



CADEIA DE VALOR DA FILEIRA *da Pinha/Pinhão*



FICHA TÉCNICA

Título: Estudo sobre a cadeia de valor da fileira Pinha/Pinhão (*Pinus pinea* L.)

Edição: UNAC – União da Floresta Mediterrânica

Autor: Agri-Ciência – Consultores de Engenharia, Lda.

Desenho, Paginação e Preparação Gráfica: Agri-Ciência | Miguel Inácio Design.

Tiragem: 500 Exemplares

Data: Abril de 2014

A UNAC – União da Floresta Mediterrânica

A UNAC representa os interesses dos produtores florestais do espaço mediterrânico português junto das instituições nacionais e europeias, através de uma estratégia de intervenção de cariz técnico-político. Acompanha e analisa todos os processos e iniciativas com relevância e interesse para os seus associados, como é o caso das políticas rurais, florestais, ambientais e fiscais.

Através da UNAC, as organizações de produtores florestais do espaço mediterrânico definem posições comuns sobre temas estratégicos e transversais, desenvolvendo contributos e participações válidas, construtivas e tecnicamente fundamentadas.

Tem uma área territorial de influência de dois milhões de hectares, representando cerca de 700.000 hectares de áreas agroflorestais e cerca de 16.000 produtores.

UNAC-UNIÃO DA FLORESTA MEDITERRÂNICA
R. Mestre Lima de Freitas, n.º 1, 1549 - 012 Lisboa
Tel.: + 351 21 710 00 14
Fax: + 351 21 710 00 37
E-mail: geral@unac.pt
www.unac.pt

ÍNDICE GERAL

FICHA TÉCNICA.....	2
ÍNDICE GERAL	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	7
ÍNDICE DE TABELAS	10
1. O PROJETO “PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DA FILEIRA DA PINHA/PINHÃO	13
1.1. AS CADEIAS DE VALOR.....	14
1.2. METODOLOGIA GERAL APLICADA.....	14
2. DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO.....	19
2.1. O PINHEIRO MANSO	19
2.2. A PINHA	21
2.3. O PINHÃO.....	24
2.4. SANIDADE DOS POVOAMENTOS	25
2.5. CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR PRODUTIVO	27
2.5.1. EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PINHEIRO MANSO	30
2.5.2. SILVICULTURA.....	33
2.5.3. INSTALAÇÃO.....	35
2.5.4. PROCESSO DE ENXERTIA	36
2.5.5. DESBASTES E DESRAMAÇÕES	38
2.5.6. REGENERAÇÃO NATURAL.....	39
2.5.7. FERTILIZAÇÕES	39
2.5.8. COLHEITA	39
3. MERCADO.....	45
3.1. CONSUMO.....	45
3.2. PRODUÇÃO.....	46
3.3. COMÉRCIO.....	52
3.3.1. EXPORTAÇÕES	52
3.3.2. IMPORTAÇÕES.....	62

3.4.	COTAÇÕES	70
4.	PRINCIPAIS ENTIDADES DO SECTOR.....	77
5.	CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO	81
5.1.	PRODUÇÃO.....	83
5.2.	TRANSFORMAÇÃO	85
5.3.	COMÉRCIO.....	96
6.	ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR.....	101
6.1.	MODELO TRADICIONAL COM APANHA A CARGO DO PRODUTOR.....	101
6.2.	PINHA VS PINHÃO NEGRO.....	105
6.2.1.	VENDER PINHA NA ÁRVORE COM COLHEITA A CARGO DO COMPRADOR	106
6.2.2.	VENDER PINHA COM COLHEITA A CARGO DO PRODUTOR.....	106
6.2.3.	VENDER PINHÃO NEGRO	107
7.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	111
8.	REFERÊNCIAS.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema temporal da metodologia utilizada	15
Figura 2 – Aspeto de um povoamento de pinheiro manso	19
Figura 3 - Flores femininas	21
Figura 4 - Flores masculinas	21
Figura 5 – Aspeto das pinhas de <i>Pinus pinea</i> L.....	22
Figura 6 – Pinhão com casca (<i>Pinus pinea</i>), vulgarmente designado por pinhão negro.....	25
Figura 7 – Pinhão sem casca (<i>Pinus pinea</i>), vulgarmente designado de pinhão branco ou miolo de pinhão.....	25
Figura 8 - Distribuição das áreas de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) em Portugal - fonte: (ICNF 2013).....	29
Figura 9 – Exemplo da representação esquemática de um modelo de silvicultura para Instalação de um povoamento puro regular de pinheiro manso para produção de fruto.....	35
Figura 10 – Apanha manual de pinha	40
Figura 11 – Apanha mecânica de pinha	41
Figura 12 - Espécies produtoras de pinhão	45
Figura 13 - Ilustração geográfica da localização da componente produção (<i>Pinus pinea</i> L.) (A), associações de produtores florestais (B) e indústrias de transformação de frutos secos (C).....	77
Figura 14 - Representação esquemática dos canais de distribuição em Espanha – Adaptado de: (LOEWE and DELARD 2012)	81
Figura 15 – Representação esquemática dos possíveis canais de distribuição em Portugal	82
Figura 16 – Esquema simplificado do modelo industrial.....	88
Figura 17 – Aspeto de uma eira com pinhas	89
Figura 18 – Esquema simplificado de um processo de passagem de pinha aberta a pinhão com casca.....	90
Figura 19 – Aspeto das pinhas abertas prontas para entrar no processo de separação de pinhão negro e casca de pinha.	91
Figura 20 – Aspeto de uma tremonha de receção de pinhas abertas	91
Figura 21 – Pormenores de uma estilhadora/batedora utilizada para destroçar as pinhas abertas e fazer uma primeira separação de pinhão negro e casca de pinha	92
Figura 22 – Pormenor de um separador (turbina) de pinhão negro e casca de dimensão pequena.....	93
Figura 23 – Esquema simplificado de um processo de passagem de pinha negro a pinhão branco.....	94
Figura 24 - Representação esquemática simplificada dos canais de distribuição em Portugal.	97

Figura 25 - Embalagens de miolo de pinhão – Fonte: (CECILIO 2014)	98
Figura 26 - Cadeia de valor (Modelo tradicional com apanha a cargo do produtor) – Preços referentes a €/kg de miolo de pinhão	104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos usos do solo em Portugal continental em 2010 – fonte (ICNF 2013)	27
Gráfico 2 – Distribuição das áreas totais por espécie/grupo de espécies – fonte: (ICNF 2013).....	28
Gráfico 3 - Evolução da área de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) em Portugal - Fonte: (ICNF 2013)	30
Gráfico 4 - Distribuição dos povoamentos de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) enquanto árvore dominante em Portugal Continental (2005-2006) - Fonte: (ICNF 2013).....	30
Gráfico 5 - Área de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) dos concelhos mais representativos - Fonte: (ICNF 2013).....	31
Gráfico 6 - Áreas de povoamentos de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) por classes de densidade - Fonte: (ICNF 2013).....	31
Gráfico 7 - Áreas de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i> L.) por composição específica - Fonte: (ICNF 2013)	32
Gráfico 8 - Áreas de arborização e beneficiação de pinheiro manso intervencionadas entre 2000 e 2011 nos diferentes quadros comunitários – Fonte: UNAC.....	33
Gráfico 9 - Mercado mundial de frutos secos - Fonte: (INC 2012)	47
Gráfico 10 – Produção mundial de miolo de frutos secos - Fonte: (INC 2012).....	48
Gráfico 11 – Estimativa de distribuição da produção mundial de miolo de frutos secos - Fonte: (INC 2012)	48
Gráfico 12 – Evolução da produção mundial de miolo de pinhão - Fonte: (INC 2012).....	49
Gráfico 13 – Produção mundial de miolo de pinhões - Fonte: (INC 2012)	49
Gráfico 14 – Produção mundial de miolo de pinhões por país – média de 6 anos - Fonte: (INC 2012).....	50
Gráfico 15 – Evolução da produção de pinhão com base nos valores de 2009, 2011 e 2012 – Fonte: (INC 2012) ...	51
Gráfico 16 - Exportações de miolo de pinhão por país – Fonte: (INC 2012)	52
Gráfico 17 – Média das exportações de miolo de pinhão por país – Fonte: (INC 2012)	53
Gráfico 18 – Evolução das exportações mundiais de miolo de pinhão (toneladas) – Fonte: (INC 2012).....	53
Gráfico 19 - Exportações e Importações de pinhão entre a União Europeia e restantes países (€) - Fonte: (EUROSTAT 2014)	54
Gráfico 20 - Exportações e Importações de pinhão entre a União Europeia e restantes países (Toneladas) - Fonte: (EUROSTAT 2014)	54
Gráfico 21 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (Espanha, Portugal e Itália) (Toneladas) - Fonte: (EUROSTAT 2014).....	55
Gráfico 22 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) - Fonte: (EUROSTAT 2014)	56

Gráfico 23 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (€/kg) - Fonte: (EUROSTAT 2014)	56
Gráfico 24 - Exportações de pinhão (<i>Pinus pinea</i> L.) com origem em Portugal (toneladas) - Fonte: (INE 2014)	57
Gráfico 25 - Exportações de pinhão (<i>Pinus pinea</i> L.) com origem em Portugal (euros) - Fonte: (INE 2014)	57
Gráfico 26 - Exportações de pinhão (<i>Pinus pinea</i> L.) com origem em Portugal (euros/kg) - Fonte: (INE 2014)	58
Gráfico 27 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (%)- Fonte: (INE 2014)	58
Gráfico 28 - Destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (Toneladas) - Fonte: (INE 2014).....	59
Gráfico 29 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (% de €) - Fonte: (INE 2014)	59
Gráfico 30 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (€)- Fonte: (INE 2014)	60
Gráfico 31 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (€/kg) - Fonte: (INE 2014).....	60
Gráfico 32 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Espanha (%)- Fonte: (EUROSTAT 2014).....	61
Gráfico 33 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Itália (%)- Fonte: (EUROSTAT 2014)	61
Gráfico 34 - Importações mundiais de miolo de pinhão em 2011 (toneladas) - Fonte: (INC 2012).....	62
Gráfico 35 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (Espanha, Portugal e Itália) (Toneladas) – Fonte: (EUROSTAT 2014).....	63
Gráfico 36 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) – Fonte: (EUROSTAT 2014).....	63
Gráfico 37 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão <i>Pinus pinea</i> L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) – Fonte: (EUROSTAT 2014).....	64
Gráfico 38 - Importações de pinhão com destino a Portugal (toneladas) – Fonte: (INE 2014)	64
Gráfico 39 - Importações de pinhão com destino a Portugal (euros) – Fonte: (INE 2014).....	65
Gráfico 40 - Importações de pinhão com destino a Portugal (euros/kg) – Fonte: (INE 2014)	65
Gráfico 41 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (%) – Fonte: (INE 2014)	66
Gráfico 42 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (Toneladas) – Fonte: (INE 2014).....	66
Gráfico 43 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (% de €) – Fonte: (INE 2014)	67
Gráfico 44 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (€) – Fonte: (INE 2014).....	67
Gráfico 45 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (€/kg) – Fonte: (INE 2014).....	68
Gráfico 46 - Origem das importações de pinhão com destino a Espanha (%) - Fonte: (EUROSTAT 2014).....	69
Gráfico 47 - Origem das importações de pinhão com destino a Itália (%) - Fonte: (EUROSTAT 2014)	69

Gráfico 48 - Cotações de miolo de pinhão 2006 a 2013 - Fonte: (LLOTJADEREUS 2014).....	70
Gráfico 49 - Evolução da cotação de miolo de pinhão 2006 - 2013 (€/kg) - Fonte: (LLOTJADEREUS 2014)	71
Gráfico 50 - Cotações de pinha no Alentejo (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014).....	72
Gráfico 51 - Cotações de pinha no Ribatejo e Oeste (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)	72
Gráfico 52 - Cotações de pinhão no Alentejo (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014).....	73
Gráfico 53 - Cotações de pinhão no Ribatejo e Oeste (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)	73
Gráfico 54 - Volume de negócios das empresas de descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis.	85
Gráfico 55 - Volume de negócios das empresas de descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis com dedicação exclusiva ao pinhão.	86
Gráfico 56 - % de volume de negócio das empresas transformadoras de frutos secos vs empresas transformadoras de pinhão	86
Gráfico 57 - Volume de vendas das empresas transformadoras de pinhão (€) – totais acumulados das 4 maiores empresas que trabalham quase exclusivamente com pinhão.	87
Gráfico 58 - Custo das matérias-primas das empresas transformadoras de pinhão (€) - (€) – totais acumulados das 4 maiores empresas que trabalham quase exclusivamente com pinhão.....	87

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Características biométricas da pinha - fonte: (BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009)	22
Tabela 2 – Rendimentos de pinha e pinhão, obtidos em diferentes ensaios de campo - fonte: (BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009)	23
Tabela 3 – Composição nutricional do pinhão mediterrânico (g/100g) - fonte: (LOEWE and DELARD 2012).....	25



1.

**O PROJETO “PROGRAMA
DE VALORIZAÇÃO DA
FILEIRA DA
PINHA/PINHÃO”**

1. O PROJETO “PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DA FILEIRA DA PINHA/PINHÃO

A fileira do pinhão sofreu na última década importantes evoluções resultantes do aumento exponencial da área ocupada por esta espécie e do salto tecnológico que representam a técnica da enxertia e a apanha mecânica da pinha. No entanto os efeitos futuros desta nova realidade são ainda difusos uma vez que não se sabe qual o seu efeito na produção global, na regularização do fenómeno da safra e contra safra ou no valor acrescentado captado para o sector, que continua muito focado na exportação da matéria-prima.

É fundamental perceber face à evolução recente do sector quais as perspectivas de médio longo prazo na viabilidade potencial desta atividade e dos pinhais portugueses.

O pinheiro manso constitui, atualmente, uma das espécies florestais mais interessantes assumindo um papel preponderante na economia das explorações agroflorestais de algumas regiões da Península Ibérica, em particular no Alentejo.

Esta atratividade reside nas características únicas da sua principal exploração: a produção de semente – o pinhão - para a indústria alimentar, o que tem permitido um rápido desenvolvimento da fileira do pinheiro manso.

Portugal possui aproximadamente 180.000 hectares de povoamentos de Pinheiro Manso (*Pinus pinea* L.) (ICNF 2013), representando mais de 20% da distribuição mundial desta espécie, presente também noutros países da bacia mediterrânica.

Para além da valorização do pinhão enquanto produto o pinhal manso possui também características de sistema de uso múltiplo, incluindo uma variedade de atividades complementares - pecuária, cinegética, produção de cogumelos e plantas aromáticas que representam um conjunto diversificado e importante de externalidades positivas e que contribuem para um valor acrescentado importante.

O pinheiro manso contribui ainda de forma direta como sumidouro de carbono, proteção no combate à desertificação (que pode ser bastante acentuada nas zonas onde vegeta), conservação de espécies e habitats de elevado valor e mitigação do desemprego nas zonas rurais.

O conhecimento da cadeia de valor que compõe a fileira da pinha/pinhão contribui em larga medida para a melhoria da competitividade da própria fileira na região do Alentejo, abrangendo todas as vertentes de exploração de um recurso florestal – económica, social e ambiental.

Com um mercado vocacionado principalmente para a exportação, a Fileira da Pinha/Pinhão pode assegurar um contributo efetivo para o reforço do valor económico dos espaços agroflorestais mediterrânicos e para a redução do risco de abandono e de desertificação territorial.

Não obstante todas as mais-valias que já possui, assim como muitas potencialidades por desenvolver, esta cultura encontra ainda vários constrangimentos ao desenvolvimento total do seu potencial.

Foi para dar resposta a estas necessidades que a UNAC - União da Floresta Mediterrânica está a executar o Projeto “Programa de Valorização da Fileira da Pinha/Pinhão” uma iniciativa QREN, apoiada no âmbito do INALENTEJO, cujo investimento ascende a 113.660,47 euros, com cofinanciamento FEDER de 79.562,33 euros.

1.1. AS CADEIAS DE VALOR

As cadeias de valor podem ser definidas como um estudo no qual são analisados os custos e as margens comerciais de cada um dos elementos da cadeia de distribuição de um determinado produto desde a sua origem até ao consumidor final. É necessário conhecer em detalhe os canais de distribuição dos produtos de modo a perceber a metodologia que leva à formação do preço de venda ao público (PVP). Este estudo contribui em grande medida para a transparência do mercado e deteção de eventuais pontos de estrangulamento.

Pelo conhecimento dos diferentes agentes implicados é possível compreender o processo de formação dos preços, as diferentes vias de comercialização, diferentes produtos e subprodutos envolvidos na cadeia bem como quantificar todos os custos resultantes da manipulação e comercialização dos mesmos.

É fundamental identificar os valores monetários dos consumos de fatores de produção que supõem o exercício das atividades económicas destinadas à produção de um bem (custo), perceber as diferenças de preço de venda por parte de cada elo da cadeia e o preço a que esse operador adquiriu o produto (margem comercial) e retirar dos custos gerados pela comercialização à margem comercial (benefício).

1.2. METODOLOGIA GERAL APLICADA

A metodologia geral aplicada para o estudo da cadeia de valor da fileira da pinha teve como base os seguintes temas:

DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO: Identificação clara das características dos produtos envolvidos na cadeia de valor, tanto na origem como no destino. Foi dada relevância aos aspetos relacionados com o pinheiro manso, a pinha e o pinhão; sanidade dos povoamentos; caracterização do sector produtivo; rentabilidade da produção; modelo industrial.

SELEÇÃO DAS ENTIDADES E CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO: Foi feita a identificação das entidades que operam na comercialização dos produtos que resultam da cadeia de valor bem como dos canais de distribuição mais representativos.

OBTENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS: Foi realizada uma pesquisa relativamente aos preços e custos praticados pelas diferentes entidades identificadas bem como aos rendimentos resultantes dos processos de transformação que ocorrem desde que a pinha é colhida até à sua comercialização em miolo de pinhão (pinhão branco). Os elementos foram depois analisados e validados com base em consultas aos diferentes intervenientes e fontes secundárias de dados.

ELABORAÇÃO DO ESTUDO: Redação do documento por uma equipa multidisciplinar para divulgação junto dos interessados.



Figura 1 - Esquema temporal da metodologia utilizada

Dois dos aspetos chave na elaboração da cadeia de valor estão relacionados com o binómio preço/custo e com os rendimentos dos processos de transformação em cada elemento da cadeia. O grau de desagregação e os valores obtidos tiveram por base diversas fontes nomeadamente produtores, industriais, intermediários, entidades oficiais, retalhistas e outras entidades de prestígio reconhecido.

O âmbito geográfico de atuação dos agentes da cadeia foi tido em consideração na obtenção dos preços e dos custos.

O estudo tem como resultado uma estimativa dos intervalos de rendimentos, margens e valores afetos a todos os agentes da cadeia e permite conhecer a formação do preço final. O preço é formado pelos custos e benefícios gerados durante toda a cadeia de comercialização permitindo diferenciar proporcionalmente os custos necessários para disponibilizar o produto final ao consumidor bem como os benefícios obtidos em todo o processo, de forma global ou repartido pelos agentes da cadeia.



2.

DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO

2. DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO

2.1. O PINHEIRO MANSO

O pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) é uma resinosa bem conhecida pelo seu porte característico: fuste direito e copa arredondada em forma de guarda-chuva, típica da espécie, constituída por ramos grossos com grande bifurcação (SERRA 1987, LANNER 1989, PERUZZI, CHERUBINI et al. 1998, ALPUIM 2002) originada pela baixa dominância apical (LANNER 1989, MUTKE and GIL 2004) que permite à árvore aumentar o número de pontos de frutificação (MUTKE 2005).



Figura 2 – Aspeto de um povoamento de pinheiro manso

É uma árvore característica e específica da zona mediterrânea onde se distribui desde Portugal a ocidente, até ao seu limite mais oriental na Turquia e considerada por muitos como a resinosa mais importante para a nossa zona mediterrânica a sul do Tejo, onde se situam os povoamentos contínuos com maior área, embora, possa ser encontrada por todo o país.

O pinheiro manso ocupava em Portugal no ano de 2010 uma área total aproximada de 175 mil hectares segundo os dados preliminares do 6.º Inventário Florestal Nacional. A maior parte da área total encontra-se no distrito de Setúbal, em particular nos concelhos de Grândola e Alcácer do Sal.

É uma espécie heliófila (requer muita luz, por vezes dobra-se para a encontrar quando escassa) e termófila ocorrendo em zonas com valores de temperatura relativamente elevados e em altitudes que normalmente não superam os 700 m.. É relativamente xerófila (suporta relativamente bem condições de aridez sendo pouco exigente em precipitações). Segundo alguns autores apresenta uma resistência a períodos de seca intermédia entre o *Pinus halapensis* e o *Pinus silvestres*, apesar de se considerar medianamente resistente ao stress hídrico

onde a assimilação de carbono tende a ser suprimida com a oclusão estomática (EL-KHORCHANI, GADBIN-HENRY et al. 2007, MARTÍNEZ and MONTERO 2007, PARDOS, PUÉRTOLAS et al. 2010). É normalmente associada à sensibilidade a períodos de frio intenso e prolongados. É também resistente à salinidade (TRAP 1993, ANTONELLINI and MOLLEMA 2010, KHALDI, AMMAR et al. 2011) e alcalinidade (LOEWE,2012).

Em Portugal pode ocorrer nos horizontes ômbricos secos inferiores e mesmo semiáridos correspondentes a precipitações anuais que podem ser menores que 300 a 350 mm, o limite ômbrico inferior da *Quercus rotundifolia*.

A maioria dos povoamentos de pinheiro-manso ocorre em solos arenosos profundos, nomeadamente podzóis derivados de paleodunas plio-pleistocénicas ou mesmo arenossolos de origem holocénica. Estes são solos profundos, com boa drenagem interna, mas pobres em nutrientes, ácidos, de textura muito grosseira e baixa capacidade de campo. No entanto, nos casos em que as coberturas arenosas ou dunas antigas são suprajacentes a camadas duras menos permeáveis (arenitos ou pelitos mio-pliocénicos, (por exemplo) pode existir uma maior disponibilidade hídrica de origem freática.

Pode ser cultivada, ainda em boas condições vegetativas, em solos derivados de xistos e grauvaques, arenitos compactos e mesmo granitos. Apresenta alguma sensibilidade à presença de calcário ativo na solução do solo, pelo que se exclui dos solos derivados de calcários e também dos que apresentam condições de má drenagem interna e hidromorfismo, nomeadamente a originada pela presença de horizontes petroplínticos (“surraipa dura”).

Os povoamentos de pinheiro manso podem ser equiênicos ou jardinados, puros ou mistos em consociação, em maior ou menor dominância, com o sobreiro, o mais frequente, o pinheiro bravo e o eucalipto.

A exploração dos povoamentos de pinheiro manso pode ter como objetivos a produção de madeira, de resina ou de pinhão, sendo esta última, atualmente, a que apresenta maior rentabilidade.

A utilização da madeira de pinheiro manso na construção naval (cavername), que dizem vir já da época dos Fenícios e dos Romanos e que teve o seu auge na construção das naus na época dos descobrimentos, tem vindo a decair ao longo dos séculos, com o aparecimento de outros materiais, limitando-se hoje a pequenos estaleiros artesanais. A madeira de pequeno diâmetro serve para lenha e os desperdícios dos desbastes e desramas são estilhaçados e incorporados no terreno como fornecedores de matéria orgânica ou valorizada como biomassa. Também a resinagem tem diminuído bastante, devido ao custo da mão-de-obra ser cada vez mais elevado, a extração da resina deixou de ser compensadora. A resina, devido ao seu elevado teor em limoneno, que pode atingir os 85%, é muito apreciada na indústria de perfumaria. Dada a composição rica em substâncias voláteis, o rendimento industrial para obtenção de pez e aguarrás não é muito elevado. Existe também a ideia, por enquanto sem qualquer sustentação científica, de que a produção de pinha diminui com a resinagem da árvore.

O pinhal manso apresenta um papel importante na proteção de solos, na fixação de dunas costeiras e subcosteiras. Apresenta igualmente uma grande variedade entomológica o que favorece uma diversidade e abundância de aves constituindo também de poiso de muitas aves migratórias (Onofre, 1986). É de salientar, também, o desempenho desta espécie como pioneira ao criar, em terrenos pobres, marginais e desertificados, condições para o reaparecimento das espécies, indevidamente eliminadas, como o sobreiro e a azinheira.

Outras atividades ligadas ao pinhal manso, como sejam a caça, o lazer, a apanha de cogumelos, a pastorícia, permitem aumentar a sua rentabilidade e, simultaneamente, a vivência humana em toda a floresta.

2.2. A PINHA

Sendo uma planta monoica o pinheiro manso apresenta flores unissexuadas bem distintas quer na forma, quer na sua posição na árvore, o seu aparecimento é feito em momentos distintos (RODRIGUEZ and RODRIGUEZ 1981, CHARINES and PALA 2004) estimando-se uma taxa de autofecundação de 18% em povoamentos adultos (MAGINI and AMMANNATI 1989).



Figura 3 - Flores femininas



Figura 4 - Flores masculinas

As flores masculinas são oblongo-cilíndricas de 10-12 mm, agrupadas em espigas alargadas (forma de amentilhos) e formam-se na base da copa. Libertam uma abundante quantidade de pólen o qual, por via anemófila, chega às flores femininas. Sendo a superfície dos estigmas muito extensa e com grande adesividade, o vingamento é dos mais altos que se conhece em fruticultura, chegando a haver 100% de pinhões nas pinhas. Geralmente aparecem antes das flores femininas (GILMAN and WATSON 1994).

As flores femininas são ovoides com 20 mm de diâmetro e formam-se em geral no topo da copa, na continuação dos crescimentos do ano, e têm a forma de uma micropinha (RODRIGUEZ and RODRIGUEZ 1981, MONTOYA OLIVER 1990, GIL and PRADA 1993, LOEWE and GONZÁLEZ 2003, BORRERO 2004).

O período de floração varia em função da localização geográfica concentrando-se geralmente entre os meses de Março a Junho nos locais de origem, com as flores masculinas a aparecerem no início da primavera e as femininas no final tendo sido identificada por vários autores que uma pluviosidade elevada durante este período leva em princípio a uma boa colheita 3,5 anos mais tarde (RODRIGUEZ and RODRIGUEZ 1981, MONTOYA OLIVER 1990, GIL and PRADA 1993, LOEWE and GONZÁLEZ 2003, MUTKE 2005).

Os cones designados por pinhas são ovoides com dimensões entre os 8 e os 14 cm para o comprimento e de 7 a 10 cm para o diâmetro, fasciculadas, globosas ou ovóide-globosas, geralmente muito obtusas, subsésseis, de

2. Definição e caracterização do produto

escamas com escudo proeminente, convexo, deprimido centralmente e mútico (MOLINA 1991). Apresentam-se na árvore solitárias ou em grupos de 2 a 3 (CRAWFORD 1995). A árvore produz uma quantidade de pinhas equivalente ao tecido lenhoso do fuste (MUTKE 2005) superior ao que se verifica em outros géneros pinus.



Figura 5 – Aspeto das pinhas de *Pinus pinea* L.

A pinha atinge a maturação ótima três anos após a fecundação. A sua produtividade está intimamente ligada às condições meteorológicas existindo uma correlação positiva entre os fatores climáticos e a produção anual sendo que 75% da variação anual das colheitas aparece ligada às condições de precipitação e temperatura nas diferentes etapas de desenvolvimento das pinhas (ALONSO 2004, MUTKE, SIEVÄNEN et al. 2005)

Tabela 1 – Características biométricas da pinha - fonte: (BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009)

Características	Valores encontrados em Alcácer do Sal			Valores bibliográficos	
	Intervalo	Média	Desvio padrão	Intervalo	Média
Peso da Pinha (gr)	202-570	350.2	50.6	303-536	300
Comprimento da pinha (cm)	10-16	12.4	1.01	8-14	11.0
Diâmetro da pinha (cm)	6-8.3	7.2	0.52	7-10	8.5

O número de pinhas por árvore e o calibre varia bastante, consoante o tipo de condução, idade, genótipo, etc.. A variação é observada entre anos de colheita e dentro da mesma zona de colheita (PRADES, CUEVAS et al. 2005). O número de pinhões por pinha é igualmente muito variável e está muito dependente da produção e do calibre das pinhas (PIQUÉ 2004).

No geral o rendimento de pinha/miolo de pinhão situa-se entre os 3,5 e os 4,2% dependendo da zona de origem, do ano e das condições climáticas. Em Portugal o número de pinhas por quilo ronda as 3 a 4. Consoante a

2. Definição e caracterização do produto

dimensão cada pinha rende entre 44 a 73 g de pinhão com casca, com um rendimento entre 4 a 5% de miolo de pinhão (BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009).

O início da colheita das pinhas, já com algum interesse económico, nunca se observa, em condições normais, antes dos 15-20 anos atingindo a plena produção normalmente entre os 40-60 anos até aos 100 – 200 anos, excetuando as plantas enxertadas em que, ao fim de 8-10 anos, é possível colher pinhas já em número compensador, dependendo do diâmetro da copa existente.

É usual na bibliografia encontrar referências ao facto de que a produção das pinhas apresenta safras de 3 – 4 anos ou mesmo mais, consoante a região. Na zona de Alcácer, o normal é verificar-se: 1 ano de safra – 1 ano de contra safra – 2 anos médios.

Um aspeto importante é a diminuição do teor de humidade da pinha ao longo do tempo de colheita o que tem implicações diretas no seu peso. Os maiores rendimentos de pinha para pinhão com casca (pinhão negro) obtêm-se a partir de pinhas de tamanho e peso médios que representam cerca de 20% do total da produção. Da mesma forma o conteúdo em água do pinhão negro é importante para estabelecer o rendimento de pinhão negro/miolo de pinhão sendo que para uma humidade média de 2% o rendimento encontrado é de 23% (MARTÍNEZ 2008), valores igualmente encontrados para Portugal por BARRIGUINHA (2009).

Em ensaios que tiveram lugar durante 3 anos, entre 2003 e 2005, na zona de Alcácer do Sal, distribuídos por quatro povoamentos distintos ao nível da gestão, condução e biometria, método de colheita (manual e mecânica) e época de colheita foram registados os seguintes elementos:

Tabela 2 – Rendimentos de pinha e pinhão, obtidos em diferentes ensaios de campo - fonte: (BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009)

Povoamento	PV	PP	Pmiolo	H (%)	R pinhão	R miolo	R pm
	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
1	238.42	44.32	10.24	29.93	18.56	4.30	23.13
2	238.97	43.91	9.73	30.24	18.26	4.07	22.35
3	299.61	55.56	12.70	28.76	18.53	4.24	22.88
4	302.71	72.33	15.86	29.11	24.24	5.31	21.93

Tratamento	PV	PP	Pmiolo	H (%)	R pinhão	R miolo	R pm
	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
1	259.94	50.99	11.68	29.42	19.29	4.44	23.06
2	279.32	59.87	13.03	30.59	21.75	4.73	21.77
3	265.68	51.41	11.57	29.58	19.17	4.33	22.62
4	274.76	53.85	12.26	28.46	19.39	4.42	22.84

Média Total	269.93	54.03	12.13	29.51	19.90	4.48	22.57
-------------	--------	-------	-------	-------	-------	------	-------

PV - pinha verde; PP - peso pinhão com casca; Pmiolo – peso miolo pinhão; H - Humidade; R pinhão - PV/Pinhão; R miolo - PV/miolo; R pm - Pinhão/miolo

NOTA: O rendimento em miolo de pinhão foi calculado com base no peso da pinha verde em resultado de 2 anos de ensaios onde foram recolhidas no total 2141 Pinhas das quais foram destacados 150 002 pinhões, descascados e pesados.

2.3. O PINHÃO

O pinhão, mais concretamente o miolo de pinhão diz respeito às sementes comestíveis dos diversos géneros *Pinus* existentes um pouco por todo o mundo. Existem cerca de 30 espécies de *Pinus* que produzem pinhões comestíveis sendo que apenas alguns apresentam interesse comercial, nomeadamente: *Pinus gerardiana* (pinhão Paquistanês), *Pinus koaiensis* (pinhão Chinês), *Pinus sibirica* (pinhão Russo) e *Pinus pinea* (pinhão Mediterrânico) com diferentes características nutricionais e organolépticas.

Os pinhões aparecem na base de cada escama das pinhas com duas sementes grandes de asa curta, coberta de pó negro – o pinhão – de forma mais ou menos elíptica, cujas dimensões variam para o diâmetro de 7 a 9 mm e para o comprimento 15 a 20 mm.

As sementes são elipsoides, castanho-claras, por vezes purpurascetes ou anegrado-pulverulentas com 1.5 - 2.0 × 0.7 - 1.1 cm, com uma asa rudimentar rapidamente caduca e tegumento lenhoso (testa). Distinguem-se duas variedades, de valor taxonómico duvidoso, consoante a rigidez da testa: i) var. *pinea*, com testa rígida [pinhões-durázios] e ii) var. *fragilis Loisel* [pinhões molares], com a testa delgada e mole.

A disseminação natural, devido ao peso e à asa curta atinge uma distância limitada da árvore mãe. São os pequenos roedores que a transportam para zonas mais afastadas. A germinação efetua-se a uma temperatura entre os 15 a 20°C e a sua capacidade germinativa mantém-se naturalmente cerca de 2 anos.

Em Portugal a condução de maior rentabilidade do pinheiro manso tem sido nos últimos anos o aproveitamento do miolo de pinhão para a indústria alimentar. Ainda assim, podem-se encontrar explorações mistas, pinhão e madeira, desempenhando um papel com interesse, na proteção do meio ambiente tendo igualmente fins recreativos. A resina ainda que muito apreciada na indústria de perfumaria, constitui um produto secundário (ALPUIM 2002).

O aproveitamento do pinhão ocupa um lugar importante na economia regional do sul de Portugal, em especial no distrito de Setúbal. A grande maioria, se não a quase totalidade da produção de miolo de pinhão, assenta em povoamentos florestais, conduzidos, curiosamente, de forma totalmente diferente da dos outros frutos secos que, de um modo geral, constituem pomares específicos de árvores alinhadas em linhas equidistantes umas das outras (ALPUIM 1996).

Os pinhões das diferentes espécies de *Pinus* diferem entre si no tamanho, conteúdo nutricional, valor medicinal e sabor, sendo que a maioria dos consumidores muitas vezes não são capazes de os distinguir. O termo pinhão é assim muitas vezes utilizado para os frutos de espécies do género *Pinus* sem mencionar a espécie e a sua origem (LOEWE and GONZÁLEZ 2012).

Este fruto seco tem sido considerado por muitos organismos e entidades como benéfico para a saúde graças à sua composição nutricional e como fonte para a obtenção de compostos bioactivos (fitoesteróis, ácidos gordos, polifenóis, entre outros) que podem ser incorporados na formulação de outros alimentos processados.

2. Definição e caracterização do produto



Figura 6 – Pinhão com casca (*Pinus pinea*), vulgarmente designado por pinhão negro



Figura 7 – Pinhão sem casca (*Pinus pinea*), vulgarmente designado de pinhão branco ou miolo de pinhão

A composição química dos pinhões originários de *Pinus pinea* L. foi já estudada nos diferentes países de origem, nomeadamente: Itália (PERUZZI, CHERUBINI et al. 1998, RUGGERI, CAPPELLONI et al. 1998), Turquia (BAGCI and KARAAGACLI 2004, OZCAN 2006), Tunísia (NASRI, KHALDI et al. 2005), Espanha (CAÑELLAS, CAÑADAS et al. 2000), Portugal (CARVALHO 2006, EVARISTO, TENREIRO et al. 2008) e Chile (ESCALONA 2005).

Tabela 3 – Composição nutricional do pinhão mediterrânico (g/100g) - fonte: (LOEWE and DELARD 2012)

Variável	Chile	Espanha			Portugal		Turquia	Itália
	Nacional	Andaluzia	Meseta Norte	Sistema Central	Alcácer do Sal	Nacional	Nacional	Nacional
Humidade	4,42	4,66	4,88	5,18	7,70	5,90	5,10	5,51
Cinzas	4,53	4,45	4,60	4,96	4,43		4,50	4,14
Proteínas	35,93	36,37	36,99	37,44	36,52	33,85	31,60	39,45
Gordura total	46,02	49,26	48,15	47,36	46,17	44,71	44,90	42,50
Fibra Bruta	1,09	2,44	4,79	3,22	4,99			
Hidratos Carbono	8,02	4,95	5,89	5,04	6,00		13,90	
Energia (Kcal)	590,00	608,58	604,90	596,20	585,60		580,00	

2.4. SANIDADE DOS POVOAMENTOS

As florestas são sistemas dinâmicos nas quais alterações da estrutura, idade e densidade modificam a sua suscetibilidade global a fatores bióticos, como por exemplo insetos e fungos. Todos os órgãos de uma árvore são suscetíveis de serem atacados por insetos ou colonizados por fungos e cada essência florestal é hospedeira de

numerosos agentes bióticos. Por outro lado, as árvores podem ser atacadas em todas as fases da sua vida. Para o caso concreto do pinheiro manso, os vários agentes bióticos que a cada fase de desenvolvimento do povoamento poderão vir a intervir são ainda frequentemente beneficiados por perturbações que afetam o estado vegetativo das árvores hospedeiras, tais como os incêndios florestais, a seca e a intensificação da produção.

A ação de agentes bióticos e abióticos prejudiciais em formações florestais têm características de um “incêndio sem fumo” sendo que na maior parte das situações o seu impacto apenas é conhecido na altura em que são recolhidos os produtos (FONTECILLA and GREZ 1998).

Os agentes bióticos externos são aqueles que representam o maior risco uma vez que a sua introdução em novas áreas é feita sem os seus controladores naturais, alcançando muito rapidamente níveis populacionais muito elevados que se podem traduzir em estragos muito significativos (PARRA, VALENCIA et al. 1999).

A sanidade dos povoamentos é assim um aspeto extremamente importante no estudo da cadeia de valor uma vez que pode ter impacto direto na produção de pinhão que representa o aproveitamento central da espécie. Ainda que não devam ser descurados aspetos ligados à vitalidade e vigor das árvores.

Em Itália têm sido registados ataques que apresentam uma ligação direta com as condições climáticas, estando as zonas mais a norte mais suscetíveis a fungos como a *Diplodia pinea* em função da maior humidade existente e nas zonas mais a sul (temperaturas médias mais elevadas) mais suscetíveis aos ataques de insetos como: *Diorytria* spp, *Pissodes validirostris*, *Ernobius impressithorax* e *Leptoglossus occidentalis* (BENASSAI, FEDUCCI et al. 2009).

Em Espanha cerca de 17% das pinhas recolhidas entre 1993 e 2011 apresenta algum tipo de sintomas relacionado com ataques de insetos (principalmente *Pissodes validirostris* e *Diorytria* spp) com valores extremos de 80% em 2005 e mínimos de 5% em 2007 (DOMINGUEZ 2011).

Em Portugal os principais fatores bióticos de relevo até 2010 foram a *Diplodia pinea* e os insetos *Pissodes validirostris* e *Diorytria mendacella* e mais recentemente em 2011 foi detetado pela primeira vez em Portugal a ocorrência do *Leptoglossus occidentalis* (SOUSA and NAVES 2011).

As larvas de lagarta das pinhas podem afetar mais de 90% de uma única colheita de pinhas (ALONSO 1999). Em Portugal apresenta duas gerações sobrepostas em cada ano com desenvolvimento lento (COSTA, EVARISTO et al. 2008). O Gorgulho das pinhas tem um impacto mais profundo na medida em que pode provocar a inviabilidade total das pinhas afetadas. Em ambas estas pragas não existem métodos de controlo em Portugal com exceção da eliminação de pinhas atacadas.

Mas o verdadeiro problema pode estar numa nova praga que nos últimos anos tem aparentemente levado a uma quebra muito significativa do rendimento e produtividades das pinhas, a presença de *Leptoblossus occidentalis* (LOEWE and GONZÁLEZ 2012). Em Itália o rendimento atual de pinha para miolo de pinhão situa-se nos 0,5% sendo que as pinhas que completam o seu crescimento, apresentam apenas 1 pinhão por bráctea e aproximadamente 40% dos pinhões com casca estão vazios. Em Espanha em 2009 registaram-se valores de 1,4 a 1,8% do mesmo rendimento que decresceram para 0,7 a 1,1% em 2010. Em Portugal o rendimento em 2010 foi de 2% (LOEWE and DELARD 2012).

Esta praga foi identificada pela primeira vez na Califórnia em 1910 (ROVERSI, STRONG et al. 2011) e tem como principal dano a perda substancial ao nível das sementes da pinha e conseqüentemente um impacto direto na rentabilidade dos povoamentos.

Na Europa foi detetada em primeiro lugar em Itália (1999) e rapidamente se espalhou pelos restantes países, Suíça (2002), Espanha e Eslovénia (2003), Croácia e Hungria (2004), Áustria (2005), Alemanha, França, Sérvia e República Checa (2006), Inglaterra, Bélgica e Eslováquia (2007), Montenegro e Polónia (2008) e em Portugal (2010).

2.5. CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR PRODUTIVO

Com base nas principais conclusões retiradas dos resultados preliminares do 6.º Inventário Florestal Nacional o uso florestal do solo é o uso dominante do território continental (35,4% em 2010) sendo que a área florestal diminuiu durante o período 1995 a 2010, correspondendo a uma taxa de perda líquida de -0,3% por ano. A área arborizada (povoamentos) aumentou (+0,4% por ano) durante o mesmo período.

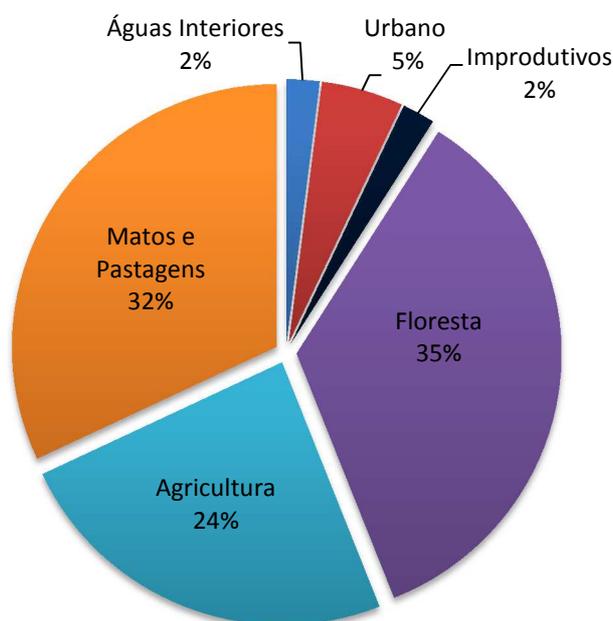


Gráfico 1 – Distribuição dos usos do solo em Portugal continental em 2010 – fonte (ICNF 2013)

O eucalipto (dominado pela espécie *Eucalyptus globulus*) é a principal ocupação florestal do Continente em área (812 mil ha), o sobreiro a segunda (737 mil ha), seguido do pinheiro-bravo (714 mil ha). O uso agrícola do solo apresenta uma diminuição acentuada (-12%). Os espaços urbanos apresentaram um aumento de 35%, mais significativo no período 1995 a 2005 (26%), mais reduzido entre 2005 -2010 (7%).

2. Definição e caracterização do produto

A área de pinheiro-bravo apresenta uma forte redução, de -13% relativamente à superfície arborizada (povoamentos) e de -27% quanto à superfície total (povoamentos e superfícies temporariamente desarborizadas, i.e. superfícies cortadas, ardidas e em regeneração).

Verifica-se um aumento significativo das áreas arborizadas com pinheiro-manso (+54%) e castanheiro (+48%).

A área total pinheiro-bravo diminui 263 mil ha entre 1995 e 2010. A maior parte desta área transformou-se em “matos e pastagens” (165 mil ha), 70 mil em eucalipto, 13 mil em espaços urbanos e 13,7 mil em áreas florestais com outras espécies arbóreas.

A área total de eucalipto aumentou 13% entre 1995 e 2010. Para este aumento contribuem 70 mil ha de áreas ocupadas por pinheiro-bravo em 1995; 13,5 mil ha de superfícies ocupadas por matos e pastagens e 12 mil de áreas agrícolas. Cerca de 8 mil ha que eram floresta de eucalipto em 1995 constituem uso urbano em 2010.

A área de sobreiro apresenta-se estável entre 1995 e 2010, com uma ligeira diminuição.

A área de floresta em matas nacionais e perímetros florestais, sob jurisdição do ICNF, corresponde a 5,8% da floresta de Portugal continental.

A área de floresta integrada no Sistema Nacional de Áreas de Conservação, corresponde a 18,7% da floresta de Portugal continental.

A área ocupada por espécies resinosas corresponde a 31% da floresta portuguesa, sendo a restante (69%) ocupada por espécies folhosas.

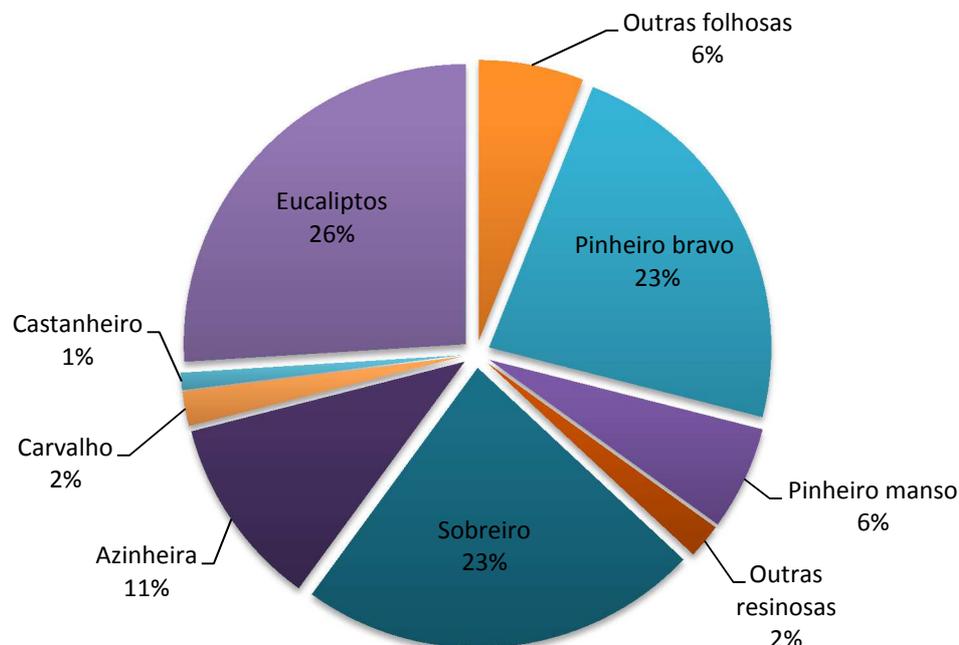


Gráfico 2 – Distribuição das áreas totais por espécie/grupo de espécies – fonte: (ICNF 2013)

2. Definição e caracterização do produto

Verifica-se que a principal alteração das áreas das espécies florestais entre 1995 e 2010, ocorre ao nível do pinheiro-bravo que apresenta uma diminuição de cerca de 263 mil ha. Verifica-se também um aumento da área de eucalipto de cerca de 95 mil ha.

A área das restantes espécies tem alterações menos expressivas sobretudo durante o período 2005 a 2010. É de destacar o aumento das áreas de pinheiro-manso (46% em área total e de 54% em termos de área arborizada) e de castanheiro (27% na área total mas de 48% na área arborizada). Ao nível dos carvalhos constata-se uma diminuição da área total, a qual se deve essencialmente à perda de superfícies temporariamente desarborizadas, uma vez que em termos de área arborizada ocorre um aumento de 14%.

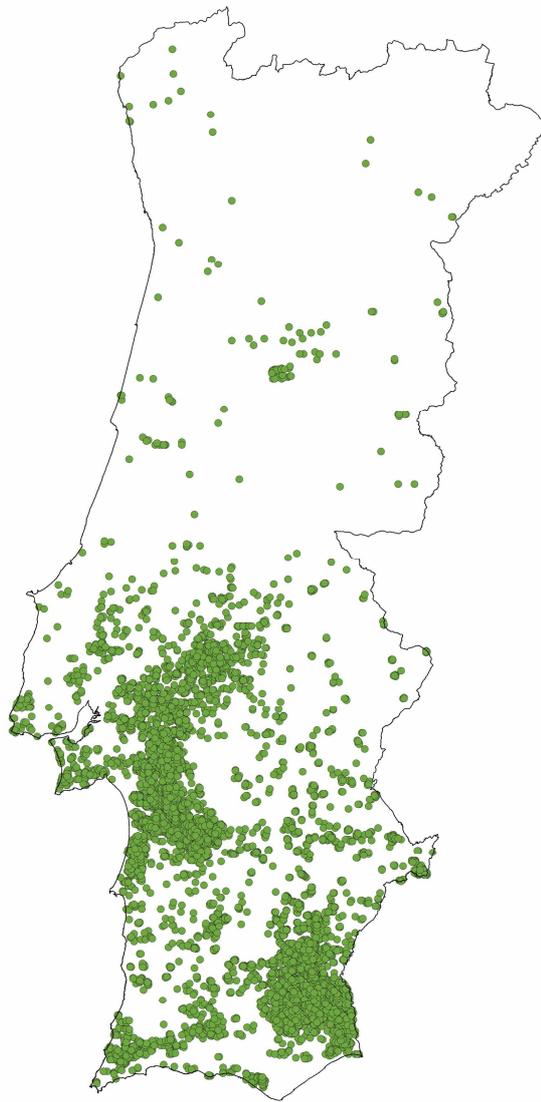


Figura 8 - Distribuição das áreas de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) em Portugal - fonte: (ICNF 2013)

2.5.1. EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PINHEIRO MANSO

Em 40 anos a área de pinheiro manso instalado em Portugal cresceu mais de 100.000 hectares com particular relevância a Sul do território continental onde cerca de 16 concelhos possuem 72% da área total existente.

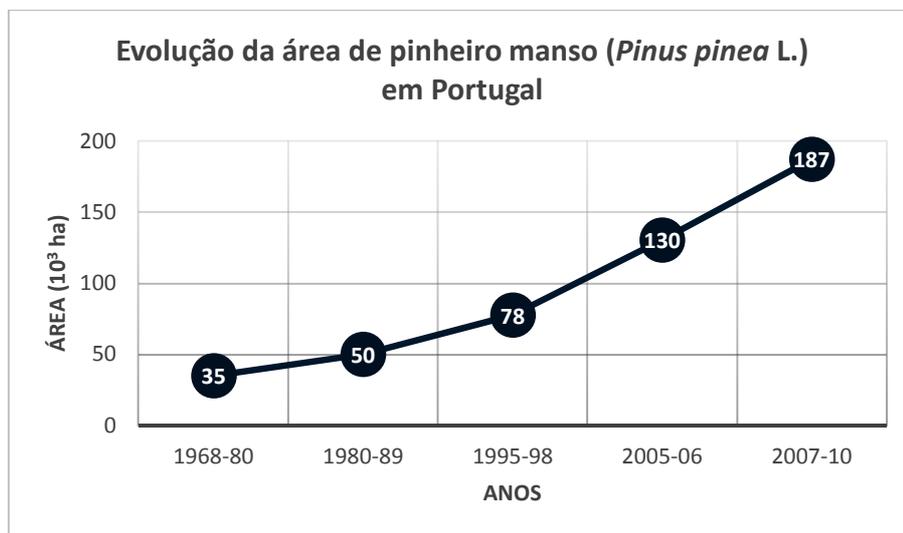


Gráfico 3 - Evolução da área de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) em Portugal - Fonte: (ICNF 2013)

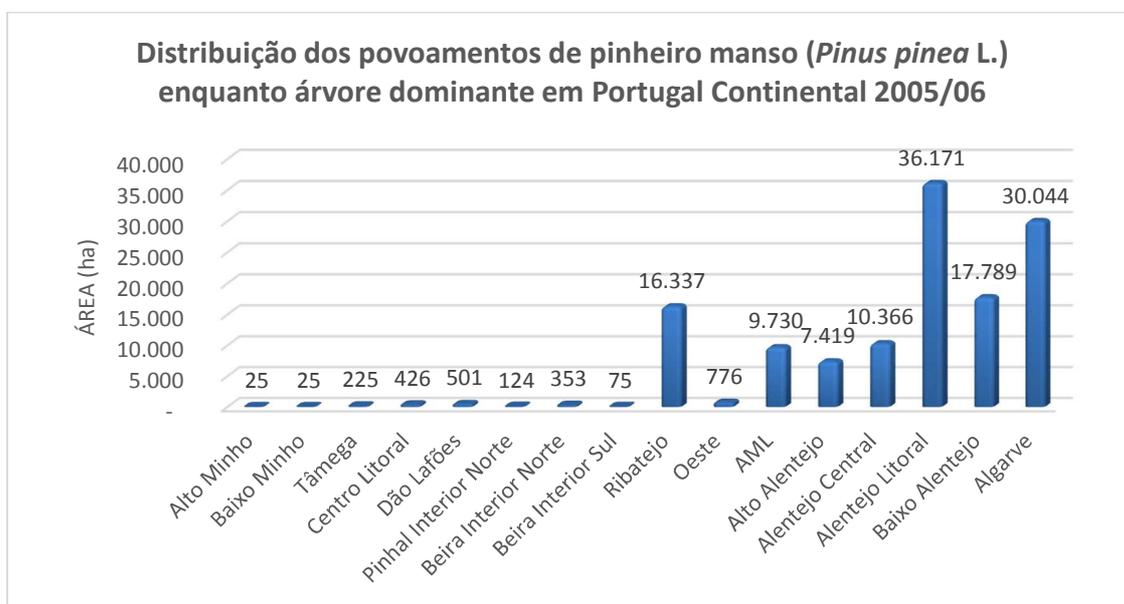


Gráfico 4 - Distribuição dos povoamentos de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) enquanto árvore dominante em Portugal Continental (2005-2006) - Fonte: (ICNF 2013)

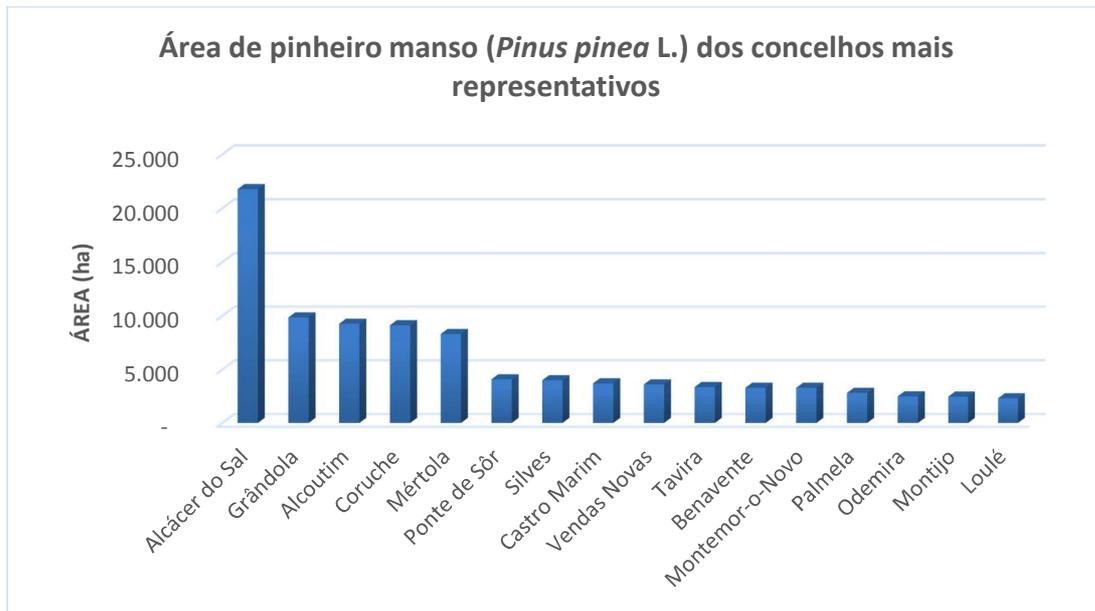


Gráfico 5 - Área de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) dos concelhos mais representativos - Fonte: (ICNF 2013)

A grande maioria dos povoamentos ainda se insere numa classe de densidade relativamente baixa (< a 40 árvores por hectare), contudo as novas plantações influenciaram um crescimento das áreas com densidades mais elevadas que podem superar as 200 árvores por hectare, o que reflete igualmente o aumento da composição dos povoamentos puros face aos dominados e dominantes.

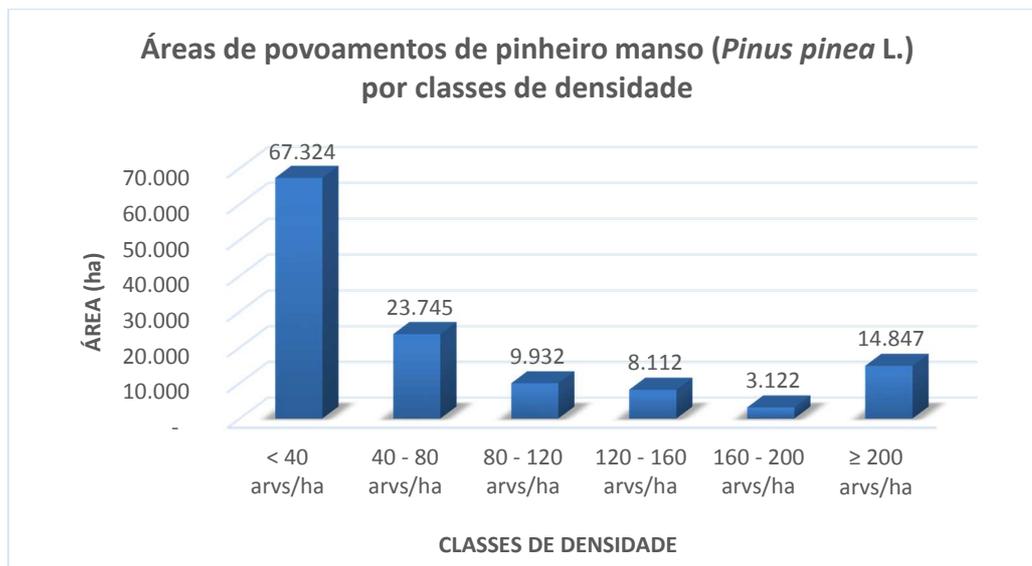


Gráfico 6 - Áreas de povoamentos de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) por classes de densidade - Fonte: (ICNF 2013)

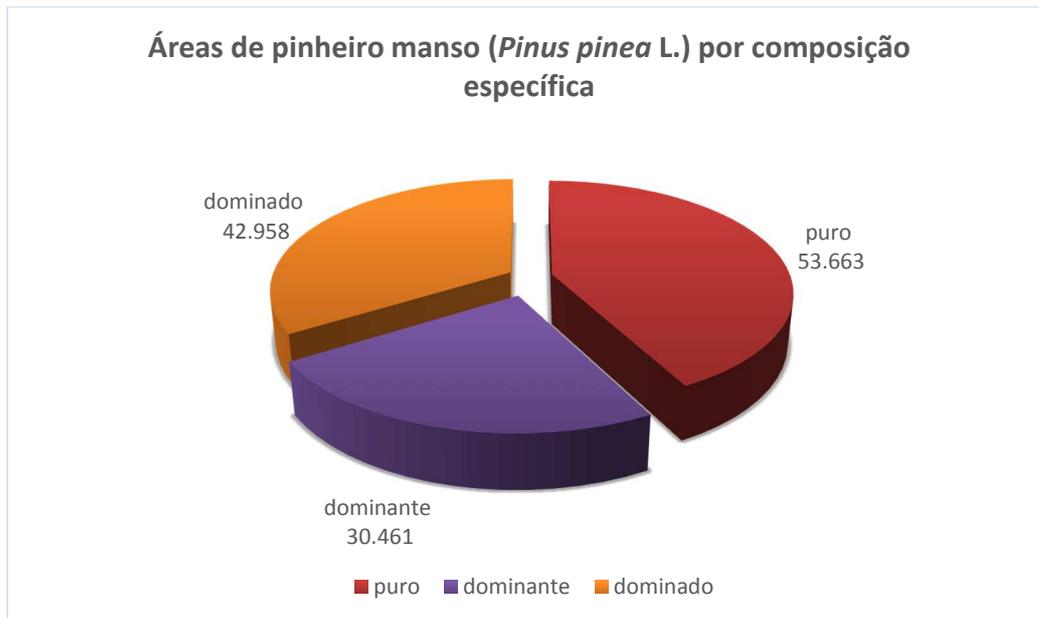


Gráfico 7 - Áreas de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.) por composição específica - Fonte: (ICNF 2013)

Os projetos florestais e as medidas implementadas para a instalação de povoamentos foram os principais responsáveis pelo aumento significativo das áreas plantadas com pinheiro manso de estrutura equiética.

Ao abrigo do regulamento do 1º Quadro Comunitário de Apoio (QCA), (1985 – 1993), surgiu o programa florestal 797/85, que obrigava a uma densidade mínima inicial da ordem das 800 árvores por hectare. Mais tarde, o regulamento CEE nº 2328/91, no caso dos povoamentos destinados à produção de fruto, alterou essa densidade para 400 árvores por hectare.

O Regulamento n.º 2080/92, que decorreu, ao abrigo do 2º QCA (1994 – 1999), manteve ainda esse número mínimo de 800 árvores por hectare para proteção, madeira e fruto (povoamentos não enxertados) e de 400 árvores por hectare para pinhal enxertado.

Finalmente, no 3º QCA (2000 – 2006) o programa RURIS, programa de apoio à reforestação de terras agrícolas, não modificou o número das 800 árvores por hectare para madeira e proteção mas, para produção de fruto, exigia 200 árvores para pinhal enxertado e 300 para não enxertado.

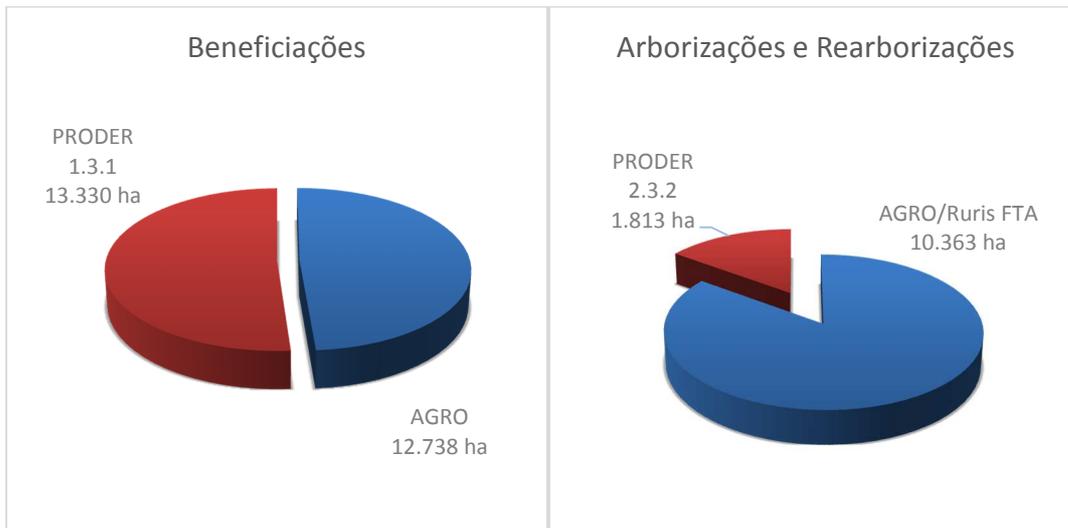


Gráfico 8 - Áreas de arborização e beneficiação de pinheiro manso intervencionadas entre 2000 e 2011 nos diferentes quadros comunitários – Fonte: UNAC

Atualmente, e em simultâneo, a floresta de pinhal manso comporta não só povoamentos jardinados, de baixas densidades, em que as árvores na sua plena produção apresentam grandes copas e chegam a atingir cerca de 1000 pinhas por árvore, como também povoamentos jovens equiétricos, que se pretende que apresentem, no futuro, uma densidade definitiva de 120 a 150 árvores por hectare, com copas mais pequenas, de fustes altos e com elevado potencial produtivo. Esta diferente configuração do pinheiro manso visa a utilização da máquina de colheita da pinha que necessita de fustes que permitam a colocação do gancho do vibrador, pelo menos, a cerca de 2,5 m de altura ao solo.

2.5.2. SILVICULTURA

A condução dos povoamentos de pinheiro manso para a produção de fruto é completamente diferente da condução para a produção de lenho, ainda que a própria produção do pinhão seja também influenciada por condições ambientais tais como a origem dos povoamentos, a idade, a densidade, o estado sanitário, as condições de solo e clima ou até mesmo da presença de outros fatores que possam influir nessa produção (proximidade de árvores grandes produtoras de pólen, o serem anos de safra ou contra safra, etc.) e pelo próprio genótipo.

Nos povoamentos mistos, sejam com sobreiro ou pinheiro bravo, o pinheiro manso destina-se em regra à produção de fruto, constituindo uma fonte de rendimento complementar de muito interesse. No que diz respeito à produtividade e qualidade do pinhão, a existência do pinheiro manso em consociação com outras espécies não acarreta nenhum inconveniente, podendo mesmo constituir um benefício. Por exemplo, num povoamento misto a propagação de pragas ou doenças faz-se de um modo muito mais lento.

Os modelos gerais de silvicultura para o pinheiro manso constam nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal correspondentes às zonas de proveniência do Pinheiro manso e pretendem definir os objetivos a atingir, necessariamente adequados às características da estação, que permitem estabelecer o conjunto de técnicas a aplicar durante a vida do povoamento, de modo a que os mesmos sejam alcançados (CORREIA and OLIVEIRA 2003).

A seleção dos modelos de silvicultura adequados a cada unidade de gestão é uma ferramenta essencial na otimização do potencial produtivo dos povoamentos. O recurso a esta ferramenta, bem como a outras que conduzam a uma gestão florestal adequada é garante da perpetuidade de povoamentos e produções.

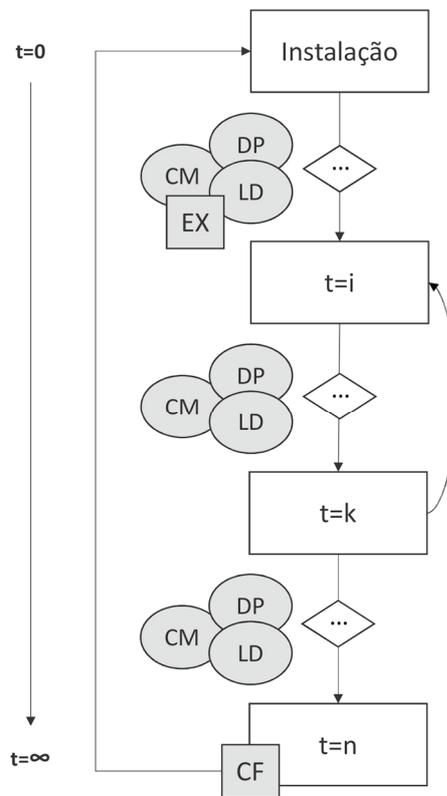
A maioria dos modelos gerais de silvicultura, elaborados numa perspetiva multinacional tem como objetivo principal a produção. No entanto, raramente a floresta desempenha apenas uma função. Tal como refere Alves (ALVES 1988): “somente a floresta em consequência das suas características biológicas está apta a produzir enquanto conserva e a conservar enquanto produz”.

O modelo de silvicultura adotado na gestão de um povoamento florestal, vai ser influenciado pelas condições de mercado, quer nacional quer internacional, pelas pressões culturais para a conservação de um dado ecossistema, seja natural ou artificial, e pelas pressões sociais pela procura de determinados produtos e amenidades pelas populações.

Estes modelos de silvicultura podem ser utilizados como referência para áreas florestais onde outras funcionalidades são principais ou secundárias.

Estes modelos gerais de silvicultura têm que ser encarados com flexibilidade e não podendo ser diretamente transpostos para um povoamento, podem servir de base para a elaboração do modelo de silvicultura mais indicado para cada povoamento.

Os modelos de silvicultura à escala do povoamento são compostos pela descrição do modelo geral e por uma representação esquemática do mesmo. Na descrição do modelo são referidas as intervenções culturais. Na sua representação esquemática, referem-se as intervenções mais importantes, não estando representadas aquelas que podem ocorrer pontualmente no povoamento, de modo a não dificultar a sua leitura. Assim, não constam da representação esquemática a rolagem, a poda sanitária, a poda de frutificação, o corte sanitário, a monda e a resinagem.



(CM) – Controlo de mato; (DP) – Desramação e poda de formação; (LD) – Limpeza e desbaste;
 (EX) – Enxertia; (CF) – Cortes; t - Tempo

Figura 9 – Exemplo da representação esquemática de um modelo de silvicultura para Instalação de um povoamento puro regular de pinheiro manso para produção de fruto.

2.5.3. INSTALAÇÃO

Segundo Carvalho (CARVALHO 1989), logo de início, quando se tem como objetivo a obtenção de fruto, o compasso não deve ser inferior a 3x4 metros, podendo ir até aos 6x6m., tendo em consideração que o pinhal conduzido para a produção de pinhão deverá ter uma densidade próxima das 100-120 árvores/ha a partir dos 20/25 anos.

No caso de povoamentos enxertados em muitos enxertos a floração feminina tem o seu início logo no ano seguinte, mas às vezes decorrem 2 ou 3 anos ou mesmo mais até ao seu aparecimento. A floração masculina, como anteriormente se referiu, é mais tardia não aparecendo nunca antes dos 5 ou mais anos. Sem polinização, as flores femininas morrem dando-se a sua abscisão natural, daí que, tal como já foi referido, o pomar para enxertar deve ser instalado perto de bosquetes ou povoamentos adultos de pinheiro manso. Recomenda-se em geral um espaçamento de 5x5 para a plantação dos porta-enxertos, podendo, no entanto, utilizar-se

espaçamentos no terreno de 4x6 ou mesmo 6x6m, quando se pretende reconverter um povoamento a pomar (CARNEIRO, ALPUIM et al. 2007).

Em terrenos com pouco declive é usual recorrer-se a uma ripagem, distanciando os regos entre si no compasso de plantação. Já em terrenos com declive, a preparação de terreno deve ser feita seguindo as curvas de nível existentes.

A fertilização é uma prática que contribui para um bom desenvolvimento da planta, tornando a árvore mais resistente a eventuais pragas e doenças, aumentando também a produção de pinhas. Recomenda-se adubações de correção à plantação nos primeiros e/ou nos anos subseqüentes de acordo com os resultados da análise do solo do local selecionado para o pomar, apesar de ainda não existirem recomendações de fertilização específicas para a produção de pinha. As regas e adubações podem intensificar a floração, mas para o pinheiro manso não existem ainda indicações precisas sobre a época mais apropriada para a sua realização. No entanto, para os pinheiros em geral, a época mais apropriada situa-se entre Fevereiro e Março, antes do aparecimento dos gomos florais (CARNEIRO, ALPUIM et al. 2007).

2.5.4. PROCESSO DE ENXERTIA

A enxertia como técnica de propagação vegetativa permite a instalação de pomares clonais produtores de pinhão. O objetivo da instalação destes pomares é essencialmente a produção de pinhão para fins alimentares, ainda que se necessário possa também ser utilizado na comercialização de materiais florestais de reprodução (MFR) (garfos e sementes para futuras plantações) (COSTA, EVARISTO et al. 2008).

Todo o processo de enxertia aqui descrito encontra-se detalhado no Manual Ilustrado de Enxertia do Pinheiro Manso, segundo Costa (COSTA, EVARISTO et al. 2008):

A instalação dos pomares produtores de pinhão recorrendo à técnica de enxertia pode apresentar como principais vantagens para o produtor florestal:

- Reproduzir a cópia da árvore mãe selecionada pela sua boa produção;
- Reduzir o período estéril de produção floral feminina;
- Reduzir os custos de produção por aumentar individualmente e por unidade de superfície a quantidade e qualidade do pinhão produzido;
- Reduzir os custos de colheita pela diminuição do porte da árvore;
- Uniformizar as colheitas, pela possibilidade e facilidade de intervenções culturais (podas, regas, tratamentos fitossanitários, etc.).

A instalação de um pomar recorrendo à enxertia pode ser feita de raiz, que envolve o modelo tradicional incluindo a escolha do local, a preparação do terreno, a fertilização, a escolha do espaçamento e a plantação de porta-enxertos certificados, ou por reconversão de um povoamento já existente, desde que as plantas apresentem cerca de 2-3 anos de idade com um bom vigor vegetativo e perfeito estado fitossanitário.

2. Definição e caracterização do produto

A localização acresce de importância dado que é indispensável a existência próxima de outros pinheiros mansos, isolados em pequenos bosquetes ou maciços para garantir a polinização nos primeiros anos. Este facto, deve-se ao aparecimento tardio das flores masculinas relativamente às femininas, em quantidade suficiente para assegurar a polinização no pomar. Não é necessário isolamento pois o pinheiro manso não hibrida com outras espécies, não existindo, por isso, os inconvenientes que a contaminação de pólen estranho poderia provocar.

A técnica de enxertia utilizada para o estabelecimento dos pomares produtores de pinhão é a de "fenda cheia terminal".

A enxertia realiza-se, geralmente, entre a última quinzena de Abril e a primeira quinzena de Maio. Esta data depende do grau de desenvolvimento dos garfos e dos porta-enxertos (nome vulgar: cavalos - planta que se encontra no 2º ou 3º ano após a plantação, dependendo do seu estado de desenvolvimento.).

O porta-enxerto deve ser vigoroso, em bom estado de sanidade e o caule do lançamento principal apresentar um tom ligeiramente avermelhado. Sempre que as condições o permitam, e no caso de insucesso, é possível voltar a enxertar o mesmo cavalo, no ano seguinte, num novo lançamento.

Nos garfos (parte da planta correspondente ao lançamento do ano) as agulhas devem estar a começar a despontar de forma incipiente sob as escamas. Os garfos, sendo partes de plantas, devem obrigatoriamente seguir o processo de certificação, de acordo com o Decreto-Lei n.º 205/2003 de 12 de Setembro, relativo à comercialização e à qualidade exterior dos MFR. Recomenda-se a consulta do referido decreto e o apoio da DGRF, entidade responsável por todo o processo de certificação.

A colheita dos garfos deve ser realizada em árvores previamente selecionadas para a produção de pinhão. Estas árvores adultas, normalmente de grande porte, dificultam a colheita de garfos e oneram a aquisição dos mesmos. Esta colheita em pomares já instalados poderá reduzir este custo, no entanto, o número retirado deve ser proporcional à dimensão da copa existente.

Apenas devem ser selecionadas como boas produtoras, árvores cuja produção de pinhas na zona de instalação do pomar seja considerada como superior à média dessa mesma região.

Os garfos devem ser colhidos no terço superior da copa por ser a zona de maior luminosidade e arejamento e onde se situam os rebentos mais vigorosos. O número máximo que se recomenda a colher numa árvore é de 50, e como já foi referido, não se aconselha a sua recolha excessiva, porque vai interferir na produção de pinhas desse ano e seguintes. Os garfos colhidos em cada árvore têm que ser imediatamente acondicionados em sacos de plástico perfurados e etiquetados para não sofrerem danos nem desidratação e de forma a manterem a identidade da respetiva árvore-mãe. Os sacos devem ser transportados até ao local de enxertia, em caixas frigoríficas dispostos em camadas separadas por jornais ou placas de esferovite para evitar o contacto dos sacos com os acumuladores de frio.

Se os garfos não puderem ser utilizados no próprio dia da colheita, terão de ser conservados a 4°C a fim de evitar o seu emurchecimento, não devendo ir além dos 2 - 3 dias. Nunca se colocam os sacos dos garfos no congelador, porque os mesmos se deteriorariam completamente devido à formação de gelo no interior dos tecidos vegetais.

Os garfos devem ser distribuídos ao acaso e de modo a que enxertos provenientes da mesma árvore mãe não fiquem contíguos. Esta disposição tem como finalidade evitar a autopolinização, uma vez que os garfos de uma mesma árvore contêm a mesma constituição genética, o que levaria a uma diminuição drástica da quantidade de semente formada.

A enxertia efetua-se no lançamento mais vigoroso do ano na parte média do terço médio, após terem sido retiradas as agulhas junto ao corte. O garfo deve ser cortado em bisel e nunca exceder os 6cm. O garfo é colocado na fenda aberta do cavalo, procurando que os diâmetros cavalo/garfo sejam semelhantes. Caso não seja possível um dos lados da união deve ficar bem à face um do outro para que os tecidos da mesma natureza coincidam tanto quanto possível. O aperto do enxerto é feito com fita plástica (P.V.C.)

Seguidamente, enfia-se e ata-se um saco de papel (tipo Kraft) com outro de plástico no interior, previamente perfurado, por cima do enxerto acabado de realizar a fim de se criar um ambiente de humidade e de ensombramento mais propício ao sucesso da enxertia.

Estes sacos devem ser retirados após a confirmação do pegamento. Assim, o saco de papel cerca de um mês a um mês e meio depois, deixando-se ficar só o de plástico que será eliminado 1 a 2 meses mais tarde antes do fim do verão, consoante o desenvolvimento do enxerto. É aconselhável retirar a fita plástica um pouco antes do início da primavera seguinte, a fim de defender esta zona que nesta altura está bastante frágil, dos rigores do inverno. Manter a fita para além deste período poderá levar ao estrangulamento do enxerto.

A gestão e condução de povoamentos enxertados possui requisitos muito específicos, decorrentes das particularidades resultantes da técnica da enxertia.

2.5.5. DESBASTES E DESRAMAÇÕES

O pinheiro manso necessita de desramações periódicas sendo, para a produção de pinhão, menos intensas que na produção de lenho. As desramações deverão ser feitas tendo em conta a forma como se irá realizar a colheita. No caso de a colheita ser manual o tronco poderá não ser muito alto e pretende-se obter uma copa o maior possível. Assim será mais fácil chegar ao topo e o apanhador poderá estar lá em cima mais tempo poupando tempo nas subidas e descidas das árvores. No caso da colheita mecânica pretende-se uma maior densidade de forma a minimizar os tempos de passagem de uma árvore para outra, e troncos mais altos para que a máquina possa ser utilizada.

Os desbastes deverão iniciar-se a partir do momento em que as copas começam a tocar-se o que, embora dependa do tipo de solos, clima, etc., poderá ocorrer por volta dos 10-12 anos. Da mesma forma o intervalo entre desbastes será função do desenvolvimento da copa, tendo sempre em conta que o que se pretende é uma conveniente penetração da luz. Para a produção de fruto o número final deverá ser cerca de 100 a 120 árvores/ha.

Em povoamentos enxertados após a enxertia, gradualmente os ramos laterais têm tendência a tomar a dominância apical, pelo que há necessidade de efetuar uma primeira poda, a realizar no inverno seguinte, a fim de eliminar estes lançamentos concorrentes. Para recuperar o equilíbrio da planta enxertada devem ser

realizadas novas podas. Assim, contrariamente às podas tradicionais, recomenda-se a eliminação dos ramos superiores do porta enxerto que são os que fazem maior concorrência e ensombramento aos ramos em formação da própria enxertia, e para os quais a luz é necessária para uma correta fotossíntese. Normalmente, deixam-se 3 a 4 dos andares inferiores a partir do solo e que serão mais tarde gradualmente eliminados consoante o desenvolvimento da copa.

À medida que as árvores enxertadas se vão desenvolvendo não é difícil avaliar a sua capacidade de floração, permitindo a seleção fenotípica daquelas que apresentam maior e mais elevada produção floral. Na prática recomenda-se, quando se tornar necessário efetuar desbastes, eliminar os indivíduos que ao longo dos anos demonstraram fraca ou nenhuma capacidade de frutificação. Combinando estes desbastes com fertilizações apropriadas ou se necessárias, conduz-se no futuro a uma uniformização das colheitas, reduzindo os custos e aumentando a produção por unidade de superfície.

2.5.6. REGENERAÇÃO NATURAL

A regeneração natural não apresenta qualquer problema desde que o espaçamento entre o arvoredo assim o permita, como acontece nos povoamentos não coetâneos, muito frequentes para esta espécie, onde existe principalmente uma distribuição irregular de classes de idade (CARNEIRO, 1995).

2.5.7. FERTILIZAÇÕES

Regra geral não se fazem fertilizações em pomares de pinheiro manso. No entanto, se as análises do solo comprovarem a sua necessidade, poderão efetuar-se. A fertilização consiste maioritariamente na sementeira de pastagem melhorada, a qual não sendo específica para o pinheiro acaba por beneficiá-lo.

No entanto é também costume fazer fertilizações, em função das análises de solo, à plantação e na altura das limpezas (sensivelmente de 5 em 5 anos). Esta fertilização é normalmente realizada usando um adubo fosfatado.

Apesar de não existirem estudos que o comprovem os produtores apontam uma resposta positiva das árvores em pomares alvo de fertilizações com impacto positivo na produção de pinha por unidade de área.

2.5.8. COLHEITA

A colheita das pinhas só é permitida de 15 de Dezembro a 31 de Março pelo Decreto-lei nº528/99, com a redação dada pelo DL n.º 147/2001, de 2 de maio.

Esta medida destina-se essencialmente a evitar a apanha ilegal de pinhas antes do seu completo amadurecimento e garantir deste modo a qualidade do produto assim como a colheita do ano seguinte.

2. Definição e caracterização do produto

Carvalho (CARVALHO 1996) demonstra que, se a colheita for prematura, as sementes não aproveitam de forma completa a acumulação de reservas, diminuindo assim o seu valor nutritivo, aspeto que não pode ser ignorado, quando se pretenda utilizar o pinhão como produto alimentar. Além disso, cria dificuldades nas fábricas de descasque e influi de forma negativa na capacidade germinativa.

A apanha é realizada manualmente pelos pinhоеiros, forma como são designados os homens que sobem às árvores para a colheita das pinhas, com o auxílio de uma escada em ferro feita pelos próprios e de varas munidas de um gancho ou de uma espátula estreita, ambas em ferro. A escada e a vara foram instrumentos desenvolvidos especificamente para esta cultura.

A vara que termina no gancho de ferro permite-lhes, uma vez encaixada a pinha no gancho, com uma rotação de mão, a separação do pequeno pedúnculo lenhificado das pinhas do ramo em que estão inseridas e que os pinhоеiros, com a prática que têm, fazem com uma grande rapidez.

O outro tipo de vara, que termina num ferro em forma de espátula estreita, permite-lhes colher a pinha com a aplicação de pancadas secas no seu pedúnculo.

A escada é munida de um gancho em ferro na extremidade superior, que lhes permite prendê-la numa zona de inserção dos ramos grossos mais baixa, para subirem até essa altura do tronco, trepando depois pelos restantes ramos cuja grossura o consinta, até atingirem as partes superiores da copa onde as pinhas se encontram normalmente localizadas. Esta altura da colocação da escada é também condicionada por essa própria altura do tronco em que começa a inserção dos ramos, podendo por isso não ser logo no primeiro andar, mas em andares superiores. Quando as copas são muito grandes e baixas e quase que atingem o solo, as pinhas que se encontram nas zonas inferiores são apanhadas sem necessidade das escadas com as varas ou até mesmo à mão.



Figura 10 – Apanha manual de pinha.

2. Definição e caracterização do produto

Uma alternativa à apanha manual é a apanha mecanizada. As máquinas podem ser automotrizes ou montadas num trator. Atuam por vibração, provocando a queda das pinhas.



Figura 11 – Apanha mecânica de pinha

A colheita mecânica da pinha foi estudada em Portugal por um grupo de trabalho composto pela Universidade de Évora, a DRAAL e a ANSUB, no âmbito do projeto AGRO 200 – Colheita Mecânica da Pinha (*Pinus pinea* L.). Este Projeto teve entre outros, o objetivo de estudar o impacto da vibração sobre as árvores e sobre as produções. Até ao momento os maiores problemas na utilização das máquinas vibratórias são:

- A existência, na mesma parcela, de árvores de diferentes idades e por isso, de diferentes tamanhos, uma vez que a maior parte dos pinhais se vai regenerando naturalmente.
- A existência na mesma copa de pinhas que se formaram nesse ano, pinhas de dois anos e, as que se pretendem colher, as pinhas de 3 anos.

Estes dois problemas levam a que a intensidade de vibração aplicada a cada árvore deva ser diferente e apenas a suficiente para fazer cair as pinhas de três anos. Isto pressupõe então a adequada formação e sensibilização dos operadores das máquinas de colheita para adaptar a vibração a cada situação.

Em termos de efeitos negativos na árvore salientam-se duas questões de fácil resolução. A primeira prende-se com os desrames. Estes não devem deixar nós muito salientes uma vez que estes poderão não permitir a correta aderência das maxilas à árvore e provocar o aparecimento de feridas. A outra questão prende-se com a época de colheita estabelecida por lei, a qual deve ocorrer entre 31 de Dezembro e 30 de Março. Utilizando máquinas vibratórias a época de colheita não deverá estender-se para além do fim do mês de Fevereiro, uma vez que a partir daí a atividade vegetativa da árvore reinicia-se e esta fica mais sensível.

2. Definição e caracterização do produto

No que diz respeito à qualidade do pinhão não há nenhum indício que leve a concluir sobre efeitos adversos na sua qualidade.

Após a colheita e independentemente do método utilizado as pinhas são armazenadas em local seguro (normalmente num armazém) antes do seu processamento futuro com vista à separação total do miolo do pinhão para comercialização.

As pinhas que mostrem sintomas de qualquer ataque de pragas ou doenças devem ser eliminadas de imediato.

Apesar de provavelmente ainda ser o método mais utilizado, a colheita manual apresenta inúmeras desvantagens e a médio prazo começará a ser substituída pela colheita mecânica. Esta permite ultrapassar o problema da falta de mão-de-obra, diminuir os custos com a mão-de-obra e eliminar o risco inerente à atividade devido à necessidade de subir ao topo das copas.



3.

MERCADO

3. MERCADO

O mercado onde se insere a cadeia da pinha e do pinhão é extremamente específico e de difícil análise. A própria espécie e as suas características de marcada sazonalidade e variação nas produtividades, sobretudo nos últimos anos, levam a uma grande variação na disponibilidade de matéria-prima.

O facto de existirem diferentes espécies de pinheiro que produzem pinhão em diferentes zonas do globo com características, que apesar de diferentes, se têm relevado por vezes difíceis de “ensinar” aos consumidores finais leva a que exista uma promiscuidade onde pinhões de qualidade mais alta são vendidos juntamente com pinhões de fraca qualidade. Apesar de alguns deles já terem inclusivamente sido associados a problemas clínicos dada a elevada quantidade, disponibilidade e baixo preço, inundam um mercado que cada vez mais procura frutos secos, associando o seu consumo aos efeitos benéficos para a saúde.

Outro aspeto relevante é a existência de uma cadeia bastante opaca nas suas diferentes fases, sendo difícil recolher dados dos processos de mercado ao nível da produção, transformação e comercialização de miolo de pinhão e de pinha, não permitindo reconhecer facilmente onde estão os elementos eventualmente estranguladores e que impedem que a cadeia de valor seja mais equilibrada no seu conjunto.

3.1. CONSUMO

O pinhão é um produto nutricionalmente muito rico em ácidos gordos de elevada qualidade para a saúde humana, como são os ácidos linoleico e linolénico, possuindo também teores elevados de proteína. É reconhecido pela sua qualidade a nível mundial sendo mesmo apelidado de “ouro branco”, “caviar” e “diamante dos frutos secos”.



Figura 12 - Espécies produtoras de pinhão

Estão identificadas várias espécies produtoras de pinhão, nomeadamente: *Pinus pinea*; *Pinus koraiensis*; *Pinus sibirica*; *Pinus yunnanensis*; *Pinus wallichiana*; *Pinus gerardiana*; *Pinus pumila*. Ainda que apenas 4 tenham

interesse comercial: *Pinus gerardiana* (pinhão Paquistânês), *Pinus koiensis* (pinhão Chinês), *Pinus sibirica* (pinhão Russo) e *Pinus pinea* (pinhão Mediterrânico) com diferentes características nutricionais e organolépticas.

A sua utilização no ramo alimentar é vasta e descrita em diversos trabalhos, desde a utilização em saladas, doçaria, como condimento, em infusões, na produção de óleos, *pesto* entre muitas outras aplicações.

Os benefícios do seu consumo, a par com outros frutos secos, têm sido nos últimos anos evidenciados por diversos estudos. Um dos maiores estudos já efetuados indica que as pessoas que consumiram frutos secos diariamente tiveram 20% menos probabilidade de morrer de qualquer causa durante um período de 30 anos do que aqueles que não consumiram (Dana-Farber Cancer Institute , Hospital Brigham and Women, e Harvard School of Public Health).

A promoção de produtos com boas características nutricionais e claros benefícios para a saúde, como é o caso do pinhão, pode tornar-se uma mais-valia importante para o desenvolvimento rural, o incremento da produção de semente certificada em qualidade e quantidade, é de extrema importância, atendendo a que a indústria deste produto representa uma forte componente socio - económica nas regiões de produção.

Para além do uso ligado à alimentação existem igualmente usos ligados à componente industrial como o fabrico de sabão ou na alimentação de animais domésticos, utilizando pinhão de qualidade inferior.

Na Rússia os pinhões de *Pinus sibirica* são utilizados na fabricação de óleo vendido muitas das vezes com um alto valor acrescentado em lojas de produtos gourmet e usado na indústria dos cosméticos, peles e tintas. Da mesma forma como o pinhão Chinês (*Pinus koraiensis*) tem adquirido importância como complemento dietético e o subproduto resultante da extração do óleo usado em diversos aperitivos, chocolates, cereais e outros produtos do género (SHARASHKIN and GOLD 2004).

Os subprodutos resultantes do processamento da pinha (casca de pinha e casca de pinhão) têm igualmente uma valorização no campo da energia como combustível de alto poder calórico. Cerca de 56% da pinha representa biomassa (24% água e 20% pinhão com casca) (MARTÍNEZ 2008, BARRIGUINHA, AFONSO et al. 2009).

3.2. PRODUÇÃO

A nível mundial e quando olhamos para um universo constituído pelos principais frutos secos, é possível verificar a baixa representatividade que o pinhão tem a nível global num contexto económico e de produção. O mercado é dominado sobretudo pela amêndoa seguida do pistacho, caju, avelã e nozes.

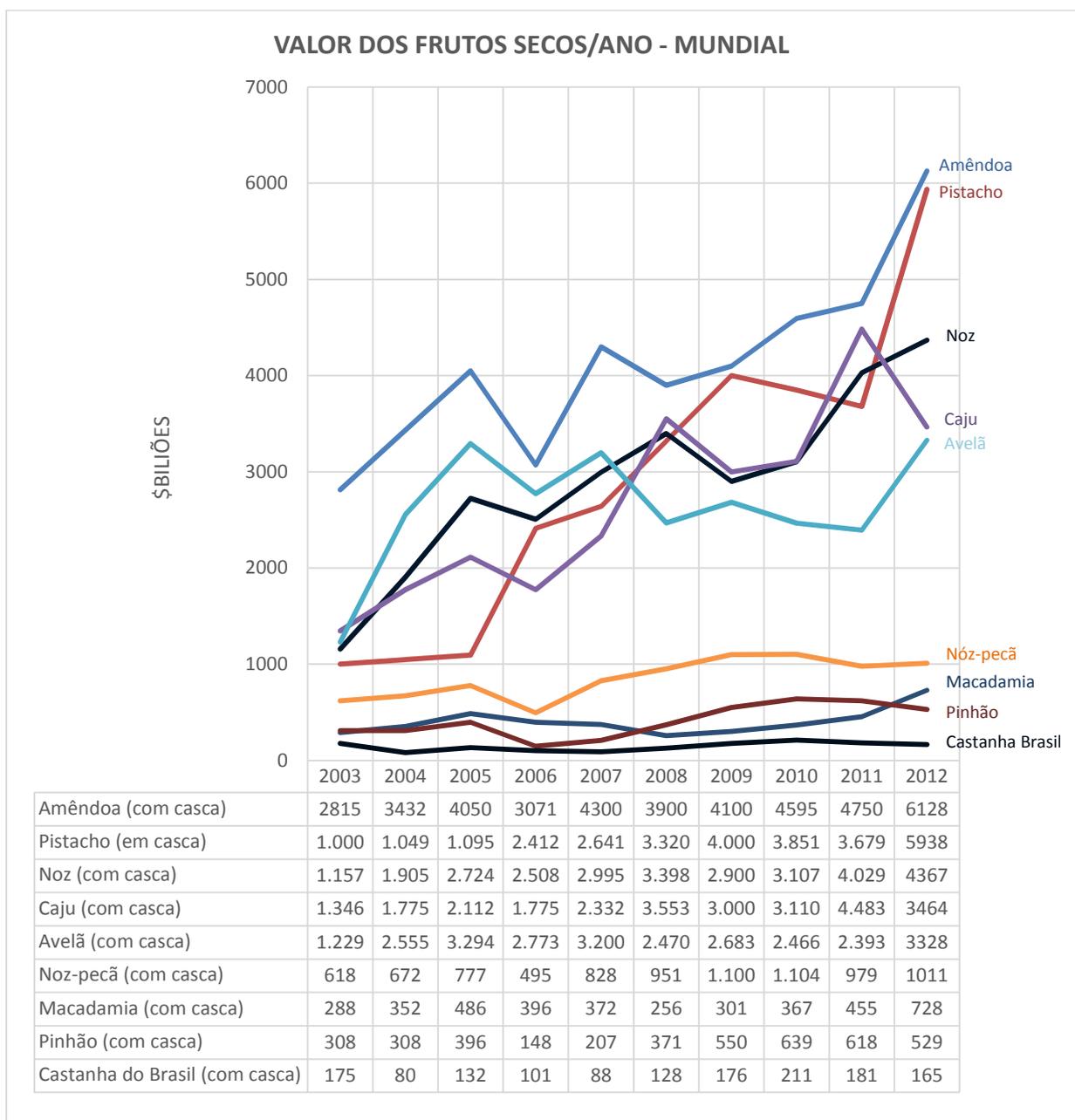


Gráfico 9 - Mercado mundial de frutos secos - Fonte: (INC 2012)

Em termos globais podemos dizer que a produção de frutos secos tem vindo a crescer nos últimos anos com algumas oscilações em determinados frutos. Este crescimento pode ser sustentado pela maior procura de frutos secos em países grandes consumidores, sendo acompanhado pelo aumento do poder de compra em alguns deles como é o caso da China.

O crescimento em produção foi acompanhado por um crescimento em valor de transação: de 2003, onde o mercado global de frutos secos atingiu 8.935 bilhões de dólares, cresceu para os 25.657 bilhões de dólares em 2012.

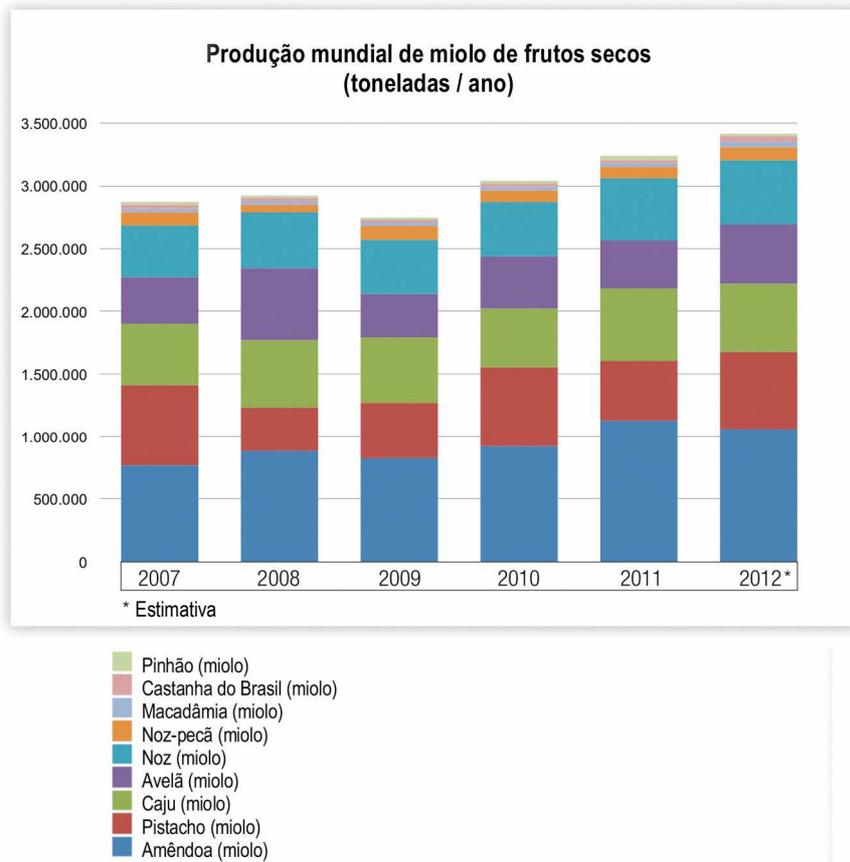


Gráfico 10 – Produção mundial de miolo de frutos secos - Fonte: (INC 2012)

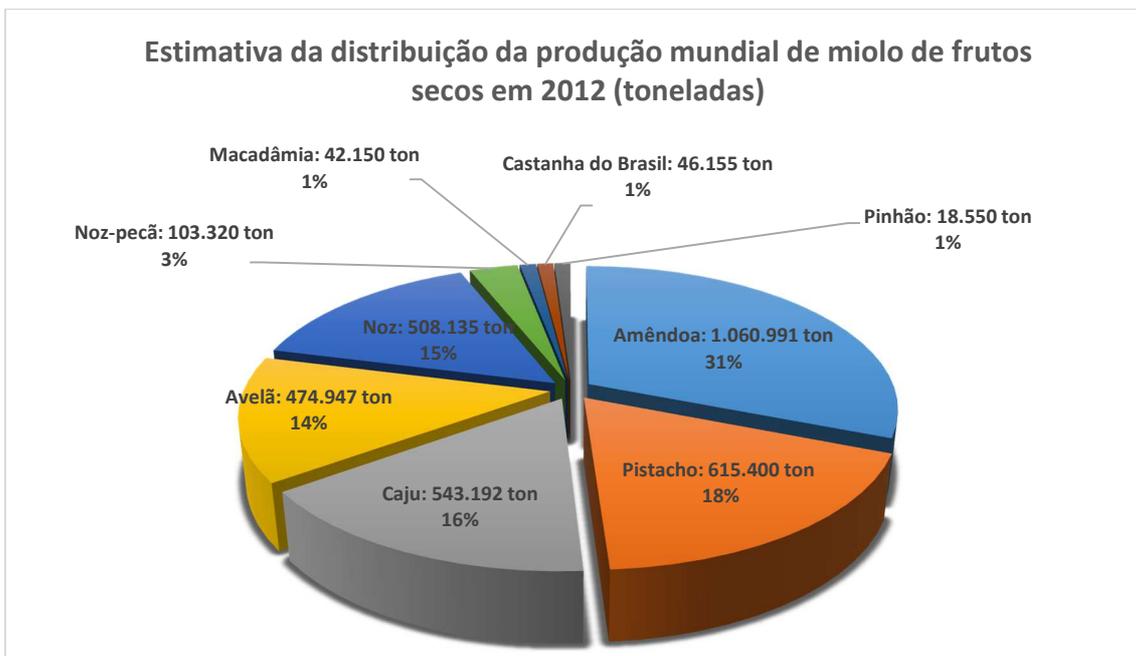


Gráfico 11 – Estimativa de distribuição da produção mundial de miolo de frutos secos - Fonte: (INC 2012)

Se analisarmos os dados referentes ao miolo de pinhão (incluindo todas as espécies) temos que em 2012 a produção sofreu uma quebra acentuada sendo que mais de metade teve origem na Rússia. O ano de 2011 corresponde a um pico de produção mundial de pinhão com mais de 34 mil toneladas.

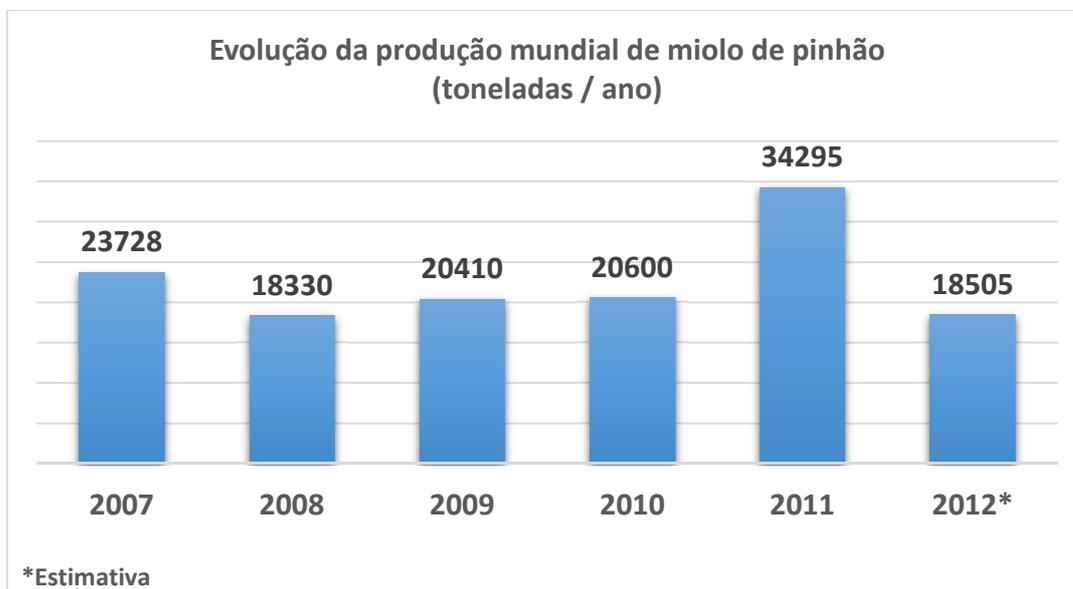


Gráfico 12 – Evolução da produção mundial de miolo de pinhão - Fonte: (INC 2012)

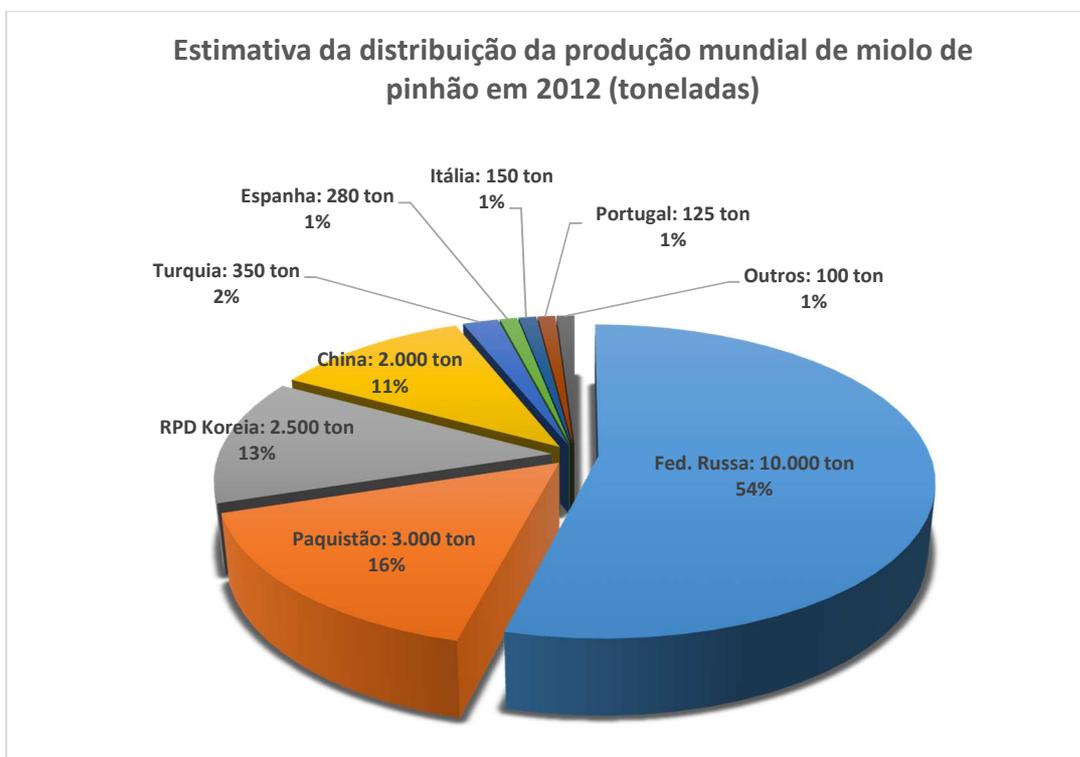


Gráfico 13 – Produção mundial de miolo de pinhões - Fonte: (INC 2012)

Se analisarmos os valores médios dos últimos 6 anos verificamos que o principal produtor mundial de pinhão é a China com cerca de 38% do total, seguida da Rússia, Coreia e Paquistão. Portugal aparece neste ranking com cerca de 1.200 toneladas de produção média nos últimos 6 anos que corresponde a cerca de 5% da produção mundial de pinhão.

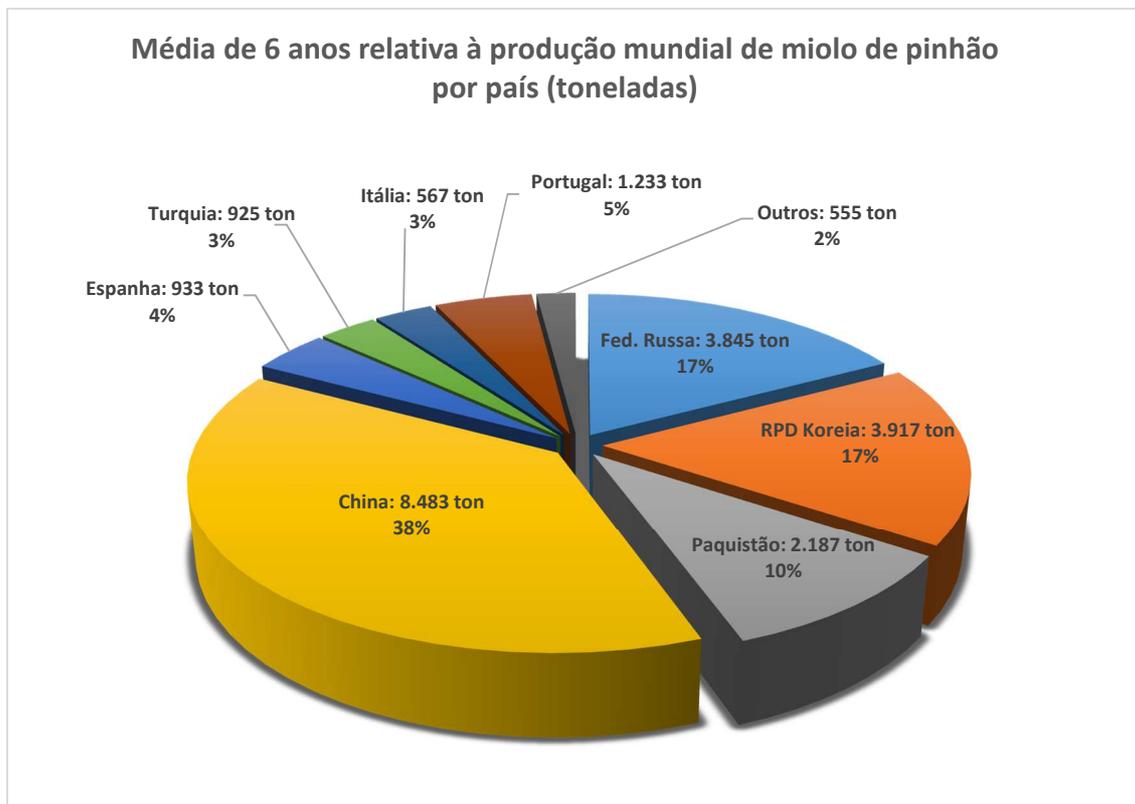


Gráfico 14 – Produção mundial de miolo de pinhões por país – média de 6 anos - Fonte: (INC 2012)

Estes dados são referentes a miolo de pinhão sem diferenciação da sua origem ou variedade (foram contabilizadas as diferentes espécies de *Pinus*), o que pode ser um dado importante na comercialização do mesmo no panorama global dos mercados internacionais. Contudo esta diferenciação deve ser vista em função do fim a que se destina o pinhão.

Se olharmos apenas para o pinhão originário de *Pinus pinea* L. os dados de produção diferem em função da fonte sendo que muitas das fontes não referem sequer se os valores dizem respeito a pinhão com casca ou miolo de pinhão. Um aspeto importante está relacionado com as características do pinheiro manso que fazem oscilar muito as produções em cada ano, com produções consideradas boas a cada 3 ou 4. A continentalidade influi muito nesta oscilação, aumentando a mesma.

Segundo Gutierrez (GUTIÉRREZ 2007) com base em dados das indústrias transformadoras, Portugal, Espanha e Itália são responsáveis pela produção anual de 90.000 toneladas de pinha/ano o que representaria, considerando um rendimento de 3,5% cerca de 3.000 toneladas de miolo de pinhão. Pelos elementos da INC estes 3 países apresentam nos últimos 6 anos uma produção anual média, de miolo de pinhão, na ordem das

2.700 toneladas/ano. Se acrescentarmos a Turquia o total produzido pelos 4 é de 3.600 toneladas/ano (média dos últimos 6 anos).

Espanha tem sido apontado como o principal produtor mundial de pinhão (*Pinus pinea* L.) com cerca de 45% da produção total desta variedade com uma média de 6.400 toneladas de pinhão com casca no período compreendido entre 1974 e 2000 ainda que bastante oscilante a cada ano (Barranco e Ortuño, 2004). O decréscimo na produção no ano de 2012 foi geral no *Pinus pinea* L.e acompanhou a tendência registada nas restantes variedade de pinhão a nível mundial.

As quebras muito acentuadas nas produções de pinhão estão, segundo alguns autores, ligadas à chegada à Europa da praga *Leptoglossus occidentalis* que ataca as pinhas com 1 ano provocando a sua queda e as pinhas com 2 e 3 anos levando a que as mesmas apresentem um rendimento em miolo de pinhão muito inferior ao normal. Em Itália a quebra na produção é superior a 80% e o rendimento baixou de 3,5% para os 0,8% (LOEWE and DELARD 2012).

Em Espanha registou-se igualmente uma quebra de rendimento de pinha/miolo de pinhão em 2010, dos normais 3,5-4% para os 0,7-1,1%. Em Portugal o rendimento registado em 2010 foi de 2% (LOEWE and GONZÁLEZ 2012) indicando a hipótese de que a praga já estaria em Portugal, sendo que foi confirmada a sua presença em Outubro de 2010.

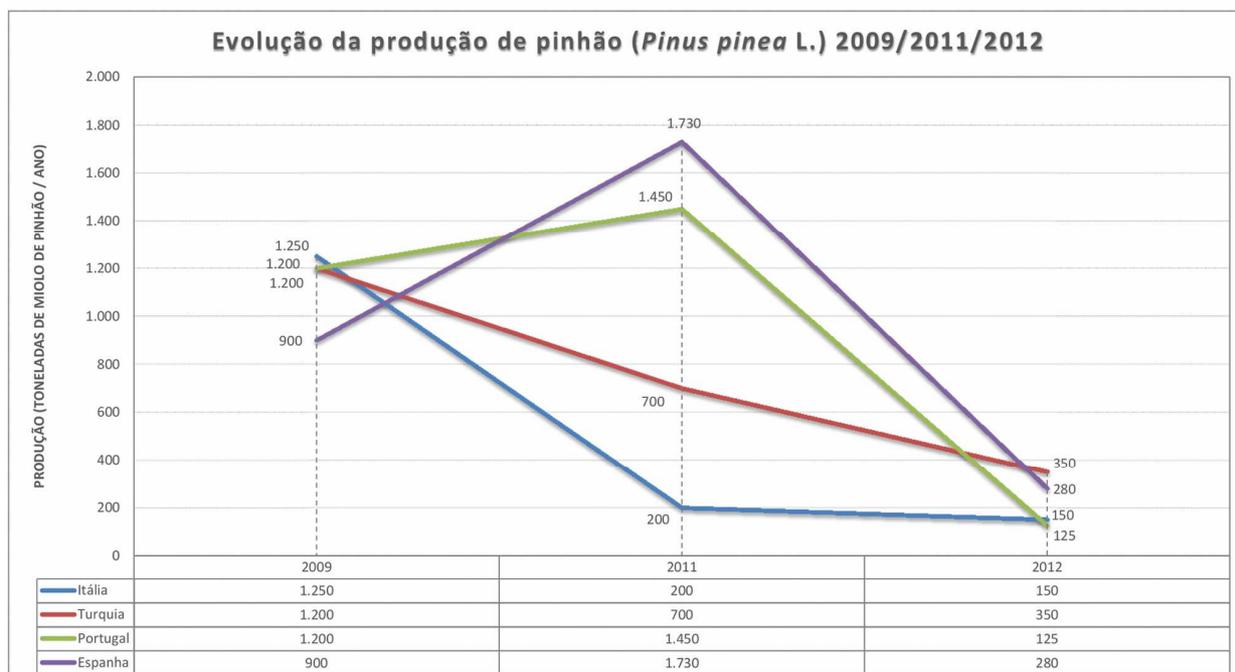


Gráfico 15 – Evolução da produção de pinhão com base nos valores de 2009, 2011 e 2012 – Fonte: (INC 2012)

3.3. COMÉRCIO

A análise do mercado de procura e oferta de pinhão apresenta-se como um desafio. As fontes de dados são reduzidas e apresentam por vezes contradições entre elas e dados imprecisos.

Para além do facto de na maior parte dos casos não se encontrar diferenciada a espécie de origem do pinhão, em muitos casos os dados encontram-se agrupados em categorias que não permitem por exemplo perceber se estamos a falar de pinhão com ou sem casca ou mesmo de pinha.

Outro facto relevante é a inexistência de dados acerca do comércio de pinha que ocorre sobretudo nos países da bacia mediterrânica com destaque para Portugal, Espanha e Itália. É sabido que o mesmo existe mas não se conhece a sua dimensão.

Alguns autores estimam que a procura por miolo de pinhão proveniente de *Pinus pinea* L. se sobrepõe à oferta sobretudo existindo margem para o crescimento do mercado caso a disponibilidade de matéria-prima aumente.

O destino do pinhão de maior qualidade é regra geral o consumo em fresco sendo que o consumo de pinhão de menor qualidade é muitas das vezes atribuído à indústria de confeção.

3.3.1. EXPORTAÇÕES

Parece existir uma tendência de crescimento de exportações de miolo de pinhão a nível mundial com a China a dominar o panorama global representando mais de 70% do total de exportações em quantidade (toneladas exportadas/ano).

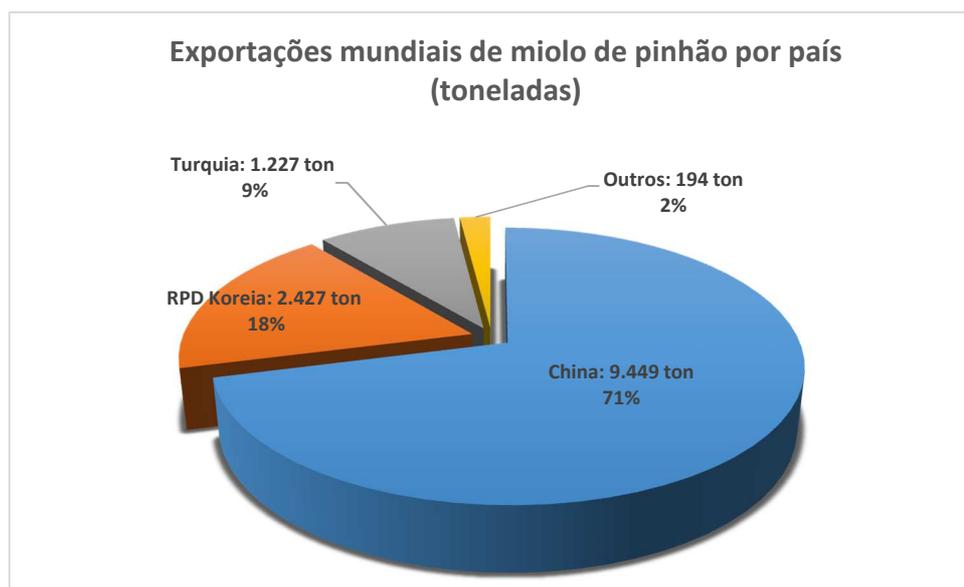


Gráfico 16 - Exportações de miolo de pinhão por país – Fonte: (INC 2012)

Média de 5 anos relativa à exportação mundial de miolo de pinhão por país (toneladas)

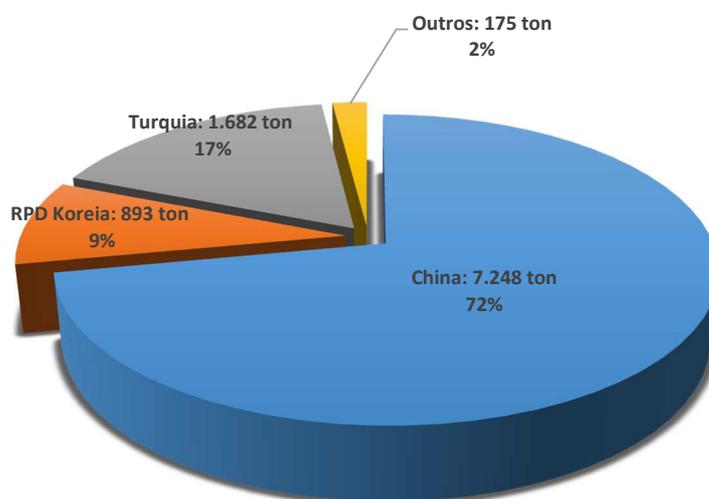


Gráfico 17 – Média das exportações de miolo de pinhão por país – Fonte: (INC 2012)

Evolução das exportações mundiais de miolo de pinhão (toneladas / ano)

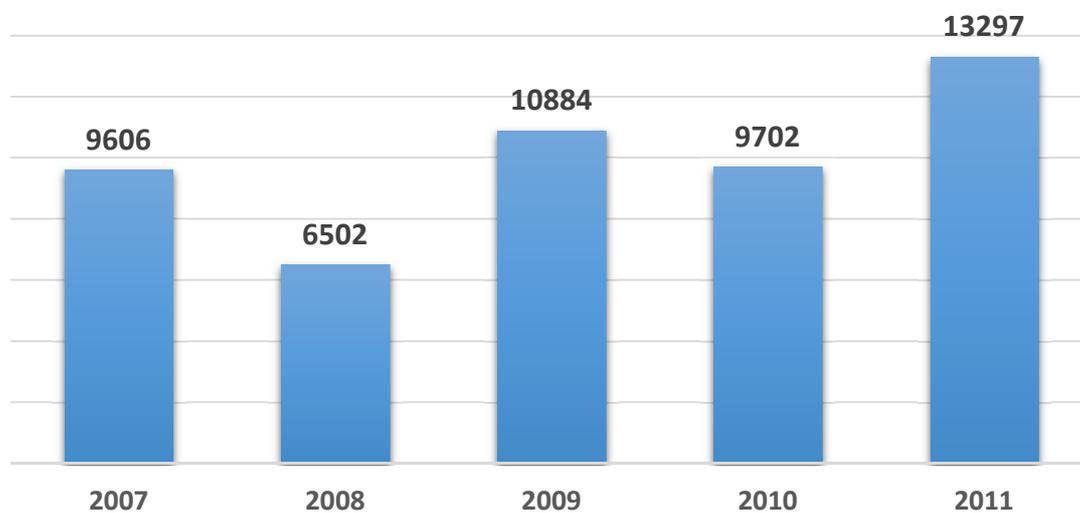


Gráfico 18 – Evolução das exportações mundiais de miolo de pinhão (toneladas) – Fonte: (INC 2012)

É fácil verificar que União Europeia se trata de um importador líquido onde as importações ultrapassam claramente as suas exportações. Segundo o Eurostat as exportações para países não pertencentes à UE atingiram em 2013 aproximadamente 15 milhões de euros em contraste com os 162 milhões de euros importados. Estes números refletem não só o grande desequilíbrio em termos de capacidade produtiva relativamente aos restantes países produtores fora da UE mas igualmente a quebra na produção que ocorreu nos países europeus nos últimos anos.

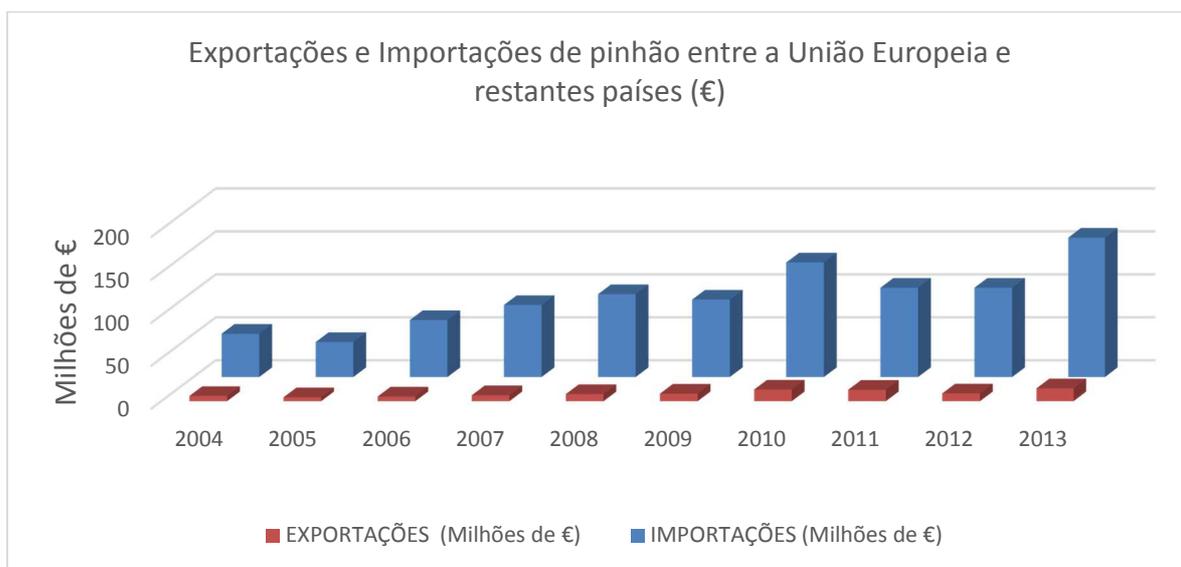


Gráfico 19 - Exportações e Importações de pinhão entre a União Europeia e restantes países (€) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

Em termos de quantidade exportada a leitura é semelhante àquela realizada para o valor. Estes números devem no entanto ser lidos com cautela uma vez que dizem respeito a uma rúbrica onde não é feita a distinção entre espécie e se se trata de miolo de pinhão ou pinhão com casca.



Gráfico 20 - Exportações e Importações de pinhão entre a União Europeia e restantes países (Toneladas) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

Dos principais produtores de pinhão de *Pinus pinea* L., segundo os dados do Eurostat, Espanha é o que regista um maior volume de exportações (extra e intra União Europeia) quer em quantidade quer em valor global, ainda que em 2013 se tenha assistido a um aproximar entre Espanha, Itália e Portugal. Em valor unitário Portugal e Itália têm garantido uma maior valorização da matéria-prima com Portugal a atingir em 2013 um valor de 35,07€/kg. Contudo os valores unitários muito baixos correspondentes a Espanha fazem suspeitar se de facto os valores de transação correspondem apenas a pinhão.

Um aspeto importante e acerca do qual não existe informação é em que ponto(s) da cadeia de valor são recolhidos os dados referentes às quantidades e valor de pinhão transacionado.

Os dados disponibilizados pelo Eurostat e pelo INE referentes a Portugal não estão igualmente isentos de dúvida. Apresentam uma enorme discrepância de valores quer em quantidade quer em valor de pinhão exportado, antes e depois de 2004. Existindo duas prováveis explicações para este facto, ainda que não existam certezas da razão para valores tão diferentes.

Uma das razões apontadas pelo Eurostat e INE está relacionada com a confidencialidade estatística que passou a ocorrer relativamente às entidades que operam no setor. Isto levou a que muitas empresas não revelassem informação acerca das quantidades e valores de pinhão transacionados, o que se reflete em valores muito inferiores à realidade.

Outro fator apontado como possível causa da redução drástica nos números é o facto de Portugal ser considerado como um grande exportador de pinhas, maioritariamente para Espanha e Itália. Os números registados até 2004 muito provavelmente incluíam pinhão e pinha sendo que posteriormente apenas dizem respeito a pinhão, o que só por si representaria um decréscimo de mais de 20% dado o rendimento pinha/pinhão com casca/miolo de pinhão. Esta explicação parece lógica com base nos valores unitários (€/kg) extremamente baixos que encontramos para os anos em causa.

Em função destas diferenças e de forma a realizar uma análise mais correta dos valores, apenas foram considerados para efeitos de análise do comércio de pinhão valores a partir de 2005.

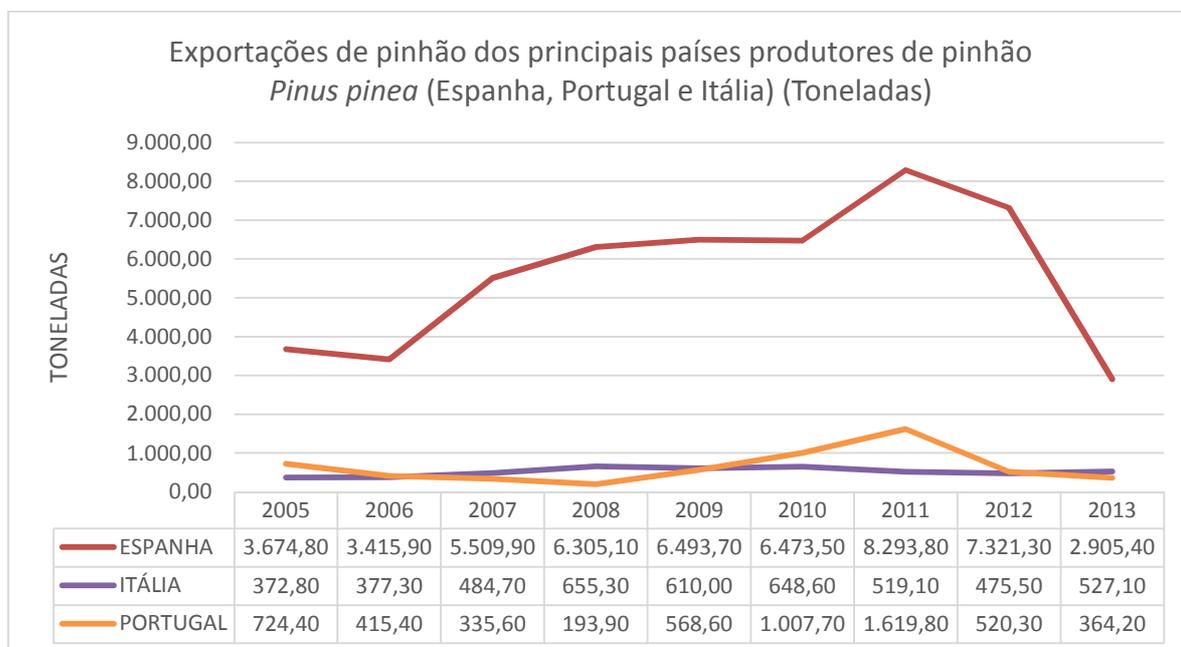


Gráfico 21 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (Espanha, Portugal e Itália) (Toneladas) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

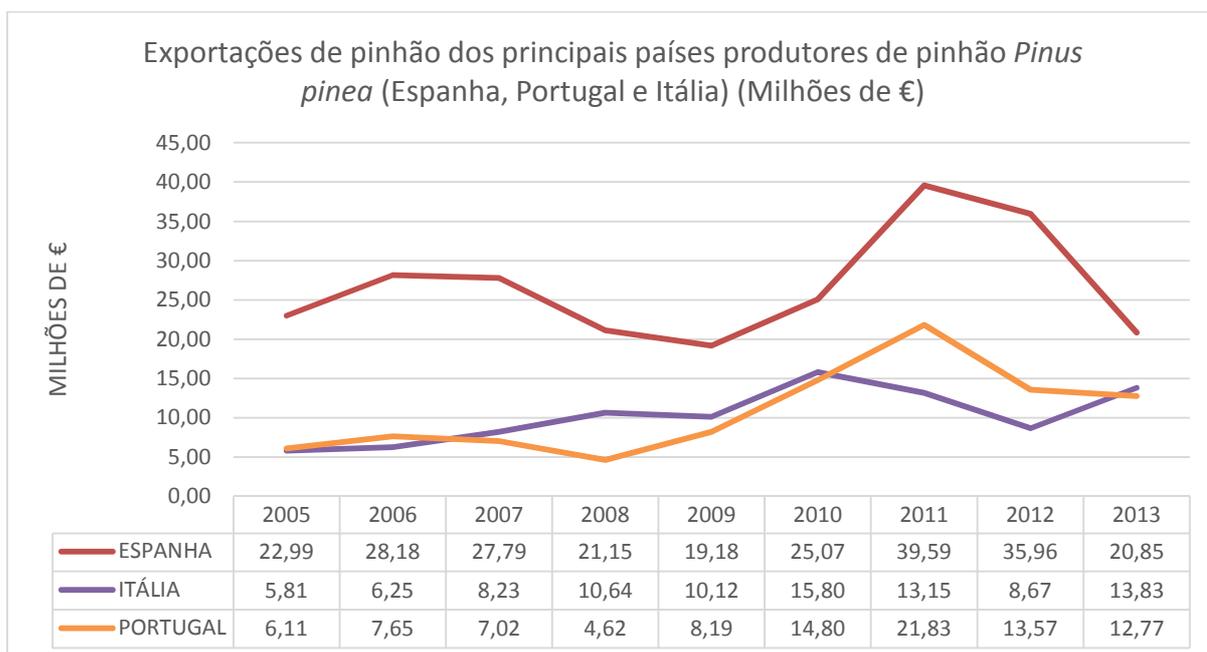


Gráfico 22 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

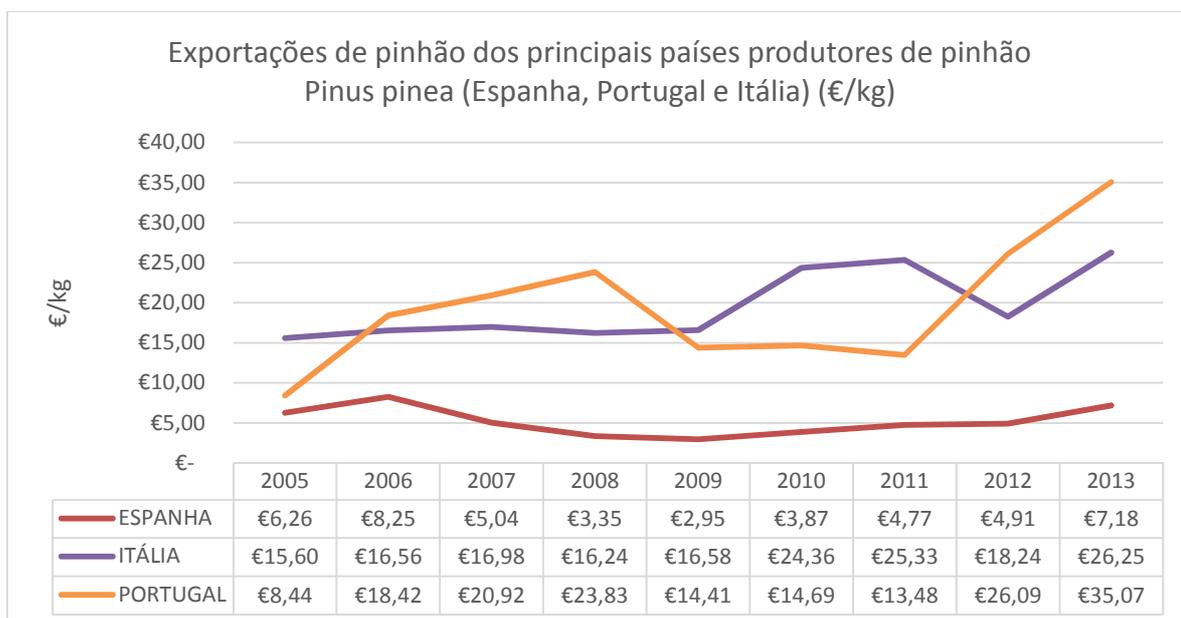
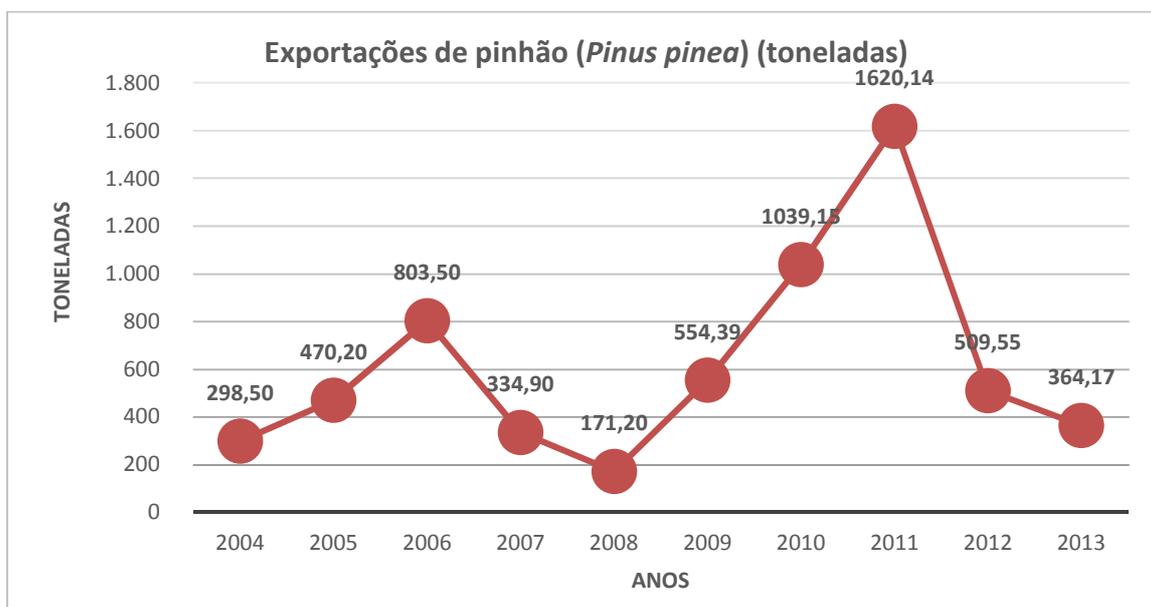
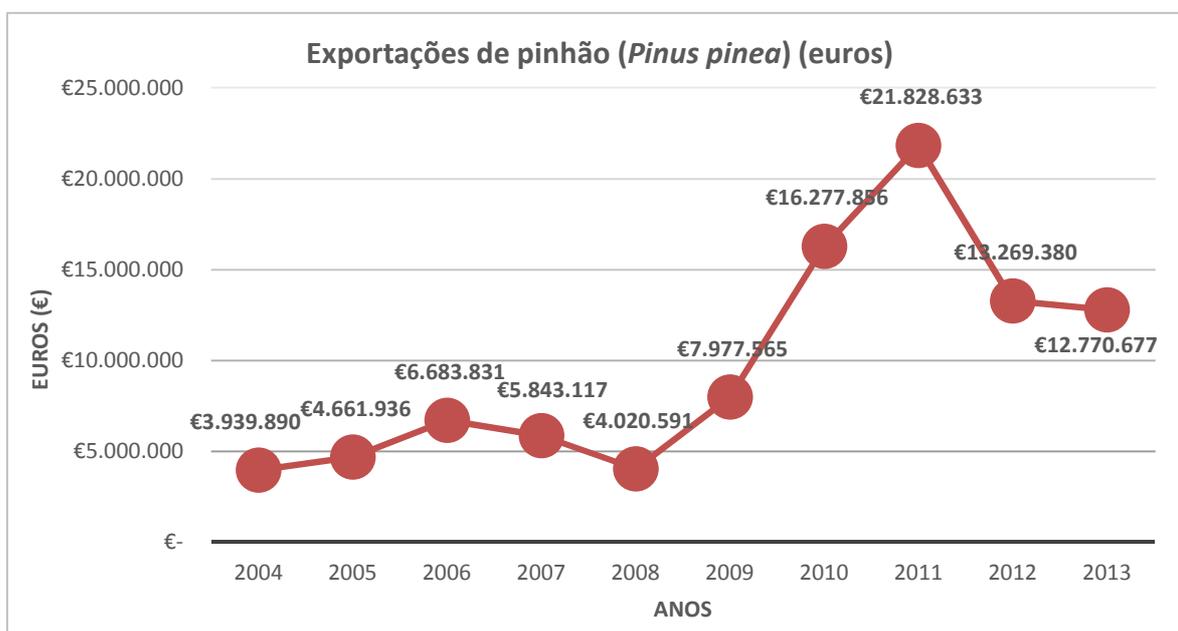


Gráfico 23 - Exportações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (€/kg) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

Olhando apenas para Portugal os dados referentes a 2013 não confirmam a tendência de crescimento registada até 2011. Estes dados refletem obviamente a quantidade de matéria-prima disponível em cada ano que impedem que o crescimento da oferta acompanhe a curva da procura, refletindo-se este facto na subida do valor unitário do produto, nos anos onde a disponibilidade de pinhão é reduzida.

Gráfico 24 - Exportações de pinhão (*Pinus pinea* L.) com origem em Portugal (toneladas) - Fonte: (INE 2014)Gráfico 25 - Exportações de pinhão (*Pinus pinea* L.) com origem em Portugal (euros) - Fonte: (INE 2014)

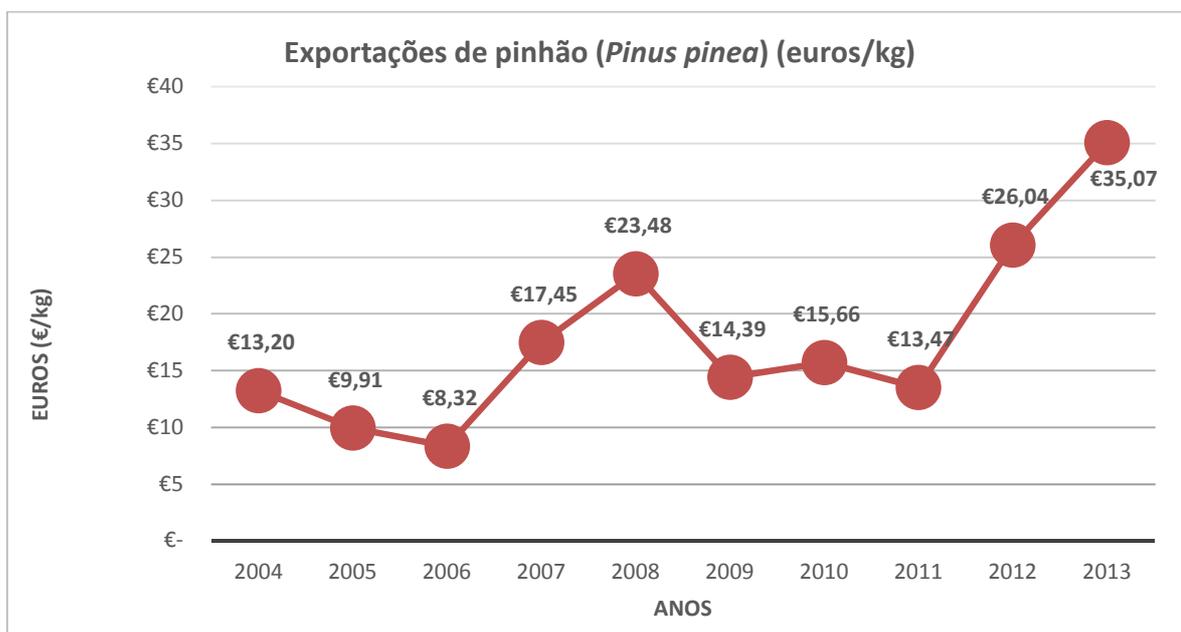


Gráfico 26 - Exportações de pinhão (*Pinus pinea* L.) com origem em Portugal (euros/kg) - Fonte: (INE 2014)

As exportações com origem em Portugal têm como principal destino Espanha e Itália, representando estes dois países um volume total médio de exportações na ordem dos 95% com 72% a pertencerem a Espanha e 22% a Itália, segundo os dados do INE. Estas percentagens descem um pouco quando comparadas com os dados fornecidos pelo Eurostat.

Os restantes países representam apenas 5% do volume total de exportações com origem em Portugal.

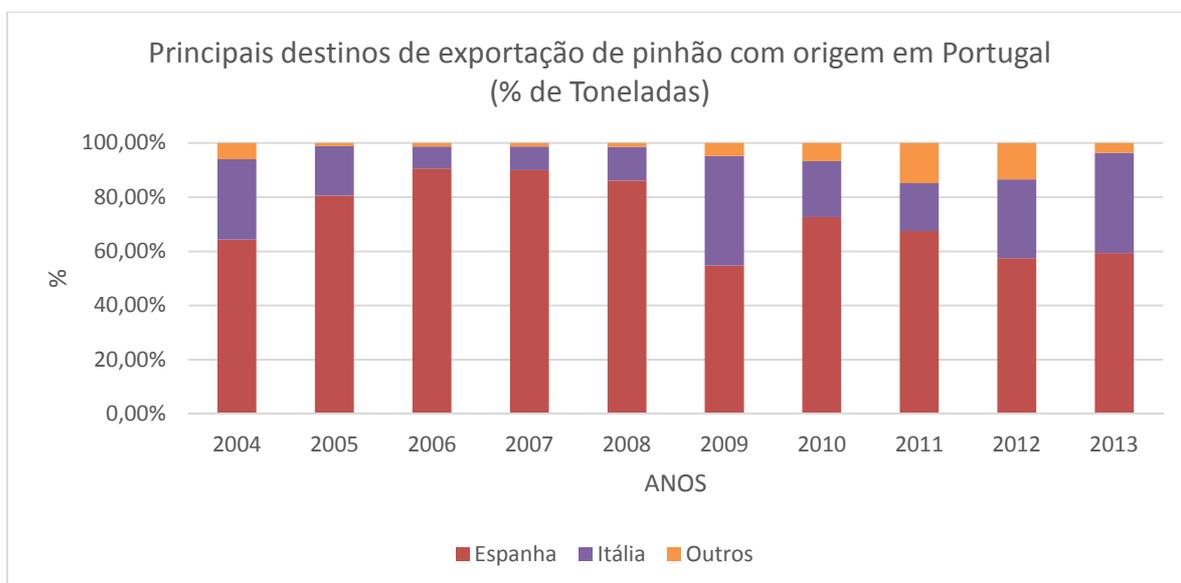


Gráfico 27 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (%) - Fonte: (INE 2014)

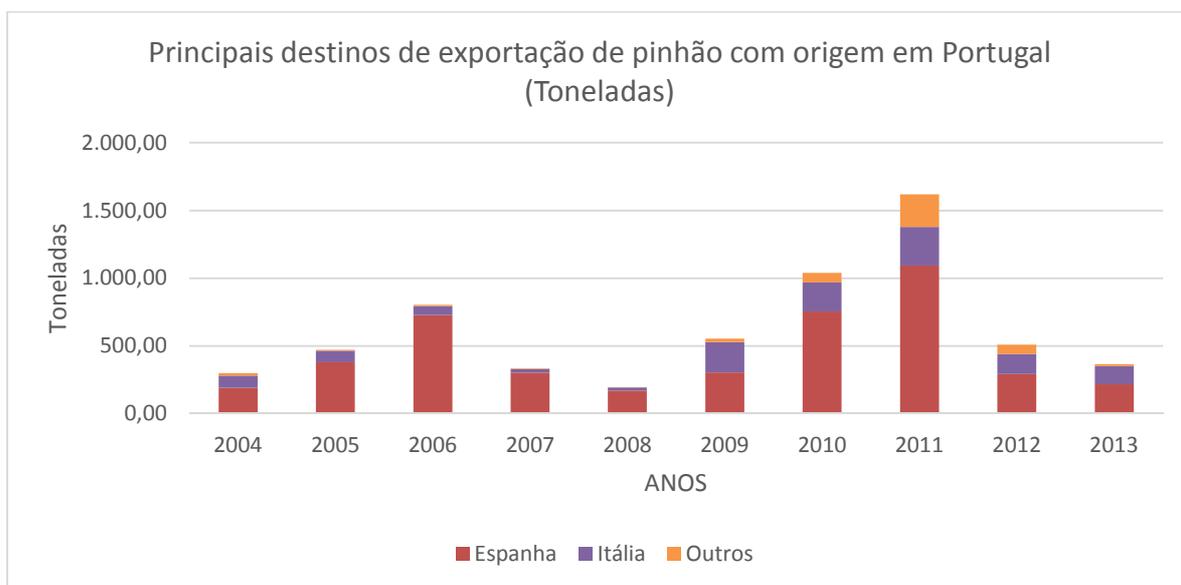


Gráfico 28 - Destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (Toneladas) - Fonte: (INE 2014)

Em valor o comportamento é idêntico ao que acontece com as quantidades exportadas, com Espanha a absorver 68% das exportações nacionais e Itália 26%.

Em valor unitário existe uma tendência de crescimento do preço pago por cada kg de miolo de pinhão, tendência que se destaca sobretudo nos últimos 2 anos em virtude da diminuição de matéria-prima existente nos mercados. Em 2013 a média rondou os 34,00 €/kg com Espanha a pagar um valor na ordem dos 42,00 €/kg.

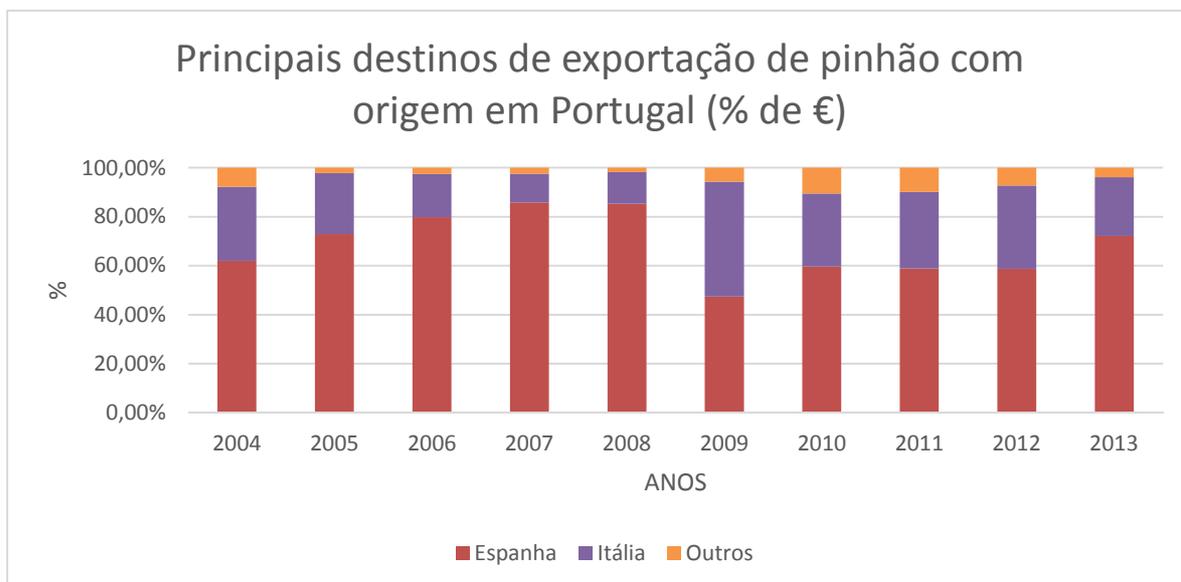


Gráfico 29 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (% de €) - Fonte: (INE 2014)

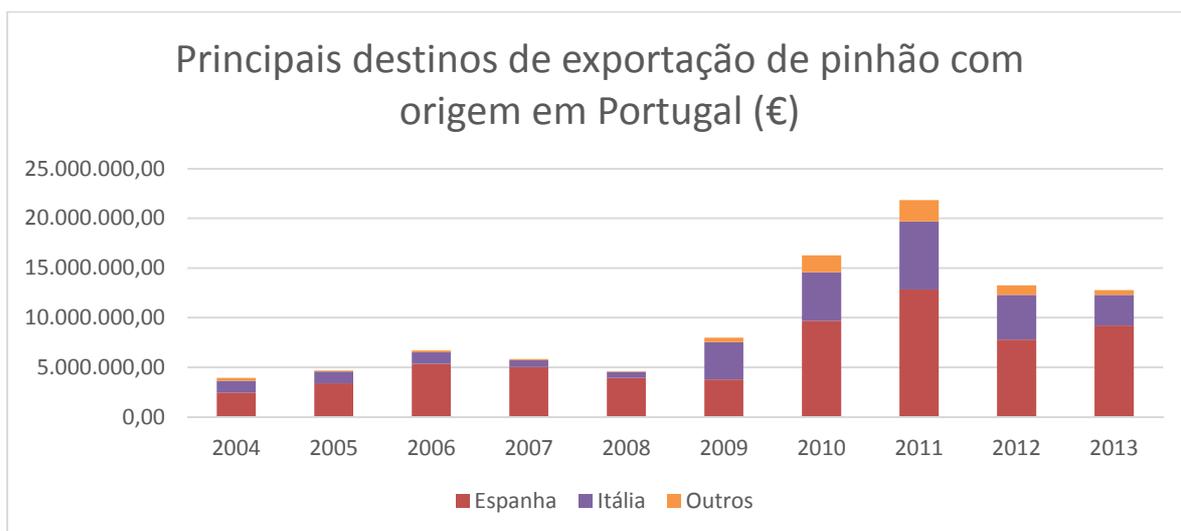


Gráfico 30 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (€)- Fonte: (INE 2014)

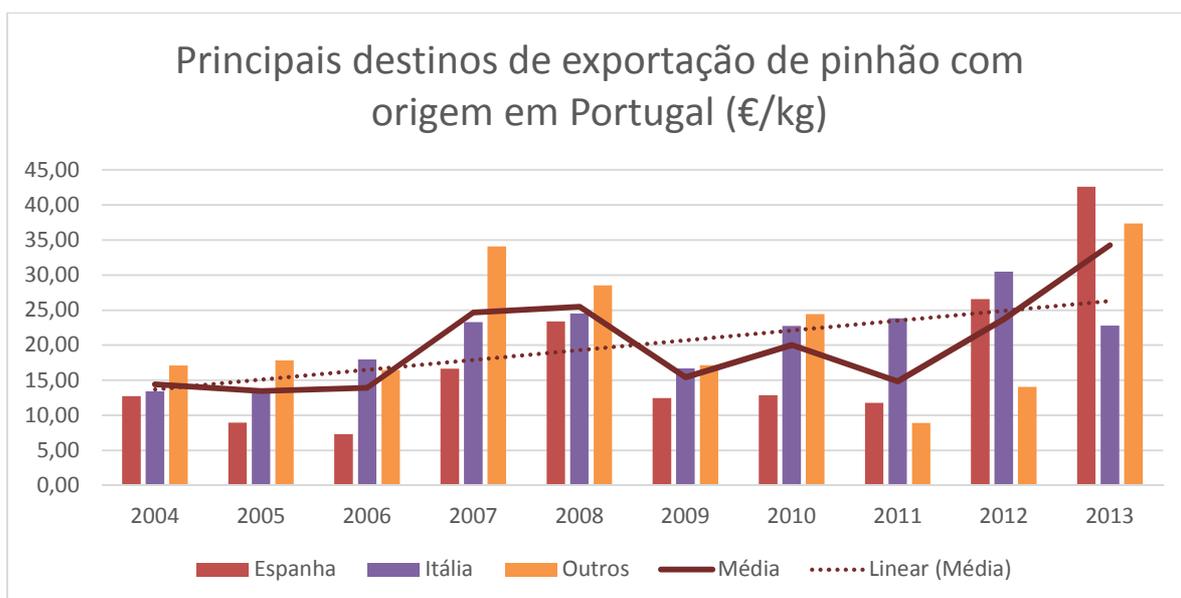


Gráfico 31 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Portugal (€/kg) - Fonte: (INE 2014)

Relativamente aos outros dois principais produtores de pinhão *Pinus pinea* L., Espanha exporta sobretudo para Itália e Portugal seguindo-se França, Alemanha e Suíça ainda que com uma expressão muito menor.

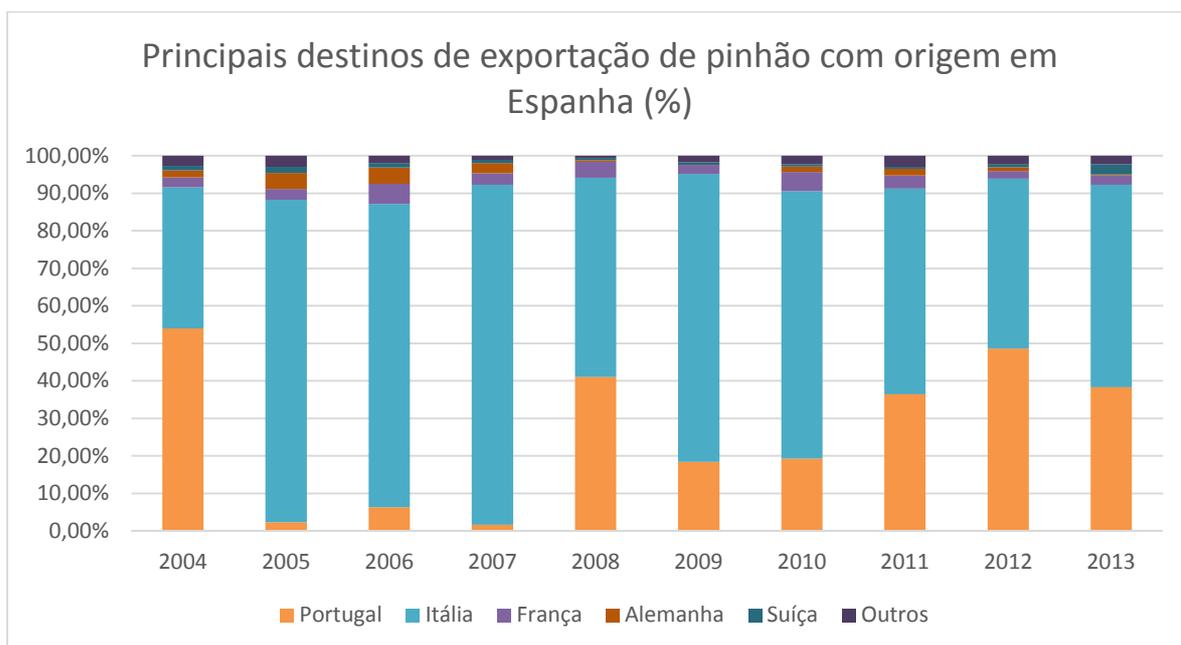


Gráfico 32 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Espanha (%)- Fonte: (EUROSTAT 2014)

As exportações com origem em Itália apresentam-se mais desagregadas. Os países mais representativos dos últimos anos são o Reino Unido, Suíça, Alemanha, Bélgica e Noruega sendo que as exportações para o Reino Unido têm vindo a decrescer substancialmente ao contrário do que acontece com a Alemanha.

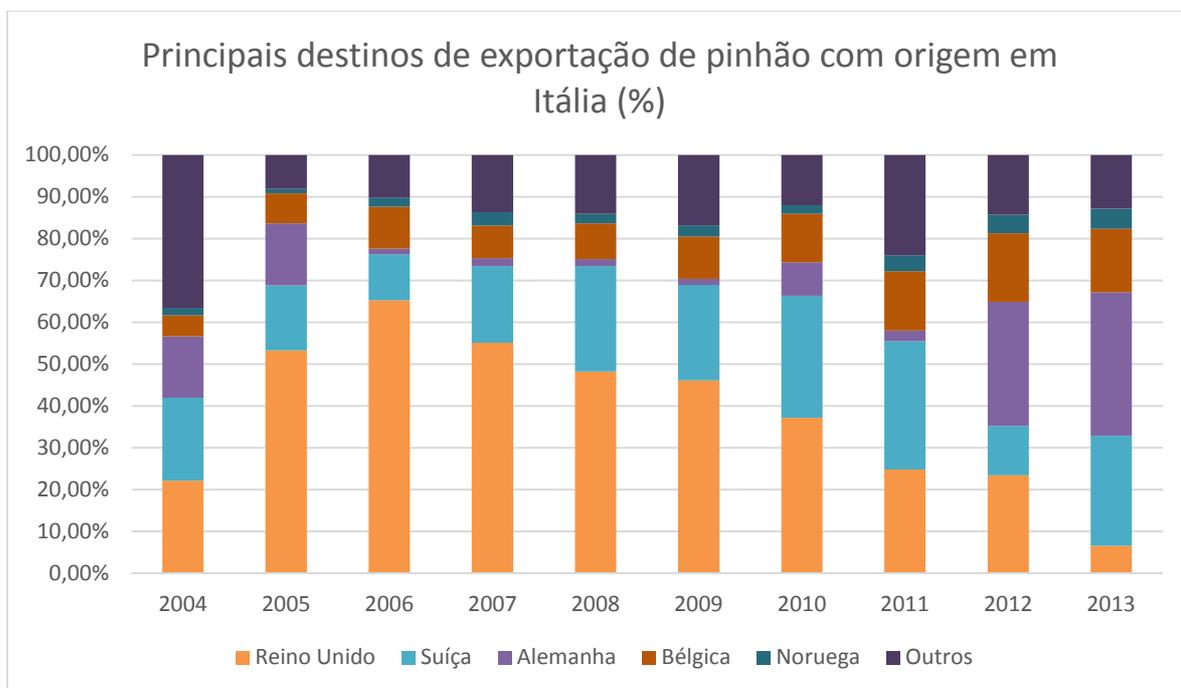


Gráfico 33 - Principais destinos de exportação de pinhão com origem em Itália (%)- Fonte: (EUROSTAT 2014)

3.3.2. IMPORTAÇÕES

Relativamente às importações os principais países importadores de miolo de pinhão em 2011 eram os Estados Unidos, Alemanha, China, Itália, Reino Unido, Israel e Tunísia que representaram cerca de 77% do total de importações a nível mundial.

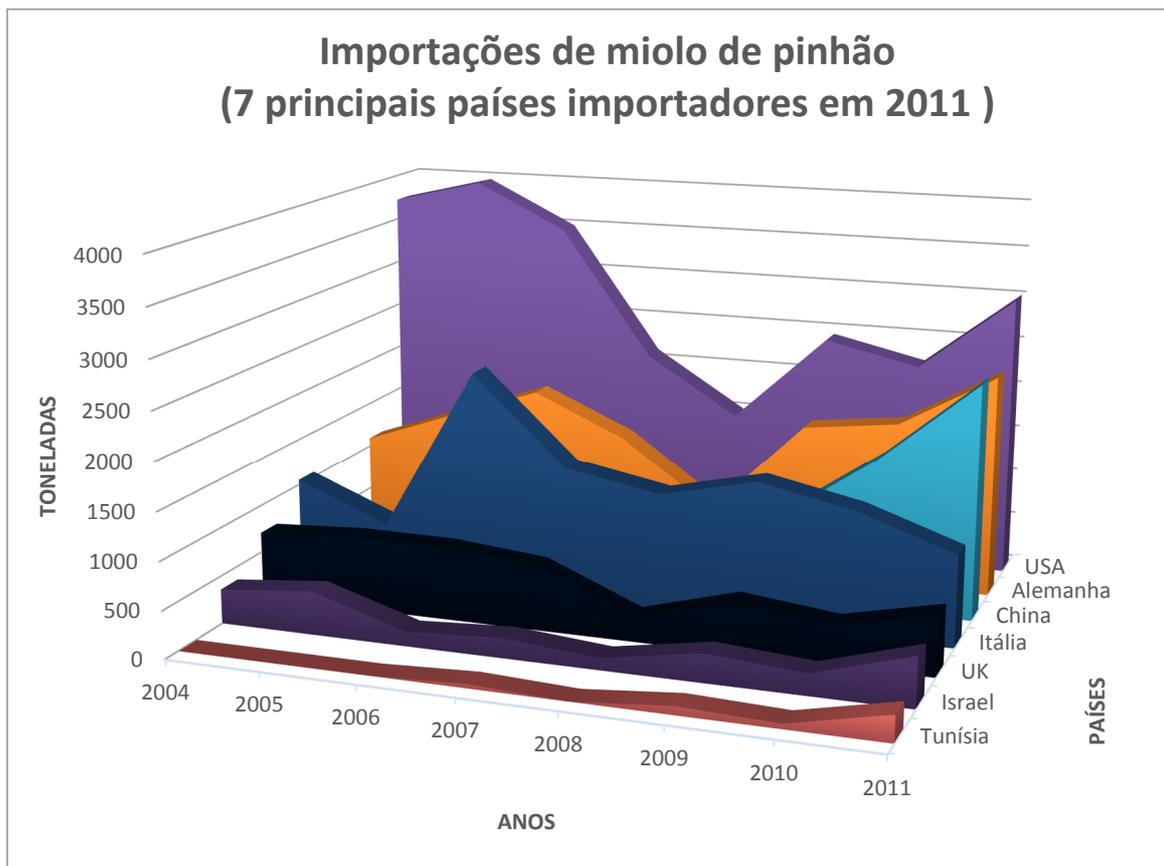


Gráfico 34 - Importações mundiais de miolo de pinhão em 2011 (toneladas) - Fonte: (INC 2012)

Olhando para a Europa e para os 3 principais produtores de pinhão de *Pinus pinea* L., Espanha e Itália dominam as importações, quer em quantidade quer em valor, segundo os dados do Eurostat.

Mais uma vez os valores existentes devem ser analisados com cautela. Se forem calculados os valores unitários, o preço por kg de matéria-prima no caso de Itália e Espanha atinge valores muito baixos, ainda que estejamos a falar de pinhão de diferentes origens e/ou espécies com ou sem casca.

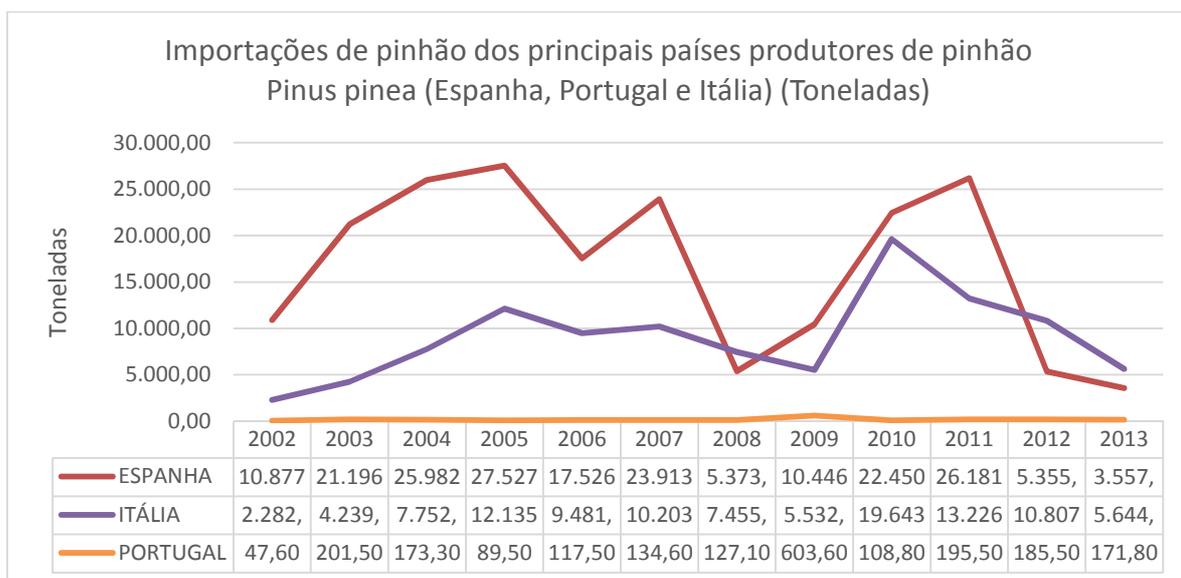


Gráfico 35 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (Espanha, Portugal e Itália) (Toneladas) – Fonte: (EUROSTAT 2014).

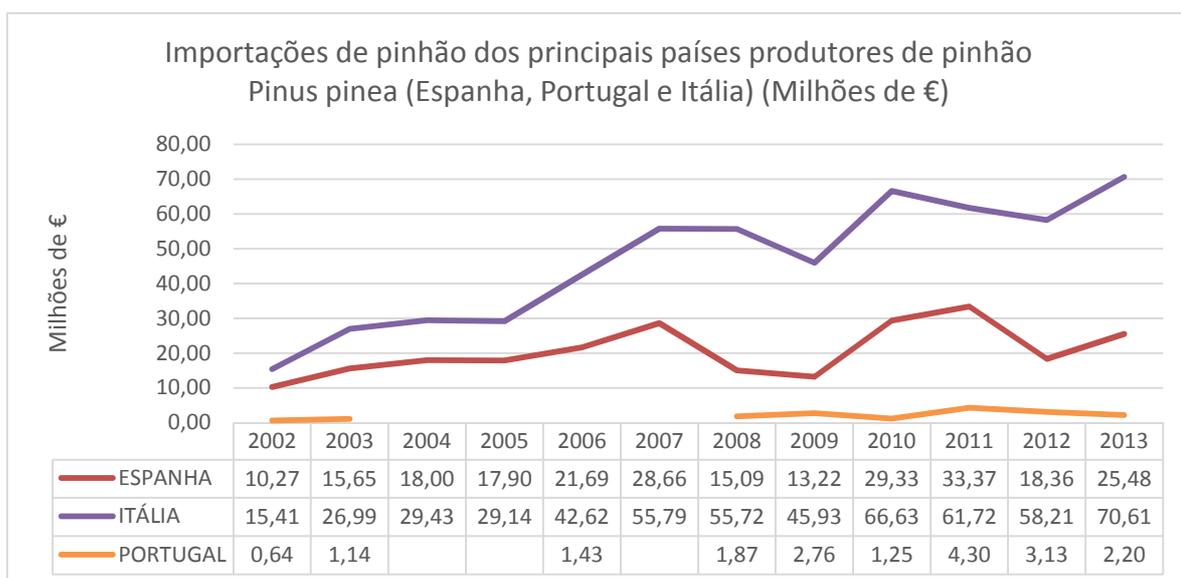


Gráfico 36 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) – Fonte: (EUROSTAT 2014).

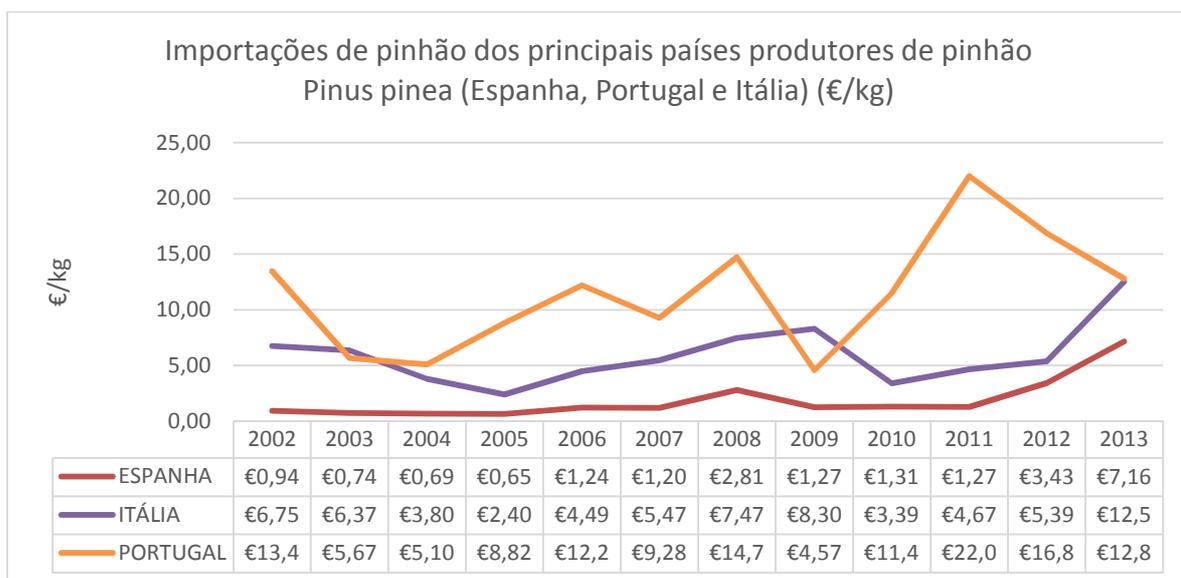


Gráfico 37 - Importações de pinhão dos principais países produtores de pinhão *Pinus pinea* L. (Espanha, Portugal e Itália) (Milhões de €) – Fonte: (EUROSTAT 2014).

As importações de pinhão com destino a Portugal têm sido relativamente constantes em termos de quantidade, com exceção para o ano de 2009 que segundo os dados do INE mais que duplicou o segundo ano onde mais pinhão foi importado por Portugal.

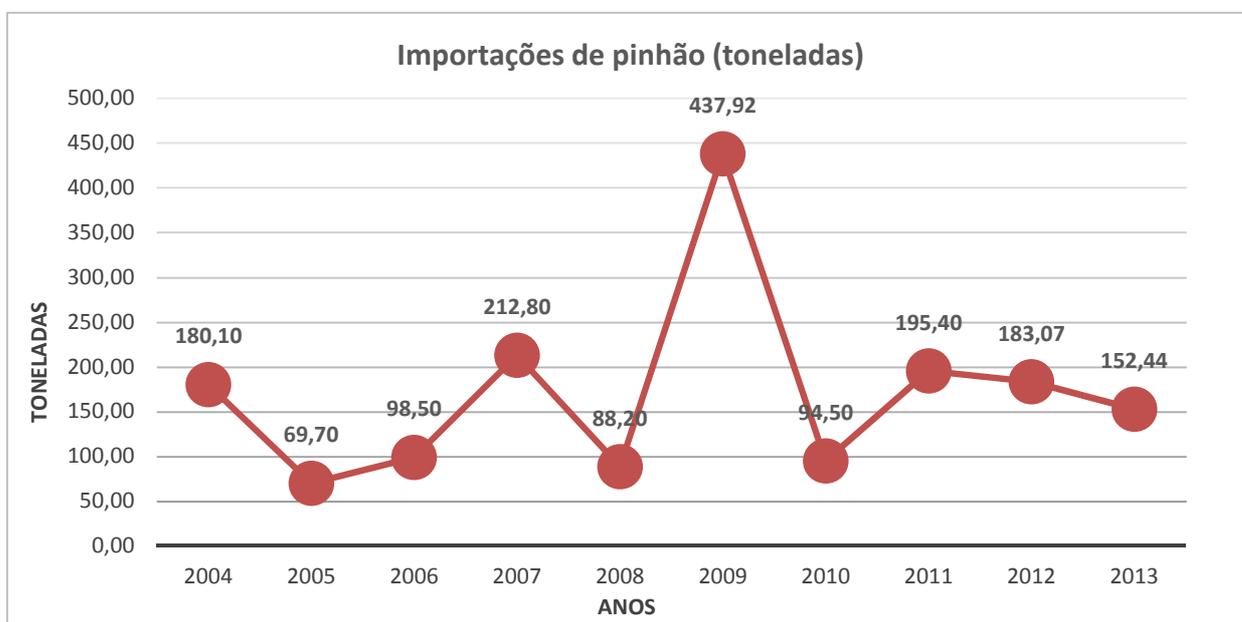


Gráfico 38 - Importações de pinhão com destino a Portugal (toneladas) – Fonte: (INE 2014)

Já em termos de valor as importações atingiram um pico em 2011 para depois voltarem a decrescer em 2013 para valores semelhantes aos registados em 2009.

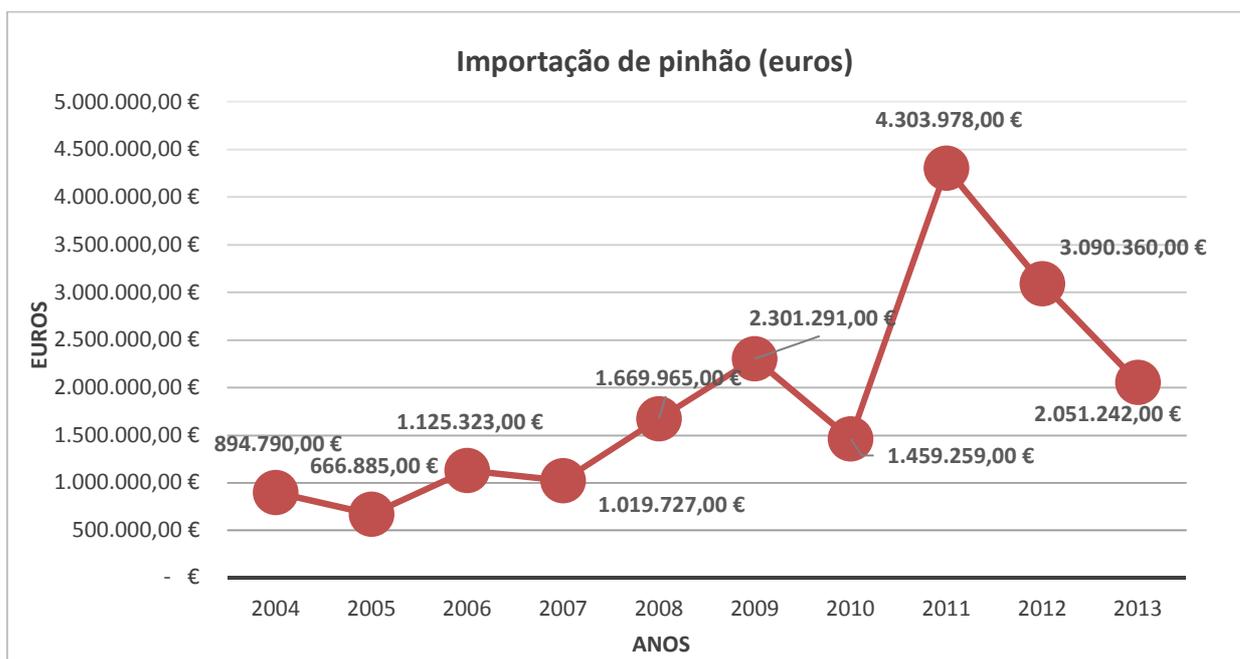


Gráfico 39 - Importações de pinhão com destino a Portugal (euros) – Fonte: (INE 2014)

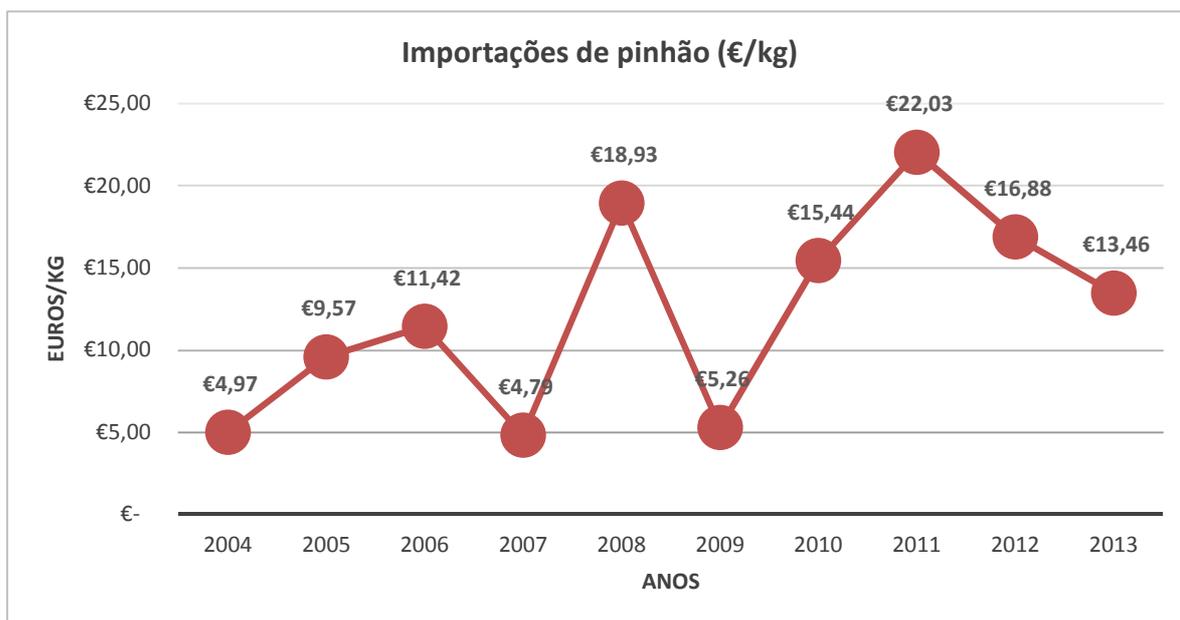


Gráfico 40 - Importações de pinhão com destino a Portugal (euros/kg) – Fonte: (INE 2014)

Em termos de origem, Portugal importa pinhão sobretudo de Espanha com valores de cota entre os 68 e os 92%. Os restantes países aparecem a grande distância com representatividades variadas, com algum destaque nos últimos anos para a Alemanha. É interessante verificar que a importação de pinhão originário da China apenas teve expressão no ano de 2009 para praticamente deixar de existir nos anos seguintes, ainda que não possamos afirmar que não possa entrar pinhão de espécies que não *Pinus pinea* L. de outras origens.

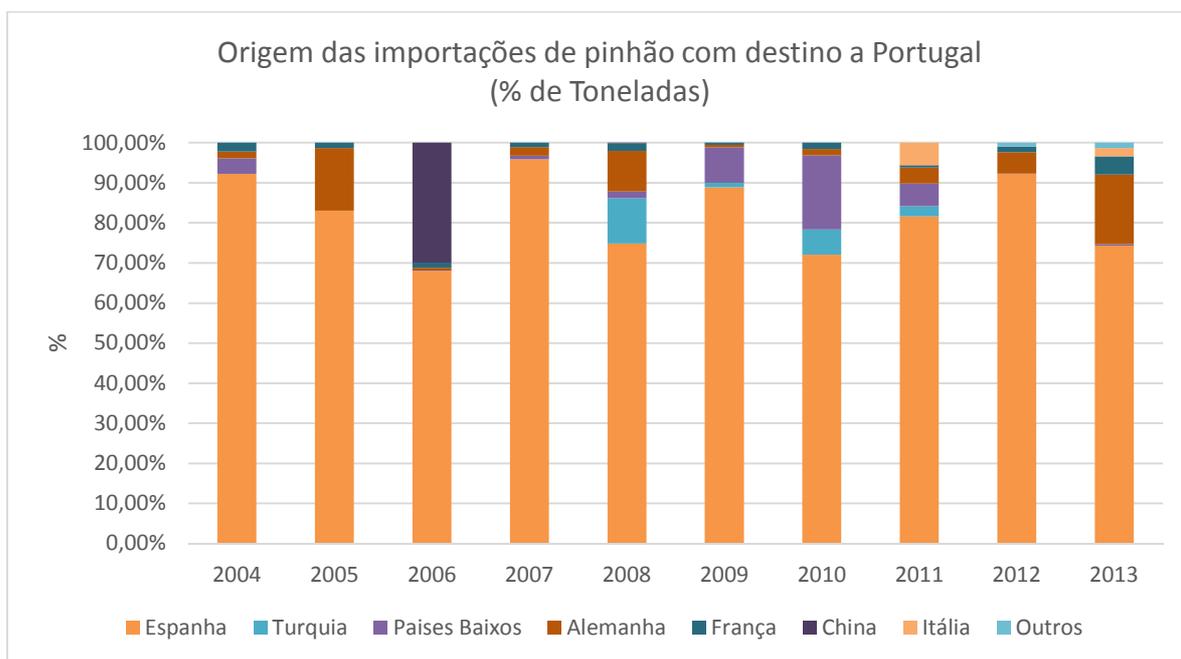


Gráfico 41 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (%) – Fonte: (INE 2014)

Em termos de quantidade 2009 bateu todos os recordes de importação de pinhão com origem em Espanha e Holanda.

Em valor os dados são em tudo semelhantes, com os valores unitários a variarem nos últimos anos entre os 8 e os 28 €/kg.

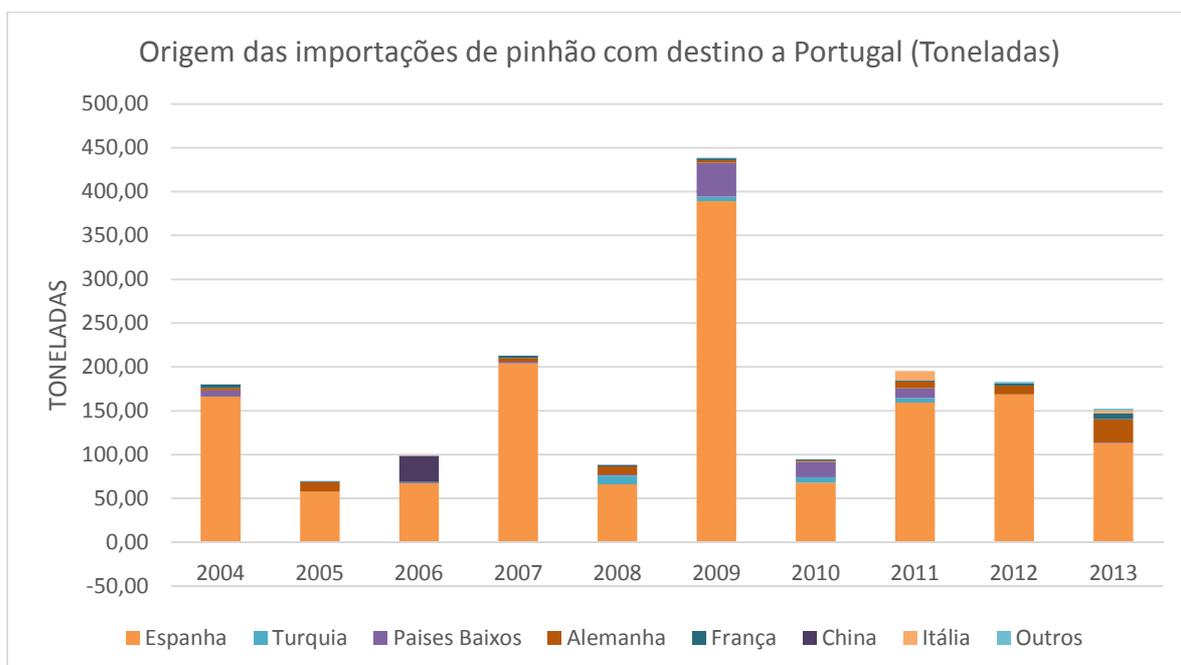


Gráfico 42 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (Toneladas) – Fonte: (INE 2014)

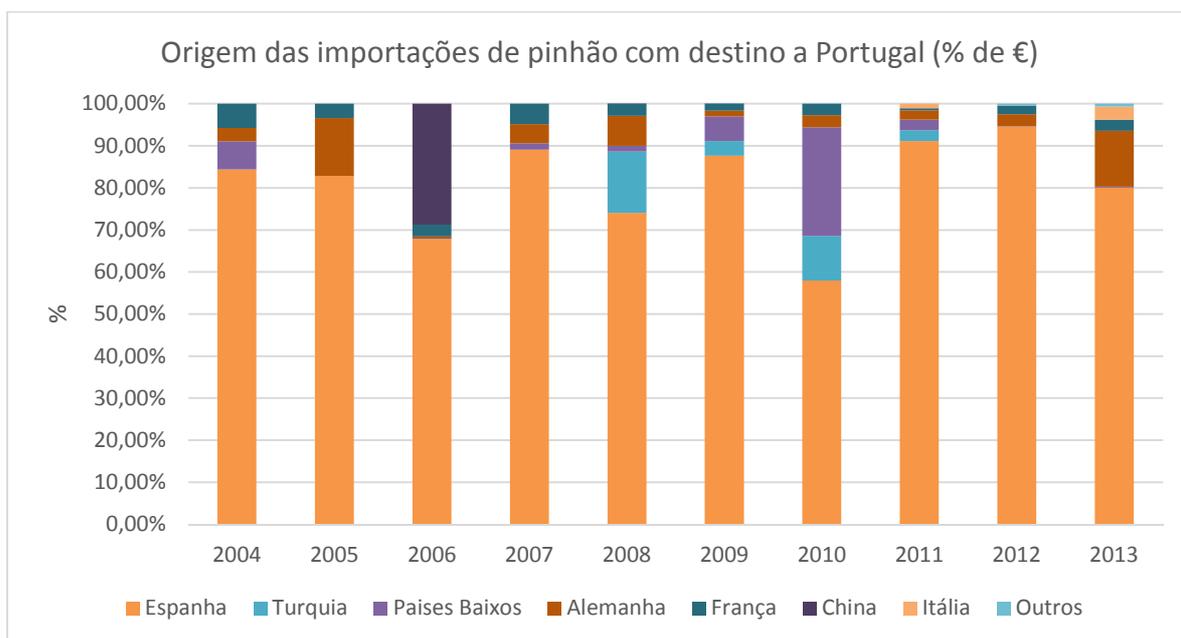


Gráfico 43 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (% de €) – Fonte: (INE 2014)

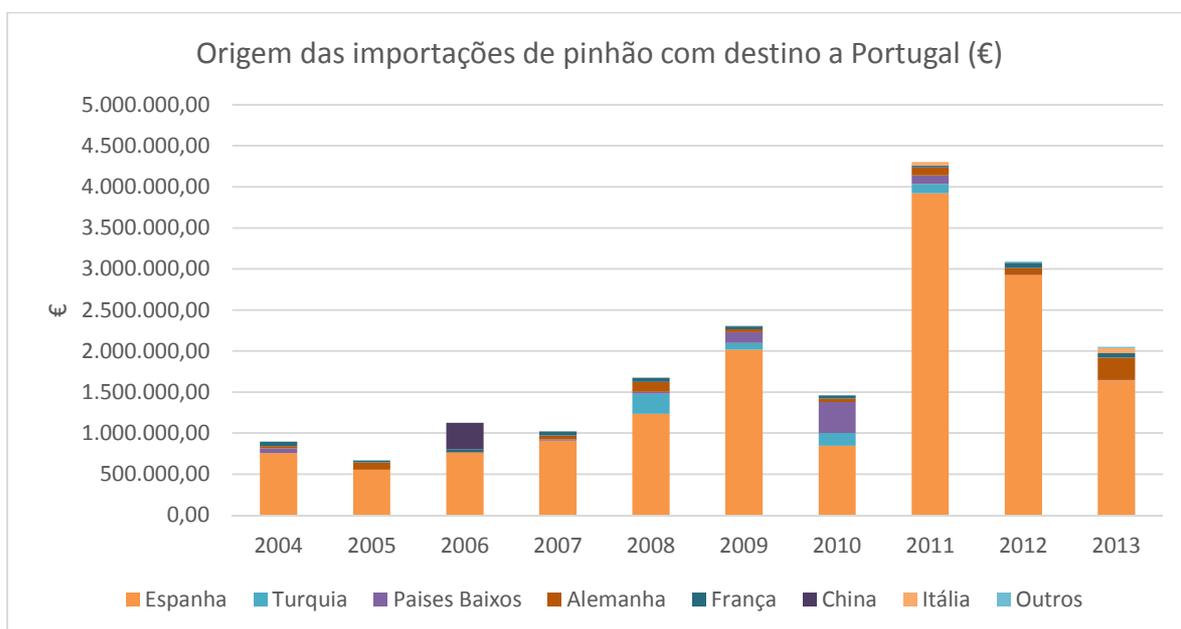


Gráfico 44 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (€) – Fonte: (INE 2014)

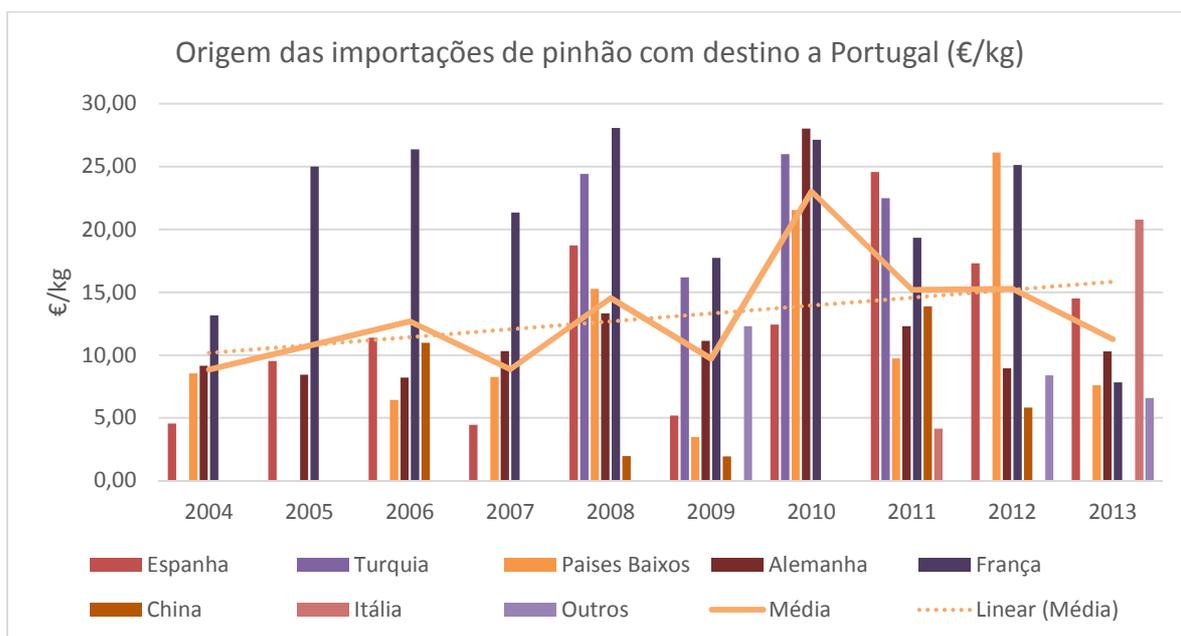


Gráfico 45 - Origem das importações de pinhão com destino a Portugal (€/kg) – Fonte: (INE 2014)

Fazendo um exercício semelhante e analisando as importações dos principais produtores de pinhão *Pinus pinea* L., Espanha e Itália têm um comportamento diferente no que se refere à origem do pinhão que importam.

Espanha tem um comportamento idêntico ao de Portugal uma vez que em média 86% das suas importações vêm de um único país (Portugal). Destacam-se a Itália e China que nos últimos anos têm vindo a perder terreno para um conjunto de outros países como a Alemanha e Marrocos.

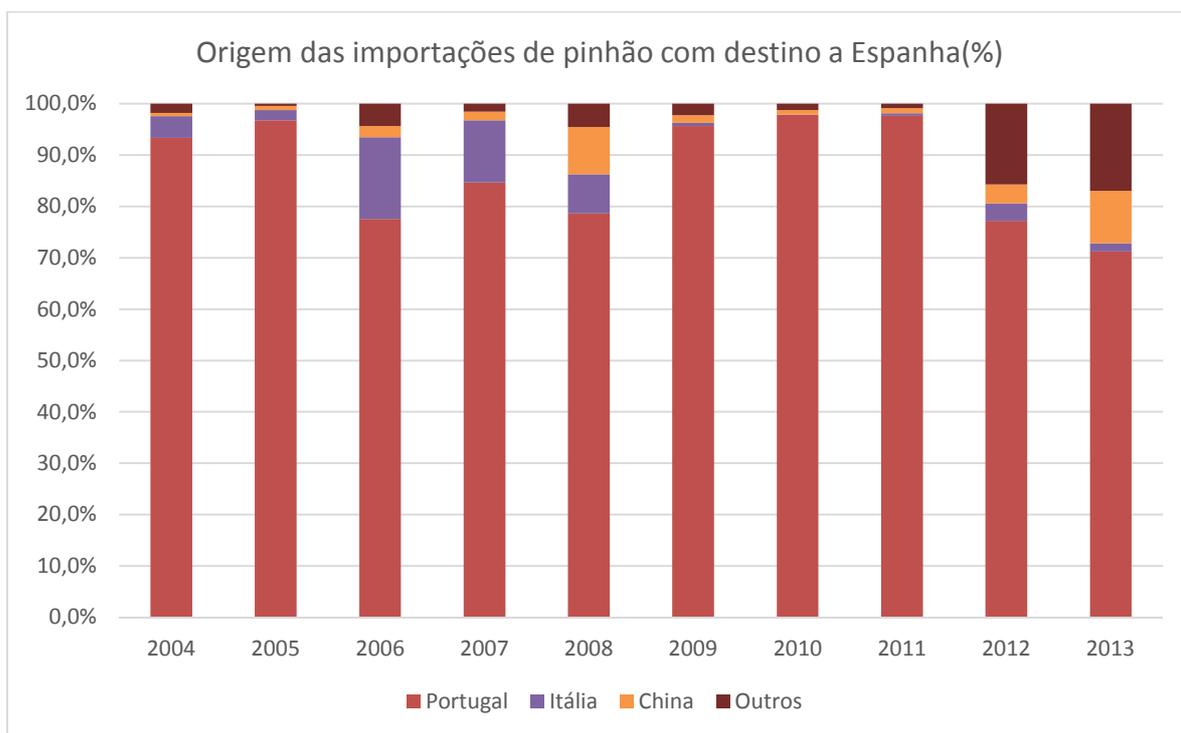


Gráfico 46 - Origem das importações de pinhão com destino a Espanha (%) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

Já Itália apresenta um mapa de importações bastante mais desagregado ainda que Portugal e Espanha obtenham um lugar de destaque em grande parte dos anos. A Turquia, Albânia, Alemanha e China aparecem com valores bastante importantes sendo que em alguns dos anos superam os 50% do total de importações realizadas por Itália.

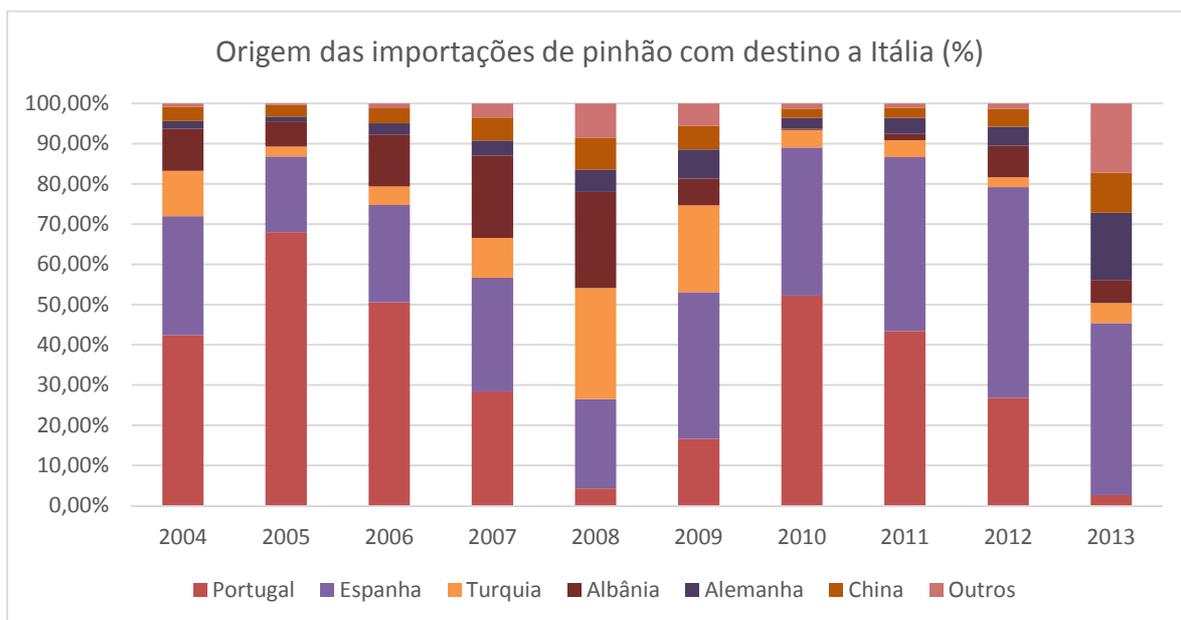


Gráfico 47 - Origem das importações de pinhão com destino a Itália (%) - Fonte: (EUROSTAT 2014)

3.4. COTAÇÕES

Existe uma considerável diferença entre o preço de pinhão de *Pinus pinea* L. quando comparado com as outras espécies (mais do dobro) (LOEWE and DELARD 2012). Parte dessa diferença tem-se acentuado nos últimos anos pelas razões atrás referidas (alguma falta de matéria-prima a nível mundial, apesar de em alguns países como Portugal existir um aumento das áreas de pinhal manso existente, ainda que muitas delas não se encontrem em plena produção).

A diferenciação quanto à origem acontece mais em países com tradição na produção e consumo de pinhão de que são exemplo Portugal, Espanha e Itália. Grande parte da informação proporcionada pelos distribuidores não contempla a origem do pinhão sobretudo em mercados como o Americano, onde tudo é vendido simplesmente com a designação de pinhão.

Existe no entanto uma manifesta falta de fontes de dados que dificultam a análise da evolução do preço do miolo de pinhão e da pinha nas diferentes etapas da cadeia de valor. Os dados que existem são quase sempre referentes à cotação do miolo do pinhão e é difícil encontrar valores para a cotação da pinha e do pinhão negro de diferentes entidades o que impede a comparação e aferição de um valor ajustado à realidade.

O mercado de Reus (Lonja de Reus) é uma das principais fontes de cotação europeia no que se refere a frutos secos com preços de referência para o mercado europeu.

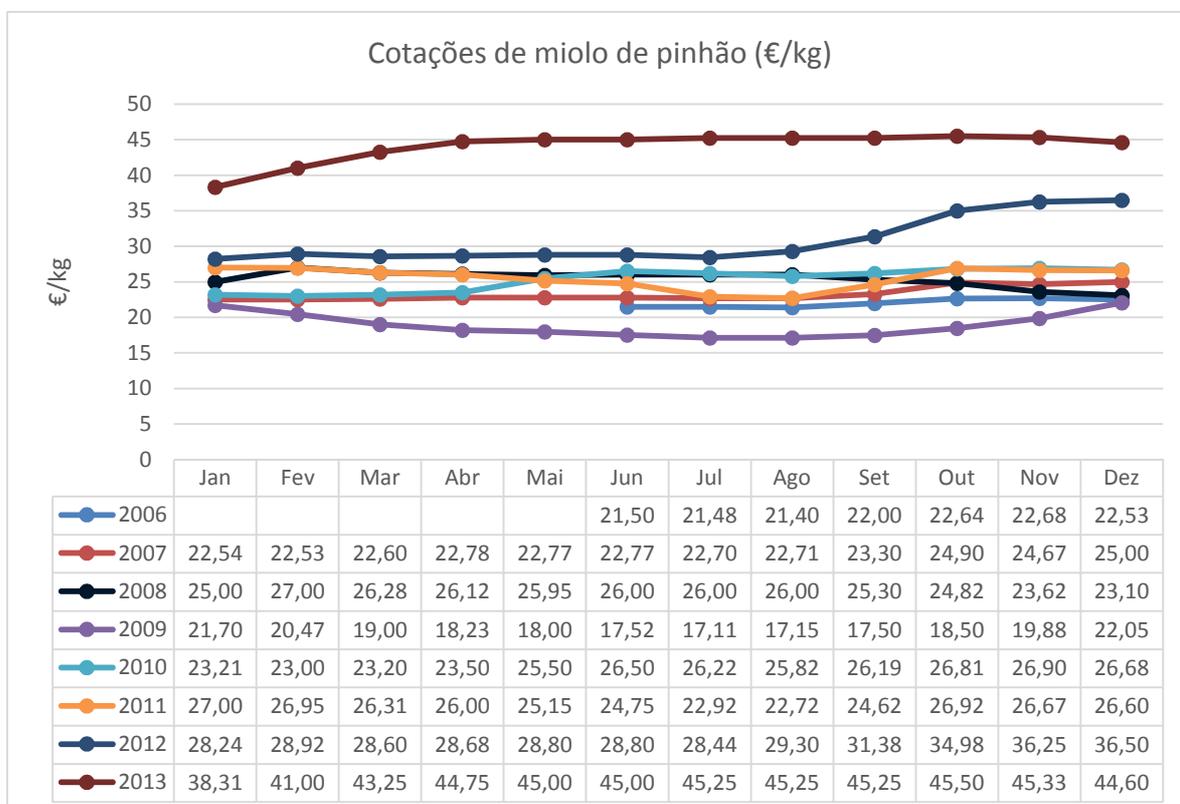


Gráfico 48 - Cotações de miolo de pinhão 2006 a 2013 - Fonte: (LLOTJADEREUS 2014)

O valor ao longo do ano não tem uma variação significativa em termos médios neste mercado uma vez que se tratam de preços ao produtor. A grande variação acontece quase sempre no retalho com variações muito grandes de preço ao longo do ano que acompanham a procura do consumidor e elevadas margens das superfícies que revendem este produto na maior parte dos casos embalado em pequenas doses.

Relativamente ao miolo de pinhão no produtor e com base nestes dados é possível verificar uma subida de preço marcada nos últimos 3 anos com especial destaque para 2013 onde o preço relativamente a 2006 cresceu cerca de 50%.

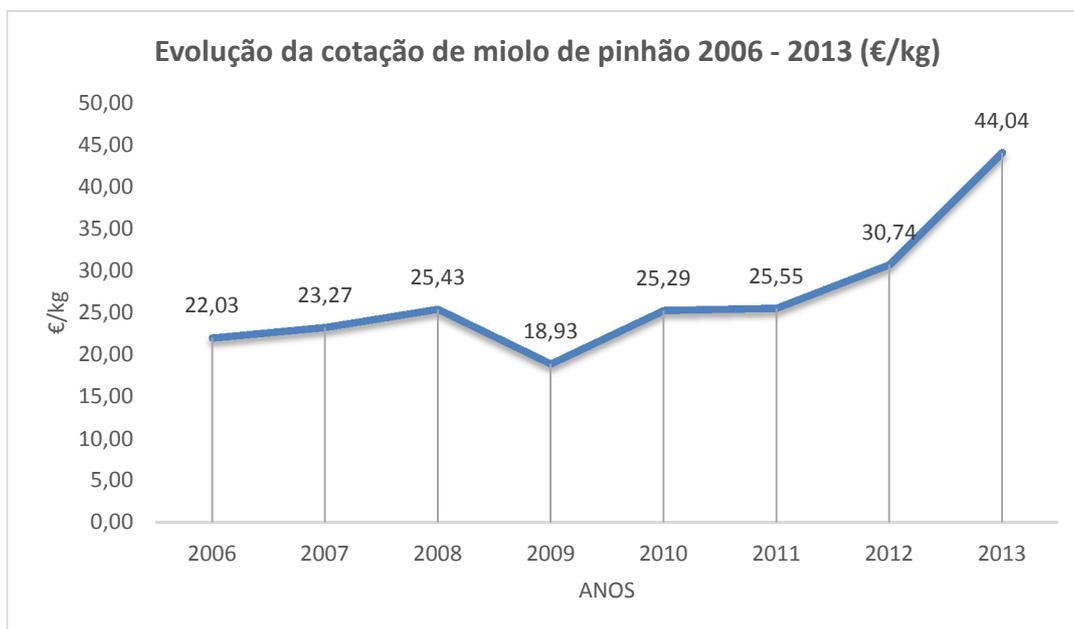


Gráfico 49 - Evolução da cotação de miolo de pinhão 2006 - 2013 (€/kg) - Fonte: (LLOTJADEREUS 2014)

Em Portugal as cotações de miolo de pinhão e pinha com registo frequente e histórico são disponibilizadas pelo GPP ainda que os valores apresentados, quando comparados com outras fontes, apresentem valores que nos parecem desajustados da realidade e sobretudo com grandes diferenças entre as regiões consideradas.

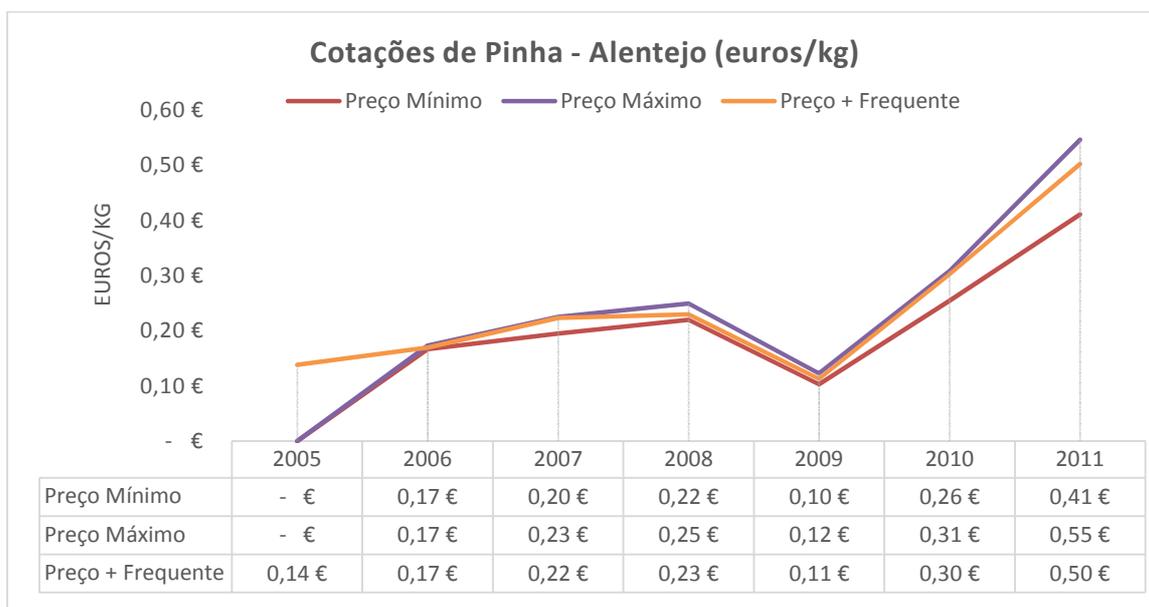


Gráfico 50 - Cotações de pinha no Alentejo (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)

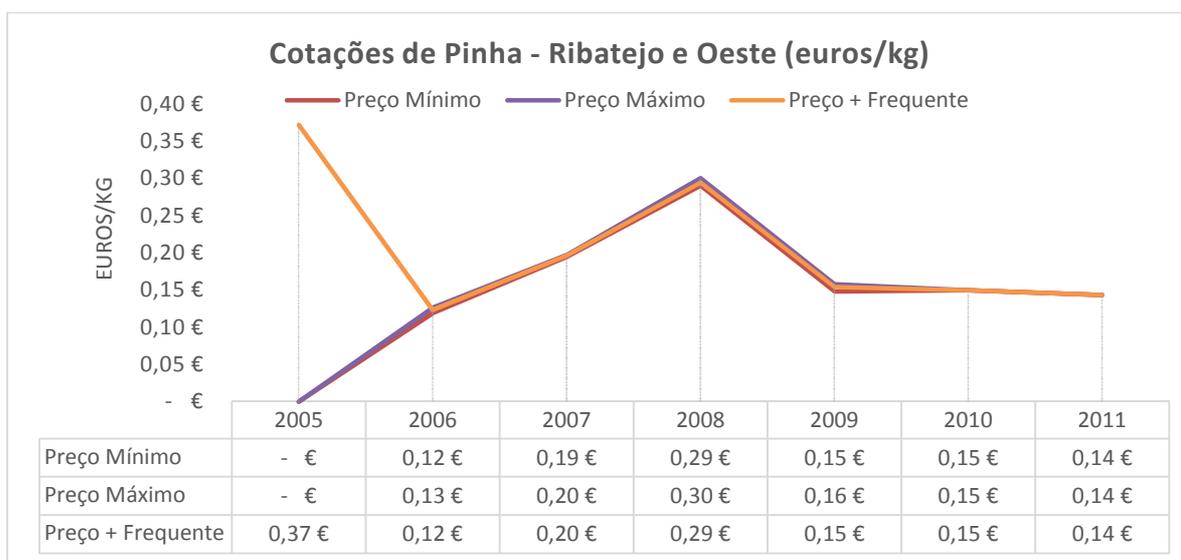


Gráfico 51 - Cotações de pinha no Ribatejo e Oeste (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)

Segundo os dados do GPP a variação do preço da pinha entre regiões é grande, com a pinha proveniente da região do Alentejo a atingir valores muito superiores relativamente à região do Ribatejo e Oeste com especial destaque para 2011.

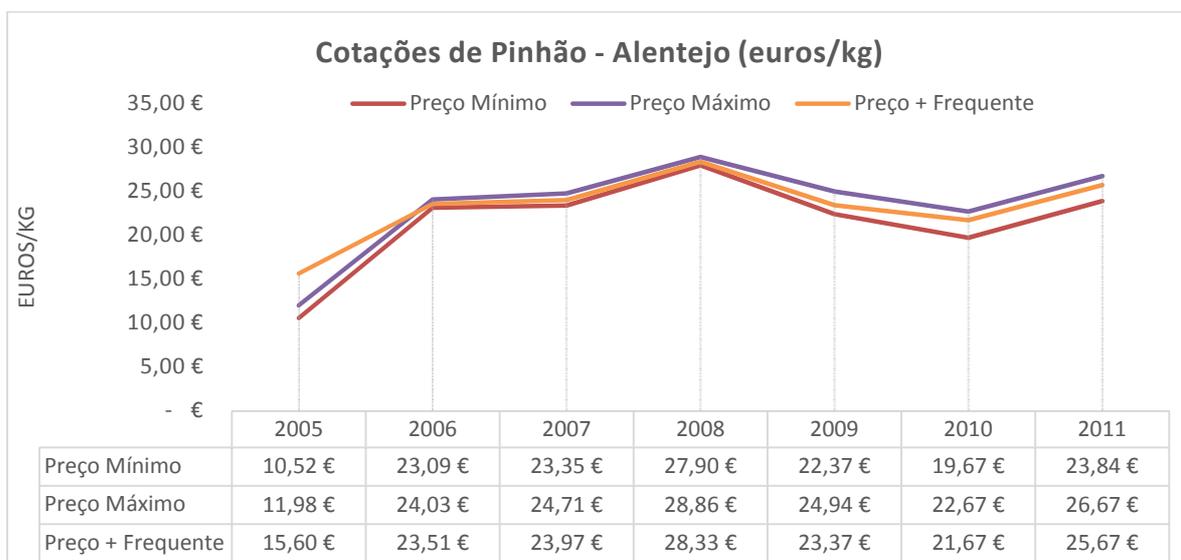


Gráfico 52 - Cotações de pinhão no Alentejo (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)

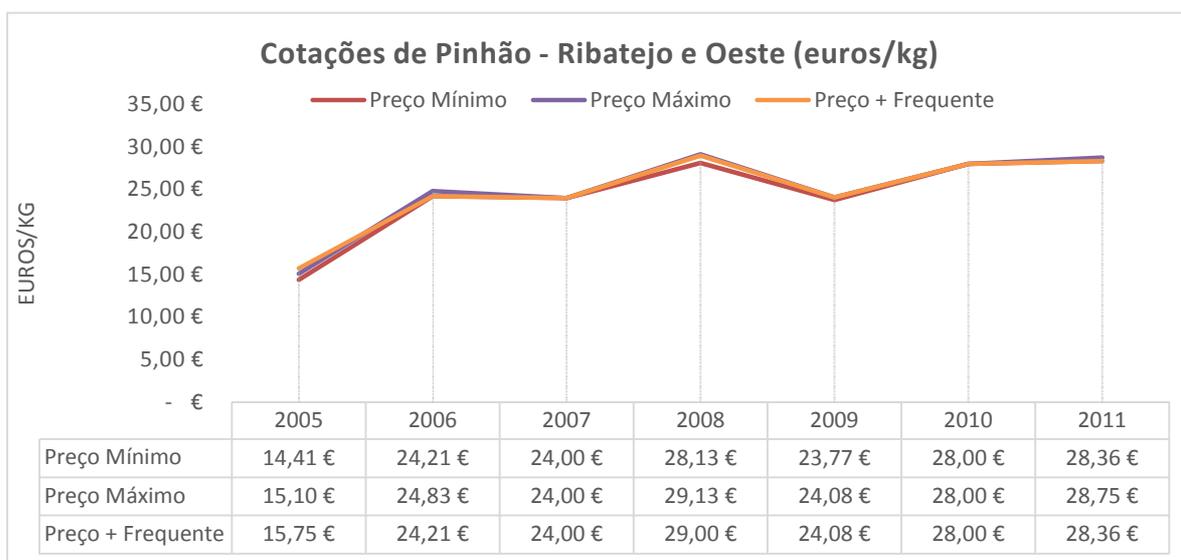


Gráfico 53 - Cotações de pinhão no Ribatejo e Oeste (euros/kg) - Fonte: (GPP 2014)

A variação no preço do miolo de pinhão não se revela acentuada com preços muito semelhantes entre as diferentes regiões em cada um dos anos.

Comparando os preços dos dois mercados ao nível de cotações para os diferentes anos não existem diferenças significativas no preço de miolo de pinhão ao produtor.

As grandes variações de preço acontecem sobretudo no mercado do retalho onde o preço tem atingido valores bastante elevados nos últimos meses. Não foram no entanto encontrados dados históricos para Portugal da evolução do preço de miolo de pinhão no retalho, sendo que as superfícies comerciais se escusam a fornecer esses elementos. Da monitorização feita ao longo dos últimos 6 meses os preços encontrados nas superfícies

comerciais em Portugal registaram um mínimo de 56,63 €/kg e um máximo de 200,00 €/kg, representando um valor médio de 103,24 €/kg.

Relativamente ao preço do pinhão à saída das indústrias transformadoras não existem dados nem histórico que nos permitam realizar uma análise rigorosa. Dos elementos recolhidos com base em entrevistas conduzidas a alguns dos intervenientes da cadeia o preço à saída da fábrica neste momento rondará os 40€/kg.



4.

**PRINCIPAIS ENTIDADES
DO SECTOR**

4. PRINCIPAIS ENTIDADES DO SECTOR

As principais entidades do sector podem ser divididas em 3 grupos:

- PRODUÇÃO
- TRANSFORMAÇÃO
- COMÉRCIO

Para além destas existem ainda um conjunto de entidades com intervenção direta e indireta na cadeia de valor da pinha e que desempenham um papel importante nas diferentes fases da mesma. Nestas entidades podemos incluir as associações de produtores florestais, as empresas prestadoras de serviços e as instituições de investigação.

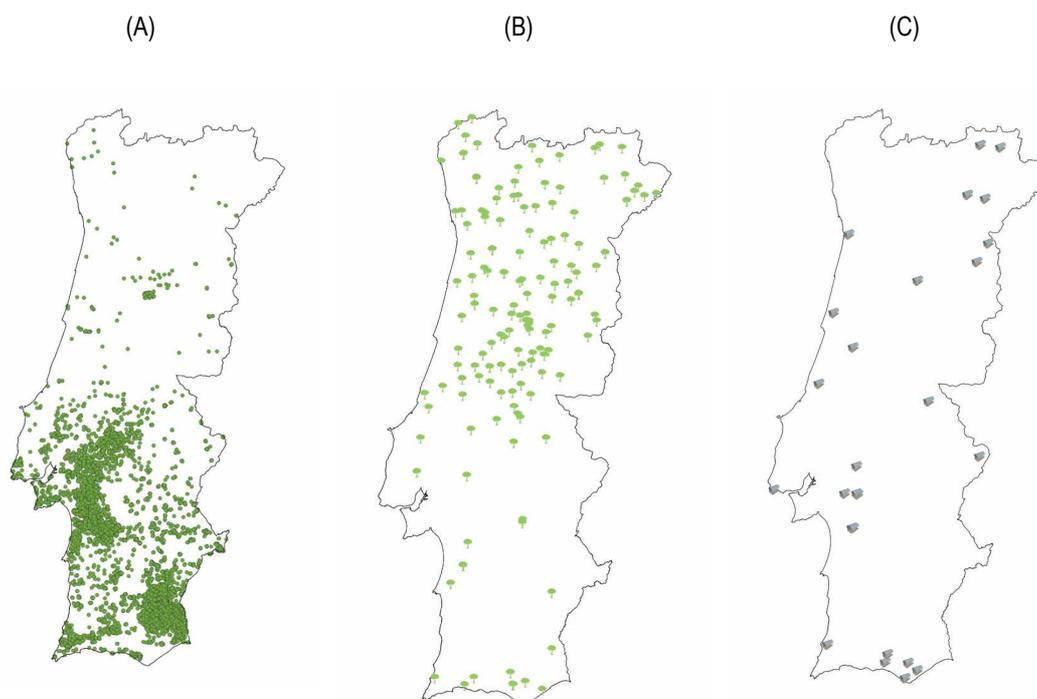
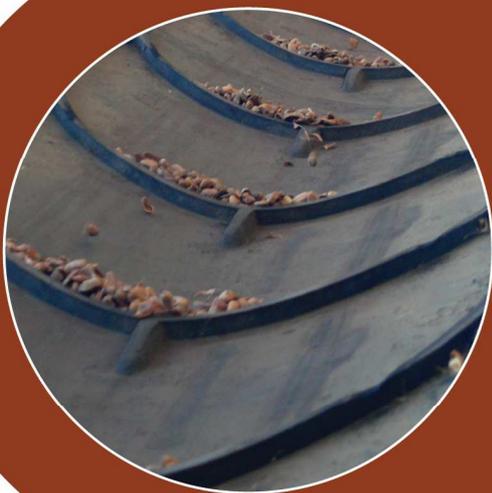


Figura 13 - Ilustração geográfica da localização da componente produção (*Pinus pinea* L.) (A), associações de produtores florestais (B) e indústrias de transformação de frutos secos (C)



5.

CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

5. CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

O canal de comercialização e distribuição do pinhão e dos subprodutos resultantes pode ser mais ou menos complexo e varia de país para país. Em Espanha o processo é dominado sobretudo pelos produtores de pinhão, que constituem grandes e médias empresas e realizam todo o processo de transformação, tendo como destino principal a exportação e em menor quantidade a venda a grossistas ou diretamente no retalho (supermercados, pastelarias, restaurantes, ...) existem igualmente intermediários que tratam sobretudo do mercado de exportação (LOEWE and DELARD 2012).

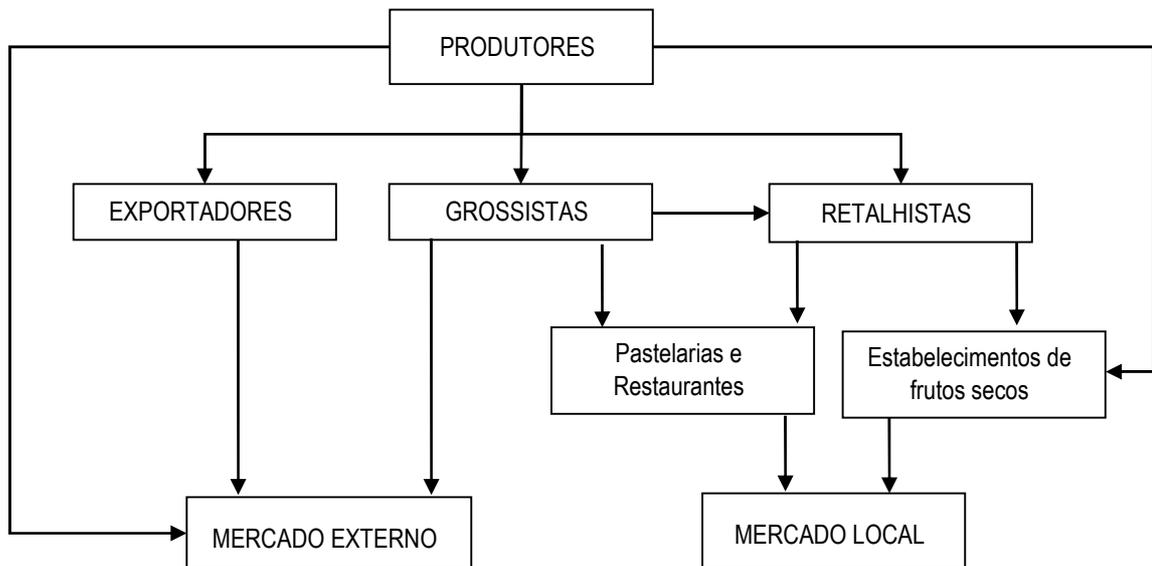


Figura 14 - Representação esquemática dos canais de distribuição em Espanha – Adaptado de: (LOEWE and DELARD 2012)

Em Portugal os canais podem ser bastante mais complexos em termos dos agentes que podem compor a cadeia apesar de os podermos dividir em 3 grandes grupos – **Produção**; **Transformação** e **Comércio**.

As diferentes alternativas podem ser visualizadas de uma forma esquemática na seguinte figura sendo o papel dos diferentes elos da cadeia explicados em detalhe nos pontos seguintes.

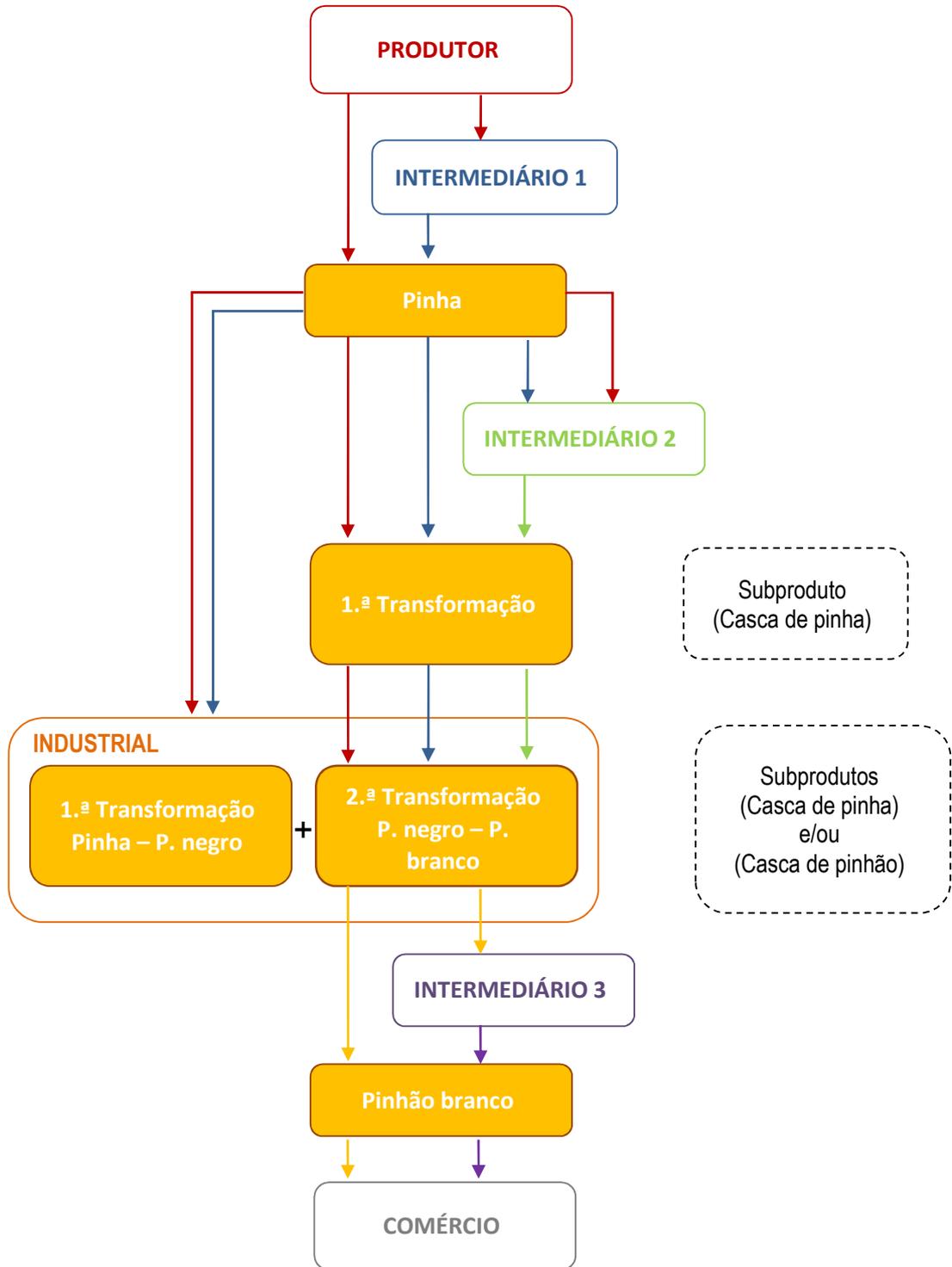


Figura 15 – Representação esquemática dos possíveis canais de distribuição em Portugal

Os agentes identificados não são exclusivos, isto é, podemos ter **PRODUTORES** e **INDUSTRIAIS** a agir como **INTERMEDIÁRIOS** nalgumas das fases de transformação e eventualmente como agentes de **COMÉRCIO** que procedem à venda direta ou indireta do produto final.

É importante diferenciar **INTERMEDIÁRIOS** de **PRESTADORES DE SERVIÇO**. Considera-se que, quando existe a passagem de produto entre elementos da cadeia estamos a falar de intermediários, falamos de prestadores de serviço quando apenas existe uma remuneração pela prestação de um determinado serviço, como por exemplo a colheita de pinha ou a transformação de pinha em pinhão negro.

5.1. PRODUÇÃO

A produção de pinha é feita ao nível do primeiro agente da cadeia de valor, o **PRODUTOR**. A produção engloba todas as atividades necessárias à obtenção da pinha que passam pela instalação de povoamentos produtores de pinha e a sua gestão ou pela gestão de povoamentos já existentes até à operação de colheita da pinha.

Nesta fase da cadeia consideramos três possíveis intervenientes na operação de colheita da pinha (manual ou mecânica) que pode ser feita pelo **PRODUTOR** por **INTERMEDIÁRIOS** ou por **INDUSTRIAIS**.

No caso em que a colheita é feita pelo **PRODUTOR** a mesma é conduzida pelo próprio ou com recurso a **PRESTADORES DE SERVIÇO**. O produtor pode contratar diretamente ou por carta fechada, o serviço de apanha com base na pesagem posterior da pinha recolhida. A pinha recolhida pertence ao produtor. Pode existir uma compensação dada ao prestador de serviço em função do volume colhido e do tempo gasto na operação.

Já a relação entre o **PRODUTOR** e o **INTERMEDIÁRIO** ou **INDUSTRIAL** que podem realizar a colheita de pinha pode ser feita a vários níveis:

- Contratação direta ou por carta fechada do serviço de apanha com base numa estimativa visual da produção do ano em causa (venda na árvore). A pinha recolhida pertence ao intermediário ou industrial.
- Contratação direta ou por carta fechada do serviço de apanha com base na pesagem posterior da pinha recolhida (venda por kg de pinha). A pinha recolhida fica pertence ao intermediário ou industrial.

Na fase final da produção o **PRODUTOR** tem assim diferentes opções quanto ao caminho a seguir:

- 1) Vender a pinha na árvore a um **INTERMEDIÁRIO**.
- 2) Vender a pinha após pesagem a um **INTERMEDIÁRIO**.
- 3) Colher e vender a produção de pinha diretamente a um **INDUSTRIAL**.
- 4) Colher, processar a pinha (pelo próprio ou prestador de serviço) e vender pinhão negro a um **INTERMEDIÁRIO**.
- 5) Colher, processar a pinha (pelo próprio ou prestador de serviço) e vender pinhão negro diretamente a um **INDUSTRIAL**.

De salientar que muitas das vezes o papel do **INTERMEDIÁRIO** é feito pelo **INDUSTRIAL** da transformação que compra diretamente ou por intermédio de representantes os pinhais ao **PRODUTOR**.

A análise da componente produção da cadeia de valor passa pela determinação dos custos e dos proveitos dos elementos que interagem nesta fase da cadeia. Existem diferentes alternativas mas a que mais reflete a realidade e a que em regra é seguida pelo maior número de produtores é a venda da pinha na árvore com base na contratação direta ou por carta fechada do serviço de apanha.

Esta opção seguida por grande parte dos produtores, apesar de não parecer a mais lógica dado que algumas das vezes não é feita qualquer pesagem para aferir o real valor da colheita, traz algumas vantagens. Por um lado elimina o risco dos roubos transferindo esse ónus para o comprador e por outro permite ao produtor encaixar financeiramente uma receita de forma antecipada.

O valor atribuído ao pinhal é função de uma estimativa visual da produção do ano em causa. Esta estimativa é muitas das vezes feita pelos próprios compradores na apanha do ano anterior, sendo esta uma das razões para que muitos apanhadores continuem a optar pela apanha manual. Para além da justificação de apanhar a totalidade das pinhas e de evitar eventuais danos, ficam com uma estimativa fidedigna das produções dos anos seguintes com base na quantidade de pinhas imaturas que em condições normais se irão desenvolver.

Nos últimos anos e segundo o que foi referido por alguns industriais o grande problema da produção tem sido a quebra abrupta do rendimento em pinhão das pinhas recolhidas. Uma vez que a compra é feita com base na pinha e não na sua rentabilidade o risco tende a aumentar para o comprador que negocia desta forma.

Quanto aos custos considera-se que o produtor tem 2 formas de poder determinar os custos de produção:

- Estrutura de custos definida com base na recolha de preços padrão para os custos das operações associados a um modelo de silvicultura do Pinheiro Manso (por exemplo os custos definidos pela Comissão de Acompanhamento das Operações Florestais – CAOF).
- Estrutura em que os custos das operações são definidos pelo próprio utilizador em função do modelo de silvicultura adotado.

A estrutura de custos a adotar varia consideravelmente em função do tipo e idade dos povoamentos, mas regra geral considera três conjuntos de operações a efetuar ao longo da vida útil considerada:

- Operações relativas à instalação do povoamento e consolidação da instalação;
- Operações relativas à manutenção do povoamento instalado;
- Outras operações associadas à gestão florestal (como intervenções em infraestruturas, controlo de plantas invasoras lenhosas, aplicação de fogo controlado, utilização de micorrizas, etc.)

A determinação de um custo médio por unidade de pinha produzida não é fácil dada a variação de todos os fatores que contribuem para o mesmo ao longo do período em que o pinhal é explorado, mais ainda quando se tratam de povoamentos mistos onde por vezes se torna impossível afetar os custos às diferentes espécies que o compõem.

5.2. TRANSFORMAÇÃO

Ao nível da transformação estão atualmente registadas 34 empresas com base no CAE 10394 - Descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis, destas algumas realizam quase exclusivamente transformação de pinha em miolo de pinhão.

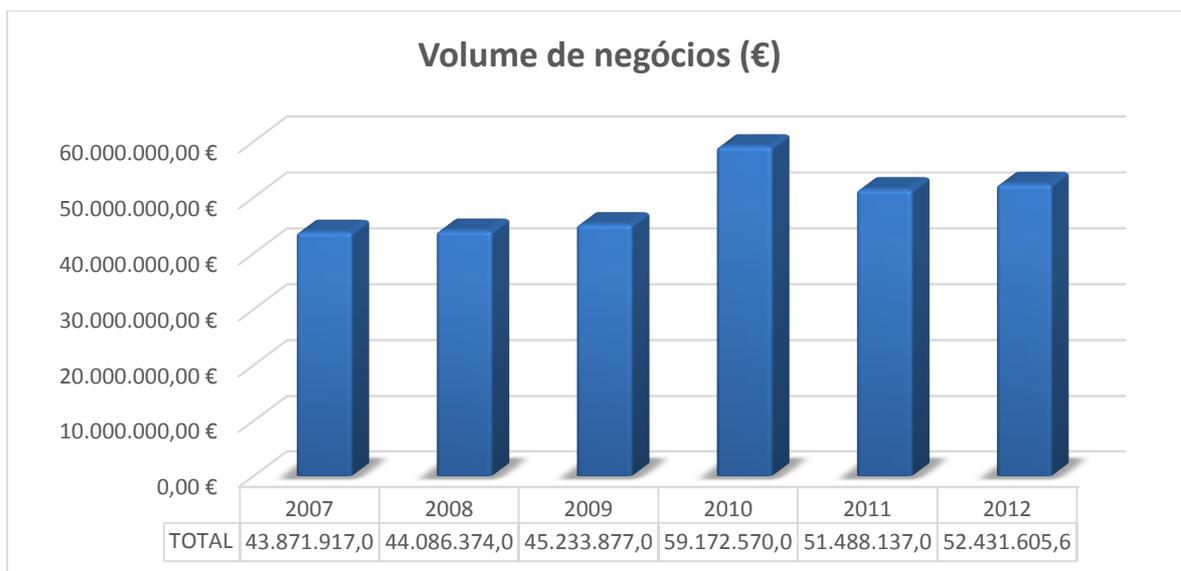


Gráfico 54 - Volume de negócios das empresas de descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis.

O total das empresas registadas no CAE 10394 representa um volume de negócios anual que se tem mantido constante ao longo dos anos com um pico no ano de 2010 com 59 milhões de euros em vendas e prestação de serviços.

Se considerarmos aquelas que se dedicam ao miolo de pinhão é mais notória a oscilação dos volumes de negócio principalmente o pico em 2010 e uma quebra substancial em 2011 e 2012 que se estima que tenha sido ainda mais acentuada em 2013.

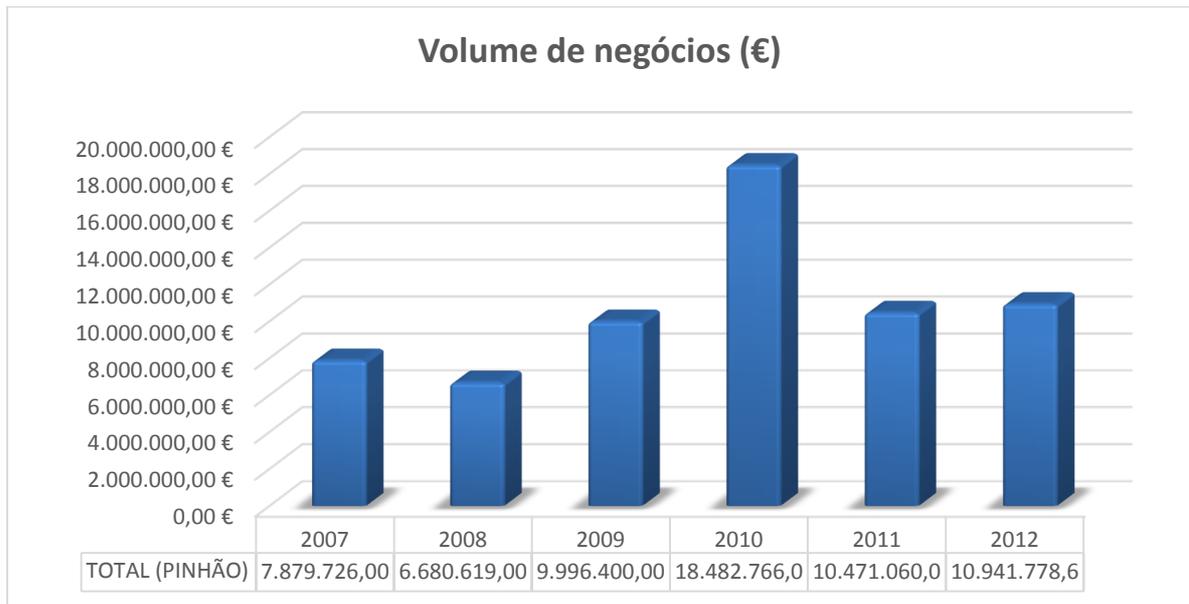


Gráfico 55 - Volume de negócios das empresas de descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis com dedicação exclusiva ao pinhão.

As empresas que trabalham exclusivamente com pinhão representam cerca de 15 a 30% do volume total de transações de frutos secos em Portugal. Se acrescentarmos o pinhão que os restantes processam o volume de negócio afeto ao pinhão é considerável.

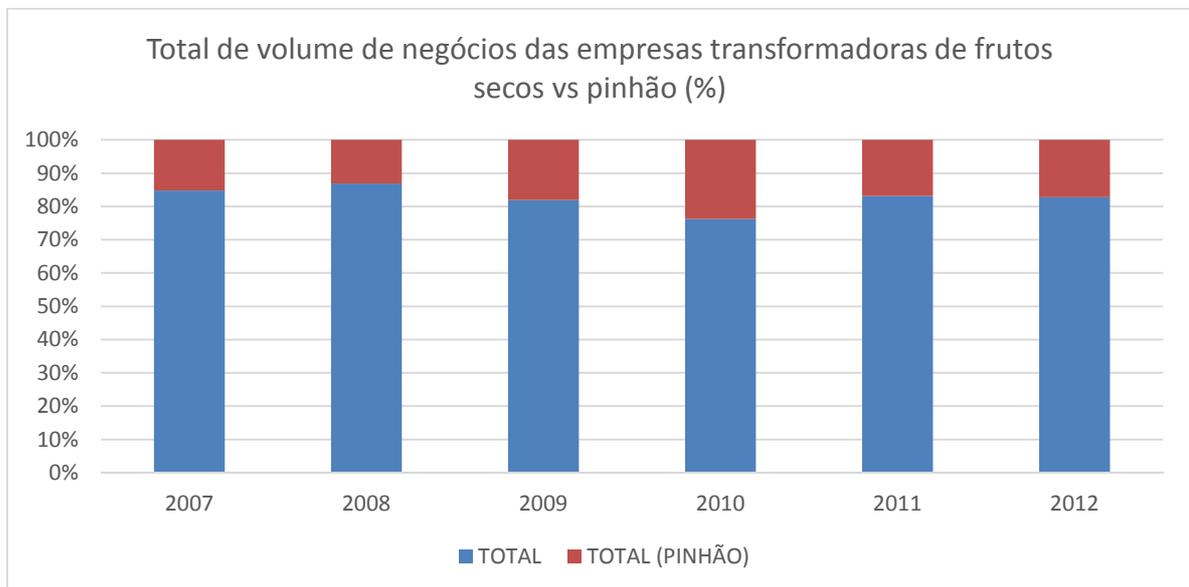


Gráfico 56 - % de volume de negócio das empresas transformadoras de frutos secos vs empresas transformadoras de pinhão

Relativamente às empresas que trabalham quase exclusivamente com pinhão 80% do volume total de negócio pode ser atribuído a apenas duas empresas sendo que destas uma controla 60% do total de vendas realizadas em Portugal por empresas transformadoras.

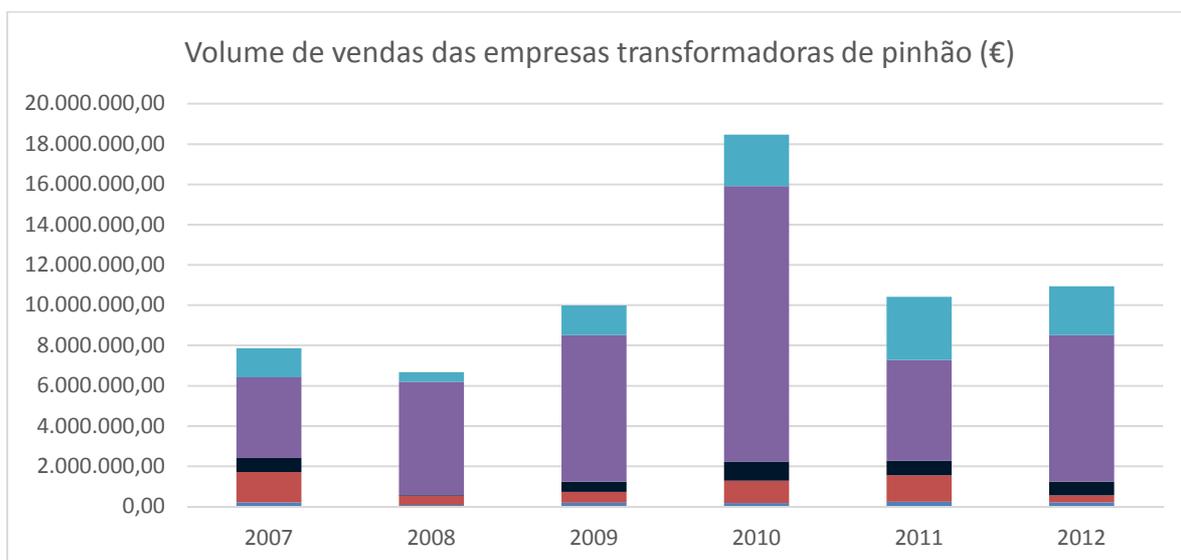


Gráfico 57 - Volume de vendas das empresas transformadoras de pinhão (€) – totais acumulados das 4 maiores empresas que trabalham quase exclusivamente com pinhão.

Para chegarem aos volumes de vendas referidos em cima as empresas transformadoras realizaram compras de matéria-prima, em média, na ordem dos 8 milhões de euros anuais.

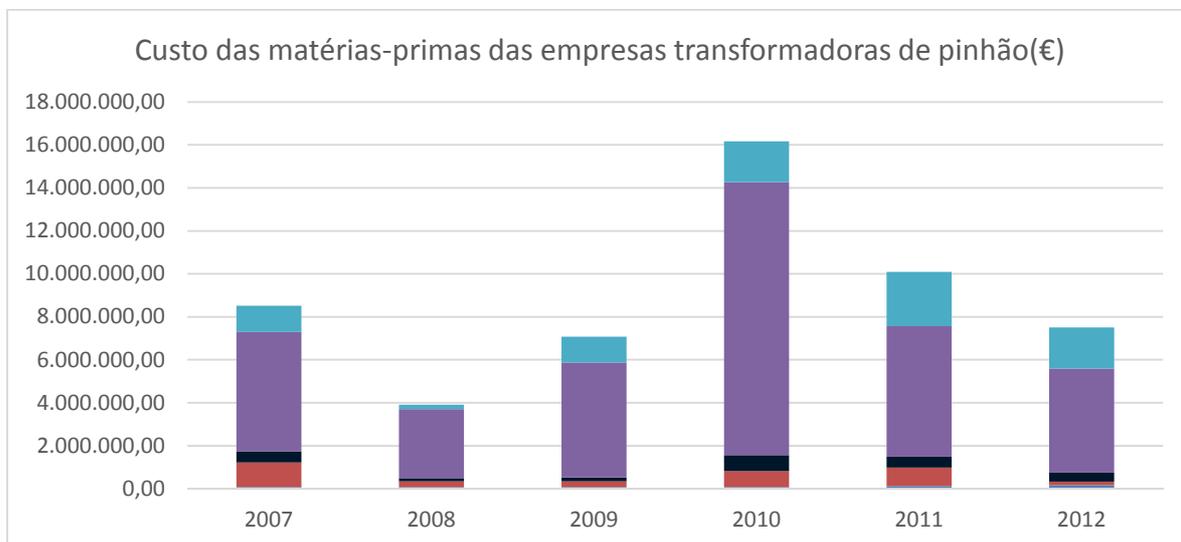


Gráfico 58 - Custo das matérias-primas das empresas transformadoras de pinhão (€) - (€) – totais acumulados das 4 maiores empresas que trabalham quase exclusivamente com pinhão.

Da torragem de pinhão tradicional, recorrendo a fornos caseiros, a indústria evoluiu para modernas unidades industriais onde a exportação é muitas vezes principal objetivo.

A modernização dos processos constitui um desafio e uma necessidade para dinamizar cada vez mais a componente industrial de transformação. O modelo industrial segue no geral um conjunto de etapas, com

algumas variantes, que podem ser analisadas no seguinte modelo simplificado das operações chave que ocorrem após a colheita da pinha.

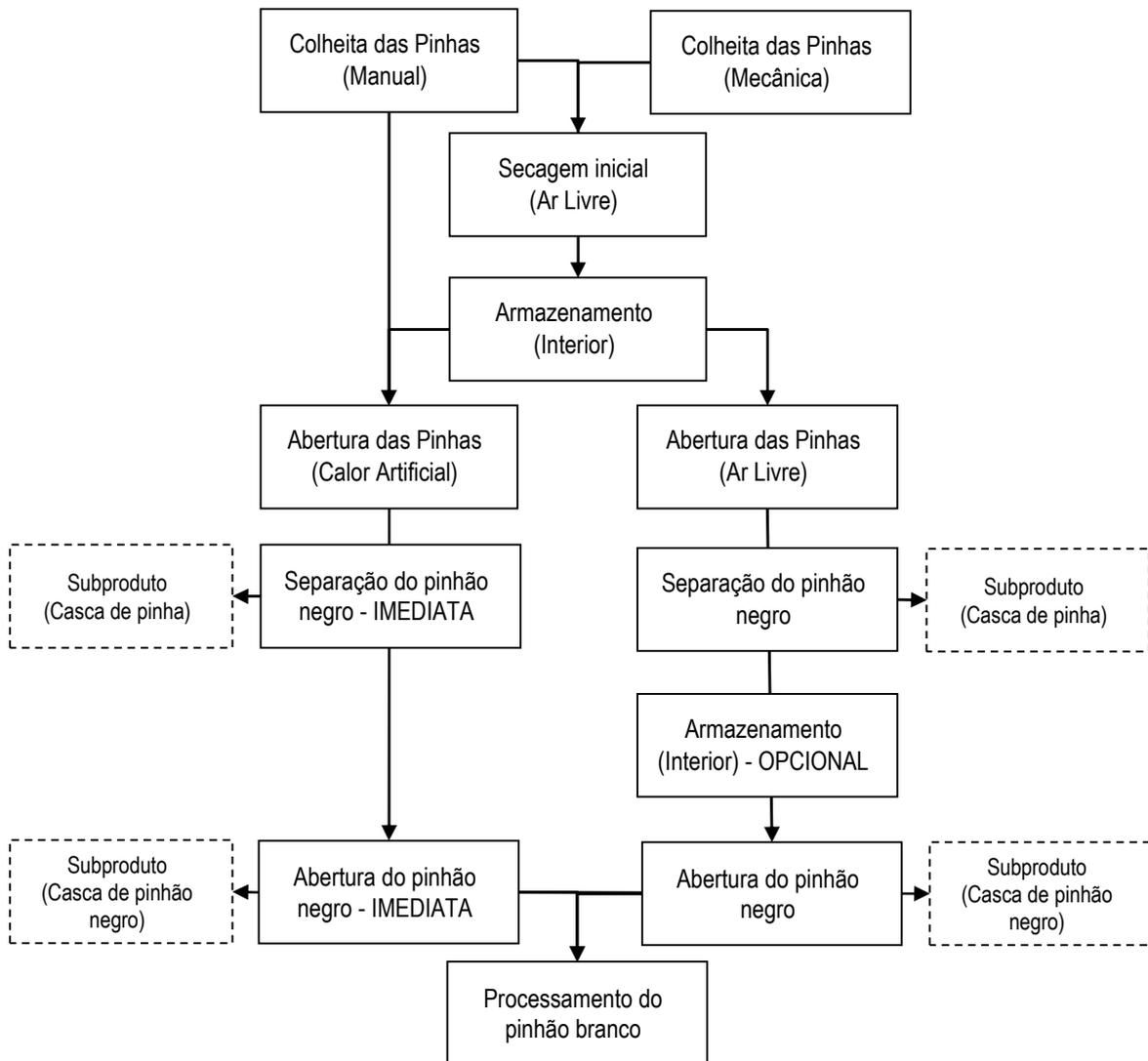


Figura 16 – Esquema simplificado do modelo industrial

O processo pode ser dividido em 2 grandes fases:

- Passagem da pinha para pinhão negro (pinhão com casca) – **1.ª TRANSFORMAÇÃO**
- Passagem de pinhão negro para miolo de pinhão – **2.ª TRANSFORMAÇÃO**

Uma vez colhidas as pinhas a primeira operação consiste numa secagem primária, onde a pinha perde um parte do seu teor de humidade inicial bem como alguma da resina que contém. Esta secagem é usualmente feita ao ar livre e é um processo importante de forma a permitir armazenar a pinha durante os meses que medeiam entre a sua colheita (Dezembro a Março) e a abertura das mesmas de forma a retirar o pinhão negro. Nesta fase é

fundamental monitorizar a forma como a pinha é armazenada de forma a evitar o seu apodrecimento e consequentemente a perda do valor em pinhão.



Figura 17 – Aspeto de uma eira com pinhas

A abertura das pinhas para retirar o pinhão é o segundo passo de todo o processo. Este processo poderá ser efetuado através do calor natural, dispondo as pinhas em eiras, ou mergulhando as pinhas em caldeiras de água ou ar quente.

A abertura das pinhas com calor artificial não tem sido recomendada uma vez que poderá ter implicações negativas na qualidade do pinhão. De facto, um estudo que incluiu 50 especialistas em degustação permitiu concluir que o pinhão obtido pelo método tradicional oferecia um sabor típico e característico, enquanto o outro tinha um sabor amargo a resina. Além disso, devido às altas temperaturas a que são sujeitos, os óleos contidos no pinhão vêm à superfície e o pinhão tende a ficar rançoso mais facilmente (Dominguez & Zurimendi, 2000). Para além deste facto a adoção deste modelo implica que o pinhão tenha que ser processado de imediato após a abertura das pinhas.

A abertura natural das pinhas em eiras implica a disposição das mesmas numa superfície plana, normalmente uma laje de betão, ao ar livre, evitando a sobreposição de pinhas. O processo de abertura é naturalmente influenciado pelas condições de temperatura e humidade existentes sendo que em média deverá demorar entre 7 a 10 dias para que todas as pinhas abram naturalmente. Durante o processo ocorre a libertação de pinhão negro para o solo (50 a 70%).

Após a receção das pinhas é feita uma primeira triagem onde os pinhões que se soltam imediatamente das mesmas são separados, as pinhas são depois trituradas passando por um conjunto de equipamentos que têm por objetivo separar a casca da pinha do pinhão em casca (pinhão negro) com o menor desperdício possível.

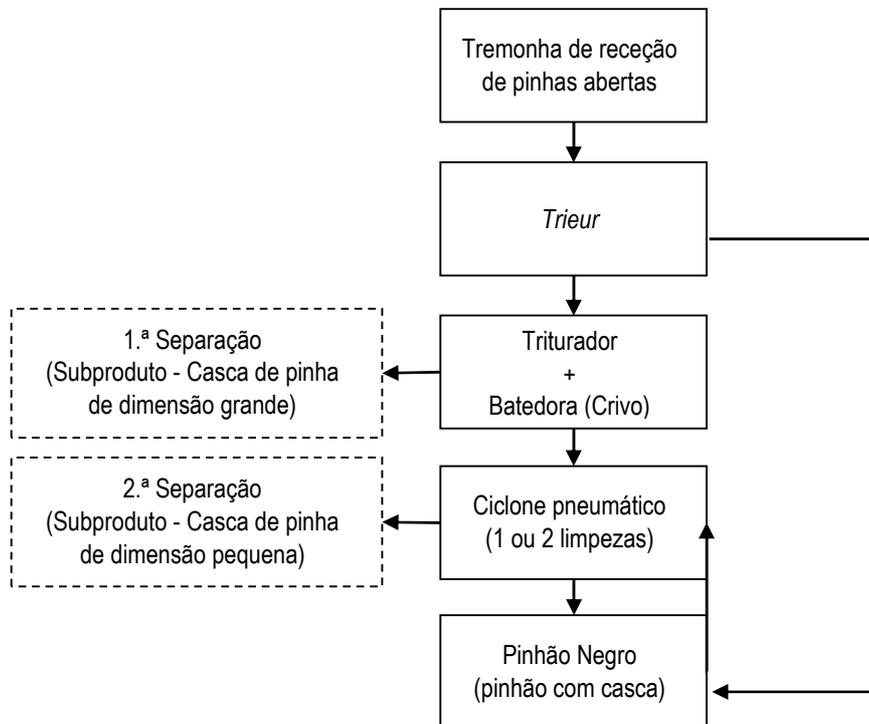


Figura 18 – Esquema simplificado de um processo de passagem de pinha aberta a pinhão com casca.

A separação da casca de pinha e pinhão negro é feita em 2 momentos de forma a garantir a eficiência do processo. Apesar disso convém verificar se na segunda separação existe uma percentagem de pinhão negro que justifique uma nova separação.

Numa primeira fase as pinhas abertas são rececionadas usualmente numa tremonha que poderá ter uma capacidade variável em função do equipamento.



Figura 19 – Aspeto das pinhas abertas prontas para entrar no processo de separação de pinhão negro e casca de pinha.



Figura 20 – Aspeto de uma tremonha de receção de pinhas abertas

Após a separação do pinhão negro que se separa de imediato das pinhas (feita num Trieur) as pinhas são depois encaminhadas, usualmente por intermédio de tapetes transportadores, para uma primeira separação feita com uma estilhadora e uma bateradora com um crivo, resultando deste processo um sub-produto (casca de pinha).



Figura 21 – Pormenores de uma estilhadora/batedora utilizada para destroçar as pinhas abertas e fazer uma primeira separação de pinhão negro e casca de pinha

Após a estilha e a primeira separação, é feita uma segunda separação que tem por objetivo retirar os fragmentos de menor dimensão que passaram pelo crivo inicial. Esta separação é feita com recurso a uma turbina que por intermédio do vento separa o pinhão negro dos restos de casca de pinha.



Figura 22 – Pormenor de um separador (turbina) de pinhão negro e casca de dimensão pequena

O processo até esta fase pode ser feito na fábrica ou mesmo pelo produtor, dado que a exigência em termos de conhecimento e maquinaria não impede a correta separação do pinhão negro das pinhas, ao contrário do restante processo que exige equipamentos especializados e um nível de conhecimento e investimento que em princípio apenas estão ao alcance de uma unidade industrial que consiga laborar grandes quantidade de pinhão.

O pinhão negro entra então na fase final que vai permitir o seu descasque e a separação do pinhão branco enquanto produto final do modelo industrial.

O processo consiste usualmente em humedecer em primeiro lugar o pinhão negro em água. De seguida passa para um túnel de calor onde é sujeito a um choque térmico que faz estalar a casca.

A casca é separada por projeção onde o pinhão é projetado contra uma parede de aço. Este processo pode ser substituído por uma passagem entre dois rolos mecânicos. Os dois sistemas não apresentam diferenças na influência que têm na qualidade do pinhão, sendo apenas diferentes em termos de rendimento do trabalho. O sistema de projeção, embora requerendo mais cuidado, é o que permite um rendimento de trabalho maior e é por isso o mais utilizado.

Nesta altura do processo tem-se uma mistura de miolo, bom e mau, cascas de pinhão e pinhão por partir. A este último chama-se retorno uma vez que, depois de separado do resto, voltará a passar pelo processo de separação novamente (no caso da projeção é utilizada mais força).

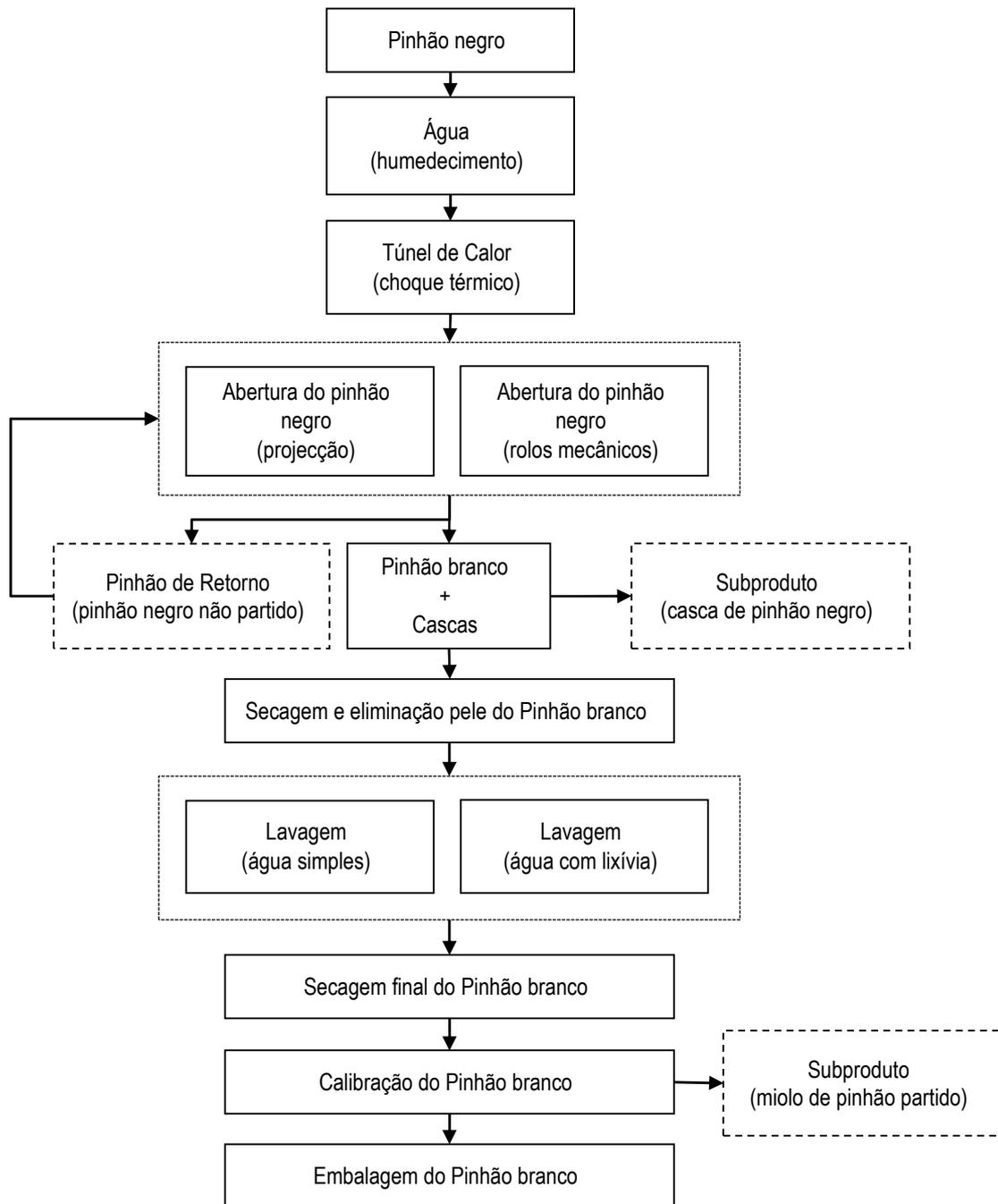


Figura 23 – Esquema simplificado de um processo de passagem de pinha negro a pinhão branco

O miolo de pinhão e as cascas passam então por um sistema de tararas ou cilindros para separar as cascas do miolo.

O miolo passa depois por um sistema de secagem para retirar a película do pinhão, a qual quando seca se solta sendo eliminada por ventilação. No final é lavado com água simples ou com lixívia.

Passa então à secagem final, um processo muito importante uma vez que vai determinar a qualidade final do pinhão. A secagem deve ser feita muito lentamente, com um caudal de ar muito lento e temperaturas abaixo dos 40°C. O que se pretende é que o pinhão fique seco e não torrado. Caso a secagem não seja feita com cuidado o pinhão pode ficar amarelado e com um aspeto cozido.

O pinhão vai então ser calibrado para se assegurar que no final apenas temos pinhão inteiro de cor branco marfim.

Ao longo de todo o processo existem mecanismos que tentam minimizar a perda de pinhão bom.

Em termos de **cadeia**, nas diferentes fases de transformação podem ser identificados os seguintes **elementos**:

- **PRODUTOR**
 - Pode intervir no que chamamos de primeira transformação, onde ocorre a passagem de pinha a pinhão negro. Esta intervenção permite que o próprio produtor, caso tenha equipamento para fazer esta primeira separação, possa optar por entregar diretamente a pinha ou pinhão negro ao **INDUSTRIAL** para processamento.
 - Caso não tenha equipamento pode ainda assim recorrer a **INTERMEDIÁRIOS** ou **PRESTADORES DE SERVIÇO** que façam esta primeira transformação.
- **INTERMEDIÁRIOS**
 - Na primeira transformação onde podem transformar a pinha em pinhão numa ótica de prestação de serviço em que o **PRODUTOR** ou outro **INTERMEDIÁRIO** levam a pinha para separar o pinhão negro e recolhem o produto no final.
 - Na primeira transformação mas processa a sua própria pinha adquirida ao **PROPRIETÁRIO** ou a outro **INTERMEDIÁRIO** com o intuito de vender o pinhão negro.
- **INDUSTRIAS**: Na primeira e/ou segunda transformação recebendo as pinhas ou o pinhão negro de **PRODUTORES** ou **INTERMEDIÁRIOS**.

Em Portugal todo o processo de transformação (1.^a + 2.^a transformação) é ainda feito quase exclusivamente pelos industriais uma vez que são poucas as unidades ao nível da produção que investiram em equipamentos que lhes permitam fazer a separação do pinhão com casca da pinha.

Os custos passíveis de serem afetados à componente transformação variam em função do modelo adotado. Com base nos elementos recolhidos relativamente às empresas transformadoras que trabalham com pinhão os custos associados à aquisição de matéria-prima (maioritariamente pinha) representam em média 73% do total de custos associados à atividade de transformação.

A valorização dos subprodutos resultantes da 1.^a e 2.^a transformação pode ser feita na sua utilização como fonte de energia para os processos em si ou então para venda a terceiros (aviários, cerâmicas,...). A valorização das cascas de pinha e pinhão ronda os 30,00 €/tonelada.

5.3. COMÉRCIO

O comércio representa no seu sentido mais lato uma atividade socioeconómica que consiste na compra e na venda de bens, seja para usufruir dos mesmos, vendê-los ou transformá-los. No caso da fileira do pinhão existem 3 produtos diferenciados que são comercializados nos mercados externos e/ou internos: **pinha; pinhão negro e miolo de pinhão.**

Grande parte das transações realizadas nesta fase são de miolo de pinhão. O seu consumo está muito ligado às tradições de cada país e de cada região. Em países como Portugal o consumo é superior nas zonas de proveniência da espécie (*Pinus pinea* L.) de que é exemplo a zona de Alcácer do Sal ligado também à própria gastronomia regional, ficando o consumo em outras zonas do território mais ligado a épocas festivas como o Natal ou à sua introdução nos alimentos (doçaria e pastelaria sobretudo). Noutros países como Itália o consumo é bastante elevado sobretudo pela sua inclusão na alimentação em massas.

Vários autores apontam como uma dificuldade na comercialização o facto de os consumidores não distinguirem os pinhões das diferentes espécies de pinhão (INFOR,2012). Esta diferenciação pode até ser fácil de realizar quando falamos de miolo de pinhão ainda que seja necessário fornecer mais informação ao consumidor, mas quando falamos na inclusão de miolo de pinhão em produtos alimentares é certamente mais difícil perceber a qualidade da matéria-prima e a origem do mesmo.

Podem ser diferenciadas **2 principais classes de comércio** na cadeia de valor do pinhão: **comércio retalhista** (ou a retalho) enquanto atividade de compra e venda de mercadorias cujo comprador é o consumidor final (ou seja, a pessoa que usa ou consome o bem em questão); o **comércio grossista** (ou por grosso) enquanto atividade de compra e venda em que o comprador não corresponde ao consumidor final, uma vez que o seu objetivo é voltar a vender (daí o nome revenda) a mercadoria a outro comerciante ou a uma empresa que utilize a matéria-prima para a transformar/processar.

As formas de comercializar o pinhão vão desde o simples miolo de pinhão para consumo em fresco, passando por pinhão com casca, tostado, confeitado, pinhoadas, pastas, *pesto*, azeite, manteiga, marmelada, em chocolate, gelado, entre muitas outras variações para além da inclusão em produtos alimentares transformados.

O comércio retalhista encontra-se dividido em 4 principais grupos: **grandes/médias superfícies comerciais; pequenas superfícies comerciais; pastelarias e outras indústrias de confeção; industriais da transformação.**

O comércio grossista pode ser dividido em 2 grandes grupos: **grossistas; industriais de transformação.**

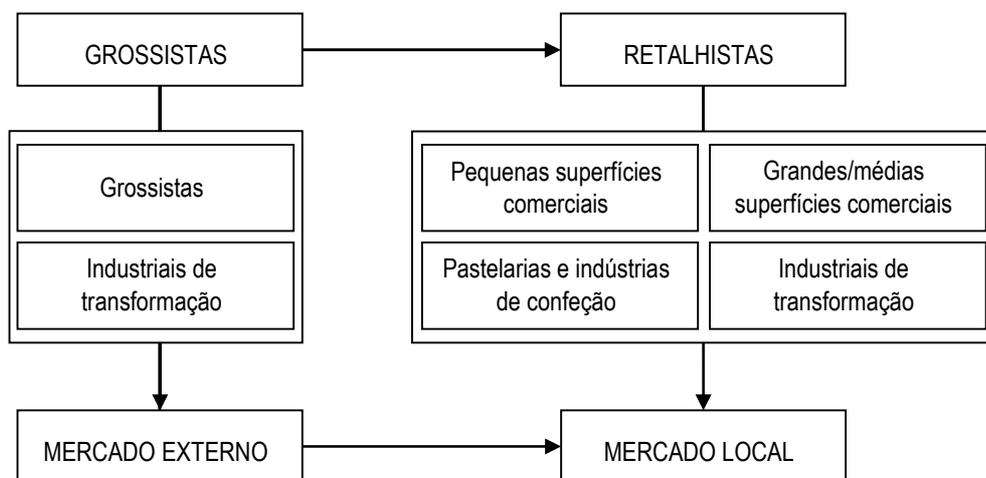


Figura 24 - Representação esquemática simplificada dos canais de distribuição em Portugal.

As **grandes e médias superfícies comerciais** dizem respeito aos hipermercados e supermercados de grande, média e pequena dimensão que vendem miolo de pinhão diretamente ao consumidor final. Deste grupo fazem parte, em Portugal, as cadeias representadas pelas principais marcas do negócio alimentar: Continente, Pingo Doce, Auchan, Lidl, Minipreço (Top 5 em termos de volume de negócios alimentar – fonte: APED, 2011) bem como outras pequenas cadeias de supermercados mais regionais. Nestas superfícies o miolo de pinhão é comercializado usualmente em pequenas embalagens de diferentes marcas com o preço normalmente indexado não só à altura do ano e/ou escassez/abundância de produto mas igualmente ao fator qualidade do miolo de pinhão sendo pouco usual aparecer pinhão oriundo de variedade que não o *Pinus pinea* L..

As **pequenas superfícies comerciais** são pequenas lojas mais ligadas ao comércio tradicional que vendem usualmente o miolo de pinhão a peso ou em pequenas embalagens. Abastece-se sobretudo em mercados grossistas, intermediários ou diretamente nos industriais de transformação de menor dimensão.

As **pastelarias e outras indústrias de confeitaria** representam uma fatia importante da comercialização absorvendo normalmente, dependendo do uso, o miolo de pinhão de menor qualidade e/ou partido.

Muitos **industriais de transformação** vendem diretamente ao público uma vez que têm marca própria e embalam o miolo de pinhão com diferentes pesos, embora seja um negócio mais marginal dado que sobretudo colocam o produto nos grossistas ou em marcas embaladoras e distribuidoras deste tipo de produtos.



Figura 25 - Embalagens de miolo de pinhão – Fonte: (CECILIO 2014)

O mercado grossista propriamente dito funciona por intermédio dos próprios **industriais transformadores** que vendem diretamente ao mercado do retalho ou a intermediários **grossistas** que fundamentalmente embalam o produto nas mais diversas marcas sendo que muitas delas são marcas brancas das próprias superfícies comerciais. Este mercado está muito associado à exportação dos produtos que transaciona.

O sector do comércio tal como na maioria dos países da UE é cada vez mais dominado por um número reduzido de cadeias de supermercados sendo que têm surgido algumas críticas por parte inclusivamente do parlamento Europeu que já sugeriu que os grandes supermercados estão a abusar do seu poder de compra para baixar o preço pago aos fornecedores (da UE e externos) para níveis insustentáveis e estão a impor condições injustas tornando-se *gatekeepers*, controlando o acesso dos produtores aos consumidores. O esmagamento da margem dos fornecedores pode resultar em efeitos negativos na qualidade do emprego e na proteção do ambiente e os consumidores podem vir a ser confrontados com uma menor variedade de produtos, de pontos de venda e de cultura.

Relativamente aos fornecedores pode verificar-se um excesso de dependência dos mesmos face a um número restrito de retalhistas o que se pode traduzir em práticas abusivas de esmagamento de preços e imposição de outras condições. Por outro lado os preços mais baixos obtidos dos fornecedores podem não estar a ser passados para os clientes. É igualmente possível que os supermercados estejam a por fora do mercado lojas especializadas que oferecem uma variedade de escolha superior.



6.

ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR

6. ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR

A análise da cadeia de valor foi feita em termos de custo/preço e rendimentos em cada uma das fases, com base num modelo em que a colheita de pinha é feita a cargo do produtor e toda a transformação é feita pelo industrial.

Embora existam inúmeras variações possíveis para descrever a complexa realidade de uma cadeia de valor como a do pinhão nem sempre é possível chegar a um modelo ótimo. Foram tomadas diferentes opções de modo a conseguir de alguma forma chegar a resultados que permitissem a melhor aderência possível àquilo que acontece na generalidade dos casos num ano considerado médio e contribuir assim para um maior conhecimento e transparência nas diferentes fases da cadeia de valor.

Apesar de o modelo tradicional mais representativo ainda ser aquele em que o produtor faz a venda da pinha na árvore, não foi possível encontrar elementos que nos permitam determinar com rigor o valor da pinha com base nesta prática. Foi assim considerado um modelo em que a colheita é feita pelo produtor ou por algum prestador de serviço contratado para o efeito.

Foi equacionada a introdução de um modelo alternativo relacionado com a efetiva possibilidade de a primeira transformação poder ser feita fora da esfera industrial e num contexto em que a indústria tem vindo a revelar a quebra abrupta nos rendimentos da pinha. Contudo a falta de elementos iria impedir a comparação entre modelos.

Não existe um modelo ótimo a seguir. Pretende-se sim dar a conhecer as diferentes alternativas válidas e reais de posicionamento dos intervenientes na cadeia e de que forma são afetados os rendimentos em cada uma das fases.

O modelo aqui representado não considera os diferentes intermediários que eventualmente possam existir nas diferentes fases da cadeia, dado que não existem valores que com rigor nos possam informar dos custos e benefícios desse tipo de elementos.

Não foi igualmente possível determinar todos os parâmetros desejáveis de forma a perceber em todas as fases da cadeia os valores e os rendimentos com impacto nas rentabilidades de cada interveniente.

6.1. MODELO TRADICIONAL COM APANHA A CARGO DO PRODUTOR

Este modelo tenta representar de alguma forma o que acontece em Portugal na grande maioria dos casos com a exceção da componente colheita que como já foi referido continua a ser feita na sua maioria pelo comprador.

Foram consideradas 3 entidades principais na cadeia de valor com base neste modelo: **PRODUTOR**; **INDUSTRIAL** e **COMÉRCIO**.

Uma vez que um dos objetivos principais é determinar a composição do preço de venda ao público do miolo de pinhão foi feita uma uniformização de todos os valores (custos/benefícios) com base num rendimento médio de 3,5% (pinha/miolo de pinhão) para que todos os montantes apresentados sejam referentes a miolo de pinhão. O valor considerado baseou-se na bibliografia e nos diferentes ensaios realizados por diversas entidades.

Neste modelo o **PRODUTOR** tem como funções a produção de pinha e a venda da mesma após colheita, diretamente a um industrial da transformação.

Em termos de custos consideraram-se os custos inerentes à plantação, gestão e manutenção de um povoamento de pinheiro manso para produção de pinha. Obviamente que existem inúmeras variáveis a ter em conta que começam desde logo com as idades e estrutura dos povoamentos, variação das produções, entre outras.

A variação dos custos de colheita está relacionada sobretudo com a adoção ou não da colheita mecanizada. Apesar de os estudos apontarem para uma considerável redução no custo e danos negligenciáveis (quando bem operada) esta não tem sido de facto opção na maioria dos casos. Uma das principais razões está provavelmente ligada à falta de adaptação da maioria dos pinhais em produção que existem em Portugal o que ocasiona problemas de rendimento da operação.

Foram tidos em conta os seguintes pressupostos na construção do modelo:

PRESSUPOSTOS SOBRE O POVOAMENTO

- **Densidade de instalação:** 417 árvores por hectare a um compasso de 8 x 3 m.
- **Tipologia de ajudas ao investimento:** Sem ajudas e/ou prémios.
- **Intensidade de desbastes:** 1.º desbaste (50%); 2.º desbaste (30%); 3.º desbaste (10%).
- **Enxertia:** Não.
- **Termo de exploração:** 80 anos.

PRESSUPOSTOS SOBRE PRODUÇÃO

- **Idade de início de produção:** 15 anos.
- **Produção inicial de pinhas:** 1,50 kg/árvore.
- **Variação da produção:** 5 anos.
- **Acréscimo de produção:** 1,96 kg/árvore
- **Produção de madeira em indivíduos adultos:** 0,71 toneladas/árvore.
- **Rendimento de pinha em miolo de pinhão:** 3,5%

PRESSUPOSTOS SOBRE O MERCADO

- **Taxa de atualização:** 4%

- **Preço de venda da pinha:** 0,60 €/kg (média baseada nos dados fornecidos pela UNAC, diversas Associações de Produtores florestais e GPP)

O **INDUSTRIAL** realiza neste modelo a transformação da pinha em miolo de pinhão. Em termos de custo será provavelmente o elemento da cadeia que suporta a maior fatia, associada muitas das vezes à própria apanha da pinha. Provavelmente é aquele que necessita igualmente de um maior investimento em infraestruturas para que possa dar resposta ao processo de transformação. É igualmente o que neste momento se encontra mais exposto à falta de matéria-prima.

A estimativa dos custos associados ao industrial é muito difícil dado que não existem dados públicos nem estudos que possam de uma forma fidedigna quantificar os custos associados à transformação de pinha para miolo de pinhão.

Foram tidos em conta os seguintes pressupostos na construção do modelo:

PRESSUPOSTOS SOBRE A TRANSFORMAÇÃO

- **Custos com transformação:** 27% dos custos totais (transformação + matéria prima).

PRESSUPOSTOS SOBRE O MERCADO

- **Preço de compra da pinha à entrada da fábrica:** 0,60 €/kg (média baseada nos dados fornecidos pela UNAC, diversas Associações de Produtores florestais e GPP)
- **Preço de venda do miolo de pinhão à saída da fábrica:** 27,00 €/kg (média dos últimos 6 anos no mercado de Reus)

O **COMÉRCIO** neste modelo diz respeito à venda de miolo de pinhão, feita no retalho diretamente para consumidores finais, não contabilizando produtos de valor acrescentado resultantes da transformação e/ou inclusão do miolo de pinhão. Os custos estão relacionados com a logística de distribuição, embalagem e outros custos indiretos.

Como referência, o preço final de venda ao público foi situado nos 80,00€/kg com base no histórico calculado pela amostragem de diferentes fontes consubstanciada pela recolha que se encontra a decorrer de preços ao consumidor em diferentes retalhistas a nível nacional com elevada representatividade. Este valor não é o ideal dado que os mercados se encontram presentemente em situação atípica, com elevada falta de matéria-prima e preços anormalmente elevados. Dado que não existe um histórico de preços com um universo temporal alargado, como acontece com os valores considerados para a produção e transformação esta é a única opção.

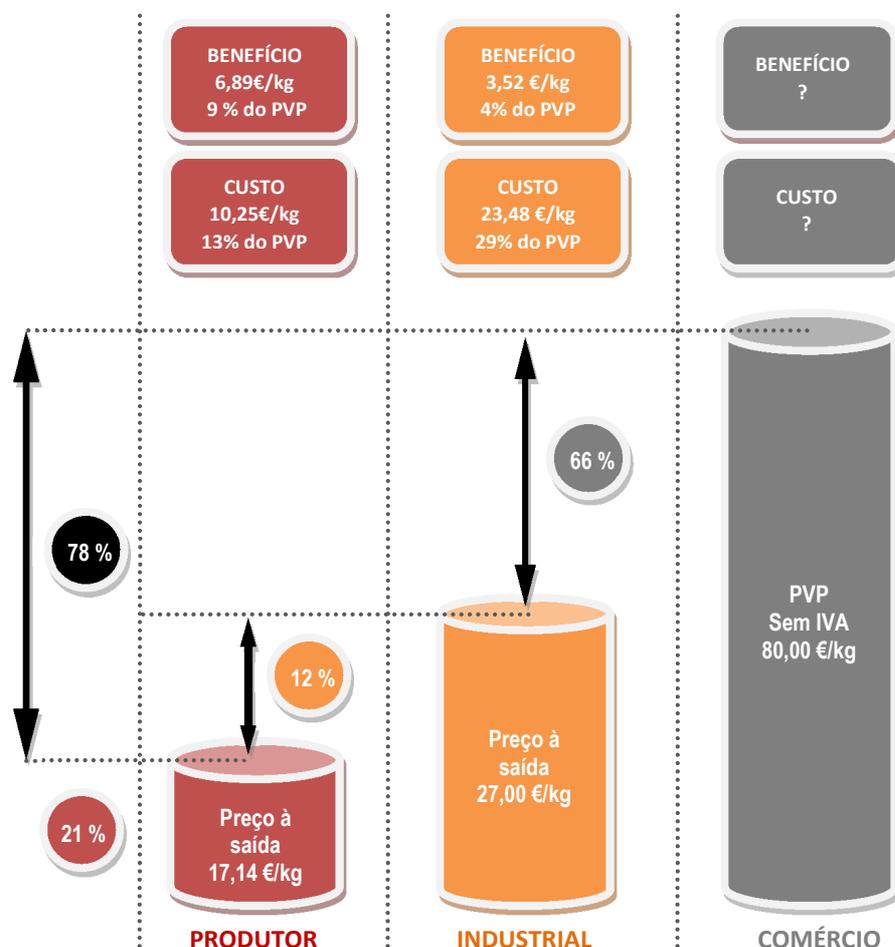


Figura 26 - Cadeia de valor (Modelo tradicional com apanha a cargo do produtor) – Preços referentes a €/kg de miolo de pinhão.

A formação do PVP do miolo de pinhão encontra-se desajustada neste modelo com o comércio a contribuir com 66% do total do valor de venda do miolo de pinhão, embora isto esteja relacionado com o PVP considerado, algo elevado face ao que é supostamente normal.

A análise da componente comércio deve ser no entanto feita com cuidado uma vez que carece de elementos que permitam aferir os reais custos da atividade e a consequente determinação do benefício. Ainda assim, das 3 componentes, é provavelmente aquela que menores riscos corre. A sua atividade não está sujeita aos anos de fraca produção e o investimento específico necessário à comercialização do pinhão é muito menor que em qualquer uma das outras componentes.

Relativamente às componentes produtor e industrial apesar de menos marcante existe um desequilíbrio no que respeita à formação do valor do miolo de pinhão destacando-se o facto de que o industrial apresenta um rácio custo benefício inferior ao do produtor.

Estes dados são obviamente resultado de um conjunto de pressupostos, já explicados, que traduzem um modelo que tenta representar uma realidade complexa, mas que pelo exercício permitem espelhar as fragilidades, necessidades e desequilíbrios existentes.

6.2. PINHA VS PINHÃO NEGRO

Recentemente algumas entidades têm sugerido um modelo alternativo ao referido no ponto anterior.

No que se refere à possibilidade de realizar uma primeira transformação (pinha em pinhão negro) fora da esfera do industrial pelo próprio produtor ou por prestadores de serviços. Esta transferência origina um maior controlo da produção, transferência de parte do valor acrescentado do produto e margem comercial dada pela possibilidade de armazenamento do pinhão negro. Por outro lado contribui para uma maior transparência no negócio entre produtor e industrial de 2.^a transformação eliminando o fator rendimento pinha/pinhão que só pode ser conhecido após o descasque das pinhas.

Neste modelo as principais diferenças estão assim relacionadas com o produto que é transacionado pelo produtor que deixa de ser a pinha e passa a ser o pinhão negro ainda que o produtor possa recorrer a prestadores de serviços para as operações de colheita da pinha e primeira transformação.

As diferentes opções têm no entanto repercussões na formação do valor e no benefício que as diferentes entidades podem obter.

A opção de vender pinha ou pinhão negro é algo que começa a estar assim na mente de alguns proprietários, impulsionados pelas experiências que algumas entidades têm realizado na 1.^a transformação em pequenas unidades.

Por um lado os dados fornecidos parecem demonstrar que poderá efetivamente ser uma opção viável que permite ao produtor ter o produto na mão durante mais tempo em condições de comercialização, mas por outro lado o investimento e o conhecimento necessários para entrar numa atividade que muitos desconhecem pode afastar os mais adversos ao risco num cenário de quebra generalizada das produtividades e rendimentos nos últimos 2 anos.

Mesmo até do ponto de vista dos industriais esta passagem da compra de pinha para a compra de pinhão poderá ser vista com bons olhos na perspetiva de que diminui consideravelmente o risco associado ao rendimento das pinhas, sendo que alguns industriais consideram o custo desta primeira transformação marginal em todo o processo de transformação efetuado nas modernas indústrias existentes.

Neste ponto são expostas algumas das vantagens e desvantagens referentes a 3 diferentes modelos na perspetiva do produtor.

6.2.1. VENDER PINHA NA ÁRVORE COM COLHEITA A CARGO DO COMPRADOR

Vantagens

- Evita ou minimiza o problema dos roubos transferindo o ónus para o comprador.
- Receita antecipada da sua produção.
- Não necessita de investimento em equipamentos específicos relacionados com a transformação.
- Não necessita de investimento em equipamentos específicos de colheita (no caso da colheita mecanizada).
- Não necessita de *know-how* acerca de processos de transformação.

Desvantagens

- Muitas das vezes o produtor não sabe o que efetivamente vendeu.
- Maior dificuldade na gestão caso não tenha a informação do rendimento efetivo dos povoamentos.
- Em caso de contratação da colheita mecânica existe pouco controlo da operação que pode resultar em danos para os povoamentos.
- Menor conhecimento das produções para os anos futuros.

6.2.2. VENDER PINHA COM COLHEITA A CARGO DO PRODUTOR

Vantagens

- Maior controlo sobre a quantidade de pinha que os seus pinhais produzem.
- Maior facilidade na gestão dos pinhais com informação do rendimento efetivo dos povoamentos.
- Maior facilidade em perceber as produtividades futuras dos povoamentos.
- Não necessita de investimento em equipamentos específicos relacionados com a transformação.
- Não necessita de *know-how* acerca de processos de transformação.

Desvantagens

- Aumento do risco com os roubos de pinha na árvore.
- Receita apenas concretizada após a venda da pinha.
- É obrigado a vender no imediato a sua produção (matéria-prima não armazenável durante muito tempo).
- Necessita de investimentos em equipamentos específicos de colheita (no caso da colheita mecanizada).
- Normalmente é necessária a contratação externa de prestadores de serviço para a colheita.
- Custos de transporte a cargo do produtor.

6.2.3. VENDER PINHÃO NEGRO

Vantagens

- Redução de custos de transporte.
- Maior transparência na transação (o comprador não está dependente da incógnita que tem sido o rendimento da pinha em pinhão).
- Possibilidade de armazenar matéria-prima durante um período de tempo longo.

Desvantagens

- Necessita de investimento em equipamentos específicos relacionados com a 1.ª transformação.
- Aumento do risco de roubo de pinha.
- Custo da apanha a cargo do produtor.
- Custo da transformação a cargo do produtor.
- Necessita de investimentos em equipamentos específicos de colheita (no caso da colheita mecanizada).
- Normalmente é necessária a contratação externa de prestadores de serviço para a colheita.
- Falta de *know-how* acerca dos processos de 1.ª transformação.



7.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A fileira do pinheiro manso/pinhão é uma fileira emergente em Portugal, esta realidade está cimentada no crescimento sustentado da área ocupada por esta espécie nas duas últimas décadas, pelo potencial de crescimento que ainda tem pela frente e pelo fato de no mercado do consumo este ser um produto nobre, saudável e de elevado valor acrescentado.

O potencial associado a esta fileira, quer como complemento de rendimento das explorações florestais do espaço mediterrânico quer como substituto na sucessão ecológica de áreas degradadas de quercíneas ou com baixa produtividade de outras folhosas dá-lhe um espaço de crescimento muito abrangente. A sua relativa plasticidade, superior à maioria das espécies alternativas, e o potencial de retorno do investimento fazem dela uma opção privilegiada pelos produtores nos últimos anos.

Todo este cenário foi potenciado no passado recente pelo enorme passo tecnológico que representa a técnica da enxertia, que reduz exponencialmente o período até à primeira produção e a possibilidade de colheita mecânica.

A procura crescente e a concorrência existente no mercado de venda de pinha/pinhão fazem dela, também nesta vertente, um caso de sucesso.

No entanto existe espaço para melhoramentos e necessidades prementes por resolver:

- **A estrutura da fileira**, embora a produção se apresente bem organizada, era desejável que sectores a jusante, nomeadamente a indústria, encontrassem formas de organização representativa que intervissem como interlocutores, consolidando assim a estrutura desta incipiente fileira.
- **O furto das pinhas**, este problema persiste e tende a agravar-se, apesar da regulamentação da data de colheita e resulta sobretudo pela falta de regulação do mercado de transação e de fiscalização dos trajetos de pinha, pinhão negro e miolo de pinhão com a obrigatoriedade de registo dos agentes que pretendam laborar na cadeia pode minorar senão mesmo cessar esta prática. Além de tudo, surge um problema de segurança alimentar, pois este produto deveria estar sujeito a um processo de rastreabilidade que assegure o seu alto padrão de qualidade. As regras e normas devem ser seguidas por todos os países produtores de *Pinus pinea* L. e englobar o controlo das exportações deste tipo de produto.
- **Certificação** das entidades que compõem a cadeia de valor, para além da produção (agentes da indústria transformadora até ao consumidor), que permita transmitir para o consumidor o valor inerente à certificação da gestão florestal sustentável, que actualmente é feita pelos produtores e que desta forma é totalmente inconsequente.
- **Informação ao consumidor** sobre a origem do miolo de pinhão e da sua diferenciação com base nas diferentes espécies de origem, que de facto apresentam características diferentes ao nível do que podemos chamar os indicadores sensoriais e de composição. Esta diferenciação é no entanto mais difícil de concretizar quando estamos perante produtos transformados que utilizam na sua composição

o miolo de pinhão nas mais diversas formulações. Cabe às entidades da cadeia melhorar o nível de informação que fornecem ao consumidor acerca da origem do produto que estão a vender. Esta origem não deve ser simplesmente a designação do país produtor mas alargada à espécie e outros elementos que ajudem a diferenciar e a justificar por exemplo as diferenças de preço praticadas entre as diferentes espécies.

- A grande **variação das produções**, fenómeno de safra e contra-safra, condiciona de sobremaneira as flutuações de preço do miolo de pinhão, mais até do que os diferentes picos de consumo ao longo do ano, que variam de país para país em função daquilo que é a cultura de cada um e do calendário de consumo associado muitas das vezes a eventos festivos como o Natal ou o Ramadão. Estas variações têm causas mal esclarecidas e que importa conhecer com clareza sob pena de serem imputadas a agentes que não são necessariamente a sua causa, devendo ser estudadas profundamente as questões fitossanitárias, fisiológicas e climáticas que afetam a produção.
- **Quebras de rendimento nas pinhas**, que são igualmente reportadas em outros países produtores de *Pinus pinea* L. como a Itália e Espanha. Todos os agentes da fileira devem unir esforços para esclarecer esta realidade, juntamente com outras entidades externas de assumida competência nas matérias de estudo, aferindo os problemas fitossanitários dos povoamentos existentes bem como efeito das práticas silvícolas.
- **Mais informação**, a falta de dados impede uma mais profunda análise da cadeia de valor sobretudo da componente industrial e comércio onde se desconhecem os custos associados à atividade. Na indústria é possível chegar a presumíveis valores de transação da matéria-prima ao nível da entrada de pinha e saída de miolo de pinhão. No comércio apenas conhecemos presumíveis valores de compra de miolo de pinhão e o valor de venda ao público, ainda que não exista um histórico para Portugal desses valores. A criação de um mercado de cotação, de que é exemplo a Bolsa de Reus, que permita a criação de uma base de dados nacional que reúna o maior número possível de cotações nas diferentes fases da cadeia de valor da pinha e do pinhão é um caminho a seguir.

O plano de consolidação e melhoria do desempenho da fileira deve assim passar por três vertentes:

- **Produtiva**, investindo em melhores plantas e árvores de qualidade superior, melhorando a silvicultura e controlando problemas sanitários;
- **Enquadramento**, garantindo a rastreabilidade das produções e a sua certificação e desincentivando o furto e o comércio informal;
- **Mercado**, clarificando a informação e a sua fluidez entre os agentes, dando informação correta ao consumidor e garantindo a diferenciação e a qualidade do pinhão mediterrânico (*Pinus pinea* L.) em relação aos outros pinhões (chinês, paquistanês,...) Parece-nos também que ações de promoção e marketing, associados ao reconhecimento de uma DOP (Denominação de Origem Protegida) dariam resultados interessantes em termos de aumento do consumo.

Tratando-se de um estudo que pretende avaliar os pontos de valor acrescentado da fileira a nota final tem que ser nesse âmbito, evidenciando o potencial de um avanço na fileira por parte da base produtiva, evoluindo de produtores de pinha para produtores de pinhão negro.

7. Conclusões e Recomendações

Este é um passo tecnologicamente implementável, que requer necessariamente dimensão e como tal agregação, mas que permite por um lado clarificar os parâmetros de transação diminuindo o risco e por outro assegurar a captação de valor acrescentado pela produção.



8.

REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

- ALONSO, F. J. G. (1999). "Ordenación y selvicultura de *Pinus pinea* L. en la provincia de Valladolid." Ciencias y Técnicas Forestales.
- ALONSO, F. J. G. (2004). Selección de grandes productores de fruto de *pinus pinea* L. en la meseta norte PhD, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes
- ALPUIM, M. (1996). *Pinheiro Manso e Pinhão*. Instituto Nacional de Investigação Agrária. Estação Florestal Nacional. Lisboa.
- ALPUIM, M. (2002). Pomares produtores de pinhão (Novas técnicas para a sua instalação) Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Agrária. Estação Florestal Nacional.
- ALVES, A. A. M. (1988). *Técnicas de produção florestal*, . 2ª Edição. INIC, 331 pp. .
- ANTONELLINI, M. and P. N. MOLLEMA (2010). "Impact of groundwater salinity on vegetation species richness in the coastal pine forests and wetlands of Ravenna, Italy." Ecological Engineering **36**(9): 1201-1211.
- BAGCI, E. and Y. KARAAGACLI (2004). "Fatty acid and tocopherol patterns of Turkish *Pinus* L. Pinaceae." ACTA BIOLOGICA CRACoviENSIA Series Botanica **46**: 95–100,.
- BARRIGUINHA, A., T. AFONSO and A. PINHEIRO (2009). *Rendimento em Miolo de Pinhão (*Pinus pinea* L.)*. Boletim informativo da APFC – Informação 16. Pp 4-5., APFC.
- BENASSAI, D., M. FEDUCCI and M. INNOCENTI (2009). *Indagine sulle cause dei danni alla fruttificazione del pino domestico in Toscana*. XXII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia.
- BORRERO, F. (2004). El pino piñonero en andalucía: ecología, distribución y selvicultura (*pinus pinea* L.), Consejería de medio ambiente. delegacion provinci.
- CAÑELLAS, I., N. CAÑADAS, A. BACHILLER and G. MONTERO (2000). *Caracterización química de los piñones de *Pinus pinea* L. para el sur y centro de España*. 1er Simposio del Pino Piñonero (*Pinus pinea* L.). Valladolid.
- CARNEIRO, A., M. ALPUIM, M. CARVALHO and I. CARRASQUINHO, Eds. (2007). Manual Ilustrado de Enxertia do Pinheiro Manso, Edição da Estação Florestal Nacional, Projecto AGRO 451. ISBN: 978-972-95736-9-9
- CARVALHO, J. (2006). *Caracterização química do pinhão de *Pinus pinea* L.*, *Silva Lusitana*. **4**: 89-96.
- CARVALHO, J. S. (1996). "Caracterização química do pinhão de *Pinus pinea* L." Silva Lusitana **4** (1): 89-96.
- CARVALHO, M. A. V. (1989). *Algumas considerações sobre o Pinheiro Manso, na Região de Alcácer do Sal*". . Reun. Selvicultura Mejora y Producción de *Pinus Pinea*. Madrid.
- CECILIO. (2014). "<http://www.cecilio.pt/>."
- CHARINES, J. R. C. and J. M. O. PALA (2004). Puesta en valor de los recursos forestales mediterráneos : el injerto de pino piñonero (*Pinus pinea* L.), Dirección General de Gestión del Medio Natural.
- CORREIA, A. V. and A. C. OLIVEIRA (2003). *Principais espécies florestais com interesse para Portugal. Zonas de Influência Atlântica. Estudos e Informação n.º 322*. DGF, MADRP. Lisboa, 187 pp.
- COSTA, R., I. EVARISTO, D. BATISTA, S. AFONSO, I. CARRASQUINHO, E. SOUSA, L. INÁCIO, L. BONIFÁCIO, J. CAPELO and L. SANTOS (2008). *Condução de Povoamentos de Pinheiro Manso e Características Nutricionais do Pinhão*. Editores Rita Costa e Isabel Evaristo. Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, Projecto AGRO 945. ISBN: 978-989-95658-3-8.
- CRAWFORD, M. (1995). *Nut pines*. Yearbook, West Australian Nut and Tree Crops Association.
- DOMINGUEZ, J. C. (2011). *Estudio de producción de piña y sus daños y la chinche del pino *Leptoglossus occidentalis* en Castilla y Leon*. Encuentro internacional sobre plagas que afectan a la piña del Pini Piñonero (*Pinus pinea* L.). Valladolid.
- EL-KHORCHANI, A., C. GADBIN-HENRY, S. BOUZID and A. KHALDI (2007). *The impact of drought on the growth of three forest species in Tunisia (*Pinus halepensis* Mill., *Pinus pinea* L. et *Pinus pinaster* Sol.)*. *Secheresse* **18**(2):113–121.

- ESCALONA, A. (2005). Estudio de componentes presentes en semillas de piñón (*Pinus pinea*) y michay (*Berberis darwinii hook*), factibles de utilizar en el desarrollo de alimentos funcionales.
- EUROSTAT. (2014). "<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>."
- EVARISTO, I., R. TENREIRO and R. COSTA (2008). "Caracterização de Parâmetros Biométricos e de Ácidos Gordos em Pinhões de Populações Portuguesas de *Pinus pinea* L." *Silva Lusitana* **16**(1): 1-19.
- FONTECILLA, L. D. F. and O. R. GREZ (1998). Manual de detección y control de plagas y enfermedades presentes y potenciales en plantaciones de pino y eucalipto.
- GIL, L. and M. A. PRADA (1993). Los pinos como especies basicas de la restauracion forestal en el medio mediterraneo Ecogía 7.
- GILMAN, E. F. and D. G. WATSON (1994). "Pinus pinea: Stone Pine." Environmental Horticulture - Fact Sheet ST-472.
- GPP. (2014). "<http://www.gpp.pt/>."
- GUTIÉRREZ, P. (2007). Análisis del sector de la piña y el piñon y sus aprovechamientos en andalucia.
- ICNF (2013). IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares. Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- INC, I. N. a. D. F. F.-. (2012). Nuts and dried fruits global statistical review.
- INE. (2014). "<http://www.ine.pt/>."
- KHALDI, A., R. AMMAR, S. WOO, N. AKRIMI and E. ZID (2011). "Salinity tolerance of hydroponically grown *Pinus pinea* L. seedlings." *Acta Physiologiae Plantarum* **33**(3): 765-775.
- LANNER, R. M. (1989). "An Observation on Apical Dominance and the Umbrella-Crown of Italian Stone Pine (*Pinus pinea*, Pinaceae)." *Economic Botany* **43**(1): 128-130.
- LLOTJADEREUS. (2014). "<http://www.llotjadereus.org/>."
- LOEWE, M. V. and M. GONZÁLEZ (2003). Sicomoro, grevillea, roble rojo americano, pino piñonero, castaño, ruil y cerezo americano, nuevas alternativas para producir madera de alto valor. INFOR-FIA: 320p.
- LOEWE, M. V. and M. GONZÁLEZ (2012). Apuntes sobre una gira de estudio sobre el piñon del pino piñonero (*Pinus pinea*) a Italia, España y Portugal. Ciencia e Investigación Forestal **18** (1).
- LOEWE, V. and C. DELARD (2012). Un nuevo cultivo para Chile, el pino piñonero (*Pinus pinea* L.). INFOR.
- MAGINI, E. and R. AMMANNATI (1989). "An estimate of the natural selfing rate of *Pinus pinea* based on frequency of tender-coated seeds." *Annali - Accademia Italiana di Scienze Forestali* **Vol. 38**: pp. 133-141.
- MARTÍNEZ, F. and G. MONTERO (2007). "The *Pinus pinea* L. woodlands along the coast of South-western Spain: data for a new geo-botanical interpretation." *Plant Ecology*.
- MARTÍNEZ, J. (2008). Caracterización del Rendimiento y Propiedades Físicas de la Piña y el Piñon. Jornadas Técnicas de Frutos Secos - Madrid.
- MOLINA, M. P. (1991). El pino piñonero. Un pino para el secano costero e interior. *Renares* **8** (32): 8-11.
- MONTOYA OLIVER, J. M. (1990). El pino pinonero, Madrid: Mundi-Prensa.
- MUTKE, S. (2005). Modelización de la arquitectura de copa y de la producción de piñon en plantaciones clonales de *Pinus pinea* L PeerReviewed, E.T.S.I. Montes (UPM).
- MUTKE, S. and L. GIL (2004). Análisis y modelización de la arquitectura de copa de *Pinus pinea* L. *Cuad. Soc. Esp. Cie. For.* **18**: 71-76.
- MUTKE, S., R. SIEVÄNEN, E. NIKINMAA, J. PERTTUNEN and L. GIL (2005). "Crown architecture of grafted Stone pine (*Pinus pinea* L.): shoot growth and bud differentiation." *Trees-Structure and Function* **19**(1): 15-25.
- NASRI, N., A. KHALDI, B. FADY and S. TRIKI (2005). "Fatty acids from seeds of *Pinus pinea* L.: composition and population profiling." *Phytochemistry* **66**(14): 1729-1735.
- OZCAN, M. M. (2006). Determination of the mineral compositions of some selected oil-bearing seeds and kernels using Inductively Coupled Plasma Atomic Emissions spectrometry ICP-AES. *Grasas y Aceites* **57**(2): 211-218.

- PARDOS, M., J. PUÉRTOLAS, G. MADRIGAL, E. GARRIGA, S. D. BLAS and R. CALAMA (2010). "Seasonal changes in the physiological activity of regeneration under a natural light gradient in a *Pinus pinea* regular stand." *Forest systems* **19**(3): 14.
- PARRA, P., J. VALENCIA and M. GONZÁLEZ (1999). *Manual de detección y evaluación sanitaria en eucalipto*. Instituto Forestal.
- PERUZZI, A., P. CHERUBINI, L. GORRERI and S. CAVALLI (1998). Le pinete e la produzione dei pinoli dal passato ai giorni nostri, nel territorio del parco di Migliarino, S. Rossore, Massaciuccoli. Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli.
- PIQUÉ, M. (2004). La modelización forestal como base para la gestión y aprovechamiento sostenible de los montes de *Pinus pinea* L. de Cataluña, Rural Forest. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.
- PRADES, C., L. CUEVAS, J. RABASCO, R. M. D. ALMARGO and R. DUARTE (2005). Vecería, producción biológica y producción comercial de la piña de *Pinus pinea* L. en la provincia de Córdoba. *Revista Ciencia y Tecnología* **4** (82): 41-50.
- RODRIGUEZ, G. and R. RODRIGUEZ (1981). Las especies de pinaceae cultivadas en Chile. *Bosque (Valdivia)*, vol.4, no.1, p.25-43. ISSN 0717-9200.
- ROVERSI, P. F., W. B. STRONG, V. CALECA, M. MALTESE, G. SABBATINI PEVERIERI, L. MARIANELLI, L. MARZIALI and A. STRANGI (2011). "Introduction into Italy of *Gryon pennsylvanicum* (Ashmead), an egg parasitoid of the alien invasive bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann." *EPPO Bulletin* **41**(1): 72-75.
- RUGGERI, S., M. CAPPELLONI, L. GAMBELLI, S. NICOLI and E. CARNOVALE (1998). "Chemical composition and nutritive value of nuts grown in Italy." *Italian journal of food science* **10**(3): 243-252.
- SERRA, M. T. (1987). *Dendrología de coníferas y otras Gymnospermas : [Apuntes de Botánica Aplicada]*, Universidad de Chile (Chile). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
- SHARASHKIN, L. and M. GOLD (2004). Pine nuts: species, products, markets, and potential for U.S. production. Northern Nut Growers Association 95th Annual Report. Proceeding for the 95th annual meeting, Columbia, Missouri, August 16-19, 2004. .
- SOUSA, E. and P. NAVES (2011). The western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Heteroptera: Coreidae) in Portugal. *Bol. San. Veg. Plagas*, **37**: 65-67,2011.
- TRAP, L. (1993). *Pinus pinea*, an update for Australia., Yearbook West Australian Nut and Tree Crops Association.



UNAC-UNIÃO DA FLORESTA MEDITERRÂNICA

R. Mestre Lima de Freitas, n.º 1, 1549 - 012 Lisboa

Tel.: + 351 217 100 014

Fax: + 351 217 100 037

E-mail: geral@unac.pt

www.unac.pt