



INOVAÇÃO EM POMARES DE MEDRONHEIRO E MEDRONHO NÃO DESTILADO



Estado da Arte Atual

Centro de Excelência para a
Valorização dos Recursos
Mediterrânicos, S.A.

Rua Azinhaga do Lavadouro,
C.C. Transportes, Fracção
O, 7700-061 Almodôvar

Telf.284 662 139

Almodôvar, 2013

A presente publicação apresenta o contributo de todos os parceiros e colaboradores do projeto “Inovação e Novas Tecnologias no Aproveitamento do Medronho”. O estado atual do conhecimento, investigação e inovação sobre a cultura do medronheiro em regime de pomar e conservação/processamento do medronho em fresco e desidratado estão reunidas no presente documento técnico. O capítulo I aborda os aspetos principais da cultura do medronheiro, o capítulo II, o estado atual do conhecimento sobre a investigação do medronho, sua conservação e transformação, o capítulo III a investigação empresarial ao nível do fabrico e comercialização do medronho e no quarto e último capítulo é feita uma breve abordagem ao estudo de mercado do medronho em modo de produção biológico a nível nacional e internacional.

FICHA TÉCNICA

Esta publicação foi realizada no âmbito do Projeto “Inovação e Novas Tecnologias no Aproveitamento do Medronho”, cofinanciado pelo PRODER – Promoção do Conhecimento e Desenvolvimento de Competências, Medida 4.1. Cooperação para a Inovação.

TÍTULO

Inovação em Pomares de Medronheiro e Medronho não Destilado: *Estado da Arte Atual*

CONTEÚDOS

Duarte Candeias

CEVRM – Centro de Excelência para a Valorização dos Recursos Mediterrânicos, S.A.

Inocêncio Seita Coelho; José António Passarinho; Rui Maia e Sousa

INIAV – Instituto de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Carlos Ribeiro; Dina Soares

IPB-ESAB - Instituto Politécnico de Beja – Escola Superior Agrária de Beja, I.P.

João Dias

Sugar Bloom, Unipessoal Lda

COLABORAÇÃO

Nélia José

Viver Serra – Associação para a Protecção e Desenvolvimento das Serras do Barlavento Algarvio

CONCEÇÃO GRÁFICA

André Martins ¹; Duarte Candeias ²

¹ **ADPM** – Associação de Defesa do Património de Mértola

² **CEVRM** – Centro de Excelência para a Valorização dos Recursos Mediterrânicos, S.A.

IMPRESSÃO E ENCADERNAÇÃO

ADPM – Associação de Defesa do Património de Mértola

TIRAGEM

500 Exemplos

I.S.B.N.

978-989-98312-1-6



ÍNDICE

CAPÍTULO I – A CULTURA DO MEDRONHEIRO	1
1. Caracterização da área piloto do pomar de medronheiros.....	1
1.1. Enquadramento fitogeográfico da área de estudo	1
1.2. Caracterização climática da área de estudo	4
1.3. Caracterização edáfica da área de estudo	4
2. O medronheiro – <i>Arbutus unedo</i> L.	5
2.1. Características botânicas.....	6
2.2. Características edafo-climáticas	7
2.3. Propagação em viveiro	8
2.3.1. Propagação seminal.....	8
2.3.2. Propagação vegetativa.....	8
2.4. Variabilidade genética e melhoramento vegetal	9
2.5. Técnicas culturais e desenvolvimento da cultura.....	10
2.6. A cultura do medronheiro em modo de produção biológico.....	11
2.7. Pomar	13
2.7.1. Fertilização	14
2.7.2. Condução cultural.....	15
2.7.3. Conta de cultura	17
2.7.3.1. Custos de produção do medronhal.....	17
2.7.3.2. Custo de instalação inicial	18
2.8. Pragas e Doenças.....	19
CAPÍTULO II – INVESTIGAÇÃO DO MEDRONHO.....	21
1. Medronho fresco.....	21
1.2. Maturação	21
1.3. Propriedades nutricionais e físico-químicas.....	22
1.4. Propriedades microbiológicas	23
1.5. Formas de conservação.....	23
1.6. Embalamento, armazenamento e colocação no mercado	24
2. Medronho desidratado e liofilizado.....	24
2.1. Propriedades nutricionais e físico-químicas.....	24
2.2. Formas de conservação.....	25
2.3. Embalamento, armazenamento e colocação no mercado	25
2.4. Critérios de seleção da matéria-prima a utilizar nos novos produtos.....	25
2.5. Condições de processamento.....	25



3. Conceção de novos produtos	29
3.1. Doce, geleia e patê de medronho	29
CAPÍTULO III – FABRICO E COMERCIALIZAÇÃO	30
1. A importância da confeitaria regional.....	30
2. Produtos de confeitaria à base de medronho.....	30
2.1. Confeitagem de medronho.....	31
2.2. Gelificados de medronho	33
CAPÍTULO IV – ESTUDO DE MERCADO DO MEDRONHO	36
1. Constrangimentos da fileira do medronho	36
2. Oportunidades da fileira do medronho.....	36
3. Aproveitamentos comerciais do medronheiro	39
4. Perspetiva de comercialização no mercado internacional	40
5. Perspetiva futura de inovação de mercado.....	41
BIBLIOGRAFIA.....	42

CAPÍTULO I – A CULTURA DO MEDRONHEIRO

1. Caracterização da área piloto do pomar de medronheiros

1.1. Enquadramento fitogeográfico da área de estudo

Segundo Rivas-Martinez *et al.* (1997) *cit in* Pedro (1994) classifica o medronhal na associação *Arbutum unedonis – Cistetum populifolii*, pertencente à Província Luso-Extremadurensis, Sector Marianico-Monchiquense, Distrito Baixo Alentejano-Monchiquenseb (Fig.1). É considerada uma associação meso-mediterrânea e, em alguns casos, termomediterrânea, de ombroclima subhúmido-húmido-hiperhúmido com distribuição mediterrânea ocidental.

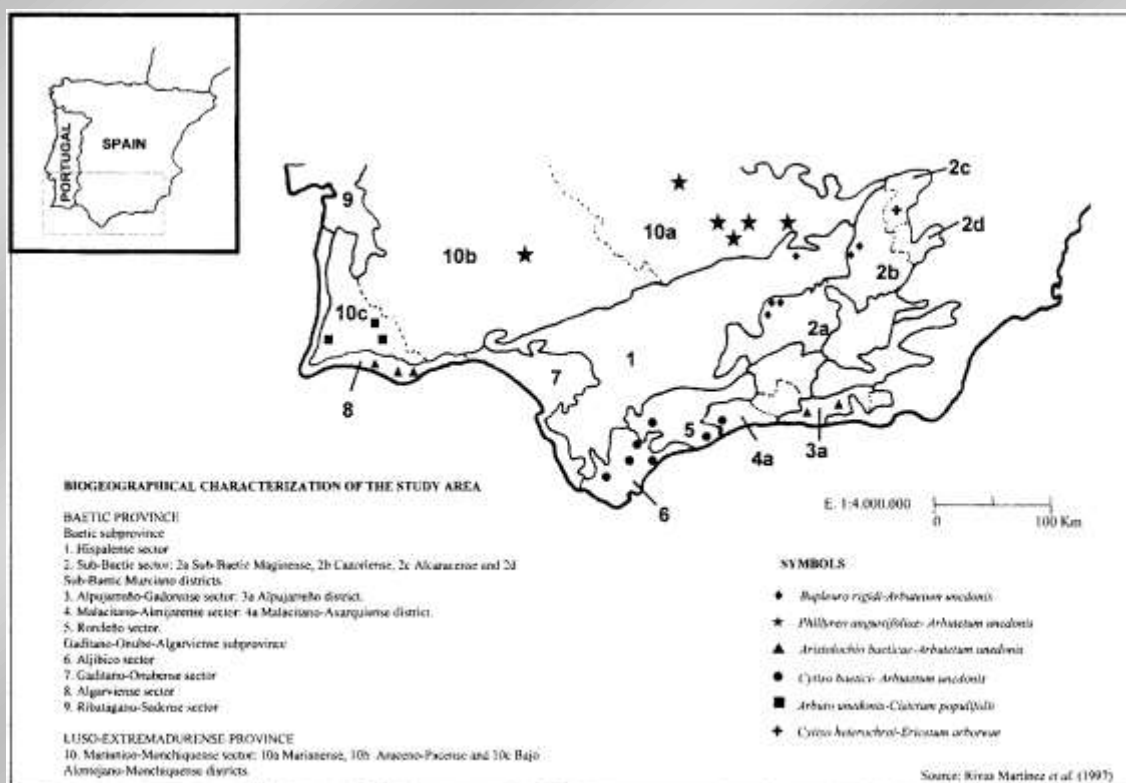


Fig. 1. Caracterização biogeográfica da espécie *Arbutus unedo* L. na Península Ibérica (Rivas Martinez *et al.*, 1997 *cit in* Torres, *et al.*, 2002)

Nas serras de Espinhaço de Cão e Caldeirão são referidas duas associações vegetais: *Myrto-Quercetum suberis* e a *Phillyreo-Arbutetum unedonis* em andar termomediterrâneo sub-húmido (Fig. 2).

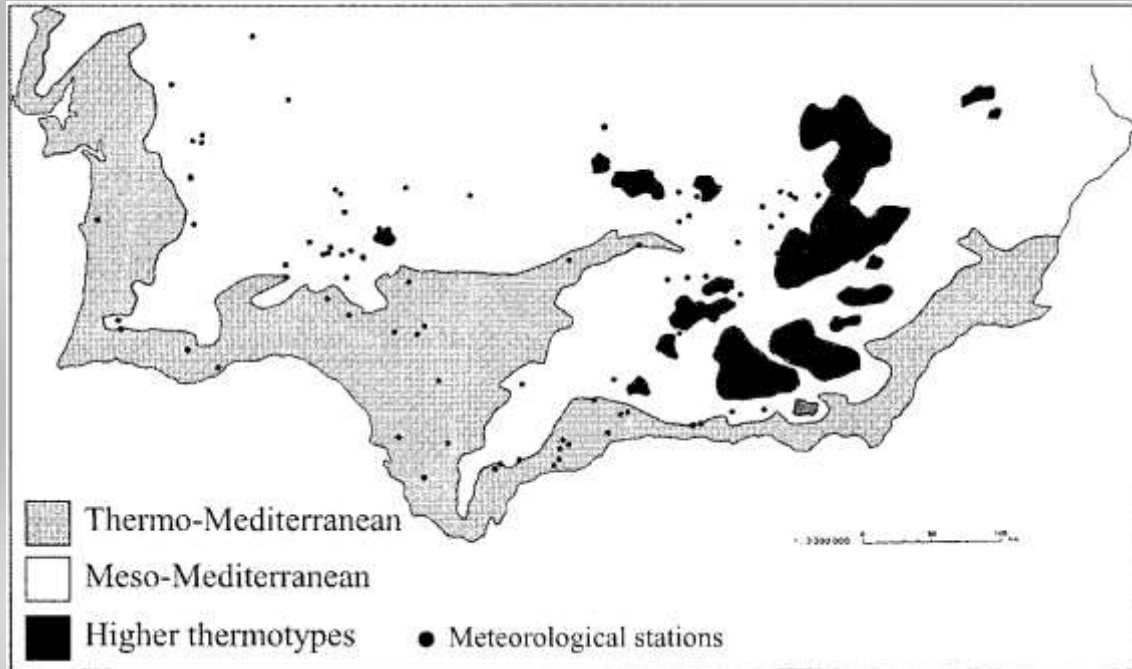


Fig. 2. Caracterização fitogeoclimática da espécie *Arbutus unedo* L. (Torres *et al.*, 2001).

O medronheiro é uma das plantas mais representativas na bacia do Mediterrâneo (Fig. 3), onde predomina com abundância em Portugal, Espanha, França, sul de Itália e sul da Grécia, em praticamente em todas as ilhas mediterrânicas. Em Portugal a espécie ocorre em todo o território, com especial dominância a sul do rio Tejo (Correia e Oliveira, 2002).



Fig. 3. Distribuição da espécie *Arbutus unedo* L. na Península Ibérica (Domínguez & Martínez 1993).

A sul de Portugal, o medronheiro surge espontaneamente na zona de serra em sub-bosques de sobreirais, integrado em comunidades naturais ou seminaturais e constituindo em geral povoamento puros esparsos ou povoamentos mistos, onde tende a ser a espécie secundária.

Perante as potencialidades desta espécie, e face à escassez de informação técnico-cultural que promova a otimização do processo produtivo e rentabilidade da cultura, foi instalado um ensaio experimental de pomar de medronheiro em regime de sequeiro com vista a suprir os constrangimentos já identificados.

O ensaio foi instalado no sítio do Açor, na freguesia e concelho de Silves, onde esta espécie ocorre espontaneamente. A área do pomar tem cerca de um hectare e foi seleccionada uma zona representativa das condições de serra, nomeadamente condições biofísicas como exposição de encostas, declives, altitude, característica de solo, ocupação do solo e acessos.

1.2. Caracterização climática da área de estudo

Conforme o registo de dados climatológicos da Barragem do Arade, a temperatura média anual ronda os 17°C, e como é característico do clima mediterrânico, este elemento climatológico apresenta valores máximos nos meses de Verão (Julho, Agosto e Setembro) com temperaturas médias superiores a 22°C. Estes meses também apresentam como média das máximas temperaturas na ordem dos 30°C e nos casos extremos podem ultrapassar dos 40°C. Estes valores extremos tendem a ser cada vez mais frequentes devido ao fenómeno do aquecimento global.

Em contrapartida, os meses mais frios (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) ocorrem no Inverno com valores médios entre os 11°C e 12°C. As temperaturas negativas são raras, mas quando ocorrem são entre Janeiro e Fevereiro.

Em termos de pluviosidade, a precipitação média anual é de 613mm, sendo os meses de Novembro e Dezembro aqueles que registam maiores índices de precipitação, valores que tendem a diminuir até Julho, sendo este o mês mais seco e com temperatura média mais elevada.

A média anual de humidade relativa (RH) é de 74%, reduzindo-se os teores de HR na ordem dos 50 a 60% nos meses de Julho e Agosto.

Os registos dos ventos dominantes apontam para uma predominância do quadrante Noroeste, com exceção dos meses de Dezembro e Janeiro onde o vento dominante ocorre maioritariamente do quadrante Nordeste. Os ventos oriundos deste último quadrante são frios e secos, algo que se deve ter em atenção nas plantações. Embora o vento predominante seja de Noroeste, ele sopra com maior velocidade dos quadrantes Este e Sudeste, principalmente nos meses de Fevereiro e Março, onde a velocidade média mensal pode atingir 24 km/h. Estes ventos fortes podem provocar grande mortalidade por dissecação nas plantações realizadas no início da Primavera.

1.3. Caracterização edáfica da área de estudo

Os solos da área de estudo apresentam formações sedimentares e metamórficas dos períodos Carbónico Marinho e Devónico da Era Paleozóica. Apresenta como rochas predominantes os xistos argilosos e os grauvaques, sendo estes últimos, xistóides e micáceos de um modo geral de grão fino. São pouco suscetíveis à alteração química, resistem mal à erosão laminar e são bastante impermeáveis, apresentando como consequência, a formação de uma rede de drenagem abundante e de regime torrencial



durante o Inverno e com carência de água no solo durante a época estival. Como consequência desta fraca permeabilidade do solo, durante o Inverno os solos estão sujeitos a fenómenos hídricos devido à grande disponibilidade de água na superfície do solo e durante o verão como a infiltração de água no solo é fraca e a capacidade de armazenamento é baixa, existe escassez de água disponível para as plantas, induzindo grande stress hídrico nestas, principalmente nas plantações recentes.

A área é constituída predominantemente por solos incipientes de Litossolos dos climas de regime xérico de xistos e grauvaques (Ex). Estes solos Ex são solos esqueléticos derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva normalmente inferior a 10 cm. Não apresentam horizontes genéticos definidos, estando limitados a um perfil do tipo C – R, mas podendo, nalguns casos, definir-se um horizonte A1 ou Ap incipiente, de baixo teor orgânico, quer em percentagem, quer em quantitativo por hectare, dada a sua diminuta espessura, povoado de microrganismos onde existe maior abundância de raízes. Contêm, em regra, uma apreciável proporção de fragmentos da rocha-mãe que podem apresentar uma certa meteorização. Morfologicamente são muito simples, com fraco ou nulo desenvolvimento de perfil devido à recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais comumente, devido à erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que se vai formando. Por isso, são constituídos principalmente por fragmentos de rocha, grosseiros ou finos, não muito meteorizados. A alteração química limita-se à fraca formação de argila a partir dos minerais menos estáveis, o que torna o solo com fraca aptidão cultural (Cardoso, 1965).

2. O medronheiro – *Arbutus unedo* L.

A espécie *Arbutus unedo* L. pertence à família Ericaceae, como nome comum alternativo ao medronheiro ocorre ervedeiro. É uma espécie de folha perene endémica do litoral e bacia do mediterrâneo. No nosso hemisfério ocorrem 15 espécies de género *Arbutus*, no continente americano a espécie *Arbutus menziesii* Pursh, difundido do Canadá até à Califórnia ao longo da costa do oceano Pacífico, a espécie *Arbutus californica* Sarg., *Arbutus arizonica* Sarg., *Arbutus texana* Bulkl. Na Europa, na Grã-Bretanha, em Portugal e na bacia do mediterrâneo ocorre a espécie *Arbutus unedo* L., sendo registada a distribuição de espécies como *Arbutus andrachne* L. e o híbrido *Arbutus x andrachnoides* Link. destas últimas espécies na Grécia, Chipre e Israel. Nas ilhas Canárias, ocorre a espécie *Arbutus canariensis* (Nieddu e Chessa, 2000).

O medronheiro representa uma espécie espontânea em Portugal, associado ao sub-bosque de povoamentos de sobreiro e azinheira, muito comum a nível nacional. Possui



características como sombreamento denso e folhada rica em nutrientes para o solo, conferindo-se assim, como uma espécie indicadora de solos com relativa fertilidade. Apresenta capacidade resiliente à passagem do fogo, regenerando através de rebentos radiculares (Correia e Oliveira, 2002). Segundo Franco (2012), confirma que o medronheiro, enquanto espécie endémica da bacia do mediterrâneo, desenvolve grande capacidade de regeneração pós fogo.

O seu fruto – medronho¹ - além da produção de licores e aguardentes, apresenta grande potencial de aproveitamento através de novas técnicas de conservação e transformação, perspetivando um crescimento na comercialização a curto e médio prazo de medronho sob a forma de produto em fresco, desidratado e respetivos produtos derivados no sector agroalimentar. Para além do fruto, existe um aumento da procura de rama verde para arranjos florais, estando o seu uso como espécie ornamental em expansão. Devido à abundância da sua floração, o medronheiro é uma espécie com interesse do ponto de vista apícola. A sua madeira constitui um excelente combustível sendo também boa para tornear, os ramos mais jovens são utilizados em cestaria, as folhas podem servir para forragem e as folhas e cascas podem ser utilizadas na indústria de curtumes.

2.1. Características botânicas

Apresenta porte de arbusto ou pequena árvore de folha perene, geralmente com 1 a 4 metros de altura com hábito espontâneo, porém pode atingir até 10 metros de altura com um diâmetro de copa até 5 metros (Cervelli, 2005). O tronco e ramos avermelhados e escamosos. As folhas são alternas com 6 a 12 cm de comprimento e 1,5 a 3 cm de largura, lanceoladas, de margem serrada e pecíolo curto, com coloração verde escura na página superior e verde clara na página inferior. Na nervura, é visível uma coloração rosácea sobre a mesma. O início do abrolhamento dá-se em Abril, com desenvolvimento e crescimento intenso dos ramos de Abril a Junho. Apresenta flores hermafroditas, urceoladas de cor brancas, esverdeadas ou rosadas dispostas em panículas terminais pendentes com 15 a 30 flores. Apresenta floração de Outubro a Março, sendo as flores formadas sobre o ramo do ano, quase simultaneamente na altura da maturação dos frutos formados no ano precedente. Estes, denominados medronhos apresentam uma superfície granulosa com diâmetro médio de 1 a 3 cm, globosos e avermelhados na fase de maturação segundo Bringre (2007), podendo pesar entre 3 a 8 gramas/fruto e conter um número de sementes compreendido entre 10 a 15 sementes no seu interior. É estimado um número de 400.000 a 600.000 sementes/quilograma de medronho,

¹ O nome da espécie deriva do latim *unum edo* ("comer apenas um") fazendo alusão ao sabor pouco apetitoso do fruto sentido por parte do classificador botânico no momento de plena maturação.



apresenta forma elíptica, comprimento de 2 a 3 mm e com coloração castanho clara (Cervelli, 2005). A particularidade desta planta, prende-se com a ocorrência em simultâneo de floração e frutificação (Malossi, 2004).

2.2. Características edafo-climáticas

O medronheiro (*Arbutus unedo* L.) é uma espécie que vegeta bem onde a temperatura média anual é superior a 12,5°C e encontra o seu óptimo entre os 500 e 1400mm de precipitação média anual (Sales, 1992 *cit in* Correia e Varela, 1996).

É uma espécie notável a nível de resistência à aridez, bem como a nível de capacidade de brotamento, dado possuir uma base caulinar alargada, denominada ligno-tubérculo, que é constituída por um conjunto de oligoelementos em dormência, com capacidade de gerar brotos abundantes após danos causados na parte aérea – ramagem, de origem antrópica e/ou natural. Quer os tubérculos-ligno, quer as raízes, possuem reservas de hidratos de carbono e elementos nutricionais adaptadas para suportar um brotamento rápido (Cervelli, 2005).

Segundo Correia e Oliveira (1999), podemos considerar o medronheiro como uma espécie indiferente às características edáficas. Contudo, sabe-se que prefere solos ligeiramente ácidos e bem drenados. Como refere Cervelli (2005), das espécies do género *Arbutus*, o medronheiro é o mais tolerante a solos calcários, crescendo bem em solos com elevado teor de argila, desde que possuam boa estrutura e textura para permitirem uma boa drenagem do solo.

Apresenta preferência de desenvolvimento com reduzida luminosidade, pelo que é uma espécie representativa e muito abundante de sub-bosques mediterrânicos de quercíneas em consociação com outros arbustos característicos destes habitats, como são exemplo a *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*; *Mrytus communis*, *Cistus populifolius* e *Erica arbórea*. O medronheiro é uma planta xerófila, capaz de suportar condições de secura prolongada, mantendo o equilíbrio hídrico através da sua particular adaptabilidade fisiológica e morfológica (Malossi, 2004).

Em termos gerais, a nível de exigências ambientais, a espécie *Arbutus unedo* L. pode resistir a um mínimo térmico de aproximadamente -15.°C, não tolerante a geadas precoces ou tardias, especialmente quando acompanhadas de ventos frios.

A sua distribuição em altitude pode ocorrer desde os 0 aos 500 metros, podendo mesmo ocorrer até aos 1200 m em determinadas nas regiões meridionais (Cervelli, 2005).



2.3. Propagação em viveiro

2.3.1. Propagação seminal

Até à data, não tem havido muito estudo e investigação sobre a conservação de sementes de medronheiro, porém, é possível referir que o teor de água na semente deverá oscilar entre 6 e 8%, mantendo a semente em recipientes hermeticamente fechados a baixas temperaturas, permitindo a sua conservação durante 2 ou 3 anos. Na propagação seminal, implica a recolha do fruto em plane maturação, permitindo a separação da polpa após imersão em água (que deve ser mudada diariamente) durante vários dias e a passagem subsequente através de uma máquina de crivagem, com a utilização de jatos de adjuvantes de água pressurizada. Embora nem sempre necessária, a estratificação a frio de sementes durante 20 a 60 dias (usando substrato com algum teor de humidade e bem arejado a 5.°C), permitindo uma germinação mais homogénea e eficiente. Após a estratificação a frio, a temperatura ideal para estimular a mesma ronda os 20°C, nestas condições, a luminosidade (presença ou ausência) parece representar-se indiferente. Seguindo estes procedimentos, a germinação é concluída após 30 a 40 dias. A percentagem de germinação pode variar entre os 60% e 90%. A época de sementeira do concentrar-se no outono (neste caso a estratificação ocorre em condições ambientais naturais) ou na primavera, pelo método de estratificação a frio. Dado o tamanho da semente é recomendável cobri-las com uma camada muito fina de substrato poroso e granulometria fina (Cervelli, 2005).

8

2.3.2. Propagação vegetativa

Os caules semilenhosos são os privilegiados no momento em que a planta cessa o brotamento, promovendo a melhor predisposição natural para o enraizamento. Em caso de se efetuar a estacaria no período outonal, com tratamento com hormonas de enraizamento, a percentagem de enraizamento é aproximadamente de 80% (30% sem aplicação de hormonas). Após o brotamento (Julho) a percentagem de enraizamento reduz-se para cerca de 10 a 20%, mesmo com o uso de hormona de crescimento. Noutras épocas, a percentagem de enraizamento não vai além dos 30% e sem hormona os valores são muito reduzidos. Como hormona de enraizamento poderá ser utilizada a IBA (0,0125 M). O substrato de enraizamento deverá arejado e bem drenado como é exemplo a perlite. As estacas podem estar sujeitas e contaminações fúngicas, durante e após o processo de enraizamento. A propagação por estacas é uma prática utilizada para



multiplicar cultivares ou genótipos selecionados. A multiplicação vegetativa pode ser utilizada também pelo processo de desdobramento, por camadas ou divisão de pés. Estes métodos são privilegiados pelos viveiristas profissionais (Cervelli, 2005).

2.4. Variabilidade genética e melhoramento vegetal

A investigação representa-se ainda incipiente no que respeita à variabilidade interespecífica e intraespecífica do medronheiro, principalmente pela ausência de um centro de investigação para a conservação da semente e inscrição num catálogo nacional de sementes, genótipos ou mesmo variedades com viabilidade cultural interessante. A desinteresse ou ausência de uma estratégia de promoção do medronheiro enquanto cultura florestal e/ou agrícola com viabilidade económica nos sistemas de produção agroflorestais, traduz inexistência de um sistema de cultivo organizado sectorialmente. O material de base de reprodução encontra-se inexplorado e continua a imperar a espécie espontânea influenciada pelas condições ecológicas naturais. A crescente procura do sector e melhores facilidades de acesso a plantas selecionadas, melhoradas e disponíveis em viveiros, justifica um aprofundamento do estudo da variabilidade da espécie *Arbutus unedo* L., enquanto espécie potenciadora de desenvolvimento agrário e florestal de territórios rurais e espécie emblemática de áreas com índices de erosão elevados e sujeitas a inúmeras influências perturbadoras a nível antrópico e natural (Nieddu e Chessa, 2000).

Por forma a aumentar o conhecimento existente ao nível da variabilidade genética entre indivíduos da espécie *Arbutus unedo* L., foram realizados estudos em Portugal sobre a caracterização de diferentes genótipos de plantas oriundas de diversas regiões de proveniência no país (e.g. Gerês; Coimbra; Alva e Alvoco; Serra da Gardunha; Serra Alvélos e Muradal; Serra da Arrábida; Silves – Herdade da Parra e Serra do Caldeirão – Barranco Velho). Estes estudos realizados por Gomes *et al* (2010) permitem selecionar regiões de proveniência e indivíduos com características distintivas consoante o objetivo e destino de processamento final do fruto.

No seguimento do desenvolvimento do conhecimento dos genótipos existentes em Portugal, e conforme referencia Santos (2012), a Escola Superior Agrária de Coimbra, tem desenvolvido nestes últimos anos a micropropagação (*in vitro*) do medronheiro, com o objetivo de selecionar plantas com boas características produtivas, em particular, frutos com potencialidade de comercialização em fresco. Este processo, consiste na propagação vegetativa de remos armazenados para abroilharem e os novos rebentos são estabelecidos *in vitro*, o mecanismo permite produzir plantas iguais à planta selecionada.

O processo completa-se após ocorrer a multiplicação de pés, enraizamento e aclimatização das plantas.

Segundo Cervelli (2005), a nível europeu, foram selecionadas algumas variedades de *Arbutus unedo* L., são exemplo a “Compactum” e “Rubra”. A primeira é originária de França, em relação à espécie espontânea, apresenta-se uma folhagem muito compacta, maior número de capítulos florais e fruto com maior calibre. Outra variedade produtiva é a “Elfin King” com maior produção de inflorescências do que variedade “Compactum”. A variedade “Atlantic” requer uma pequena poda e apresenta flores coloridas. No que respeita a variedades com floração muito colorida selecionadas, propagadas e utilizadas para fins ornamentais, foram desenvolvidas variedades como a “Rubra” que, comparativamente à espécie espontânea, produz flores rosáceas e frutificações bastantes numerosas, porém menos vigorosa. As variedades “Croomei” e “Oktoberfest” apresentam flores rosa escuro ou quase roxas.

Importa considerar que é fundamental manter a variabilidade genética natural dos ecossistemas, por forma a manter o equilíbrio dos agrossistemas e assegurar a permanência de indivíduos saudáveis e férteis que constituem o povoamento ou pomar de medronheiros. A ocorrência da polinização cruzada realizada por insetos como abelhas é responsável pela perpetuação futura de indivíduos mais resistentes a agentes bióticos e abióticos, bem como uma fonte de garantia de variabilidade da espécie e conservação de genes com informação genética muito próxima dos genótipos espontâneos de cada região de proveniência natural.

Neste sentido, um planeamento sustentável da cultura, deverá assegurar pelo menos 3 genótipos de medronheiros distintos presentes na cultura em forma de povoamento florestal ou ainda na forma de pomar de sequeiro ou regadio.

2.5. Técnicas culturais e desenvolvimento da cultura

As técnicas culturais variam de acordo com o contexto produtivo da cultura (e.g. florestal, agrícola ou ornamental). Em contexto florestal, na fase pré-instalação, dever-se-á eliminar a vegetação espontânea existente junto ao local de instalação da planta em torrão, nas nossas condições, ocorrem vulgarmente espécies do género *Cistus* sp., *Erica* sp., *Ulex* sp. e *Phillyrea* sp.. Aconselha-se, nestes casos, o uso de corta-matos, em áreas de intervenção grandes, ou motoroçadora de discos, para intervenções localizadas e área relativamente reduzida, com vista a eliminação de espécies maioritariamente lenhosas.



É necessário colocar corretamente as plantas no solo mantendo-as ao nível da superfície. Além disso, é sempre útil, caso análise de solo que comprove o contrário, realizar uma fertilização de fundo, preferencialmente adubo orgânico. A época de plantação deverá ser realizada, de preferência, nos meses de outono ou primavera, quando as condições meteorológicas não sejam extremas. Para áreas de climas mais secos e áridos, parece ser favorável a plantação de outono, para regiões com maior conforto bioclimático, ambas as épocas são favoráveis. Faz-se uma chamada de atenção para as regiões onde a geada ocorre com abundância, sendo aconselhável não coincidir a instalação da cultura neste período crítico. As plantas, de preferência jovens, de origem seminal ou vegetativa de raiz em torrão devem ser saudáveis, ou seja, livre de vírus ou de outras doenças causadas por fungos ou insetos. Após a plantação, em caso de ocorrer dias de seca prolongados, dever-se-á aplicar uma rega localizada. Quando possível, seria adequado distribuir igualmente a fertilização tendencialmente orgânica. Deve-se controlar o desenvolvimento de ervas daninhas na proximidade da área radicular e aérea da jovem planta, por forma a não ocorrer competição com nutrientes, água e luz. A aplicação de estilha junto à zona caulinar – *mulching* - favorece a permanência da humidade do solo junto à base da planta, impede o crescimento de infestantes competidoras e aumenta o teor de matéria orgânica do solo. O efeito de controlo térmico do solo é um importante fator de sucesso para desenvolvimento do sistema radicular.

Para obter um bom equilíbrio entre parte aérea e parte radicular, que desempenha importantes funções fisiológicas, é necessário, periodicamente, realizar podas de formação e condução da planta, por forma a garantir todas as suas funções de cariz produtivas.

2.6. A cultura do medronheiro em modo de produção biológico

O medronheiro, à semelhança de outras espécies autóctones, representa um importante recurso biológico no ecossistema natural, utilizada pela população ancestralmente através de aproveitamentos tradicionais locais, privilegiando-se o aproveitamento da planta na sua forma espontânea, sendo alvo de intervenção indiscriminada e, por vezes, despropositada. A necessidade de proteger um bem precioso com uma função ecológica e ambiental relevante, justifica inverter esta tendência na forma de estabelecer e desenvolver a curto prazo um sistema de cultivo do medronheiro, garantido a produção de matérias-primas necessariamente constantes e com escala de produção para aceder às exigências atuais do mercado nas suas mais diversas utilizações industriais. A consciência das exigências ecológicas e modalidades de propagação irá facilitar esta transição natural para o modelo agrícola em forma de

cultura fruteira, mas é, sem dúvida, um compromisso responsável por parte de todos os intervenientes na fileira em prol da manutenção da variabilidade genética no processo de melhoramento vegetal da espécie, tendo em conta as características selecionadas (e.g.: folhagem, inflorescências ou infrutescências) e mercado a atingir (e.g.: fruto destilado, fruto não destilado, floricultura ou mercado ornamental), sem descuidar a origem dos diversos genótipos existentes em Portugal, influenciados por fatores vários como o habitat, zona fitogeográfica, condições edáficas e climáticas existentes. A promoção da vegetação mediterrânica passará pela valorização e conservação do ecossistema original da espécie, podendo a mesma ocupar áreas menos temperadas, dada a sua alta resistência ao frio, baixa exigência no consumo hídrico, atendendo sempre à salvaguarda das características dos ecótipos mais adequados a cada região (Nieddu e Chessa, 2000).

O desenvolvimento da cultura do medronheiro em modo de produção biológico representa um leque de oportunidades extremamente importantes. Do ponto de vista ecológico, permitirá a manutenção e salvaguarda de habitats e ciclos naturais dos ecossistemas agroflorestais mediterrânicos. Do ponto de vista económico, a especialização da produção (produtos e subprodutos) e abertura aos segmentos de mercados biológicos e produtos de qualidade, possibilita, por si só, criar produtos de valor acrescentado, contribuindo para a revitalização do tecido socioeconómico dos territórios rurais.

A manutenção e gestão biológica dos pomares de medronheiro não constitui problemática, na medida em não se regista a presença habitual de insetos entomófagos patogénicos para a cultura. Esta espécie, dado que a época de floração ocorre no início de outono e acaba no início da primavera, pode ser útil para aumentar a presença de polinizadores, necessários neste período para assegurar a polinização das plantas do povoamento ou pomar, bem como outro conjunto das plantas ou culturas hortícolas, quer em ambiente protegido, quer ao ar livre. Entre os polinizadores mais eficientes registam-se os insetos da família Hymenoptera e Apidae. Os adultos alimentam-se de néctar, enquanto as larvas são alimentadas com néctar e pólen ou mesmo com geleia real, substância rica em vitamina B, secretada por algumas glândulas das abelhas operárias. A atividade apícola estabelece o equilíbrio e manutenção da sanidade da cultura, bem como, constitui um excelente complemento produtivo do produtor (Malossi, 2004). Uma chamada de atenção, em particular, para as potencialidades do mel de medronheiro e para a procura incessante deste produto por parte de países e mercados biológicos do norte da Europa.

2.7. Pomar

O medronheiro, na maioria das plantações que se conhecem, tem sido cultivado no âmbito de povoamentos florestais. A utilização dos frutos era principalmente para o fabrico de aguardente, produto altamente valorizado, mas que devido aos valores das licenças para o seu fabrico tem cada vez mais limitações económicas. Surgiu a necessidade de procurar produtos diferenciadores, novas utilizações para o medronho que não seja a destilaria. Assim, e porque os frutos têm de ser colhidos diretamente de cima dos medronheiros, surge a necessidade de se cultivar o medronheiro com forma de pomar.

Os pomares de medronheiro (Fig. 4), nos últimos anos, têm vindo a adquirir importância como espécie fruteira. Na região centro e sul de Portugal já se encontram pomares estromes com alguma de dimensão, sendo as práticas culturais adotadas fundamentais para uma boa produção quer em quantidade quer em qualidade. Um melhor conhecimento desta cultura vai permitir o uso de práticas culturais que possibilitem melhores resultados económicos e ambientalmente mais sustentáveis.



Fig. 4. Pomar de medronheiros – Trigaches | Beja (CEVRM, 2013).

O pomar tem de ter fácil acesso uma vez que os frutos têm de ser colhidos num estado de maturação ótimo para a sua conservação e comercialização. A colheita terá de ser efetuada em várias passagens. A entrelinha do pomar de medronheiros, assim como a linha, têm de estar livres de infestantes que “atrapalhem” a circulação do colhedor, que



na maioria do tempo de colheita tem de andar a olhar para os medronheiros e não para o chão. O pomar de medronheiros tem de ser mantido como pomar e como tal, os cuidados culturais são idênticos aos de um pomar de outra espécie qualquer.

2.7.1. Fertilização

Pouco se conhece sobre as necessidades do medronheiro em nutrientes para produzir frutos em qualidade e em quantidade. Não tem havido cuidado em fazer uma análise de solo das parcelas onde se implantaram os medronheiros, no sentido de identificar qual o estado de fertilidade do solo e qual a reposição de nutrientes que se tem de efetuar. Nalgumas situações, tem-se verificado que o teor de matéria orgânica dos solos, assim como o teor de fósforo são baixos ou muito baixos.

O medronheiro, em condições naturais, surge junto a linhas de água, na “sombra” de outras espécies e, preferencialmente, em exposições a Este ou a Norte. Nestas condições, o teor de matéria orgânica, se não ocorrer a intervenção do Homem, é superior ao verificado nas outras orientações. Junto às linhas de água existe deposição dos materiais mais finos e férteis que vêm na água, na sombra das outras árvores existe uma maior quantidade de folhagem e como tal maior quantidade de matéria orgânica. Nas exposições Sul ou Oeste o teor em humidade é inferior e a temperatura mais alta do que nas exposições Norte ou Este, pelo que o teor de matéria orgânica, teoricamente, é mais baixo.

Quando se colhem os medronhos ou a rama do medronheiro, e os retiramos do pomar para os transformar ou consumir, diretamente em fresco ou para arranjos florais, estamos a retirar nutrientes do pomar, que são os nutrientes que compõem o fruto, os ramos e as folhas. Esta exportação de nutrientes deve ser reposta junto dos medronheiros, caso contrário, o solo vai ficando cada vez mais pobre.

Na tentativa de avaliar a reação do medronheiro à aplicação de nutrientes ao solo, instalou-se em dezembro de 2012 um ensaio de fertilização. Inicialmente procedeu-se à recolha de solo para análise. Esta revelou que o solo tem um pH de 5,2, um teor em matéria orgânica de 5,5 %, um teor de fósforo muito baixo (16 ppm) e um teor de potássio muito alto (168 ppm). Em função destes resultados, instalou-se um ensaio de fertilização com cinco tratamentos experimentais distintos, sendo cada um composto por sete plantas com quatro repetições. Os fertilizantes foram aplicados após a plantação dos medronheiros em duas pequenas covas (cerca de 0,10 m de profundidade) distanciadas em cerca de 0,20 m das jovens plantas. Nos diferentes tratamentos experimentais utilizaram-se fertilizantes de origem biológica ou natural. Como é normal, e uma vez que

ocorreu a instalação do ensaio num curto espaço temporal, não existem resultados consistentes que possam ser tratados, validados e divulgados (Fig. 5).



Fig. 5. Ensaio de fertilização – Sítio do Açor | Silves (CEVRM, 2013).

2.7.2. Condução cultural

Atualmente o medronheiro cresce livremente, na maioria das situações, em forma de arbusto, sem qualquer intervenção que lhe provoque a renovação de ramos. Por vezes, as intervenções a que é sujeito, são no sentido de lhe reduzir unicamente o tamanho para maior facilidade de colheita. No entanto, os ramos do interior do arbusto não são retirados. Assim, no interior do mesmo surgem ramos secos ou enfraquecidos pela falta de luminosidade. Por esta razão a produção ocorre unicamente na parte exterior do arbusto.

Tendo em atenção que a formação de flores e frutos ocorre no crescimento dos ramos que se formam ao longo do ciclo vegetativo, é importante provocar o crescimento de ramos novos todos os anos, evitando assim a safra e contra safra.

Sendo a maturação dos medronhos muito escalonada e devendo os frutos ser colhidos diretamente da árvore (para não entrarem em contacto com o solo), julgamos que a redução da mão-de-obra na colheita é fundamental para a viabilidade da cultura. Assim, as árvores têm obrigatoriamente de ter uma copa baixa, para que todos os frutos possam ser colhidos diretamente da árvore sem a ajuda de qualquer escada ou escadote. Neste sentido, instalou-se, em dezembro de 2012 um ensaio de condução em formas baixas. Os sistemas de condução ensaiados são o vaso baixo e o arbusto com três



troncos/eixos. Por cada tratamento experimental utilizaram-se sete plantas com 20 repetições. O compasso de plantação no tratamento experimental em vaso baixo foi de 6 m x 4 m (416 árvores/ha) e no arbusto com três troncos foi de 6 m x 3 m (555 árvores/ha).

Neste ensaio, no tratamento experimental vaso baixo pretende-se que as plantas tenham um tronco único. Quando este tiver uma altura de 0,70 m será atarracado a 0,50 - 0,60 m de altura. O primeiro gomo abaixo do atarraque deverá ficar voltado para o vento predominante. Posteriormente, quando os ramos laterais tiverem 0,15 a 0,20 m de comprimento, selecionam-se 4 a 5 ramos, bem distribuídos, para darem origem de 3 a 4 futuras pernadas. Todos os restantes ramos provenientes do tronco e os rebentos provenientes da raiz serão retirados.

Nos primeiros anos procederemos à poda em verde (Maio) para formar rapidamente a estrutura da árvore. Teremos como princípios que os ramos inseridos nas pernadas devem ter sempre um diâmetro inferior a estas. Os ramos mais baixos das pernadas devem ter um diâmetro e um comprimento superior aos que estão acima e que cada pernada deve terminar num único ramo. Obteremos assim pernadas equilibradas em que a luz solar entra no interior da copa. No interior desta serão retirados os ramos mais fortes, deixando os mais fracos, isto para permitir a entrada de luz e a circulação do ar. Os ramos muito vigorosos, grossos e muito compridos serão eliminados em fevereiro, com um corte inclinado, junto à pernada onde estão inseridos. Partimos do princípio que nestes cortes inclinados, surgirão novos ramos mais equilibrados e produtivos, que vão preencher o espaço deixado pelo ramo que foi retirado.

Quando as pernadas atingirem a altura desejada (2,20 a 2,50 m) serão atarracadas sobre um ramo lateral voltado para fora da copa.

No tratamento experimental de arbusto com três troncos/eixos quando a planta tiver uma altura de 0,70 m será atarracada 0,05 m acima do solo. O primeiro gomo abaixo do atarraque ficará voltado para o vento predominante. Posteriormente, quando os ramos laterais tiverem 0,15 a 0,20 m de comprimento selecionam-se 4 a 5 ramos, bem distribuídos, para darem origem aos 3 troncos pretendidos. Todos os restantes ramos provenientes do tronco e os rebentos provenientes da raiz serão retirados.

Nos três troncos/eixos selecionados, que devem ter uma inclinação natural de sensivelmente 45°, serão eliminados todos os ramos que se situem nos primeiros 0,50 m acima do solo. A eliminação destes ramos tem como objetivo facilitar a manutenção na linha das árvores, para que fique livre de infestantes. Os três troncos/eixos vão crescer livremente, sem qualquer atarraque, até à altura pretendida (2,20-2,5 m). Ao longo dos anos, em cada tronco/eixo, serão eliminados em fevereiro os ramos laterais que tenham um diâmetro idêntico ao do tronco/eixo onde estão inseridos. Os restantes ramos vão

estar distribuídos de uma forma radial ao longo de cada tronco/eixo. Os ramos muito juntos ou em competição, serão eliminados em verde (Maio). Tal como no vaso, em cada tronco os ramos mais baixos vão ter um diâmetro e um comprimento superior aos que estão acima e cada tronco/eixo termina num único ramo. Os ramos em cada eixo vão ser simples, com o mínimo de ramificações para permitirem a entrada da luz e do ar. Os ramos muito vigorosos, grossos e muito cumpridos serão eliminados, com um corte inclinado junto ao eixo onde estão inseridos. Nestes cortes inclinados partimos do princípio que surgirão novos ramos, mais equilibrados e produtivos, que vão preencher o espaço deixado pelo ramo que foi cortado.

Quando os troncos/eixo atingirem a altura pretendida, serão atarracados sobre um ramo lateral que esteja voltado para o vento predominante.

Como é normal, e uma vez que ainda não decorreu um ano desde a instalação do ensaio, ainda não existem resultados consistentes.

O medronheiro é uma espécie de crescimento lento, pelo que teremos de ser pacientes e persistentes para poder demonstrar aos potenciais produtores o caminho mais assertivo.

2.7.3. Conta de cultura

2.7.3.1. Custos de produção do medronhal

Na análise económica de uma exploração de pomar de medronheiros aplicamos o mesmo sistema de contas integradas que já utilizámos na análise económica de sistemas de montado e de sistemas de pastorícia. Ou seja, construímos uma conta de produção e uma conta de exploração.

Na conta de produção faz-se o balanço entre o valor da produção bruta, que pode incluir o fruto e/ou a rama vendida como ornamental, e o valor dos custos totais. A diferença, que pode ser positiva ou negativa, entre a produção bruta e os custos totais constitui a margem líquida de exploração.

A conta de exploração elabora-se a partir da conta de produção adicionando os subsídios de exploração ao valor da produção bruta e adicionando os impostos de exploração aos custos totais. O resultado da conta de exploração é o excedente líquido de exploração.

No que respeita aos custos totais incluem -se os custos das matérias primas utilizadas no processo produtivo, o custo da mão de obra utilizada, o custo com a aquisição de serviços e as amortizações económicas.

Nas amortizações económicas inclui-se a amortização económica da maquinaria da exploração, dos edifícios e construções e a amortização económica dos custos de instalação do pomar.

Os custos a considerar como custos de instalação incluem 3 parcelas: o custo de instalação inicial, o custo com a retanchar e os custos com operações efetuadas nos anos seguintes até o pomar entrar em velocidade cruzeiro de produção.

O pomar de medronheiros foi instalado há um ano. Como é óbvio não se atingiu ainda o primeiro ano de cruzeiro pelo que não se dispõe de dados sobre produção e custos totais e em particular de custos de apanha de fruto.

Dispõe-se dos elementos que nos permitem calcular o custo de instalação inicial do pomar e da retanchar, custos estes que se apresentam no ponto seguinte.

18

2.7.3.2. Custo de instalação inicial

Na instalação do pomar de medronheiros foram efetuadas várias tarefas, de que destaco: o controlo da vegetação espontânea com meios mecânicos e manuais, a recolha de amostras e análise química e granulométrica do solo, a ripagem, a aplicação de fertilizantes, a marcação e piquetagem, a abertura manual de covas e a plantação. Houve que proceder à deslocação de pessoal e de materiais para a parcela em vários momentos, no controlo do mato, na marcação e piquetagem, na adubação e na plantação. Depois na retanchar também houve deslocação de pessoal e material.

A densidade de plantação é de 485 plantas/ha.

Houve que proceder, passado um ano, à retanchar de 20% de plantas mortas.

Tabela 1. Custos de instalação do pomar de medronheiros (INIAV, 2013).

Tipo	Custo (€/ha)	%
Mão de obra	1531	46,1
Matérias primas	658	19,8
Plantas	588	17,7
Fertilizantes	70	2,1
Aquisição de serviços	1135	34,1
Máquinas	1085	32,6
Outros	50	1,5
Total	3324	100



Do custo total, 5,5% correspondem à retanção de 20% das plantas.

A parcela com maior peso no custo total é a que corresponde à mão de obra, utilizada no controlo da vegetação, na marcação e piquetagem, na aplicação de fertilizantes, na abertura de covas e na plantação.

A segunda parcela mais onerosa é a aquisição de serviços e, em particular, o aluguer de máquinas para o controlo da vegetação e ripagem e a deslocação de materiais e da mão de obra.

A terceira parcela com maior peso no custo total é a aquisição de matérias primas e, em especial, a compra de plantas de medronho ao viveirista.

Os custos com aquisição de fertilizantes e a análise de terras pesam pouco no total.

Chama-se a atenção para o facto de que estes custos refletem a instalação de um pomar de sequeiro; no caso da instalação de regadio esses mesmos custos seriam muito superiores.

É essencial acompanhar o pomar até ao início da fase de produção. Deve-se ter especial atenção aos custos associados às tarefas realizadas.

Para o cálculo da amortização económica com o custo total de instalação há que ter em conta o período de vida útil do pomar, ou seja o custo total de instalação deve ser dividido pelo número de anos de vida útil para se chegar à amortização económica a incluir na conta de produção.

2.8. Pragas e Doenças

Apesar da rusticidade da espécie *Arbutus unedo* L., registam-se casos pontuais de problemas associados a pragas e doenças. A presença de *Alternaria* sp. provoca na folha uma necrose circular. Outro patogénico verificado é a *Septoria unedonis*. A antrocnose do medronheiro (*Elsinoe matthiolianum*) ataca apenas as folhas muito jovens. Outras doenças foliares são derivadas do ataque da *Phyllosticta fimbriata*, *Didymosporium arbuticola*, *Seimatosporium arbutii* e *Mycosphaerella arbuticola*. O cancro do medronheiro (*Fusicoccum aesculi*) provoca a deformação e mortalidade dos ramos. A conjugação de condições de humidade relativa muito elevadas no período de plena maturação promove a ocorrência do fungo *Botrytis cinerea*. A presença de fungos hipógeos, como a *Armillaria mellea* e *Heterobasidium annosum*, são a sintomatologia do enfraquecimento



vegetativo, podendo, nos casos de infeção mais graves, levar à morte da planta. A presença de insetos patogénicos como é exemplo o *Otiorynchus sulcatus* faz-se notar através da redução da área foliar. O afídeo verde do medronheiro (*Wahlgreniella nervata arbutis*) vive sobre a página inferior da folhagem jovem do ano. Os danos de mal formações da flor e fruto são causados por inúmeros tripses. São ainda retratados danos causados por larvas de lepidópteros como *Tortrix pronubana* e *Euproctis chrysorrhoea* e coccinelídeos como *Ceroplastes rusci* e *Targionia vitis*. É identificado como agente patogónico do medronheiro o ácaro *Tetranychus urticae* (Cervelli, 2005).

CAPÍTULO II – INVESTIGAÇÃO DO MEDRONHO

1. Medronho fresco

Apresenta-se resultados provisórios uma vez que este projeto ainda está a decorrer, e em muitos dir-se-ia que se está a iniciar.

21

1.2. Maturação

Por motivos apenas de ordem prática, verificou-se ser útil definir quatro estados quanto à maturação. Embora uma caracterização destes estados tenha vindo a ser fundamentada dum modo mais aprofundado, uma distinção baseada apenas em critérios sensoriais facilmente aplicáveis por qualquer pessoa, pode resumir-se do seguinte modo:

- 1. Verde** - Fruto com o volume e peso fresco máximos mas de cor completamente verde por dentro e por fora.
- 2. Amarelo** - Fruto de cor amarela por dentro e por fora.
- 3. Maduro** - Fruto de cor vermelha por fora e amarelo no interior. Quando pressionado entre o polegar e o indicador apresenta resistência à deformação.
- 4. Muito maduro** - Fruto de cor intensamente vermelha um pouco mais escura que no estado anterior. Quando pressionado praticamente não apresenta qualquer resistência à deformação. Difícil o seu manuseamento sem se deformar ou romper.

Dum modo geral, quanto ao consumo em fresco, o melhor estado será o estado acima definido como 3, em que é caracterizado pelos melhores atributos de textura, aroma e sabor, nomeadamente de doçura e acidez. O estado muito maduro ou 4, apesar de frequentemente revelar boas características de doçura e acidez, apresenta sempre uma estrutura demasiado branda, e em muitos frutos é identificado, pelo menos no estado final da degustação, um sabor descrito como sabor a fermentado.



1.3. Propriedades nutricionais e físico-químicas

Na Tabela 2 apresenta-se os valores em base húmida das características físico-químicas determinadas em amostras de medronho recolhidos em três localizações, duas do Baixo Alentejo e uma do Algarve, em três estados de maturação. Os valores dizem respeito apenas aos estados de maturação acima definidos como 1, 2 e 3. A colheita destas amostras decorreu entre fins de outubro a princípio de dezembro do ano de 2012 e considerando sempre a possibilidade do aproveitamento do fruto para os fins considerados no âmbito do presente projecto. A elevada variabilidade de alguns parâmetros devem-se a diferenças elevadas nos valores desses mesmos parâmetros entre as três zonas.

Tabela 2. Características físico-químicas do medronho. Valores (média e desvio padrão) em base húmida obtidos em amostras recolhidas em três zonas, duas do Baixo Alentejo e uma do Algarve (ESAB, 2013)

Parâmetro	Estado de maturação		
	Verde	Amarelo	Maduro
Humidade (%)	70,79± 0,35	70,36± 0,82	72±2,12
Açúcares redutores	Não determinado	6,78 ± 1,48	12,2 ± 0,09
Açúcares totais	Não determinado	15,02 ± 0,65	16,36 ± 1,32
pH	3,86 ± 0,19	3,90 ± 0,06	3,93 ± 0,02
Acidez titulável (% ácido cítrico cítrico mono-hidratado)	Não determinado	0,94 ± 0,24	0,84 ± 0,04
Fibra bruta (%)	8,42 ± 0,63	6,48 ± 1,12	6,31 ± 10
Proteína (%)	0,84 ± 0,16	0,96 ± 0,22	0,87 ± 0,25
Cinza (%)	0,65 ± 0,03	0,58 ± 0,7	0,60 ± 18
Gordura (%)	0,73 ± 0,21	0,15 ± 0,21	0,14 ± 0,3
Ácido ascórbico (mg/g)	4,30 ± 0,98	4,96 ± 0,96	4,40 ± 0,88
Carotenóides totais (mg/100 g)	8,3 ± 0,4	7,3 ± 1,1	8,1 ± 1,4
Antocianinas (mg/100 g)	1,67 ± 0,59	1,17 ± 1,01	13,68 ± 4,13
Dureza (penetração) (N)	9,75± 1,75	Não determinado	0,41 ± 0,27

Pelas amostras recolhidas e de acordo com o calibre (avaliado pelo diâmetro equatorial, altura ou peso dos fruto, dados não apresentados) pode inferir-se que o fruto atinge o tamanho completo ainda verde. As amostras recolhidas demonstraram ser constituídas pelo menos em 70% por água sendo os valores similares ao longo da maturação. Da análise da referida tabela 1, pode observar-se que os teores de açúcares totais se situam ao redor de 15 a 16%, havendo, com o progredir da maturação, um aumento da proporção de açúcares redutores. Os valores de pH e acidez titulável total indicam que o medronho é um fruto ácido, mantendo-se os valores destes parâmetros semelhantes nos três estados. Os teores de ácido ascórbico, carotenóides totais, cinza e proteína também permaneceram muito próximos. Os valores de fibra bruta e de gordura sofreram uma

diminuição ao longo dos estados de maturação considerados. Já quanto aos valores de antocianinas, verifica-se um aumento drástico com a passagem para a cor vermelha.

Também foi determinado o teor de fenóis totais e avaliada a atividade antioxidante. O teor de fenóis totais em qualquer das amostras recolhidas mostrou ser muito mais elevado quando comparado com os teores de outros frutos. A atividade antioxidante avaliada por três métodos (ORAC, Oxygen Radical Absorbance Capacity; TEAC, Trolox Equivalent Antioxidant Capacity; e FRAP, Ferric Reducing/Antioxidant Power) também revelou ser superior à de muitos outros frutos, havendo dum modo geral uma concordância relativa entre os resultados obtidos por estes três métodos.

1.4. Propriedades microbiológicas

Foram efetuadas avaliações microbiológicas a várias amostras de fruto fresco em vários estados de maturação. Verificou-se a presença de germes totais a 30 °C e fungos (bolors e leveduras). Não se observou a presença de bactérias lácticas.

1.5. Formas de conservação

A melhor forma de conservação pós-colheita é a conservação a temperaturas de refrigeração. O tempo de conservação depende das condições iniciais do fruto e da temperatura. Dum modo geral, quanto mais baixa a temperatura maior o tempo de conservação. O fruto não tem demonstrado distúrbios fisiológicos devidos ao frio mesmo a temperaturas de refrigeração muito baixas, próximas de 0 °C, durante pelo menos duas semanas. As medições das taxas de respiração a diferentes temperaturas demonstram a elevada dependência da intensidade de respiração da temperatura.

O fruto tem revelado suportar concentrações relativamente baixas de O₂ e relativamente elevadas de CO₂ a temperaturas baixas. A combinação de refrigeração (2° a 6 °C) com composições da atmosfera de 10 a 15% de CO₂ e 1% a 6% de O₂ atrasa de modo evidente a maturação quando avaliada apenas pela mudança de cor vermelho. Aparentemente, percentagens de O₂ mais baixas e/ou teores de CO₂ mais elevados revelaram-se nocivos, resultando sobretudo sendo aparentemente causa rápido amolecimento do fruto mesmo a baixas temperaturas.

A humidade relativa deve ser a mais elevada possível, uma vez que o fruto se revelou bastante sensível à perda de massa em ambientes com humidades relativas baixas. No



entanto a utilização da combinação de temperatura e de humidade relativa, respectivamente, de 10 °C e 95%, revelou o surgimento em poucos dias de bolores à superfície de frutos maduros. O abaixamento da temperatura para 5 °C mantendo a mesma humidade relativa mostrou-se mais favorável.

1.6. Embalamento, armazenamento e colocação no mercado

A conservação em caixas forradas com uma película com permeabilidade adequada à taxa de respiração de forma a criar uma atmosfera modificada adequada apenas por via passiva poderá ser uma boa forma de conservação para transporte e armazenagem durante poucas semanas.

A colocação no mercado (retalho) do fruto fresco inteiro poderá de passar pela utilização de cuvetes macroporadas de pequena capacidade (por exemplo, 100 gramas) de fruto em combinação com temperaturas de refrigeração. Dever-se-á ter em consideração um necessário controlo da temperatura de refrigeração no retalho, sendo que frequentemente esta não é inferior a 5 °C. Outra possibilidade será a utilização de embalagens com atmosfera modificada em combinação com temperaturas de refrigeração.

2. Medronho desidratado e liofilizado

2.1. Propriedades nutricionais e físico-químicas

O fruto desidratado por ar quente mantém uma grande parte das suas propriedades nutricionais. O fruto liofilizado praticamente mantém todas as suas propriedades nutricionais intactas, com exceção da humidade. Ambas as formas, desidratado por ar quente ou liofilizado, poderão ser consumidas de modo cómodo e a qualquer altura tal e qual, assim como poderão constituir ingredientes para a elaboração de outros produtos.

2.2. Formas de conservação

Para conservação a longo prazo, em qualquer dos casos, é imprescindível que estes produtos, após a sua produção, sejam imediatamente acondicionados em atmosfera seca e inerte. É recomendável que sejam mantidos ao abrigo da luz.

2.3. Embalamento, armazenamento e colocação no mercado

25

Para o retalho poderão ser embalados em película (por exemplo de polietileno) de elevada barreira ao vapor de água e oxigénio com revestimento opaco contra a luz, em atmosfera inerte. Não necessitam de temperaturas de refrigeração, mas devem ser mantidos em ambiente fresco.

2.4. Critérios de seleção da matéria-prima a utilizar nos novos produtos

Tanto para a desidratação como para a liofilização devem ser utilizados frutos sãos, limpos e bem conformados, de consistência adequada, isentos de bolores, de ataques de insetos ou de outros defeitos. Não devem ser utilizados frutos com pesticidas cujos resíduos não possam ser eliminados a teores inócuos.

Para a desidratação por ar quente, a matéria-prima deve estar toda no mesmo estado de maturação, de preferência no estado 3; o estado 4 também tem demonstrado bom comportamento à secagem. No respeitante à liofilização, o fruto demonstrou possuir boas propriedades de perda de água durante o processo desde que no estado de maturação 3 acima definido; o estado de maturação 4 não se adapta à liofilização. Tanto para a liofilização como para a secagem por ar quente, o calibre deve ser homogéneo.

2.5. Condições de processamento

O fruto deve se lavado com água com a qualidade exigida pela legislação para a indústria alimentar.

Na secagem por ar quente e sobretudo na liofilização, o fruto pode ser secado inteiro (Fig. 7 e 8). No entanto, as taxas de secagem aumentam intensamente se o fruto for cortado, com os benefícios de menor tempo de secagem, maior capacidade de produção



e redução dos custos energéticos. O corte do fruto em duas metades (Fig. 6 e 9) e demonstrou ser um ótimo compromisso entre aqueles benefícios e apresentação final do produto. Uma maior redução do fruto, por exemplo, a quartos (Fig. 10) demonstrou não ser compensadora.

Para a secagem por ar quente pode ser utilizado um secador de tabuleiros com ar com circulação tangencial aos tabuleiros com velocidade à volta de entre 0,5 e 0,7 m/s. O ar pode ser aquecido a temperaturas entre 40 °C a 60 °C, no entanto quanto mais elevada a temperatura maior é a degradação da cor, como se pode ver pela comparação das fotografias das Figuras 6 e 7.

Para a liofilização é necessária uma capacidade de congelação rápida de acordo com as quantidades a produzir. Pode ser utilizado um liofilizador de tabuleiros apto a produzir e a suportar um vácuo de 0,1 bar ou mais baixo, com condensador atingindo pelo menos uma temperatura de -55 °C e com uma capacidade de formação de gelo de acordo com as quantidades a produzir. Os tabuleiros devem permitir o aquecimento a pelo menos 40 °C após as primeiras horas processamento.



Figura 6. Medronho secado por ar quente a 40.°C (ESAB, 2013).



27

Figura 7. Medronho secado inteiro por ar quente a 60 °C (ESAB, 2013).



Figura 8. Medronho liofilizado inteiro (ESAB, 2013).



Figura 9. Medronho liofilizado cortado em metades (ESAB, 2013).



Figura 10. Medronho liofilizado cortado aos quartos (ESAB, 2013).

3. Conceção de novos produtos

3.1. Doce, geleia e patê de medronho

O medronho tem revelado boa aptidão para a produção de doces (Fig. 11), apresentando suficiente capacidade de geleificação, uma conveniente acidez assim como um sabor característico a medronho. A consistência poderá ser ajustada através da modificação de alguns fatores como o teor final de sólidos solúveis e a proporção de açúcares redutores.

Também tem revelado boa aptidão para a elaboração de patês, neste caso sendo insuficiente a pectina naturalmente presente, tendo de ser adicionada. A consistência pode ser ajustada através da variação dos fatores acima referidos.

O enchimento poderá ser efetuado a quente em embalagens de vidro e tratados termicamente em banho de água a temperatura próxima de 100 °C durante alguns minutos de acordo com a sua capacidade. Para embalagens de elevado volume poderá ser necessário, após este tratamento térmico, arrefecimento, por exemplo, em banho de água fria. Para produtos com pH de 4,0 ou mais baixo e teor de sólidos solúveis acima de 60%, os produtos assim tratados termicamente, ficarão estáveis durante vários meses, se não abertos e guardados em locais frescos.



Figura 11. Doce de medronho (CEVRM, 2013).

CAPÍTULO III – FABRICO E COMERCIALIZAÇÃO

1. A importância da confeitaria regional

A confeitaria consiste nas várias formas em que pode ocorrer a combinação de açúcar, mel, frutos secos, ovos, entre outros e segundo métodos que vão passando de geração em geração. Em séculos anteriores era um bem disponível às classes mais abastadas, onde o povo muitas vezes apenas tinha oportunidade de provar em ocasiões festivas, como é o caso do Natal, Páscoa, Carnaval, etc. Até à Idade Média, a confeitaria era elaborada quase exclusivamente com mel, incluindo fruta confitada e apenas durante o século XV começou a ser introduzido o açúcar.

Em Portugal, a doçaria tradicional apresenta-se sob variadíssimas formas, muitas de origem conventual, mas uma grande maioria de origem popular. Dentro dos vários exemplos, é possível referir as ameixas de Elvas, peras bêbedas do Oeste, doces de amêndoa do Algarve, ovos moles de Aveiro, pão de rala do Alentejo, rebuçados da Régua, etc.

Durante séculos a confitagem da fruta era mais do que a criação de novos sabores e novas texturas, consistia num importante meio de conservar fruta durante todo ano, tornando-a disponível mesmo fora de época, sob a forma de fruta em calda ou compotas.

A utilização de medronho na produção de novos produtos de confeitaria vem no seguimento natural de aproveitamento dos recursos endógenos, neste caso de um produto bastante abundante na região do Alentejo e do Algarve. Tradicionalmente, a utilização de medronho é para a produção de destilados, com qualidade reconhecida e com um valor de mercado bastante razoável. No entanto, com o presente projeto, pretendeu-se testar e desenvolver novas aplicações para este recurso, onde a ligação à confeitaria mostrou ser uma via com grande potencial, face à variedade de produtos que se podem desenvolver.

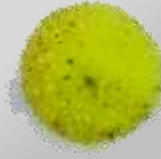

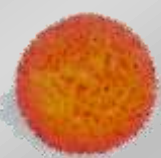
2. Produtos de confeitaria à base de medronho

Neste capítulo serão apresentados os produtos desenvolvidos durante a campanha 2013/2014, nomeadamente: confeitagem de medronho e produção de gelificados de medronho. A escolha por estes dois tipos de produtos de confeitaria teve em conta as



características intrínsecas do medronho, incluindo o estado de maturação, o valor de pH, dureza e as suas características sensoriais, tal como se encontra resumido na Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros de seleção da principal matéria-prima (Sugar Bloom, 2013).

Estados de maturação	pH	Dureza	Características	Aplicação
	3,91	Elevada	Cor verde. Sabor herbáceo, com elevada adstringência.	Confeitagem
	3,96	Intermédia	Cor amarela a alaranjada. Sabor cítrico, adstringência moderada.	Confeitagem
	4,01	Reduzida	Cor vermelho vivo. Sabor doce, reduzida acidez.	Gelificados de fruta

31

Dentro destes atributos, os principais parâmetros de seleção foram o pH e a dureza. Com o objetivo de obter um produto mais natural possível, sem adição de reguladores de acidez (como o ácido cítrico, por exemplo) analisou-se qual o estado de maturação com pH compreendido entre 3 e 4, visto ser uma condição necessária para que ocorra a gelificação da pectina. Outro parâmetro importante de escolha foi a dureza do fruto, uma vez que polpas com elevado teor de pectina são mais aptos para confeitagem, enquanto que estados mais avançados de maturação são mais adequados a produtos transformados.

2.1. Confeitagem de medronho

A confeitagem do medronho seguiu os métodos tradicionais e usuais para outras frutas, como é o caso da ameixa de Elvas. Foi tida especial atenção na escolha do estado de maturação, usando apenas os frutos com coloração verde e/ou amarela, uma vez que os frutos maduros apresentam uma resistência muito reduzida na pele exterior. A Figura 12 representa o esquema de fabrico seguido, o qual iniciou com a lavagem do medronho e eliminação do produto não conforme e elementos estranhos ao produto, como é o caso



de folhas e pedúnculos. Seguiu-se um escaldão em água quente durante 5 minutos, sendo filtrado e arrefecido. Posteriormente, o medronho foi colocado em calda de açúcar (50% açúcar / 50% água) durante 2 dias e gradualmente a calda foi sendo concentrada até atingir um valor final de 65 °Brix.

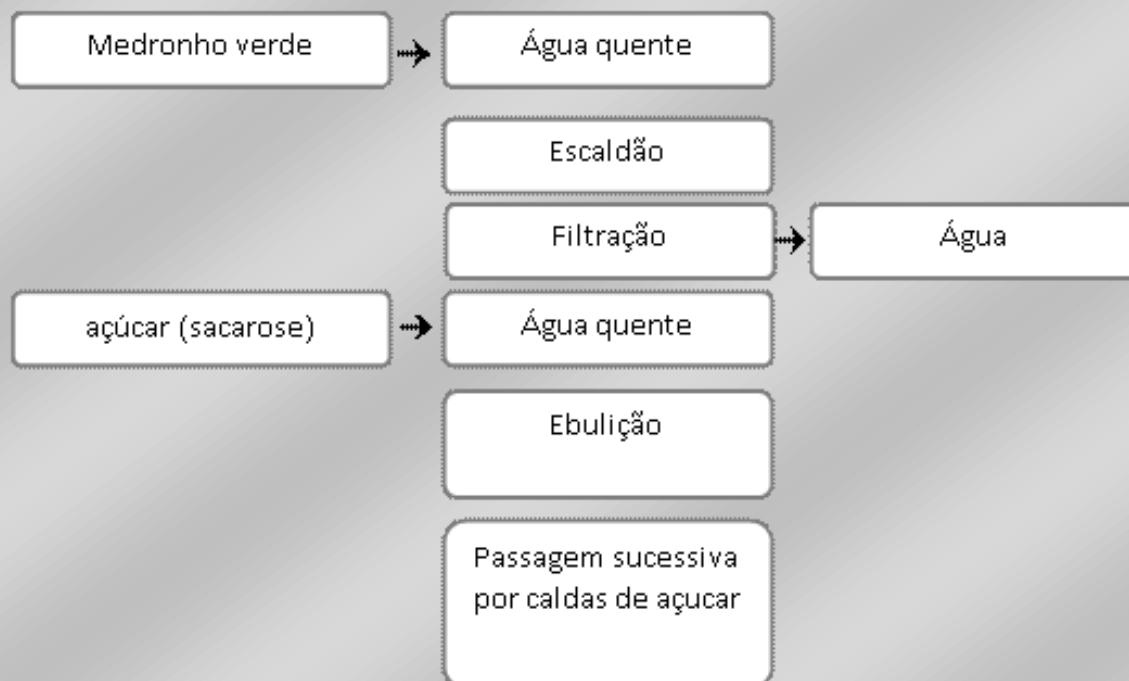


Figura 12. Diagrama de fabrico do medronho confeitado (Sugar Bloom, 2013).

No final, o produto é acondicionado em frascos de 200g, tal como se pode observar na Figura 13.



Figura 13. Medronho confeitado (Sugar Bloom, 2013).

2.2. Gelificados de medronho

Originalmente o nome p \hat{a} te de fruits ou coing, apresentada na Figura 14, prov \acute{e} m de um produto de confeitaria artesanal obtido a partir da cozedura de frutos juntamente com a \acute{c} u \acute{c} ar, em igual propor \tilde{c} o; sem adi \tilde{c} o de conservantes nem aromas artificiais. \acute{E} do conhecimento geral que este m \acute{e} todo remonta ao s \acute{e} culo passado tendo como objetivo a conserva \tilde{c} o da polpa das frutas. Atualmente, para al \acute{e} m deste objetivo primordial, a p \hat{a} te de fruits tem grande destaque na confeitaria francesa que por sua vez se expandiu mundialmente. \acute{E} considerado por muitos um produto gourmet muito requintado, cobi \tilde{c} ado por muitos e muito agrad \acute{a} vel. Inicialmente “abriu os olhos” \grave{a} s gera \tilde{c} o \tilde{e} s mais jovens, mas muito rapidamente chegou a ser apreciado por todas as gera \tilde{c} o \tilde{e} s, que n \tilde{a} o resistiram ao saboroso “gelificado de fruta”.

33



Figura 14. Pat \acute{e} s de fruta artesanais (Sugar Bloom, 2013).

Tradicionalmente, a p \hat{a} te de fruits \acute{e} apresentada em formato de cubo ou ret \acute{a} ngulo e \acute{e} envolvida em a \acute{c} u \acute{c} ar (sacarose) de modo a evitar que os cubinhos sejam agregados uns aos outros. A p \hat{a} te de fruits adquire a sua textura agrad \acute{a} vel atrav \acute{e} s de um processo de gelifica \tilde{c} o utilizando como agente gelificante a pr \acute{o} pria pectina da fruta, encontrada na casca e caro \tilde{c} os desta. O desenvolvimento dos gelificados de medronho teve por base estudos realizados em outras frutas, com as adapta \tilde{c} o \tilde{e} s necess \acute{a} rias ao teor de a \acute{c} u \acute{c} ar do fruto do medronho, pectina original e pH da polpa, tendo sido utilizada pectina de ma \tilde{c} a como agente gelificante.

A pectina \acute{e} constitu \acute{i} da por uma cadeia principal de unidades de α -D-galactur \acute{o} nico em liga \tilde{c} o \tilde{e} s 1 \rightarrow 4 parcialmente esterificadas com grupos met \acute{o} xilo. Estas cadeias s \tilde{a} o dispostas em h \acute{e} lice de compasso tr \acute{e} s. Tal como acontece com os alginatos, uma vez



alinhas as cadeias do polímero, podem estabelecer-se pontes de hidrogénio entre cadeias vizinhas formando um gel.

Teoricamente, a escala do grau de esterificação das pectinas (DE - degree of esterification) está compreendida entre 0 a 100 %. As pectinas comerciais podem dividir-se em pectinas fracamente esterificadas (LM de low methoxyl) e altamente esterificadas (HM de high methoxyl) de acordo com o grau de esterificação (percentagem de unidades de ácido galacturónico esterificado com metanol). Quando o grau de esterificação é superior a 50 %, as pectinas são classificadas por HM (alto teor de metóxilo), quando este é inferior a 50 %, por pectinas LM (baixo teor de metóxilo). As pectinas comerciais possuem, geralmente um DE entre 55 – 75 % para pectinas de HM e 20 – 45 % para pectinas de LM.

34

A pectina é solúvel em água pura. Contudo a solubilização deve ser feita de um modo gradual e com alguns requisitos. Quando a pectina desidratada é adicionada à água, ocorre a formação de grânulos dificultando a hidratação da pectina. Consequentemente, certos procedimentos devem ser seguidos quando se preparam soluções de pectina. Como alternativa, para melhorar a dispersão em água sem formação de grânulos, é misturando o pó de pectina em 1/5 de açúcar, de forma a ocorrer a total dispersão.

A sacarose é utilizada como principal agente desidratante e promove a separação das moléculas de água que rodeiam os grupos éster-metilo das cadeias de pectina. A ação conjunta do agente desidratante e baixo pH promove associações intermoleculares através de pontes de hidrogénio com interações hidrofóbicas.

Geralmente, as pectinas adquirem a sua estabilidade em pH ótimo compreendido entre 3,5-4,0 e degradam-se dificilmente e lentamente fora desta escala. Para ocorrer gelificação é necessário um elevado conteúdo em sólidos solúveis e de uma temperatura crítica de gelificação alta (Chiché, 2011).

A elaboração de gelificados de medronho iniciou com a preparação prévia do medronho, com eliminação do produto não conforme e dos elementos estranhos, tendo sido seguido o esquema representado na Figura 15. Seguidamente o medronho foi triturado, com separação das peles e sementes. Procedeu-se à pesagem dos ingredientes incluindo pasta de medronho (cerca de 60%), açúcar (cerca de 39%) e pectina de maçã (1%). Procedeu-se ao aquecimento até cerca de 120°C para que ocorra a gelificação do medronho. Atingida esta temperatura, a pasta foi colocada numa superfície plana, a qual foi cortada com uma faca em forma de cubos, após arrefecimento. No final, os cubos foram polvilhados com açúcar.



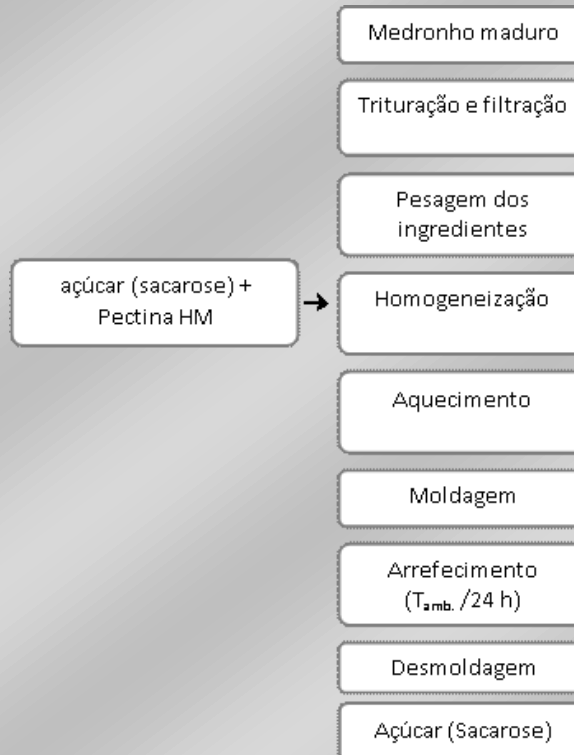


Figura 15. Diagrama de fabrico dos gelificados de medronho (Sugar Bloom, 2013).

No final, o produto é acondicionado em embalagens transparentes de 100g, tal como se pode observar na Figura 16.



Figura 16. Gelificados de medronho (Sugar Bloom, 2013).

CAPÍTULO IV – ESTUDO DE MERCADO DO MEDRONHO

1. Constrangimentos da fileira do medronho

O mercado e a comercialização do medronho, enquanto fruto fresco, desidratado ou ainda na forma de produto ou subproduto transformado não destilado apresentam constrangimentos que impedem o crescimento da fileira e este setor de produção e, conseqüentemente, a criação de mais-valias económicas. Segundo o estudo da cadeia de valor do medronho realizado pelo CEVRM (2012), são referidos os seguintes fatores estranguladores:

- i) Deficiência de conhecimento sobre tecnologias de produção, transformação e conservação do medronho;
- ii) Desconhecimento e conseqüente fraca aposta nas potencialidades inovadoras do medronho.
- iii) Reduzida otimização do processo produtivo (produção e colheita);
- iv) Escassez de mão de obra e/ou custo elevado da operação de colheita pela mesma;
- v) Estratégia de marketing fraca;
- vi) Desconhecimento de mercados nacionais e internacionais de produtos biológicos ou produtos de gama *gourmet*.

Importa pois, inverter as lacunas atrás mencionadas por forma a atingir o mercado de nichos, altamente angariador de novas linhas de apresentação e inovação de produtos de qualidade garantida.

2. Oportunidades da fileira do medronho

O aproveitamento através de novas técnicas de conservação e transformação do fruto medronho apresenta atualmente um grande potencial de crescimento da comercialização do medronho não destilado e respetivos produtos derivados no setor agroalimentar.

O registo de aproveitamento comercial na indústria alimentar do medronho e seus derivados é muito incipiente, ou mesmo inexistente, em Portugal, sendo identificada a necessidade de aumentar o conhecimento ao nível da inovação e desenvolvimento tecnológico, com vista a originar produtos com potencial de valorização no mercado. Neste sentido, importa incentivar medidas de inovação e conceção de novos produtos, processos e tecnologias no aproveitamento medronho, nomeadamente, que permitam a



sua comercialização em fresco, ou, por exemplo, sob a forma de fruto cristalizado, em paté de fruto de medronho coberto de chocolate, passa de medronho, compotas, geleias, sumos, gelados, chutneys e outras formas de produto transformado e acabado.

As perspetivas futuras de mercado do medronho deverão passar pela forte aposta na incorporação de novos produtos à base de medronho, pela conservação do fruto durante um período mais prolongado, pela promoção do conhecimento no processo de produção transformação e conservação do medronho, com *inputs* de novas tecnologias de conservação, pela criação de uma denominação de origem do produto, pelo processo de Certificação Florestal Sustentável (FSC) e/ou Modo de Produção Biológico (MPB) com vista a reforçar uma estratégia sólida de marketing territorial associada à produção de medronho nas suas diversas formas de apresentação produto final junto do consumidor. Para tal, é fundamental que o produtor/investidor tenha acesso a resultados de investigação que comprovem as propriedades do fruto ao nível alimentar/saúde/cosmética ou farmacêutica, sendo conseqüentemente, condição essencial, o desenvolvimento de trabalhos de investigação nestas matérias. São ainda apontadas medidas como a sensibilização dos produtores para o processo de organização da produção e estabelecimento de áreas de produção em regime de pomar, bem como a melhoria do material para propagação, devidamente acompanhadas e monitorizadas com vista à otimização de produtividades e qualidade do fruto.

Conforme mostra a Figura 17, as medidas de desenvolvimento e organização do setor do medronho (fruto) deverão passar por uma forte estratégia de organização na componente da produção e transformação e por um planeamento estratégico eficaz ao nível da promoção e comercialização, sobretudo, em mercados altamente especializados a nível nacional e internacional.



Figura 17. Perspetivas de inovação e desenvolvimento da fileira do medronho (CEVRM, 2012).

À imagem do acontece com outros pequenos frutos vermelhos, a comercialização do medronho (Fig. 18) poderá atingir preços competitivos nas superfícies comerciais como é exemplo a comercialização de pequenas bagas no valor de embalagem de 3,50€ / 125 g, ou mesmo, 5,80€ / 100 g de baga de zimbro. Em mercados de qualidade o preço de venda poderá representar-se muito atrativo na lógica do produtor.



Figura 18. Embalagem em cuvette de medronho (CEVRM, 2012).

3. Aproveitamentos comerciais do medronheiro

Para além do aproveitamento do fruto, em aguardentes e licores, em fresco ou transformado, importa referir outras potencialidades económicas importantes que podem constituir o principal rendimento da cultura ou rendimento complementar da sua gestão e exploração agrícola ou silvícola.

As diversas partes constituintes do medronheiro podem ser utilizadas pelas demais indústrias, os tais como: alimentar; cosmética; forrageira; ornamental e função ecológica e ambiental (Perria, 1998 *cit in* Chessa e Nieddu, 2000).

O fruto tem bastante aceitação para consumo em fresco, especialmente, se combinado com outros pequenos frutos ou frutos vermelhos do bosque, e a sua transformação permite a obtenção de inúmeros produtos como marmelada, geleia, xaropes, sumos, doces, aguardentes e licores com propriedades digestivas. O mel de medronheiro, com sabor amargo, é muito conhecido pelas suas propriedades antissépticas e curativo de infeções brônquicas. O fruto, folhas e flores, apresentam grande utilidade na medicina natural e indústria da cosmética com propriedade adstringente, antidiarreica, antisséptica, anti-inflamatória, diurética e descongestionante (Biffi *et al*, 1997 *cit in* Chessa e Nieddu, 2000). Na constituição foliar, ocorre uma substância denominada arbutina, responsável



pela ação diurética, atrás referida, e pelo efeito desinfetante do trato urogenital (Malossi, 2004). A folha e a casca cometem uma quantidade considerável de taninos utilizados a nível industrial, sobretudo para a produção de corantes e curtumes (peles e couros). A ramagem representa ainda uma importante fonte forrageira para os animais selvagens e pecuária (ovinos e bovinos) em regime extensivo, com um valor nutricional de 0,7 a 0,9 UF/Kg, aumentando estes valores no período de Inverno e Primavera (Vidrieh *et al*, 1984 *cit in* Chessa e Nieddu, 2000). A viabilidade económica atualmente gerada pela espécie no setor da floricultura faz-se sentir no mercado das flores de corte através de viveiros de produção de plantas ornamentais e/ou hortícolas, produzindo-se plantas de diferentes tamanhos e variedades selecionadas, no primeiro caso, reproduzidas por semente, no segundo caso, pela via da multiplicação por estacaria (Chessa e Nieddu, 2000). O interesse pelo medronheiro, e em particular, pela sua ramagem, advém da sua elevada perenidade, sendo neste caso, a planta explorada em regime de talhadia, o que pode constituir igualmente uma opção tão ou mais viável em termos de exploração económica do medronheiro.

4. Perspetiva de comercialização no mercado internacional

Segundo CEVRM (2012), no âmbito da atuação de prospeção de mercados levada a cabo pelo Projeto “Ações Estratégicas para a Valorização, Promoção e Internacionalização dos Recursos Silvestres do Sul de Portugal”, promovido pela Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM), ao abrigo da Estratégia de Eficiência Coletiva – PROVERE – Valorização dos Recursos Silvestres do Mediterrâneo, uma Estratégia para Áreas de Baixa Densidade do Sul de Portugal, tem marcado presença na Biofach, principal certame empresarial internacional de agricultura biológica, estando presentes a maioria das principais empresas que trabalham nos mercados de produtos biológicos. Assim como, no Salon del Gusto em Turim, feira associada ao Movimento Slow Food. O estabelecimento de encontros empresariais e oportunidades de negócio permitiram representar uma ampla gama de produtos biológicos nacionais, sendo possível identificar alguns mercados e empresas potenciais. A presença nesses certames, associada também a uma consultoria específica para mercados internacionais e uma campanha de promoção destes recursos permitiu retirar importantes conclusões ao nível dos mercados potenciais para o medronho, como sejam:

- Existem mercados potenciais para a promoção e comercialização do medronho, ao nível dos mercados europeus, nomeadamente no setor dos produtos em modo de produção biológico (MPB);



- Existe interesse no fruto seco per si ou pela sua incorporação em produtos específicos, como sejam os mueslis ou as barras energéticas;
- Pela sua cor, forma, textura e propriedades, o fruto fresco em MPB também apresenta boa aceitação, sendo recomendável alcançar alguma dimensão, bem como articular a logística com outras fileiras da fruticultura com características semelhantes (e.g.: mirtilos, figo da índia, romã, etc). Neste segmento de mercado, a tecnologia de embalamento e conservação do produto apresenta particular destaque.

A nível nacional, os resultados do projeto mostraram que para os restaurantes de topo e lojas de produtos de agricultura biológica existe um forte foco da qualidade (*gourmet*). Este segmento de mercado rege-se pelo princípio qualidade e outros aspetos cumulativos como a origem do produto, a responsabilidade social, económica e ambiental da matéria prima e elo de ligação à cozinha tradicional e local. É promovido o crescimento do consumo de alimentos que obedecem aos princípios de sustentabilidade e preservação da biodiversidade nas cadeias de alimentação, incluídos na lista “culturalmente ou historicamente ligados a uma determinada região, localidade, etnia ou prática tradicional de produção”. Algumas ações levadas a cabo através de parcerias com Chefs ou escolas de hotelaria revelaram o elevado potencial que este produto pode vir a apresentar no futuro, se houver um bom trabalho de organização da oferta e de marketing. Importa desmistificar os mitos associados ao consumo do fruto, bem como insistir na promoção do mesmo, junto do consumidor.

41

5. Perspetiva futura de inovação de mercado

O desenvolvimento e promoção da comercialização do medronho nas suas variadas formas de produto final deverão passar pelos seguintes pressupostos a nível local, regional e nacional:

- Contínua aposta na investigação e na transferência de tecnologia aplicada à transformação e conservação para a escala da indústria agroalimentar e para a aplicação em produtos inovadores;
- Fomento das organizações de produtores;
- Incremento de estratégias de marketing fortes e prospeção de mercado a nível nacional e internacional.



BIBLIOGRAFIA

Bringre P, Aguiar C Espírito-Santo D, Arsénio P & Monteiro-Henriques T [Coord.s Cient.] (2007): Guia de Campo – *As árvores e os arbustos de Portugal Continental*. 462 pp. in vol. IX de Sande Silva J [Coord. Ed.] (2007): Coleções Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público / Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.

Cardoso, J. (1965). *Solos de Portugal: sua classificação, caracterização e génese*. A sul do rio Tejo. Vol. 1. Secretaria de Estado da Agricultura. Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.

Cervelli, C. (2005). *Le specie arbustive della macchia mediterranea*. Um património da valorizzare. Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali. Palermo.

CEVRM (2012). *Estudo da Cadeia de Valor – O medronho e outros frutos silvestres*. Ações Estratégicas para a Valorização, Promoção e Internacionalização dos Recursos Silvestres do Sul de Portugal. Centro de Excelência para a Valorização dos Recursos Mediterrânicos, S.A.. Almodôvar.

Chiché, A. (2011). *Fresh fruit marbles: desenvolvimento de um produto inovador para confeitaria*. Lisboa: ISA, 2011.

Correira, A; Oliveira, Â. (2002). *Principais Espécies Florestais com Interesse para Portugal*. Zonas de Influência Mediterrânica. Estudos e Informação. N.º 318. Direcção-Geral das Florestas. Lisboa.

Franco, J. (2013). *O Medronheiro - Da planta ao fruto, as práticas culturais*. Actas Portuguesas de Horticultura, nº 22. Jornadas do Medronho. Coimbra. pp. 18-25.

Gomes, F. (2010). *DNA markers to study genetic diversity and fingerprinting in Arbutus unedo L.* CERNAS; ESAC – IPC; INIAV; ESACB; Plant Biotech.

Malossi, R. (2004). *Arbutus unedo: Il corbezzolo*. Vivai Torsanlorenzo. Roma.

Nieddu, G.; Chessa, I. (2000). *Il Corbezzolo - Arbutus unedo L.: sistemática, habitat, descrizione botânica, técnica colturale, usi e possibilità di sviluppo della coltura*. Dipartimento di Economia e Sistemi Arbori. Università di Sassari. L'Informatore Agrario. N.º 24. pp. 77-81.

Pedro, G. (2004). *Carta de distribuição da figueira e do medronheiro*. Portugal – Atlas do Ambiente. Nota Explicativa n.º II.6. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Direcção-Geral do Ambiente. Lisboa.

Torres, J.A.; Valle, C.; Pinto, C.; Garcia, A.; Salazar, C; Cano, E. (2001). *Arbutus unedo L. communities in southern Iberian Peninsula mountains*. Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Fac. CC, Experimentales, Universidad de Jaén, E-23071, Jaén, Spain; Dpto. Biología Vegetal (Botânica), Fac. de Ciências, Universidad de Granada, E-18001 Granada, Spain; Dpto. Ecología. Universidade de Évora, P-7000 Évora, Portugal. Plant Ecology 160: 207–223.

Santos, M. (2012). *A maternidade das plantas “perfeitas”*. Sociedade | Ambiente. Revista C. pp. 24-26.

Vivai MGF (2013). *Arbutus (Ericaceae)*. Acedido a 18 de Dezembro de 2013 em <http://www.vivaiopistoia.it/>



«Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural: A Europa investe nas zonas rurais»