2</sub> + 10 KPa CO<sub>2</sub>), durante 14 dias, a 5° C. Concluíram pelas notas olfactivas de cada composto, que as condições de conservação induzem uma diferença significativa no aroma do melão em IV Gama. No **Quadro 18**, pode-se constatar-se o efeito da composição da atmosfera nalguns compostos voláteis importantes para o aroma do melão. Assim, a emissão do “etil butanoate” foi semelhante em ambas as atmosferas. O “metil 2-butanoato” e o “2-metil-buil-acetato” foram favorecidos em MAP com elevada pressão parcial de O<sub>2</sub>, enquanto níveis reduzidos de O<sub>2</sub> (5 KPa) favoreceram a acumulação de “E-2-hexenal”, “Z-6-nonenol” e “Z-6-nonenal”.

**Quadro 18: Efeitos da atmosfera modificada (MAP) e da atmosfera controlada (CA) na concentração de alguns compostos voláteis ( $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ) de melão minimamente processado.****Valor médio ao fim de 14 dias a 5° C.**

| COMPOSTOS<br>( $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ) | DESCRITORES                                      | MAP<br>(16 KPa O <sub>2</sub> + 6 KPa<br>CO <sub>2</sub> ) | CA<br>(5 KPa O <sub>2</sub> + 10 KPa<br>CO <sub>2</sub> ) |
|--|--|--|---|
| etil butanoate                         | Frutado, doce, banana-ananás                     | 3808 <sup>a</sup>  | 3969 <sup>a</sup>   |
| metil 2-metil<br>butanoato             | Frutado, doce, maçã                              | 1092 <sup>b</sup>  | 1745 <sup>a</sup>   |
| 2 metil butil<br>acetato               | Frutado, banana, rebuçado,<br>citrinos, amendoim | 6616 <sup>b</sup>  | 9244 <sup>a</sup>   |
| E-2-hexenal                            | Verde, folhas, maçã, vegetal                     | 32 <sup>a</sup>  | 18 <sup>b</sup>   |
| Z-6- nonenol                           | Potente, melão, verde                            | 278 <sup>a</sup>   | 198 <sup>b</sup>  |
| Z-6-nonenal                            | Citrinos, melão                                  | 1693 <sup>a</sup>  | 647 <sup>b</sup>  |

Fonte: Adaptado de ALMEIDA &amp; AMARO, (2010)

#### 4.4.5. pH e alterações de textura

Segundo Almeida (2010), as alterações das várias propriedades texturais – firmeza, turgescência, retenção de sumo – pode ser limitante na vida útil dos produtos IV Gama. Não é claro se o corte activa a expressão de enzimas que desmontam a parede celular. Os poucos estudos efectuados sobre este tema em frutos, apontam para resultados contraditórios e actualmente não generalizáveis. No entanto, o corte, ao espalhar os conteúdos vacuolares, de pH baixo na generalidade dos frutos, cria condições favoráveis para a actividade da “poligalactonase” e pode induzir o amolecimento em determinados frutos.

## 4.5. ALTERAÇÕES MICROBIOLÓGICAS

As alterações microbiológicas que ocorrem em vegetais, variam segundo a composição da microflora de cada alimento, que por sua vez está relacionada com outros factores. O ambiente, a manipulação, a água disponível e a humidade, a temperatura, a atmosfera e a acidez são os mais importantes. De maneira geral, as alterações são causadas por: mesófilos, bactérias ácido-lácticas, coliformes totais e fecais, bactérias pectinolíticas, leveduras e fungos (MELO, B. *et al*, 2010).

### 4.5.1. Factores relacionados com o crescimento microbiano

O ambiente é o primeiro factor contaminante dos alimentos. O solo, por exemplo, é rico em bactérias gram - positivas e fungos, que podem contaminar os alimentos directamente ou serem transportados pelo vento ou por insectos. O ar serve mais como veículo, do que como meio de crescimento. A chuva pode arrastar e agregar terra para os produtos cultivados próximo ao solo e elevar a sua carga microbiana, além de aumentar a humidade e favorecer o crescimento de fungos, em 72% (MELO, B. *et al*, 2010).

A manipulação destes produtos, permite a contaminação cruzada pelos trabalhadores e determinados recipientes com superfícies salientes que podem rasgar as hortaliças e as cascas das frutas. Estes danos provocam a liberação do suco nutritivo, que permite o crescimento microbiano nos equipamentos e nos próprios alimentos. Tratamentos como cortes, que expõem grandes superfícies (em rodelas, por exemplo), podem provocar proliferação microbiana 6 a 7 vezes superiores, relativamente aos alimentos intactos. Mesmo os microrganismos que em condições "in natura" não atacam os alimentos, após a perda da protecção natural que a casca representa, passam também a estar à mercê destes (MELO, B. *et al*, 2010).

As frutas e hortaliças apresentam valores de actividade de água ( $A_w$ ) na ordem dos 0,95 ou superiores, permitindo o desenvolvimento de muitos microrganismos. Baixa humidade no interior da embalagem dificulta o desenvolvimento de bactérias, mas

promove a rápida desidratação do alimento e pode seleccionar fungos. Já a alta humidade facilita a condensação de gotículas sobre os produtos, servindo como meio difusivo de microrganismos e como caldo de cultivo (dissolve hidratos de carbono libertados pelos alimentos) (MELO, B. *et al*, 2010)

A temperatura é, provavelmente, o factor mais importante que afecta o crescimento de microrganismos. Como as frutas e hortaliças são cultivadas e colhidas em temperatura ambiente, nos países de clima quente, é comum a predominância de bactérias mesofílicas. Entretanto, o tratamento de refrigeração que ocorre na maioria dos alimentos minimamente processados pode modificar este quadro, contribuindo para a predominância de psicotróficos. Temperaturas de refrigeração exercem efeito de redução da proliferação microbiana em frutas e hortaliças. A atmosfera no interior da embalagem afecta não apenas o metabolismo do alimento, como visto anteriormente, mas é fundamental na selecção da microflora presente (MELO, B. *et al*, 2010).

O efeito bacteriostático de elevadas concentrações de CO<sub>2</sub> e reduzidas concentrações de O<sub>2</sub> é bem conhecido há mais de um século, mas o impacto efectivo sobre os microrganismos depende do organismo em si, da concentração do gás, da temperatura e da tolerância fisiológica do alimento. Geralmente, são necessárias concentrações entre 5% e 25% e os efeitos variam em temperaturas diferentes. Baixas temperaturas aumentam a solubilidade do dióxido de carbono, acentuando seus efeitos bacteriostáticos, cuja acção máxima ocorre em 1°C (MELO, B. *et al*, 2010).

O CO<sub>2</sub> interfere no metabolismo celular dos microrganismos mais sensíveis, como os gram-negativos, aeróbios e bactérias psicotróficas (entre as quais *Pseudomonas sp.*) e fungos filamentosos. Entretanto, altas concentrações podem seleccionar anaeróbios facultativos ou obrigatórios, como as bactérias lácticas e as bactérias acéticas ou de eucariotas unicelulares (MELO, B. *et al*, 2010). Possivelmente o CO<sub>2</sub> aumenta a fase exponencial de desenvolvimento dos microrganismos, mas outras alternativas são propostas. A primeira refere-se ao CO<sub>2</sub> como agente que desloca o oxigénio, mas quando este é substituído por azoto, o mesmo efeito bacteriostático não ocorre. Desta forma, parece que a redução do oxigénio disponível não constitui factor limitante do desenvolvimento (MELO, B. *et al*, 2010). O enriquecimento da atmosfera de armazenamento com CO<sub>2</sub>, em temperatura de 6 a 10°C produz crescimento mais lento da flora mesofílica em comparação com atmosfera contendo ar normal, além de crescimento mais rápido da flora acidoláctica. Isto porque o CO<sub>2</sub> inibe alguns tipos de microrganismos, mas não apresenta efeito directo sobre outros (MELO, B. *et al*, 2010).

Qualquer que seja a atmosfera existe risco microbiológico potencial, e, portanto, não substituem a refrigeração. Inclusive, pode inibir o crescimento de microrganismos deterioradores, mas permitir a proliferação de patogénicos, que sem os sinais deterioração comuns podem ser ingeridos com os alimentos. Por isso, o aumento da vida de prateleira dos alimentos minimamente processados deve ser visto criteriosamente (MELO, B. *et al*, 2010).

As frutas e hortaliças apresentam características químicas diferentes, que se reflectem na composição da microflora presente em cada uma. As hortaliças apresentam elevada quantidade de água, de nutrientes e pH neutro. Assim, as bactérias tornam-se os microrganismos preponderantes nestes alimentos, pois o seu crescimento é mais rápido que o de microrganismos eucariontes. Entre as bactérias, as gram-negativas são as mais isoladas, sendo que as famílias pseudomonáceas e enterobacteriaceae representam a maioria, principalmente os géneros *Pseudomonas sp.* e *Erwinia sp.* O género *Pseudomonas sp.* apresenta actividade pectinolítica, mas não resiste a altas concentrações de CO<sub>2</sub> (MELO, B. *et al*, 2010).

As frutas apresentam maiores quantidades de açúcar e pH mais ácidos (4,6 ou menos), o que desfavorece o crescimento de bactérias, que não sejam as lácticas. Portanto, os fungos prevalecem nestes alimentos (MELO, B. *et al*, 2010).

Os microrganismos gram-positivos incluem as bactérias ácido lácticas, principalmente do género *Leuconostoc, sp.* e diversas leveduras. As bactérias lácticas crescem em temperaturas superiores a 2°C (MELO, B. *et al*, 2010).

O metabolismo microbiano pode afectar a composição atmosférica no interior da embalagem, contribuindo para a alteração fisiológica do produto (MELO, B. *et al*, 2010).

Estas contaminações microbianas podem ser nefastas para o produto, assim como, para a saúde dos consumidores. A empresa ao adaptar-se às novas exigências de qualidade dá uma garantia de qualidade no seu processamento minimizando possíveis contaminações cruzadas que possam vir a acontecer e a causar problemas graves.

Todas as infra-estruturas citadas anteriormente, são fundamentais para que se minimize estas situações.

#### 4.5.2. Microrganismos de alteração de alimentos

Alteração é qualquer modificação que torne o alimento indesejável para consumo. A degradação microbiológica é apenas uma das alterações, sendo as maiores perdas causadas por danos físicos. A melhor forma de classificar as alterações microbiológicas é a descrição do tipo de alteração pelo sintoma, complementada com o nome do microrganismo envolvido (MELO, B. *et al*, 2010).

Os microrganismos empregam diversos mecanismos para suplantar as defesas naturais das plantas. Um dos principais é a produção de enzimas pectinolíticas, como a “pectinametilesterase” e a “poligalacturonase” e, em segundo plano, as “hemicelulases”, as “celulases” e as “proteínases”. Estas enzimas causam a liquefacção dos tecidos. Os microrganismos mais comuns que produzem estas enzimas são a *Erwinia carotovora*, a *Pseudomonas marginalis*, a *Botrytis sp.*, a *Alternaria sp.*, o *Fusarium sp.*, e o *Colletotrichum sp.* (MELO, B. *et al*, 2010).

No **Quadro 19** representam-se os microrganismos mais comuns em hortícolas e frutas. Entre os patogénicos entéricos, a *Shigella sp.* e a *Salmonella sp.* podem ser veiculadas por frutas e hortaliças, mas encontram dificuldade para crescer sob refrigeração, podendo sobreviver por longos períodos nestas temperaturas. Assim, é importante evitar variações de temperaturas durante o armazenamento, pois temperaturas mais elevadas podem permitir o crescimento destes patogénicos. No caso da *Shigella sp.* apenas 10 bactérias são suficientes para causar doenças graves (MELO *et al*, 2010). A *Escherichia coli* é um psicotrófico patogénico entérico que pode, tal qual a *Salmonella sp.*, levar à morte. Outros dois psicotróficos patogénicos importantes são *Aeromonas hydrophila* e *Listeria monocytogenes* (MELO *et al*, 2010).

Diferentemente dos outros patogénicos, a *Aeromonas hydrophila* está presente na maioria dos vegetais. Já a *Listeria monocytogenes* difere de todos os outros patogénicos citados por ser gram-positiva. A mortalidade desta bactéria é cerca de 30% em indivíduos susceptíveis, como crianças, idosos e grávidas, com manifestações semelhantes a meningites e encefalites. O crescimento de *L. monocytogenes* é lento e dificultado sob atmosfera modificada.

Também gram-positivo é o *Clostridium botulinum* que pode crescer em baixa temperatura em concentrações muito reduzidas de oxigénio e pH moderado (> 4,6). O crescimento deste microrganismo e a produção de toxina exigem pelo menos 3,3°C (MELO *et al*, 2010).

**Quadro 19: Microrganismos mais comuns em hortícolas e frutas**

| Alimentos  | Bactérias  | Leveduras   | Bolores  |
|------------|--|---|--|
| Hortaliças | <p><u>Gram-negativas</u></p> <p><i>Pseudomonas sp</i></p> <p><i>Erwinia sp.</i></p> <p><i>Enterobacter sp.</i></p> <p><u>Gram-positivas</u></p> <p><i>Bacillus sp.</i></p> | <p><u>Não fermentativas</u></p> <p>Cryptococcus sp.</p> <p>Rhodotorula sp</p> <p><u>Fermentativas</u></p> <p>Candida sp.</p> <p>Kloeckera sp.</p>                           | <p><i>Aureobasidium sp.</i></p> <p><i>Fusarium sp.</i></p> <p><i>Alternaria sp.</i></p> <p><i>Epicoccum sp.</i></p> <p><i>Mucor sp.</i></p> <p><i>Chaetomium sp.</i></p> <p><i>Rhizopus sp.</i></p> <p><i>Phoma sp</i></p> |
| Frutas     |  | <p><i>Saccharomyces sp.</i></p> <p><i>Hanseniaspora sp.</i></p> <p><i>Pichia sp.</i></p> <p><i>Kloeckera sp.</i></p> <p><i>Candida sp.</i></p> <p><i>Rodhotorula sp</i></p> | <p><i>Aspergillus sp.</i></p> <p><i>Penicillium sp.</i></p> <p><i>Mucor sp.</i></p> <p><i>Alternaria sp.</i></p> <p><i>Cladosporium sp.</i></p> <p><i>Botrytis sp.</i></p>   |

Fonte: Adaptado de MELO, B. *et al*, (2010)

Mais de 20 géneros de fungos estão envolvidos na deterioração de frutas, como *Alternaria sp.*, *Botrytis sp.*, *Penicillium sp.* e *Phytophthora sp.*, sendo alguns generalizados em várias frutas e outros específicos para determinado tipo de fruta.

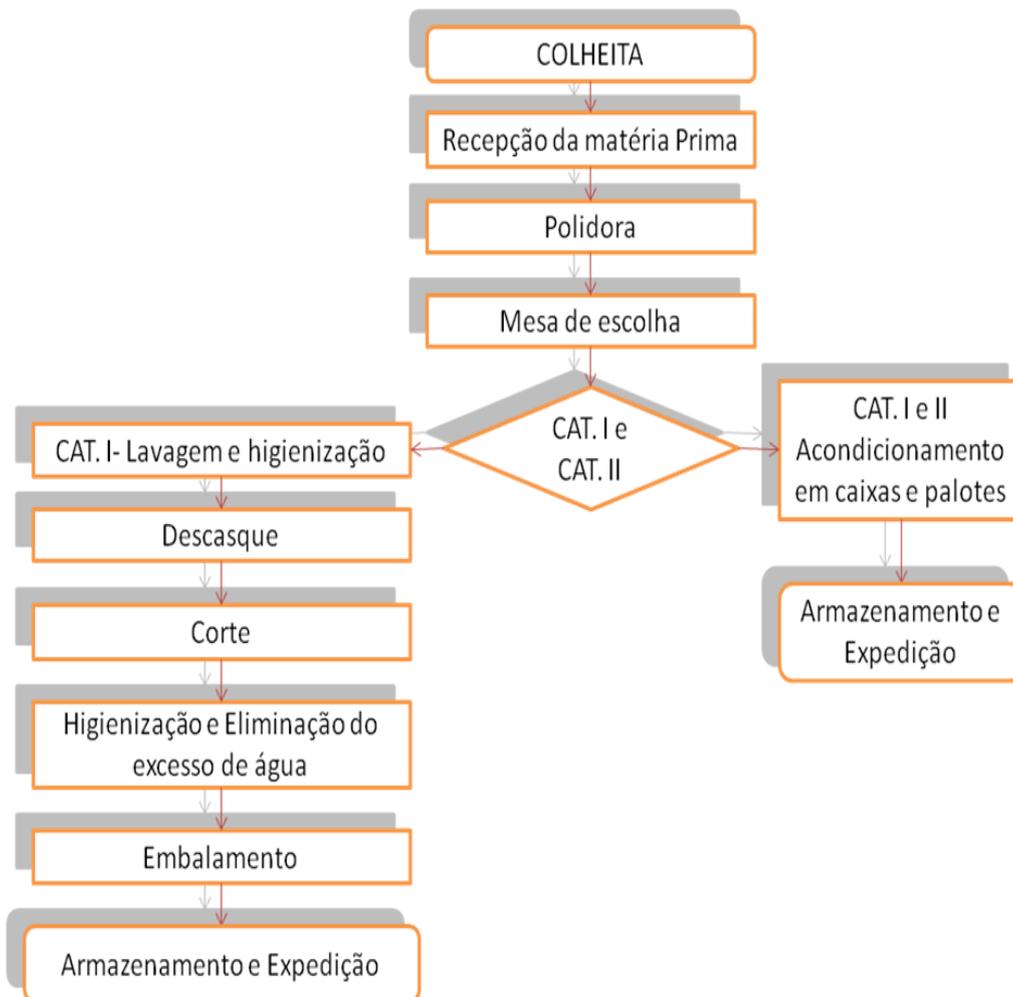
Em geral, as frutas são mais susceptíveis ao crescimento de fungos ao se tornarem mais maduras ou desidratadas (MELO *et al*, 2010).

## **4.6. MELÃO EM IV GAMA**

A determinação do fluxograma de produção no processamento de alimentos é importante, pois cada etapa deve responder pela padronização dos atributos de qualidade e parâmetros necessários para segurança dos produtos. O fluxograma de cada produto alimentar deve ser preestabelecido, contendo as operações necessárias para se obter o produto desejado (MELO *et al*, 2010).

### **4.6.1. Fluxograma de produção do melão em IV Gama na empresa**

Na **Figura 17**, encontra-se representado o fluxograma que demonstra todo o processo desde a colheita, passando pela sua transformação até á expedição dos produtos IV Gama e dos produtos “in natura”.



**Figura 17: Fluxograma do processamento do melão em IV Gama e “in natura” desde a colheita até à expedição**

#### 4.6.2. Etapas envolvidas no processamento do melão em IV Gama

##### 4.6.2.1. Colheita

Na **Figura 18**, pode-se observar a colheita e o transporte da matéria-prima em recipientes de polietileno com capacidade de 350 a 400 kg.

Os frutos são colhidos no período de maturação ideal, devendo ser pré-seleccionados no campo levando em consideração a sanidade e qualidade do melão.

O transporte deve evitar a exposição das frutas a altas temperaturas e radiação solar directa, bem como danos mecânicos (JACOMINO A., 2010).



**Figura 18: Colheita e transporte da matéria-prima**

#### 4.6.2.2. Recepção da matéria-prima

Na **Figura 19**, observa-se a recepção da matéria-prima no pátio externo à área de processamento, evitando a contaminação do produto final.



**Figura 19: Descarga dos palotes na zona de recepção da matéria-prima no armazém**

#### 4.6.2.3. Polidora

Nesta etapa os melões são descarregados por um volteador de palotes para dentro de uma polidora; esta, ao fazê-los rolar nos seus rolos retira os objectos estranhos que possam estar agregados á casca do melão (**Figura 20**).



**Figura 20: Volteador de palotes e polidora do melão**

#### 4.6.2.4. Mesa de Selecção

A mesa de escolha é constituída por uma lona que é posta em movimento onde é seleccionada a matéria-prima por categorias. Consoante a selecção da matéria-prima, assim é efectuado o acondicionamento do melão “in natura”. Desta forma o melão de Categoria I é feito em caixas e o melão Categoria II é acondicionado em palotes. Estes vão ser armazenados a temperaturas entre os 12 e os 15°C, até à sua expedição.

Dentro da Categoria I vão ser seleccionados melões para processamento em IV Gama.

Na **Figura 21** observa-se uma mesa de selecção com matéria-prima pronta a ser seleccionada com os respectivos acondicionamentos “in natura”.



**Figura 21: Mesa de selecção com matéria-prima “in natura” seleccionada em categoria I (caixas) e categoria II (palotes)**

#### 4.6.2.5. CAT. I - Lavagem e higienização

Nesta fase a matéria-prima seleccionada para a IV Gama, é colocada num tanque onde os frutos são sujeitos a higienização com água clorada com uma concentração que pode variar entre 20 a 100 ppm e deste modo baixar a carga microbiana presente na casca (Figura 26).

Para garantir uma boa lavagem do produto a máquina da **Figura 22** é essencial, a matéria-prima é pulverizada com pressão enquanto o produto é submerso, sendo feito de uma forma controlada através de bicos a jacto de fenda. Esta máquina tem uma cinta modular que corre no fundo da água, na parte onde se colocam os melões; nesta secção, a cinta vai elevar os frutos até ao topo e deste modo retira-os. Esta cinta é perfurada para permitir que areia e outros detritos possam ficar retidos no fundo do tanque. A máquina tem um filtro estático para retirar as matérias inertes (Anexo 2).



**Figura 22: Lavagem e higienização dos melões seleccionados para o processamento IV Gama**

Fonte: Adaptado de FTNON, (2010)

#### 4.6.2.6. Descasque

Na **Figura 23**, está representada a máquina semi-automática de descasque do melão, com uma capacidade máxima de 400 melões por hora. Esta quantidade só é possível tendo em conta que enquanto um melão esta a ser descascado, outro pode ser

posicionado pronto a descascar. O posicionamento é feito por um laser apontado ao centro do melão (Anexo 2).

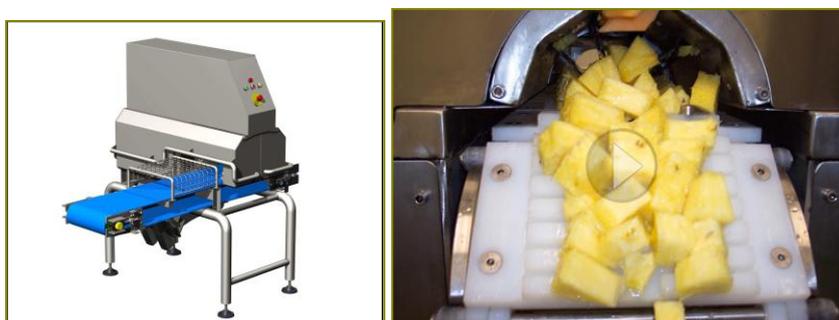


**Figura 23: Descascadora semi-automática de melão**

Fonte: Adaptado de FTNON, (2010)

#### 4.6.2.7. Corte

Na **Figura 24** está representada a máquina de corte do melão em pedaços. Os melões são colocados na cinta desta cortadora, já sem sementes e cortados ao meio. De seguida, as metades são transportadas automaticamente para dentro da máquina, um sensor assegura que o melão está centrado antes de efectuar o corte com o auxílio de um conjunto de facas (Anexo 2).



**Figura 24: Cortadora de melão em pedaços**

Fonte: Adaptado de FTNON, (2010)

#### 4.6.2.8. Higienização e eliminação do excesso de água

Na **Figura 25** está representada a máquina de higienização da matéria-prima segmentada em água fria. Esta submerge os pedaços numa solução refrigerada de cloro activo entre 20 ppm e 100 ppm (JACOMINO A. *et al*, 2010). Por fim, o transportador perfurado retira o produto da solução facilitando a eliminação do excesso de solução (Anexo 2).



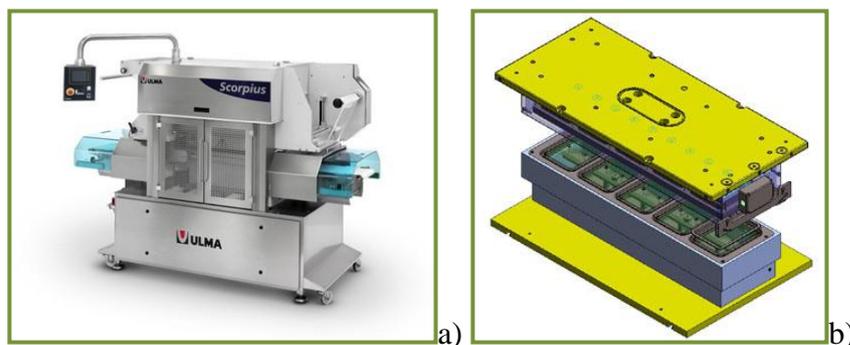
**Figura 25: Máquina de higienização dos segmentos da matéria-prima em solução refrigerada**

Fonte: Adaptado de FTNON, (2010)

#### 4.6.2.9. Embalamento

Nesta etapa os pedaços de matéria-prima são colocados em cuvetes de polietileno de dimensão 147x147x60 mm com uma capacidade de 250g de melão. Segue-se a selagem com filme HB45 250 mm e a modificação da atmosfera passiva rica em dióxido de carbono e pobre em oxigénio (5 KPa O<sub>2</sub> + 10 KPa CO<sub>2</sub>). A injeção de gás é realizada através de uma bomba de vácuo e posteriormente dá-se a injeção do gás. No final, as embalagens são etiquetadas com o lote e a data, por uma etiquetadora térmica. Segundo JACOMINO A. *et al*, 2010, a atmosfera modificada apresenta efeitos directos nos processos fisiológicos e bioquímicos do fruto minimamente processado, bem como a redução da proliferação microbiana e desse modo aumentar a vida de prateleira dos produtos.

Na **Figura 26** está representada a embaladora “Scorpius 600 S”. As cuvetes cheias com produto serão colocadas num carro alimentador que deslocará as cuvetes até um tapete de posicionamento, donde são colhidas por uns braços que as colocam no molde. Aqui se realiza a termo selagem da embalagem do produto (Anexo 2).



**Figura 26: a) Embaladora “Scorpius 600 S”; b) Molde para realização da termo selagem**

Fonte: Adaptado de ULMA, (2010)

#### **4.6.2.10. Armazenamento e Expedição**

O armazenamento deve ser realizado em câmara de refrigeração com temperatura entre os 3 a 5°C e expedido em veículos refrigerados com a mesma temperatura.

Segundo JACOMINO A. *et al*, 2010, a manutenção das frutas de IV Gama em baixas temperaturas é fundamental para reduzir a actividade enzimática e microbiana e consequentemente manter a qualidade sensorial.

A expedição deve ser realizada no mesmo dia do processamento, de modo a maximizar o tempo de prateleira. O tempo de validade do produto devera ser de pelo menos sete dias.

### 4.6.3. Infra-estruturas

Na **Figura 27**, encontra-se o croqui das instalações já com as modificações necessárias para a transformação do melão, num produto IV gama. Salienta-se que muitas alterações já tinham sido feitas anteriormente e serviram de base a este projecto. Desta forma, este projecto irá necessitar de muito menos investimento a este nível.

A matéria-prima entra nas instalações em palotes com capacidade de 400 kg, sendo estes armazenados na zona de recepção de matéria-prima. De seguida, os palotes são colocados no volteador de palotes(1), onde os frutos são descarregados para polidora(2) sendo forçados a passar por escovas em rotação eliminando assim todos os agentes e materiais estranhos. Seguidamente os frutos são encaminhados para a mesa de selecção(3), onde vão ser seleccionados em categoria I e categoria II. Os frutos de categoria II, são acondicionados em caixas de polietileno ou boxes de papelão e de seguida são armazenados numa câmara de refrigeração com temperatura entre os 12 e os 15°C. Os frutos de categoria I, seguem para uma lavadoura(4) onde são lavados com água clorada e secos por um ventilador. Após a secagem os frutos entram na sala de preparação de produtos de IV Gama, que se encontra a uma temperatura de 5°C. Os frutos são colocados na descascadora(5) onde a epiderme é retirada. Retira-se o fruto e manualmente corta-se ao meio com um utensílio de corte para retirar as sementes, sendo as metades colocadas na cortadora(6), onde a matéria-prima sujeita a corte com o auxílio de laminas em pedaços. Estando os frutos cortados, os pedaços da fruta seguem para a lavadoura da matéria-prima(7) onde são mergulhados em água clorada. Os pedaços são colocados manualmente por colaboradores nas embalagens de poliestireno e estas colocadas na embaladora(8). Esta, vai realizar a termoselagem com um filme de poliepropileno e modifica a atmosfera de modo a reduzir a taxa de respiração e consequentemente aumentar o tempo de prateleira. As embalagens são colocadas em caixas de polietileno e palatizadas.

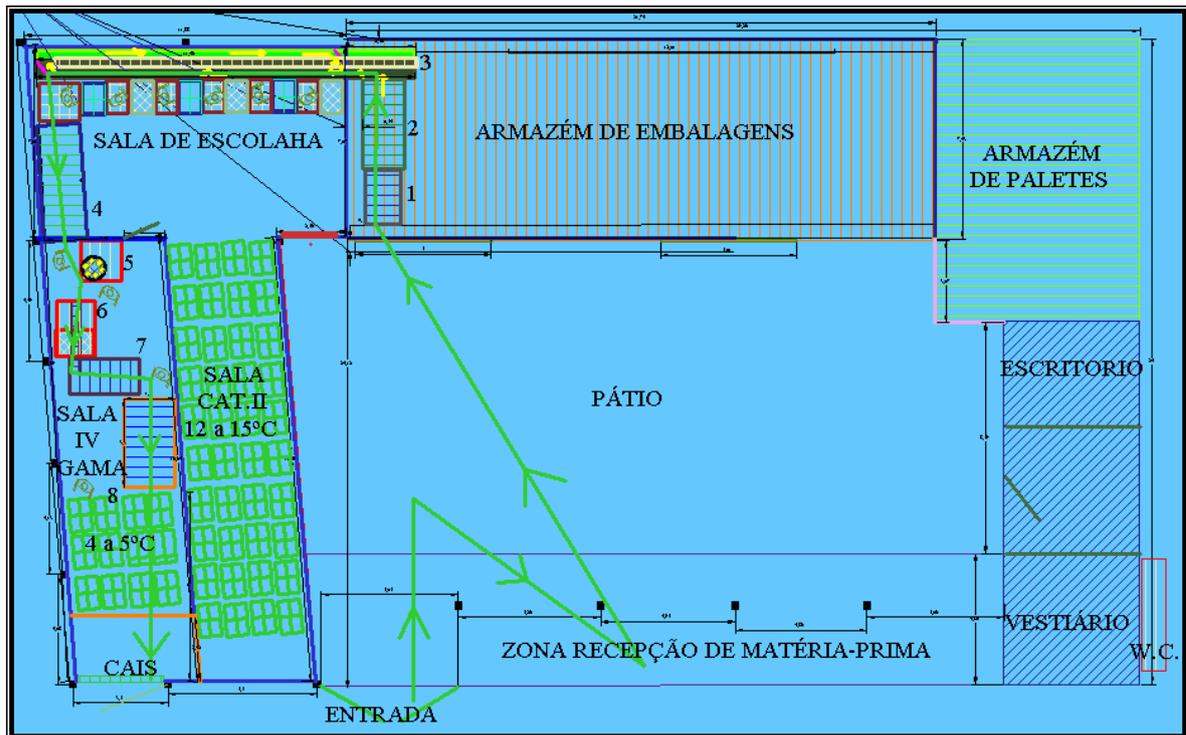


Figura 27: Croqui do armazém

**Legenda de máquinas:**

- 1- Volteador de palotes
- 2- Polidora
- 3- Mesa de selecção em CAT.I e CAT. II
- 4- Lavadora dos frutos de CAT. I
- 5- Descascadora
- 6- Cortadora
- 7- Lavadora da matéria-prima
- 8- Embaladora em atmosfera modificada
- 9- →→ Movimentação da matéria-prima pelo armazém

## **PARTE V – AVALIAÇÃO ECONOMICA**

## **5.1. MATERIAL E MÉTODOS**

Neste capítulo do trabalho, procedeu-se à análise dos custos e dos proveitos expectáveis da realização da actividade IV Gama na empresa. Para a realização destes cálculos, foram levados em linha de conta alguns aspectos que são fundamentais à interpretação de resultados após os cálculos.

### **5.1.1. Material**

O material envolvido neste estudo teve diferentes vertentes. Considera-se material todo o equipamento físico existente na empresa e o que seria expectável adquirir para transformação em IV Gama.

#### **5.1.1.1. Material existente**

O material existente na empresa e o qual serviu de base para este estudo, encontra-se referenciado de seguida:

- Material inerente à colheita da matéria-prima;
- Material inerente à recepção de matéria-prima;
- divisão de zona suja e de zona limpa;
- zona de recepção de matéria-prima;
- cais de carga de produto final;
- Polidora;
- Mesa de selecção;
- Edifício onde se encontra a instalação da empresa e no qual existe o espaço destinado à transformação dos produtos IV Gama;
- implementação do sistema HACCP (todos os equipamentos necessários assim como, implementação de documentação e do sistema) ;
- implementação de requisitos de qualidade;

### 5.1.1.2. Material para transformação em IV Gama

O material necessário para a transformação da matéria-prima em produto de IV Gama não se encontra no imobilizado existente na empresa, requerendo este de um investimento para ser adquirido.

Com base no seu levantamento verificou-se que será necessário adquirir uma lavadora dos frutos, uma descascadora, uma cortadora, uma lavadora da matéria-prima a ser processada e da embaladora/ seladora do produto IV Gama.

### 5.1.2. Método

Foi efectuada a análise de investimentos de todo este projecto, contemplando cenários diferentes, em que se colocaram diferentes hipóteses possíveis.

A análise de investimento foi avaliada tendo em conta o cálculo do TIR, do VLA do RBC e do TR.

Os cálculos foram efectuados em folha de cálculo de análise de investimentos onde foram calculados:

- Taxa interna de rendibilidade de um investimento (TIR) - é a taxa de actualização para o qual se anula o respectivo valor líquido actualizado (AVILLEZ *et al*,2006);
- Valor líquido actualizado (VLA) é a diferença entre os valores dos benefícios e dos custos previsionais que o caracterizam, depois de actualizados a uma taxa de actualização convenientemente escolhida. Trata-se, portanto, de uma medida absoluta de rendibilidade que traduz, numa perspectiva de momento presente, o montante residual dos benefícios líquidos gerados durante o período de vida útil do investimento depois de lhe ser deduzida a remuneração do conjunto dos capitais nele envolvidos a uma taxa de juro igual à de actualização empregada nos cálculos (AVILLEZ *et al*,2006);

- Rácio benefício custo (RBC) é um tipo de medida de rendibilidade de um investimento, expressa pelo quociente entre os seus benefícios e custos depois de actualizados a uma taxa convenientemente escolhida, usualmente a considerada como adequada para a determinação do valor líquido actualizado (AVILLEZ *et al*,2006);
- Período de recuperação (TR) de um investimento é dado pelo número de vida útil necessários para que o fluxo de benefícios líquidos positivos iguale o montante investido. Trata-se, pois, de uma medida de rendibilidade assente fundamentalmente no factor tempo, à qual se apontam duas importantes limitações: não ter em conta os benefícios líquidos proporcionais depois do período de recuperação e até ao fim da vida útil do investimento, nem o modo como evolui durante aquele período os valores dos benefícios nele gerados (AVILLEZ *et al*,2006);
- Taxas de actualização - os resultados obtidos com diferentes critérios de análise da rentabilidade empresarial anteriormente apresentados estão dependentes do valor escolhido para a taxa de actualização (ou de desconto. A taxa de actualização a adoptar no âmbito da análise da rendibilidade empresarial de projectos de investimento agrícola deve corresponder ao custo de oportunidade empresarial do capital, ou seja, à taxa de juro correspondente à melhor remuneração alternativa do capital alcançável em iguais condições de duração e risco (AVILLEZ *et al*,2006);

### **5.1.3. Custos**

#### **5.1.3.1. Custo dos equipamentos**

Os equipamentos necessários com os respectivos preços estão descritos no **Quadro 20**. O valor total dos equipamentos é de 263.385,71€.

**Quadro 20: Custo dos equipamentos necessários para processamento de melão em IV Gama**

| <b>EQUIPAMENTO</b>  | <b>CUSTO</b>       |
|---|--------------------|
| <b>Equipamento frigorífico com Grupo Compressor</b>         | 18 450.00 €        |
| <b>Painel, portas e cortinas</b>                            | 17 800.00€         |
| <b>Lavadoura de frutos</b>                                  | 35 500.00€         |
| <b>Descascadora</b>   | 39 300.00€         |
| <b>Cortadora</b>  | 33 000.00€         |
| <b>Lavadora dos segmentos de melão com filtro no tanque</b> | 17 900.00€         |
| <b>Acessórios da lavadora dos segmentos</b>                 | 13 000.00€         |
| <b>Embaladora</b>   | 82 535.71€         |
| <b>Codificadora térmica para lote e data</b>                | 5 900.00€          |
| <b>TOTAL DOS EQUIPAMENTOS</b>                               | <b>263 385.71€</b> |

### 5.1.3.2. Custo com colaboradores no processamento IV Gama

O número de colaboradores é preponderante numa análise de investimentos, pois é um custo que muitas das vezes não se pode minimizar tanto quanto seria desejável. Para esta actividade são necessários sete colaboradores: um na mesa de escolha a seleccionar os melões de categoria I e a coloca-los no tanque da lavadora; um para retirar os melões do tanque de lavagem e a coloca-los na descascadora; dois para retirar o melão da descascadora, corta-los ao meio, retirar as sementes e colocar as metades na cortadora; dois para encher as cuvetes e coloca-las na embaladora; um para fazer o acondicionamento das embalagens nas caixas e sua palatização.

O custo diário por colaborador é de 35,00€, sendo 245,00€ pelos sete colaboradores necessários (**Quadro 21**).

**Quadro 21: Custos anuais com os colaboradores no processamento do melão em IV Gama**

|  |                |
|--|----------------|
| Custo de um colaborador por dia  | 35.00€         |
| <b>Custo diário dos colaboradores (35€ x 1 dias x 7 colaboradores)</b> | <b>245.00€</b> |

**5.1.3.3. Custo das embalagens e do filme de selagem**

No **Quadro 22** encontram-se representados os custos inerentes às embalagens. As embalagens são de polietileno com as dimensões de 147 mm de largura e comprimento e com uma profundidade de 60 mm.

A embalagem já com o custo do filme é de 0,06 Euros.

O número de embalagens foi calculado segundo os seguintes dados:

- Quantidade de processamento por hora da máquina de lavagem dos segmentos é de 500kg por hora com um tempo de retenção de 30 segundos;
- Embalagens de 250g.

Com estes dados foi calculado que por dia, ou seja em oito horas de trabalho, é possível produzir 16.000 embalagens com um custo de 1.008,00€ (**Quadro 21**).

**Quadro 22: Custos das embalagens do melão em IV Gama**

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Cuvetes 147x147x60 (1 000 unidades)</b>             | <b>50.00€</b>    |
| Filme HB 250mm para 1000 unidades                      | 13.00€           |
| Cuvete + filme (aproximado 1 000 unidades)             | 63.00€           |
| Cuvete + filme (1 unidade)                             | 0.06€            |
| <b>Custos por dia das embalagens (16 000 unidades)</b> | <b>1 008.00€</b> |

**5.1.3.4. Custo da matéria-prima**

O Custo da matéria-prima no mercado “in natura” é muito volátil desde o início até ao final da campanha. Pode variar desde os 0,55€ até aos 0,15€. Deste modo e tendo

em consideração que uma parte do peso do melão está na casca e sementes foi considerado uma perda de 30%, sendo desta forma necessário 5.714 kg de melão “*in natura*” por dia, o que representa 4.000kg de matéria-prima a um custo base 0,35€/kg.

Cada embalagem de 250g tem um custo de matéria-prima de 0,09€. Para uma produção diária de 16.000 embalagens são necessárias 4.000 kg de matéria-prima com o valor estimado em 1.440,00€ (**Quadro 23**).

**Quadro 23: Custo da matéria-prima diária**

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Matéria-prima por kg</b>  | <b>0.35€</b>     |
| Custo de matéria-prima por embalagem (250g)                          | 0.09€            |
| <b>Custo de matéria-prima diária para 16 000 embalagens (4000kg)</b> | <b>1 440.00€</b> |

#### 5.1.3.5. Custo do acondicionamento e transporte das embalagens

Para o levantamento destes custos levou-se em consideração:

- Caixa de cartão com dimensões de 600x400x200 mm, que irá acondicionar 24 embalagens de melão IV Gama;
- Palete com dimensões de 1200x900 mm, com capacidade para transportar 40 caixas;
- Camião refrigerado com capacidade de transportar 22 paletes.

Para transportar 16.000 embalagens serão necessárias 667 caixas, 17 paletes e um camião com um custo por dia de 784.73€ (**Quadro 24**).

**Quadro 24: Custos do transporte das embalagens IV Gama**

|   |                |
|---|----------------|
| Caixa por unidade (600x400x200)   | 0.79€          |
| Palete por unidade (1200x900)   | 3.40€          |
| Camião refrigerado  | 200.00€        |
| <b>Custo diário transporte 1.6000 embalagens (667caixas + 17paletes + 1 camião)</b> | <b>784.73€</b> |

### 5.1.3.6. Custos diversos

No **Quadro 25**, encontram-se representados os custos diversos de difícil quantificação como água, electricidade, análises, manutenção entre outros. Estes foram calculados no total de 10% dos custos variáveis do processamento do melão em IV Gama. Assim os custos diversos por dia serão de 379,23€.

É de salientar que uma grande fatia destes custos é minimizado neste estudo uma vez que todos os custos inerentes à instalação de todos os requisitos ao nível das instalações e procedimentos para implementar o HACCP, já não são contemplados pois esses custos foram diluídos ao longo dos anos da sua implementação, que antecederam estes estudo.

**Quadro 25: Cálculo dos custos diversos**

|  |                  |
|--|------------------|
| Custo diário dos colaboradores (35€ x 1 dias x 7 colaboradores)        | 245,00€          |
| Custos por dia das embalagens (16 000 unidades)                        | 1.008,00€        |
| Custo de matéria-prima diária para 16 000 embalagens (4000kg)          | 2.000,00€        |
| Custo diário transporte 16000 embalagens (667caixas+17paletes+1camião) | 784,73€          |
| <b>Total de custos variáveis diários</b>                               | <b>3.792,33€</b> |
| <b>Custos diversos diários (10% de 3.792,33€)</b>                      | <b>379,23€</b>   |

### 5.1.3.7. Custos de financiamento

Para a compra dos equipamentos, foi considerado um empréstimo à banca no valor de 263 385,00€, a uma taxa de 10% em regime de juros compostos durante cinco anos.

### 5.1.4. Receitas

O Preço de venda da embalagem de melão de 250g em IV Gama, foi calculado do seguinte modo: Segundo SANTOS, 2010, o preço de venda ao público em IV Gama

foi de 5.53€/kg, o valor pago ao produtor foi calculado sendo metade deste valor por kg ou seja 2,76€. A embalagem de melão IV Gama de 250g foi estimada em 0.65€.

No **Quadro 26** está calculado as receitas diárias e anuais do melão em IV Gama.

**Quadro 26: Receitas estimadas por embalagem; diária e anual**

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Receita por embalagem (250g)       | 0.65€      |
| Receita diária (16 000 embalagens) | 10 400.00€ |

## 5.2. AVALIAÇÃO ECONÓMICA

A avaliação económica foi realizada com o recurso a uma folha de cálculo de análise de investimento cedida pelo Professor Carlos Trindade.

Para este investimento foram considerados três cenários com um tempo de avaliação a 10 anos:

1. Cenário base:

- preço por embalagem 0,65€;
- 1º ano laboram 11 dias;
- 2º ano laboram 15 dias;
- 3º ano laboram 22 dias;
- 4º ano laboram 33 dias;
- 5º ano e restantes cinco anos, laboram 44 dias (**Quadro 27**);

2. Cenário alternativo 0,50€/embalagem:

- neste cenário o número de dias de laboração anual é igual ao cenário base mas com um preço por embalagem de 0,50€ (**Quadro 28**);

3. Cenário alternativo menor nº dias de laboração:

- neste cenário o preço por embalagem é igual ao cenário base mas com menor número de dias de laboração;
- 1º ano laboram 5 dias;

- 2º ano laboram 10 dias;
- 3º ano laboram 15 dias;
- 4º ano e restantes seis anos laboram 20 dias (**Quadro 29**).

Em todos os cenários foi considerado:

- cada dia de trabalho são embalados 16.000 embalagens;
- financiamento de 263.387€ para aquisição dos equipamentos necessários para este projecto, a amortizar em cinco anos a uma taxa juro de 10%;
- compra de 5.714 kg de melão “in natura” por cada dia de laboração, considerando 30% de desperdício correspondente a casca e sementes, apurando assim 4.000 kg de polpa de melão para processamento em IV Gama;
- taxa de actualização de 4%.

Quadro 27: Cenário base

| Desenvolvimento do novo produto                              |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2010                   | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2020           |
| CASH-FLOW ANTES DO FINANCIAMENTO                             | 1                      | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             |
| <b>ENTRADAS</b>  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| vendas   | 22.000                 | 30.000         | 44.000         | 66.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>22.000</b>          | <b>30.000</b>  | <b>44.000</b>  | <b>66.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO (novo produto)</b>                  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Receitas novo produto  | 114.400                | 156.000        | 228.801        | 343.201        | 457.601        | 457.601        | 457.601        | 457.601        | 457.601        | 457.601        |
| Valor Residual   |                        |                |                |                |                |                |                |                |                | 71.446         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>114.400</b>         | <b>156.000</b> | <b>228.801</b> | <b>343.201</b> | <b>457.601</b> | <b>457.601</b> | <b>457.601</b> | <b>457.601</b> | <b>457.601</b> | <b>529.047</b> |
| <b>SAIDAS</b>  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Encargos de Produção   | 18.857                 | 25.714         | 37.714         | 66.000         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>18.857</b>          | <b>25.714</b>  | <b>37.714</b>  | <b>66.000</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO</b>                                 |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Investimento (equipamentos)                                  | 263.386                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Cap. Expl. Adicional   | 7.963                  | 4.502          | 7.879          | 15.210         | 9.553          | 0              | 0              | 0              | 0              |                |
| Melão  | 18.857                 | 25.714         | 37.714         | 66.000         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         |
| Mão de obra  | 2.695                  | 3.675          | 5.390          | 8.085          | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         |
| Embalagens   | 11.088                 | 15.120         | 22.176         | 33.264         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         |
| Transporte   | 8.632                  | 11.771         | 17.264         | 25.896         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         |
| Diversos   | 4.127                  | 5.628          | 8.254          | 13.325         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>316.748</b>         | <b>66.411</b>  | <b>98.678</b>  | <b>161.780</b> | <b>191.151</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO</b>                                     |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 3.143                  | 4.286          | 6.286          | 0              | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         |
| Total c/ Projecto  | -202.347               | 89.590         | 130.123        | 181.421        | 266.451        | 276.004        | 276.004        | 276.004        | 276.004        | 347.450        |
| Adicional  | -205.490               | 85.304         | 123.837        | 181.421        | 253.879        | 263.432        | 263.432        | 263.432        | 263.432        | 334.878        |
|  | -189.987               | 75.835         | 105.856        | 149.115        | 200.644        | 200.187        | 192.487        | 185.084        | 177.965        | 217.531        |
|  | -189.987               | -114.152       | -8.296         | 140.819        | 341.463        | 541.650        | 734.137        | 919.221        | 1.097.186      | 217.531        |
| <b>Taxa de Actualização:</b>                                 | <b>4%</b>              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TIR : 69,29%</b>    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>VLA : 1.367.306</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>RBC : 7,52</b>      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TR : 3</b>          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>CASH-FLOW APÓS O FINANCIAMENTO</b>                        |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO ANTES DO Financiamento</b>              |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 3.143                  | 4.286          | 6.286          | 0              | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         |
| Total c/ Projecto  | -202.347               | 89.590         | 130.123        | 181.421        | 266.451        | 276.004        | 276.004        | 276.004        | 276.004        | 347.450        |
| Adicional  | -205.490               | 85.304         | 123.837        | 181.421        | 253.879        | 263.432        | 263.432        | 263.432        | 263.432        | 334.878        |
| <b>FINANCIAMENTO</b>   |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Autofinanciamento  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Subsídios  |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Longo Prazo                                   | 263.386                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Curto Prazo                                   |                        | 11.000         |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>TOTAL</b>   | <b>263.386</b>         | <b>11.000</b>  | <b>0</b>       |
| <b>SERVIÇO DA DÍVIDA</b>                                     |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>LONGO PRAZO</b>   |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                        | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         |                |                |                |                |
| Juros  |                        | 26.339         | 21.071         | 15.803         | 10.535         | 5.268          |                |                |                |                |
| <b>CURTO PRAZO</b>   |                        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                        | 0              | 11.000         | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Juros  |                        | 0              | 1.320          | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>TOTAL</b>   | <b>0</b>               | <b>79.016</b>  | <b>86.068</b>  | <b>68.480</b>  | <b>63.213</b>  | <b>57.945</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>                                 | <b>263.386</b>         | <b>-68.016</b> | <b>-86.068</b> | <b>-68.480</b> | <b>-63.213</b> | <b>-57.945</b> | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Com projecto</b> | <b>61.038</b>          | <b>21.574</b>  | <b>44.055</b>  | <b>112.941</b> | <b>203.238</b> | <b>218.059</b> | <b>276.004</b> | <b>276.004</b> | <b>276.004</b> | <b>347.450</b> |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Adicional</b>    | <b>57.895</b>          | <b>17.288</b>  | <b>37.769</b>  | <b>112.941</b> | <b>190.667</b> | <b>205.487</b> | <b>263.432</b> | <b>263.432</b> | <b>263.432</b> | <b>334.878</b> |

No Quadro 27 o TIR é 69,29%; VLA: 1 367 306,00€; RBC: 7,52; TR: 3.

Este cenário como anteriormente foi referido, é um cenário base onde o preço de cada embalagem é de 0,65€. No entanto, os dias de laboração vão aumentando nos 5 primeiros anos até atingir o número máximo de 44 dias de laboração anuais.

De acordo com os cálculos efectuados, este projecto é rentável, pois verifica-se que este cenário base apresenta um VLA >0, um RBC > ou = a 1, para um TR de 3 anos em que o VLA será 0. Perante esta análise de investimentos as ferramentas utilizadas dão indicações que este projecto será rentável, com rentabilidade logo após o TR de 3 anos.

Quadro 28: Cenário alternativo 0,50€/embalagem de 250 g

| Desenvolvimento do novo produto                              |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2010                 | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2020           |
| CASH-FLOW ANTES DO FINANCIAMENTO                             | 1                    | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             |
| <b>ENTRADAS</b>  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| vendas   | 22.000               | 30.000         | 44.000         | 66.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         | 88.000         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>22.000</b>        | <b>30.000</b>  | <b>44.000</b>  | <b>66.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  | <b>88.000</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO (novo produto)</b>                  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Receitas novo produto  | 88.000               | 120.000        | 176.000        | 264.001        | 352.001        | 352.001        | 352.001        | 352.001        | 352.001        | 352.001        |
| Valor Residual   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                | 71.446         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>88.000</b>        | <b>120.000</b> | <b>176.000</b> | <b>264.001</b> | <b>352.001</b> | <b>352.001</b> | <b>352.001</b> | <b>352.001</b> | <b>352.001</b> | <b>423.447</b> |
| <b>SAIDAS</b>  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Encargos de Produção   | 18.857               | 25.714         | 37.714         | 66.000         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>18.857</b>        | <b>25.714</b>  | <b>37.714</b>  | <b>66.000</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  | <b>75.429</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Investimento (equipamentos)                                  | 263.386              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Cap. Expl. Adicional   | 7.963                | 4.502          | 7.879          | 15.210         | 9.553          | 0              | 0              | 0              | 0              |                |
| Melão  | 18.857               | 25.714         | 37.714         | 66.000         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         | 75.429         |
| Mão de obra  | 2.695                | 3.675          | 5.390          | 8.085          | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         | 10.780         |
| Embalagens   | 11.088               | 15.120         | 22.176         | 33.264         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         | 44.352         |
| Transporte   | 8.632                | 11.771         | 17.264         | 25.896         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         | 34.528         |
| Diversos   | 4.127                | 5.628          | 8.254          | 13.325         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         | 16.509         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>316.748</b>       | <b>66.411</b>  | <b>98.678</b>  | <b>161.780</b> | <b>191.151</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> | <b>181.598</b> |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO</b>                                     |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 3.143                | 4.286          | 6.286          | 0              | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         |
| Total c/ Projecto  | -228.748             | 53.590         | 77.322         | 102.221        | 160.850        | 170.403        | 170.403        | 170.403        | 170.403        | 241.850        |
| Adicional  | -231.890             | 49.304         | 71.037         | 102.221        | 148.279        | 157.832        | 157.832        | 157.832        | 157.832        | 229.278        |
|  | -214.396             | 43.831         | 60.722         | 84.018         | 117.187        | 119.939        | 115.326        | 110.891        | 106.626        | 148.935        |
|  | -214.396             | -170.565       | -109.842       | -25.824        | 91.363         | 211.302        | 326.628        | 437.519        | 544.144        | 148.935        |
| <b>Taxa de Actualização:</b>                                 | <b>4%</b>            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TIR : 40,38%</b>  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>VLA : 720.802</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>RBC : 4,23</b>    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TR : 4</b>        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>CASH-FLOW APÓS O FINANCIAMENTO</b>                        |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO ANTES DO Financiamento</b>              |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 3.143                | 4.286          | 6.286          | 0              | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         | 12.571         |
| Total c/ Projecto  | -228.748             | 53.590         | 77.322         | 102.221        | 160.850        | 170.403        | 170.403        | 170.403        | 170.403        | 241.850        |
| Adicional  | -231.890             | 49.304         | 71.037         | 102.221        | 148.279        | 157.832        | 157.832        | 157.832        | 157.832        | 229.278        |
| <b>FINANCIAMENTO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Autofinanciamento  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Subsídios  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Longo Prazo                                   | 263.386              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Curto Prazo                                   |                      | 47.000         | 81.000         | 95.000         | 71.000         | 27.000         |                |                |                |                |
| <b>TOTAL</b>   | <b>263.386</b>       | <b>47.000</b>  | <b>81.000</b>  | <b>95.000</b>  | <b>71.000</b>  | <b>27.000</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>SERVIÇO DA DÍVIDA</b>                                     |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>LONGO PRAZO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                      | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         |                |                |                |                |
| Juros  |                      | 28.339         | 21.071         | 15.803         | 10.535         | 5.268          |                |                |                |                |
| <b>CURTO PRAZO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                      | 0              | 47.000         | 81.000         | 95.000         | 71.000         | 27.000         | 0              | 0              | 0              |
| Juros  |                      | 0              | 5.640          | 9.720          | 11.400         | 8.520          | 3.240          | 0              | 0              | 0              |
| <b>TOTAL</b>   | <b>0</b>             | <b>79.016</b>  | <b>126.388</b> | <b>159.200</b> | <b>169.613</b> | <b>137.465</b> | <b>30.240</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | 263.386              | -32.016        | -45.388        | -64.200        | -98.613        | -110.465       | -30.240        | 0              | 0              | 0              |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Com projecto</b> | <b>34.638</b>        | <b>21.574</b>  | <b>31.934</b>  | <b>38.021</b>  | <b>62.238</b>  | <b>59.938</b>  | <b>140.163</b> | <b>170.403</b> | <b>170.403</b> | <b>241.850</b> |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Adicional</b>    | <b>31.495</b>        | <b>17.288</b>  | <b>25.649</b>  | <b>38.021</b>  | <b>49.666</b>  | <b>47.367</b>  | <b>127.592</b> | <b>157.832</b> | <b>157.832</b> | <b>229.278</b> |

No Quadro 28 o TIR é 40,38%; VLA: 720 802,00€; RBC: 4,23; TR: 4.

Este cenário como anteriormente foi referido, o número de dias de laboração anual é igual ao cenário base mas alterou-se o preço de cada embalagem para 0,50€.

Com os cálculos efectuados anteriormente este projecto é rentável, pois verifica-se que este cenário base apresenta um VLA >0, um RBC > ou = a 1, para um TR de 4

anos em que o VLA será 0. Perante esta análise de investimentos as ferramentas utilizadas dão indicações que este projecto será rentável, com rentabilidade logo após o TR de 4 anos.

## Quadro 29: Cenário alternativo menor nº dias de laboração

| Desenvolvimento do novo produto                              |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2010                 | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2020           |
| CASH-FLOW ANTES DO FINANCIAMENTO                             | 1                    | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             |
| <b>ENTRADAS</b>  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| vendas   | 10.000               | 20.000         | 30.000         | 40.000         | 40.000         | 40.000         | 40.000         | 40.000         | 40.000         | 40.000         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>10.000</b>        | <b>20.000</b>  | <b>30.000</b>  | <b>40.000</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO (novo produto)</b>                  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Receitas novo produto  | 52.000               | 104.000        | 156.000        | 208.001        | 208.001        | 208.001        | 208.001        | 208.001        | 208.001        | 208.001        |
| Valor Residual   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                | 46.842         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>52.000</b>        | <b>104.000</b> | <b>156.000</b> | <b>208.001</b> | <b>208.001</b> | <b>208.001</b> | <b>208.001</b> | <b>208.001</b> | <b>208.001</b> | <b>254.843</b> |
| <b>SAIDAS</b>  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>SITUAÇÃO SEM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Encargos de Produção   | 8.571                | 17.143         | 25.714         | 40.000         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>8.571</b>         | <b>17.143</b>  | <b>25.714</b>  | <b>40.000</b>  | <b>34.286</b>  | <b>34.286</b>  | <b>34.286</b>  | <b>34.286</b>  | <b>34.286</b>  | <b>34.286</b>  |
| <b>SITUAÇÃO COM PROJECTO</b>                                 |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Investimento (equipamentos)                                  | 263.386              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Cap. Expl. Adicional   | 3.619                | 5.628          | 5.628          | 7.342          | -1.714         | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Melão  | 8.571                | 17.143         | 25.714         | 40.000         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         | 34.286         |
| Mão de obra  | 1.225                | 2.450          | 3.675          | 4.900          | 4.900          | 4.900          | 4.900          | 4.900          | 4.900          | 4.900          |
| Embalagens   | 5.040                | 10.080         | 15.120         | 20.160         | 20.160         | 20.160         | 20.160         | 20.160         | 20.160         | 20.160         |
| Transporte   | 3.924                | 7.847          | 11.771         | 15.695         | 15.695         | 15.695         | 15.695         | 15.695         | 15.695         | 15.695         |
| Diversos   | 1.876                | 3.752          | 5.628          | 8.075          | 7.504          | 7.504          | 7.504          | 7.504          | 7.504          | 7.504          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>287.641</b>       | <b>46.900</b>  | <b>67.536</b>  | <b>96.172</b>  | <b>80.830</b>  | <b>82.544</b>  | <b>82.544</b>  | <b>82.544</b>  | <b>82.544</b>  | <b>82.544</b>  |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO</b>                                     |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 1.429                | 2.857          | 4.286          | 0              | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          |
| Total c/ Projecto  | -235.641             | 57.100         | 88.464         | 111.828        | 127.170        | 125.456        | 125.456        | 125.456        | 125.456        | 172.298        |
| Adicional  | -237.070             | 54.243         | 84.178         | 111.828        | 121.456        | 119.742        | 119.742        | 119.742        | 119.742        | 166.584        |
|  | -219.184             | 48.222         | 71.956         | 91.915         | 95.989         | 90.994         | 87.494         | 84.129         | 80.893         | 108.210        |
|  | -219.184             | -170.962       | -99.006        | -7.092         | 88.897         | 179.891        | 267.385        | 351.514        | 432.407        | 108.210        |
| <b>Taxa de Actualização:</b>                                 | <b>4%</b>            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TIR : 37,14%</b>  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>VLA : 562.242</b> |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>RBC : 3,47</b>    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|  | <b>TR : 4</b>        |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>CASH-FLOW APÓS O FINANCIAMENTO</b>                        |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>BENEFICIO LIQUIDO ANTES DO Financiamento</b>              |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Total s/ Projecto  | 1.429                | 2.857          | 4.286          | 0              | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          | 5.714          |
| Total c/ Projecto  | -235.641             | 57.100         | 88.464         | 111.828        | 127.170        | 125.456        | 125.456        | 125.456        | 125.456        | 172.298        |
| Adicional  | -237.070             | 54.243         | 84.178         | 111.828        | 121.456        | 119.742        | 119.742        | 119.742        | 119.742        | 166.584        |
| <b>FINANCIAMENTO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Autofinanciamento  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Subsídios  |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Longo Prazo                                   | 263.386              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Empréstimos de Curto Prazo                                   |                      | 37.000         | 49.000         | 35.000         | 3.000          |                |                |                |                |                |
| <b>TOTAL</b>   | <b>263.386</b>       | <b>37.000</b>  | <b>49.000</b>  | <b>35.000</b>  | <b>3.000</b>   | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>SERVIÇO DA DÍVIDA</b>                                     |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| <b>LONGO PRAZO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                      | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         | 52.677         |                |                |                |                |
| Juros  |                      | 26.339         | 21.071         | 15.803         | 10.535         | 5.268          |                |                |                |                |
| <b>CURTO PRAZO</b>   |                      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Amortizações   |                      | 0              | 37.000         | 49.000         | 35.000         | 3.000          | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Juros  |                      | 0              | 4.440          | 5.880          | 4.200          | 360            | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>TOTAL</b>   | <b>0</b>             | <b>79.016</b>  | <b>115.188</b> | <b>123.360</b> | <b>102.413</b> | <b>61.305</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>                                 | <b>263.386</b>       | <b>-42.016</b> | <b>-66.188</b> | <b>-88.360</b> | <b>-99.413</b> | <b>-61.305</b> | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Com projecto</b> | <b>27.745</b>        | <b>15.084</b>  | <b>22.276</b>  | <b>23.468</b>  | <b>27.758</b>  | <b>64.151</b>  | <b>125.456</b> | <b>125.456</b> | <b>125.456</b> | <b>172.298</b> |
| <b>Benefício Líquido Após o Financiamento - Adicional</b>    | <b>26.316</b>        | <b>12.227</b>  | <b>17.990</b>  | <b>23.468</b>  | <b>22.044</b>  | <b>58.437</b>  | <b>119.742</b> | <b>119.742</b> | <b>119.742</b> | <b>166.584</b> |

No Quadro 29 o TIR é 37,14%; VLA: 562 242,00€; RBC: 4,23; TR: 4.

Este cenário como anteriormente foi referido, o número de dias de laboração anual é menor ao cenário base mas manteve-se o preço de cada embalagem para 0,65€.

De acordo com os cálculos efectuados anteriormente, este projecto é rentável, pois verifica-se que este cenário base apresenta um VLA  $>0$ , um RBC  $>$  ou  $=$  a 1, para um TR de 4 anos em que o VLA será 0. Perante esta análise de investimentos as ferramentas utilizadas dão indicações que este projecto será rentável, com rentabilidade logo após o TR de 4 anos.

### 5.3. FACTORES DE RISCO

De acordo com os cálculos efectuados para os cenários abordados neste estudo, verifica-se que em todos os cenários o projecto é rentável. No entanto, vários factores de risco podem interagir com a rentabilidade dos projectos. Um dos factores de risco mais importante, e que condiciona todo o sucesso do mesmo, é a venda dos produtos de IV Gama. Em qualquer dos cenários, o projecto só será rentável se estiver garantida a venda dos produtos produzidos, caso contrário será um fracasso.

Outro factor de risco para qualquer cenário será a não garantia da estabilização do preço do produto final. Se a oscilação do preço for grande e este atingir preços muito baixos num dado período de tempo, isso pode comprometer o sucesso do mesmo. Pois um preço médio baixo, não faz face às despesas que o projecto tem desde o início.

No caso de os impostos aumentarem mais do que está previsto, e o preço do produto final se mantiver ou descer, pode comprometer a viabilidade do projecto. Ao haver subidas de impostos, o lucro da venda do produto final será menor, o que também constitui um factor de risco.

O preço da luz, da água, dos factores de produção, da mão-de-obra são factores que podem-se traduzir em risco, caso os seus preços aumentem e o preço do produto final se mantenha ou desça.

O volume de embalagens produzidas diariamente é muito importante, pois quanto maior a produção e com o menor número de colaboradores, mais diluídos ficam os custos fixos do projecto. No entanto, a venda das mesmas terá que estar assegurada para o sucesso do projecto.

## **PARTE VI – CONCLUSÃO E PRESPECTIVAS**

## 6.1. CONCLUSÃO E PRESPECTIVAS

O processamento dos frutos em IV Gama tem sido mais lenta nos frutos do que nas hortícolas, por ser mais difícil de obter, de forma consistente, produtos com bons atributos intrínsecos de qualidade.

Perante os resultados dos três cenários da análise de investimentos verifica-se que todos são rentáveis, apresentando resultados positivos. No entanto, salienta-se que o cenário que apresenta um menor tempo de recuperação de investimento (TR) é o cenário base com um TR=3, para além disso apresenta um VLA superior em relação aos restantes cenários.

Estes resultados têm o seu impacto se na realidade se atingir o índice de vendas expectável, que será de vender todas as quantidades produzidas, assim como, de os preços do melão “in natura” não oscilarem para além do que normalmente se verifica, em anos anteriores.

Como perspectivas não se pode deixar de levar em linha de conta que a manutenção de clientes para este produto assim como a sua expansão é fundamental para que estes cenários não se alterem e os resultados se mantenham positivos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, D. – **Manual de Culturas Hortícolas Volume II**. 1ª Edição. Editora Presença 2006.
- ALMEIDA, D. – **Fisiologia dos produtos hortofrutícolas de IV Gama** – Frutas Legumes e Flores nº 144 Publicação Bimestral. Setembr/Outubro 2010
- ALMEIDA & AMARO – **Compostos do aroma: fronteira da qualidade** – Frutas Legumes e Flores nº 144 Publicação Bimestral. Setembr/Outubro 2010
- AVILLEZ – **Análise de investimentos – Manual técnico** – Formação Global em Gestão Agrícola. 1ª edição. Maio 2006
- COLLECI, G. – **O sector IV Gama na Europa e no Mundo** – Seminário IV Gama Hortofrutícola em Portugal: Investigação e Industrialização. 2010
- AEP - **Manual de Formação: Higiene e Segurança no Trabalho** - Programa Formação PME, 2010  
[http://pme.aeportugal.pt/Aplicacoes/Documents/Uploads/2004-10-15\\_16-29-37\\_AEP-HIGIENE-SEGURANCA.pdf](http://pme.aeportugal.pt/Aplicacoes/Documents/Uploads/2004-10-15_16-29-37_AEP-HIGIENE-SEGURANCA.pdf). Consulta efectuada em 26 de Janeiro de 2010
- ANUÁRIO VEGETAL. – Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas, 2006
- MELO, B. *et al* - Processamento mínimo de hortaliças e frutas, Monografias, 2010 <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/pminimo.htm> . Consulta efectuada em Outubro de 2010
- GOOGLE MAP,  
<http://maps.google.com/maps?q=10+market+st,san+francisco&ll=37.794800,-122.394997&spn=0.005375,0.007510&t=k&hl=en>. Consultado em Outubro 2010
- FERREIRA, A. *et al*. - **Análise da viabilidade económica da exploração Marcolino Magalhães Fidalgo**. Santarém: ESAS, 2007
- INIA – Instituto Nacional de Investigação Agrária. Manual de fertilização das Culturas. Laboratório Químico Agrícola Rebelo Da Silva.
- LIDON, F. *et al*, - Anatomia e Morfologia Externa das Plantas Superiores. LIDEL, 2001

- LOPES, A; SIMÕES, A. - **Produção integrada em hortícolas: família das cucurbitáceas: abóbora, aboborinha (courgette), melancia, melão, pepino** Oeiras. DGPC. 2006. 324 p. + anexos. (Divulgação, ISSN 0872-3249; 304). ISBN 972-8649-62-2.
- Site Câmara Municipal da Chamusca, 2010. <http://www.cmchamusca.pt/chamusca/Concelho/Estatisticas/Indicadores+Economicos.htm> Consulta efectuada em Outubro 2010
- SANTOS, P. – **O sector IV Gama em Portugal** – Seminário IV Gama Hortofrutícola em Portugal: Investigação e Industrialização. 2010
- REGULAMENTO (CE) N.º 1615/2001 DA COMISSÃO de 7 de Agosto de 2001 que estabelece a norma de comercialização aplicável aos melões e altera o Regulamento (CE) n.º 1093/9

# ANEXOS

EMBALADORA

**Versão:** 1

**Moeda:** EUR

**Data:** 25/10/2010

**Válida** 25/11/2010

**até:**

| <b>Código</b>                | <b>Descrição do Produto</b>                                     | <b>Preço Líquido</b> | <b>Preço Unit.</b> | <b>Quant.</b> | <b>Total</b> |
|------------------------------|---|----------------------|--------------------|---------------|--------------|
| <b><u>SCORPIUS 600 S</u></b> |   | 82.535,71 €          | 82.535,71 €        | 1             | 82.535,71 €  |
| TSSS6MQ000                   | SCORPIUS 600 S (STANDARD)                                       |                      |                    | 1             |              |
| TSSS6MS001                   | MOLDE BASE MAP  |                      |                    | 1             |              |
| TS000MS002                   | INCREMENTO POR Nº DE CUVETES                                    |                      |                    | 3             |              |
| TS000CB002                   | Nº DE CUVETES COM ABERTURA FÁCIL                                |                      |                    | 3             |              |
| TS002SE012                   | SISTEMA DE VÁCUO E INJECCÃO DE GÁS (GAS STORAGE TANK)           |                      |                    | 1             |              |
| FSBOMST016                   | BOMBA DE VÁCUO BUSCH MOD. STANDARD - 160 M3/H (O2<= 21%)        |                      |                    | 1             |              |
| TS000MT011                   | KIT BASICO  |                      |                    | 1             |              |
| TS000CA020                   | 1/2 METRO ADICIONAL DE BANDA MODULAR TIPO "INTRALOX" MOTORIZADA |                      |                    | 1             |              |
| TS000CA019                   | TAPETE DE BANDA MODULAR TIPO "INTRALOX"                         |                      |                    | 1             |              |

MOTORIZADA - PRIMEIRO METRO

|            |   |                  |                  |
|------------|---|------------------|------------------|
| TS000SA005 | TAPETE DE SAÍDA COM VARIADOR (1 METRO)                | 1                |                  |
| DIV        | CODIFICADOR TRANSFERÊNCIA TÉRMICA PARA LOTE E<br>DATA | 1                | €5.900,00        |
|            |   | <b>SUBTOTAL:</b> | <b>88.435,71</b> |
|            |   |                  | €                |

Os valores que temos são a título de exemplo para uma determinada cuvete e filme, são orientativos, no avançar do processo poderão ser seleccionadas outras cuvetes com valores similares.

Cuvetes 147x147x60 , aprox. 50€ mil cuvetes. Filme HB45 250mm aprox. 13€ mil cuvetes . = cuvete+filme aprox.63€ mil embalagens.



Aproveito a oportunidade para perguntar em que fase está o processo de decisão sobre este projecto?

Com os meus melhores cumprimentos.

Hélder Ventura



CENTRO DE NEGÓCIOS QUINTA VERDE, FRACÇÃO B  
2130-102 BENAVENTE (PORTUGAL)  
Tel.: +351 263518030 / 39 - Fax: +351 263580800

## REFRIGERAÇÃO DIAS, Lda.



Capital Social: 15 000 € - Matrícula n.º 3918 na C. R. C. T. Vedras  
Cont. N.º 505 263 270

MONTAGEM E REPARAÇÃO DE CÂMARAS  
ARCAS, BALCÕES, VITRINAS E FRIGORÍFICOS

Tel.: 261 32 54 58 - Fax: 261 31 39 38

Rua de José do Nascimento Padeirão, 8

ZONA INDUSTRIAL DE ARENES - 2560-681 TORRES VEDRAS

E-mail: refrigeracao.dias@hotmail.com

Exmos Srs.

**Fidalgo Casa Agrícola, Sociedade  
Unipessoal, Lda**  
**Casal de São Domingos, Rua 16 de  
Setembro, Estrada Municipal 586, s/n  
2140-404 Vale de Cavalos - Chamusca**

NIF: 508 751 683

Bom dia, Sr. Eng<sup>o</sup>. Fidalgo;

Para começar e tendo em conta o grau de precisão deste orçamento, optei por me guiar por uma obra semelhante, contudo volta a salientar que se trata apenas de uma ideia no geral. Assim, passo a citar:

|  |            |
|--|------------|
| Equipamento Frigorífico com Grupo Compressor ----- | 18450.00 € |
| Painel, Portas e Cortinas -----                    | 17800.00 € |

---

Valor Total: ----- 36250.00 €

NOTA:

Montagem Incluída (dentro da medida do razoável - compreende-se como razoável as deslocações e as distâncias a que vão estar os grupos da câmara, etc,etc)  
Não inclui IVA á taxa em vigor.

Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 2/11 **I TECHNICAL**

## **DESCRIPTION AND PRICES**

### **Initial data**

Product(s) : Melon, Mango, Pineapple

Capacity : 1.000 kg/ hour

## **MULTI FRUIT WASHER**

### **Application**

FTNON has developed a special washer which is suitable for melons, pineapples and mango's. The washer handles the product with extreme care.

### **Functional description**

To ensure a good wash of the product, the product needs to be sprayed firmly while it is submerged. This is achieved in a controlled way by using flat jet nozzles.

The washer consists of a modular belt with flights which runs deep in the water at the infeed part. After this section the belt elevates till the top of the flights is above the water. The water level is controlled via an overflow. The belt is perforated to allow sand or stones to sink out. The flights on the belt guarantee the transport of the product, so the retention time is controlled perfectly.

At the outfeed part the belt rises again to lift everything out of the water.

The belt can be lifted out of the water by a manual winch. At the top position a safety locking device is mounted.

The washer is complete with a static filter which is built next to the washer. The filter screen is easy removable for cleaning. A pump re-circulates the water. The pump is protected by a low water protection switch. Fresh water is added via a pipe with electrically controlled valve.

All controls are built into a panel which is mounted to the machine.

### **Technical specifications**

Effective width washer : 424 mm

Total width washer : 1,600 mm

Length washer : 4,300 mm

Conveyor : blue modular belt

Height flights : 75 mm, HtH 300 mm

Drive conveyor : geared motor drive, VFD

Pump : Stainless steel 304

Static filter : wedge wire 0,75 mm, on right hand side

Winch : Stainless steel

## **PRICE**

**MULTI FRUIT WASHER, incl. controls € 35.500,- Fidalgo** Quotation number

105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 3/11

## **I TECHNICAL DESCRIPTION AND PRICES**

### **MELON PEELER**

#### **Application**

The FTNON melon peeler is developed for semi-automatic peeling of almost all types of melons with a capacity up to 400 melons per hour. This is achieved by the fact that whilst one melon is being peeled, another melon can already be positioned.

The positioning is made easier by using an optic laser sensor pointing the centre of the melon. This new system can also peel different kinds of melon in the same run at different peeling depths. This because of the automatic changeable peeling depth adjustment built into the logistic control of the machine.

#### **Functional description**

Once a piece of fruit has been placed on the turntable, the peeling process is started by means of a push-button. The fruit is peeled to a preset peel thickness. The peel waste is collected in a box or crate supplied by the customer. The peeled fruit must be removed from the machine manually. The push-button also serves to interrupt the production process.

As each piece of fruit is being peeled by the machine, the next one can be placed on the first free position of the carousel, saving time and achieving a semi-continuous peeling process. A laser sensor detects the position of each piece of fruit as it is placed, as an aid to the operator for **Fidalgo** Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 4/11

correct positioning. Once the fruit is peeled, the carousel automatically rotates one position, enabling the peeled fruit to be removed for further processing. Custom-sized cups are supplied with the carousel, to enable fruit with a diameter of between 150 and 400 mm to be peeled. With a continuous feed of fruit, the production capacity is 6 to 7 pieces of fruit per minute. The capacity depends partly on the size of the melons.

Coloured detection pins are fitted to the carousel. There is a preset peel thickness for each pin colour, which is recognised by sensors. This system makes it easier to switch thickness on-the-fly when the melons are variable.

The peeling knife is set digitally. There are two ways to use this. The first is by means of a recipe menu, in which the product name with the desired peel thickness and peeling speed can be preset.

The second is by presetting three different peel thicknesses on the display, each of which corresponds to a detection pin colour. This enables a mixture of different melon types to be peeled without pre-sorting.

The peeler is equipped with a fixed height adjustment to facilitate clamping of 'larger' melons. By using a 2<sup>nd</sup> height adjustment, the upper clamp can be opened to half-height, enabling smaller fruit to be clamped more quickly. This is an additional measure to reduce processing time, and increase production capacity.

### **General**

Material : stainless steel. Where necessary, synthetic parts are used which are always of alimentary quality.

Frame : stainless steel sub-frame, and can be quickly and easily cleaned

Electric power rating : 220VAC / 0.7 kW

Control cabinet : integrated into the body of the machine. The system is completely programmable.

Furthermore, it is possible to integrate this peeler in a fully automatic system

### **Option Automatic discharge of peeled fruit**

In order to prevent that the operator has to take the peeled fruit again to remove it from the rotating table, it is possible to discharge the fruit automatically. To obtain this automatic discharge, the cups are mounted in a hingeable way. During the rotating of the table, the cups will tip over automatically after the peeling process. This way, the fruit can be collected in a container.

### **PRICE**

**MOST FULL-FEATURED FRUIT PEELER € 39.300,= Fidalgo** Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 5/11

## **I TECHNICAL DESCRIPTION AND PRICES**

### **MELON DICER**

#### **Initial data**

Product(s) : Melon

#### **Description**

This unit is intended for dicing melons. The melons must already be peeled, pitted and halved. The half melons are placed on the feed belt, which transports them automatically to the knife press. A sensor ensures that the melon halves are positioned centred in front of the knife press. The melon is then pressed through a wedge-profile knife.

The melon wedges next indirectly arrive on a 2nd (linear) knife block, through which they are pressed from above to form blocks.

The melon blocks are discharged into the vibrating chute which transports them further. Undersized melon pieces are separated by falling through small openings in the vibrating chute. The entire unit is protected by means of 2 protective covers and electronic safety sensors. With the covers removed, the knives can be detached and the entire machine is then easily accessible for cleaning.

Dimensions - L= +/- 2050 mm W= +/- 1350 mm H= +/- 1800 mm

Unit constructed in stainless steel materials, AISI 304, synthetic parts used where

Necessary which are always of alimentary quality

Vibrator driven by unbalanced motors

Pneumatics supplied by Festo

Belt frame constructed in stainless steel materials, AISI 304, belt has open construction

for easier cleaning

Conveyor belt material is PU, colour blue, drive profile on underside, FDA approval

Conveyor belt driven by drum motor, supplied by BDL, IP66

Control panel integrated into the frame

Equipped with levelling feet

Includes 1 standard knife set

### **PRICE**

**MELON DICER EUR 33.000,- Fidalgo** Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 6/11

## **I TECHNICAL DESCRIPTION AND PRICES**

### **DIPWASHER**

#### **Initial data**

Product : various kinds of small fruits

#### **Functional description**

Segmented products need to be dipped to avoid coloring. This can for example be done with "Nature Seal" or equivalent solutions. When a high volume dip tank is drained at the end of each day, valuable Nature Seal solution is wasted. FTNON has designed a dipping system which contains a minimum amount of dipping agent in the system, and therefore significantly reduces operational costs.

With a conveyor the fruit segments are transported. The water level rises in between the flights by a special infeed from the bottom. A special perforated cover from the top keeps the fruit segments fully submerged.

This system ensures that all segments are dipped properly. All dipping agent is guided back to the pump tank, which is designed to contain a minimum amount of dipping agent.

#### **Technical specifications**

Capacity : **appr. 500 kg/hr** at retention time 30 seconds

Running volume : approx. 70 liter

Effective width : 400 mm

Total width : 850 mm

Length : 2,606 mm

Infeed height : 1,200 mm

Outfeed height : 775 mm

Belt : blue modular conveyor in no stick execution

Drive : geared motor drive on inverter

Retention time : adjustable in between 30 and 120 seconds

Pump : SS 304.

Static filter :  $\varnothing$  2 mm

#### **Options**

##### **Air knife for product drying**

A fan with double air knife can be mounted over the outfeed end. This way, many droplets of the coating product can be removed from the product and fed back to the system. This results in a drier product, and saves coating product. **Fidalgo** Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010 Page 7/11

### **Cooling plate**

A cooling plate can be mounted in the return flow. With this plate the coated product can be kept at 4°C. This plate can be connected to the glycol system.

Wash water temperature : +4°C

Glycol temperature in : -7°C

Glycol control valve : not included

Required product infeed temperature : max. 4C

Refreshment water temperature : max. 4C

Room temperature : max. 4°C

### **Air knife for belt cleaning**

An air knife can be mounted in between the belt. The air flow will be blown through the belt to help to reduce sticking of the product to the belt. The air knife will be fed by the same fan that also removes the excess of coating product. This fan be executed heavier.

### **PRICES**

**Dipwasher including filtertank € 17.900,-**

#### **Options:**

- **Air knife for product drying € 1.800,-**

- **Cooling plate € 1.500,-**

- **Air knife for belt cleaning € 3.300,-**

**Controls € 6.400,- Fidalgo** Quotation number 105918.OF.001 Date 8th of September 2010

Page 8/11