

Maça
Alcobaça



Instituto Politécnico
de Castelo Branco

MANUAL TÉCNICO

Ginja de Óbidos e Alcobaça



António Ramos

MANUAL TÉCNICO DA GINJA DE ÓBIDOS E ALCOBAÇA

Projecto AGRO 940:
MELHORIA DA QUALIDADE DA GINJA
DE ÓBIDOS E ALCOBAÇA



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

DRAP LVT
Direção Regional
de Agricultura e Pescas
de Lisboa e Vale do Tejo



Ficha Técnica

Título: Manual Técnico da Ginja de Óbidos e Alcobaça

Autor: António Ramos (*Prof. Coordenador da ESACB*)

Edição: Instituto Politécnico de Castelo Branco e Associação dos Produtores de Maçã de Alcobaça

Capa: Rui Monteiro

Composição: Serviços Editoriais e de Publicação do IPCB

Impressão: Gráfica de S. José - Castelo Branco

Esta publicação foi financiada pelo **Projecto AGRO 940**: Melhoria da Qualidade da Ginja de Óbidos e Alcobaça

ISBN: 978-972-99849-8-3

Depósito Legal: 272979/08

Tiragem: 1000 exemplares

Fevereiro de 2008

Entidades Participantes do Projecto AGRO 940:
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO
(ESACB)
DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA
DO RIBATEJO E OESTE (DRARO)
ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE MAÇÃ
DE ALCOBAÇA (APMA)
MUNICÍPIO DE ÓBIDOS (MO)

Equipa Técnica do Projecto AGRO 940:
António Maria dos Santos Ramos (Líder, ESACB)
Maria Cândida Viegas Tavares (ESACB)
Cecília Maria Marcelo Silva Gouveia (ESACB)
Manuel António Martins Silva (ESACB)
Sérgio Nuno Marques Branco* (ESACB)
Maria do Carmo Simões Horta-Monteiro** (ESACB)
João Paulo Rodrigues de Brito Monteiro (DRARO)
Regina Célia da Angela Tiago Andrónico (DRARO)
Jorge Manuel Pereira Soares (APMA)
Susana Isabel da Cruz Jacinto e Costa (APMA)
Miguel António Leão de Sousa* (APMA)
Pedro Manuel Domingues Trindade de Oliveira Maia** (APMA)
José Filipe Leitão Ribeiro (MO)

* até 21 de Março de 2007

** a partir de 21 de Março de 2007

Índice Geral

	Pág.
Índice de Quadros	
Índice de Figuras	
Prefácio	
Introdução	1
Origem	3
A Ginja e a saúde	7
Breve caracterização da área geográfica	9
Geologia e Solos	10
Clima e Meteorologia	11
Ocupação dos solos	14
Estruturas de apoio	16
Caracterização botânica	17
Cultivares	19
Hábitos de vegetação e frutificação	27
Implantação da cultura	33
Adaptação Edafo-climática	33
Propagação e Porta-enxertos	35
Produção Integrada	39
Preparação e Manutenção do Solo	40
Condução e poda	42
Fertilização	46
Rega	53
Protecção Integrada	56
Cilindrosporiose	57
Moniliose	59
Crivado	61

Cancro Bacteriano	62
Tumores (Galhas) Radiculares	63
Pragas	63
Colheita	67
O licor de ginja	71
A Matéria-Prima	72
A Extração	76
O licor	79
Agradecimentos	85
Referências bibliográficas	87

Índice de Quadros

	Pág.
Quadro 1 – Diferenças no tamanho, peso e acidez dos frutos das “cultivares” Galega, Garrafal e de Óbidos, no ano de 2007, em Alcongosta	20
Quadro 2 – Parâmetros físico-químicos das ginja Galega e “de Óbidos”, em Alcongosta (2007) e da ginja da região de Óbidos e Alcobaça (2005 a 2007)	23
Quadro 3 – Características de cor da epiderme e da polpa das cultivares da colecção de Alcongosta e da ginja da região de Óbidos e Alcobaça	23
Quadro 4 – Datas de abrolhamento (ponta verde) e plena floração da Ginja de Óbidos e Alcobaça em dois locais, no ano de 2007	29
Quadro 5 – Resultados das contagens do número de gomos, flores e frutos e da percentagem de vingamento em dois pomares	32
Quadro 6 – Valores das análises de solos em cinco pomares de Ginja de Óbidos e Alcobaça em amostras colhidas a duas profundidades	34
Quadro 7 – Porta-enxertos utilizados nas culturas da cerejeira e ginjeira e suas principais características	37
Quadro 8 – Níveis nutricionais de referência nas folhas de cerejeira e ginjeira	49
Quadro 9 – Valores das análises foliares “às cinzas” em cinco amostras de folhas de Ginja de Óbidos e Alcobaça (data de amostragem: 18/05/2007)	50

Quadro 10 – Valores das análises foliares “à seiva” em três amostras de folhas de Ginja de Óbidos e Alcobaça (data de amostragem: 28/05/2007)	51
Quadro 11 – Parâmetros químicos e seus equilíbrios em amostras das ginja “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta, em 2007) e da Ginja de Óbidos e Alcobaça (de 2005 a 2007)	74
Quadro 12 – Resultados da extração dos constituintes do fruto ao fim de 72 horas	76
Quadro 13 – Parâmetros de cor e sabor e seus equilíbrios em infusões de ginja “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta) e de Ginja de Óbidos e Alcobaça	78
Quadro 14 – Parâmetros analíticos e equilíbrios em amostras de licores de ginja produzidos comercialmente na região de Óbidos e Alcobaça.	79
Quadro 15 – Parâmetros de sabor e seus equilíbrios em licores de ginja “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta, 2007) e de Ginja de Óbidos e Alcobaça, com duas concentrações (2007)	81
Quadro 16 – Parâmetros de sabor e seus equilíbrios em licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça, com várias diluições proporcionais e não proporcionais	82

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1 – Localização da Área Geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	9
Figura 2 – Carta litológica da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	11
Figura 3 – Carta de solos da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	12
Figura 4 – Carta meteorológica – temperatura média – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	13
Figura 5 – Carta meteorológica – precipitação – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	13
Figura 6 – Carta meteorológica – humidade relativa do ar – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	14
Figura 7 – Carta meteorológica – insolação – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”	15
Figura 8 – Aspecto da inflorescência da ginja regional de Óbidos e Alcobaça, com a característica “Folha no Pé”	21
Figura 9 – Diferença morfológica ao nível do característico aspecto da “Folha no pé” (à esquerda) e na “Galega” (à direita), da colecção de Alcongosta, em 2007	22
Figura 10 – Diferença no comprimento do pedúnculo da ginja “Folha no Pé” (à esquerda) e a “Galega” (à direita), da colecção de Alcongosta, em 2007	22
Figura 11 – Classificação das cultivares de ginja em função da cor da epiderme e da polpa. Em cima: “Amarells”. Ao centro e em baixo: “Morellos”	24

Figura 12 – Aspecto do porte prostrado da Ginja de Óbidos e Alcobaça (à esquerda) e do porte erecto da Garrafal Negra (à direita)	28
Figura 13 – Aspecto da frutificação em ramo misto na Ginja de Óbidos e Alcobaça (à esquerda) e em esporão na Garrafal Negra (à direita)	28
Figura 14 – Aspecto da flor da Ginja de Óbidos e Alcobaça, com as 5 pétalas características das Rosáceas	29
Figura 15 – Temperaturas máximas, médias e mínimas diárias de Março e Abril de 2007, na região de Óbidos	30
Figura 16 – Proposta de estados fenológicos da Ginja de Óbidos e Alcobaça	30
Figura 17 – Aspecto da colonização do espaço por emissão de pólãs radiculares	35
Figura 18 – Sistema misto de manutenção da superfície do solo (enrelvamento e herbicida). Em cima: aspecto do pomar algumas semanas após a aplicação do herbicida (foto de 9 de Março). Em baixo: aspecto da flora adventícia alguns dias após a passagem com destroçador (foto de 23 de Junho)	43
Figura 19 – Poda da ginjeira. Em cima: poda de formação. Em baixo: aspecto da árvore antes (esquerda) e após (direita) a operação de poda	46
Figura 20 – Medidor da transmissão da radiação PAR (radiação fotossinteticamente activa) através da copa	47
Figura 21 – Sonda DIVINER 2000, para medição da água armazenada no solo	56
Figura 22 – Câmara de pressão para medição do potencial hídrico foliar	56
Figura 23 – Aspecto das folhas da ginjeira com sintomas de cilindrosporiose	57
Figura 24 – Aspecto das flores atacadas pela moniliose	59
Figura 25 – Aspecto das folhas de ginjeira com sintomas de crivado (<i>Wilsonomyces carpophilus</i>)	61
Figura 26 – Aspecto dos prejuízos causados pela larva-lesma	65
Figura 27 – Aspecto dos prejuízos causados pelos caracóis	66
Figura 28 – Aspecto da colheita num pomar de ginja em Óbidos, na campanha de 2007	68

- Figura 29 – Espectro do sumo da Ginja de Óbidos e Alcobaça na diluição de 1:10 (à esquerda) e de 1:100 (à direita). Picos de absorvância: 310, 410 e 510 nm 75
- Figura 30 – Influência das proporções fruto/solução e etanol/solução no teor de sólidos solúveis totais (°Brix), na acidez total (g de ácido málico/litro) e nas absorvâncias no ultravioleta ($A_{280\text{ nm}}$) e no visível ($A_{310 + 410 + 510\text{ nm}}$) 77
- Figura 31 – Influência do teor alcoólico da infusão (à esquerda) e da proporção de frutos (à direita) na acidez total (em cima) e nas absorvâncias no ultravioleta (ao meio) e no visível (em baixo) antes e após a adição da solução açucarada 80

Prefácio

O projecto Agro 940: “Melhoria da Qualidade da Ginja de Óbidos e Alcobaça” foi aprovado em 2006, na sequência do convite à apresentação de candidaturas da Medida 8 – Desenvolvimento Tecnológico, Acção 8.1 – Desenvolvimento Experimental e Demonstração, para “Valorização dos Produtos Tradicionais no Âmbito da Fruticultura”.

A produção de licores e aguardentes a partir dos frutos da ginjeira, existe em todas as regiões onde haja ginjeiras, seja em Portugal, seja no resto do mundo (Moreiras, 2006). No entanto, a projecção nacional e internacional que os licores de ginja produzidos e vendidos no entorno histórico e patrimonial do Castelo de Óbidos e do Mosteiro de Alcobaça, a sua antiguidade e o carácter artesanal da sua produção justificam a inclusão da Ginja de Óbidos e Alcobaça como um produto tradicional no âmbito da fruticultura.

O prazo de realização do projecto, 18 meses, foi muito curto para os problemas técnicos da cultura e da implementação da IGP (Indicação Geográfica Protegida), tendo começado em Junho de 2006, já no final da época de colheita, e terminado em Dezembro de 2007, o que, na prática, deu oportunidade ao acompanhamento de apenas um ciclo cultural.

Espera-se que este trabalho possa dar um contributo positivo para caracterizar a situação, fazer o levantamento dos estrangulamentos ao desenvolvimento da produção do fruto e do licor e lançar algumas pistas para a solução dos problemas mais prementes. Espera-se também que o projecto possa ter continuidade

na prática e no espírito dos produtores do fruto e do licor, de forma a congregar esforços na obtenção de apoios oficiais para a resolução desses problemas.

Para além dos aspectos técnicos que serão abordados neste trabalho, a ginja (fruto, árvore ou licor) está presente na história, na cultura, na literatura e na arte, como recentemente foi publicado por Paulo Moreiras no seu “Elogio da Ginja” (Moreiras, 2006), cuja leitura se recomenda vivamente, como complemento a este manual. Outra leitura fácil e acessível foi publicada pelo COTHN (Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional), o “Guia da Ginja” (Sobreiro e Lopes, 2003).

Castelo Branco, 30 de Janeiro de 2008

António Ramos
(Líder do projecto AGRO 940)

Introdução

A área tradicional de produção de ginja, na zona litoral centro de Portugal, distribui-se principalmente pelos concelhos de Alcobaça, Caldas da Rainha e Óbidos, sendo ainda referidos com menor importância alguns concelhos limítrofes como Porto de Mós, Nazaré, Bombarral e Cadaval.

A produção dos frutos para fabrico de licor remonta já há várias décadas e o seu “solar” localiza-se fundamentalmente na freguesia de Sobral da Lagoa, concelho de Óbidos, em particular na vertente oeste da colina onde se localiza a aldeia, com vista sobre a Lagoa de Óbidos e sobre o Atlântico. A produção de ginja nesta localidade destinava-se principalmente ao fabrico de licor em duas unidades localizadas em Alcobaça, só mais tarde se tendo iniciado a sua transformação localmente, aquando da crise que levou ao encerramento definitivo de uma das unidades transformadoras de Alcobaça. Esta história, bastante interessante, pode ler-se no “Elogio da Ginja” (Moreiras, 2006).

Até há poucas décadas, as ginjeiras eram muito utilizadas nas bordaduras de caminhos, valados e quintais. Por outro lado, como é uma planta que emite lançamentos a partir das raízes (Webster, 1996b), consegue expandir-se e colonizar os espaços sem intervenção humana, “naturalizando-se” (Silva e Alarcão, 1999).

Com o advento da mecanização foi necessário proceder ao arranque de muitas ginjeiras devido à necessidade de mais espaço para a passagem dos tractores e das alfaias necessárias ao amanho dos terrenos (Moreiras, 2006), aspecto de particular relevância numa

região dominada pela pequena propriedade e pelo excessivo parcelamento. Além disso, a crise criada pelas unidades de transformação de Alcobaça também contribuíram para o abandono ou arranque dos ginjais, com instalação de novas e mais rentáveis culturas, nomeadamente as hortícolas.

A redução do número de árvores em bordadura devida à mecanização, a reconversão de certas áreas para outras culturas e o semi-abandono a que foram votadas os povoamentos semi-naturais, associados a outros factores sócio-económicos, como a escassez e o custo de mão-de-obra e o aspecto marginal da cultura, levaram a um importante declínio da produção.

Desta forma, a área de produção de ginja é actualmente muito reduzida, na ordem das poucas dezenas de hectares, maioritariamente constituída por plantações densas e semi-abandonadas junto aos valados, em zonas com maior declive e de difícil acesso e nas bordaduras de alguns campos e quintais. Apenas alguns, poucos, hectares plantados mais recentemente, começam a dar um aspecto “moderno” à cultura.

A flagrante escassez de matéria-prima, que resulta desta situação e é sentida pelos actuais produtores de licor de ginja, pode levar à perda deste produto tradicional ou à perda da sua tipicidade, resultante da generalização do recurso à importação de frutos de outras origens nacionais ou internacionais. Isto poderá constituir um rude golpe no desenvolvimento integrado e harmonioso do binómio agricultura/turismo, a base da sustentação económica da região.

A IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” foi criada para tentar proteger a genuinidade e a tipicidade do produto e o projecto AGRO 940 é uma parte importante dessa tentativa, começando a levantar e a estudar os problemas e procurando apontar alguns caminhos na sua solução. É este o objectivo deste Manual, mas cujo tema não se esgota com a sua publicação.

Origem

A origem e a expansão da ginjeira estão cercadas de grandes dúvidas e imprecisões. Os autores actuais baseiam-se essencialmente nos estudos de De Candolle, nos finais do século XIX, que, por sua vez, referia os escritores e historiadores gregos e romanos, cujos escritos, no dizer de De Candolle, eram algo contraditórios e pouco precisos. De entre todo esse conjunto de informações, alguns aspectos merecem, no entanto, algum consenso, sendo referidos ou repetidos por diversos autores (Webster, 1996a; Silva e Alarcão, 1999; Sobreiro e Lopes, 2003; Moreiras, 2006):

- A origem, tanto da cerejeira como da ginjeira, localiza-se na Anatólia Setentrional, região que se estende do mar Cáspio às cercanias de Constantinopla, sendo já conhecidas nas grandes civilizações da Mesopotâmia, principalmente pelas suas propriedades terapêuticas.
- A ginjeira era conhecida e já se tinha “naturalizado” na Grécia, nos primórdios da civilização grega e, um pouco mais tarde, em Itália, mesmo antes de Lúculo ter levado alguns pés de ginjeira da Ásia Menor. Essa capacidade para se expandir rapidamente de forma natural ficar-se-ia a dever à disseminação das sementes feita pelas aves migratórias.
- Foram os gregos os primeiros a cultivar a ginjeira, embora se atribua a Lúculo (famoso comensal romano do século I a.C.) a introdução da ginjeira em Roma.

- Parece pouco provável que a ginjeira e a cerejeira só se tenham expandido no Império Romano após a sua introdução em Roma, por Lúculo. Este terá eventualmente introduzido uma nova variedade, já que no século I d.C. Plínio faz uma descrição das 10 variedades de cerejeira cultivadas em Itália. Para os especialistas, o período de tempo em causa (cerca de um século) seria demasiado reduzido para que surgissem tantas variedades a partir de uma só planta.
- Na sua descrição das 10 variedades cultivadas em Itália, Plínio identifica uma, chamada *Lusitania*, que era certamente uma variedade cultivada na correspondente província romana.

A História da origem e expansão da ginjeira deixa poucas pistas sobre a origem da ginjeira que se cultiva actualmente na região de Óbidos e Alcobaça e que dá origem ao conhecido licor de ginja da região. A ginjeira pode ter sido introduzida pelos Romanos na sua expansão para a Península Ibérica, depois da sua introdução em Roma por Lúculo. No entanto, não se sabe exactamente se Lúculo introduziu a espécie ou apenas uma nova variedade, pelo que também não é possível saber se os romanos introduziram na Península Ibérica uma espécie até então desconhecida ou se terão introduzido uma (ou, eventualmente, várias) nova variedade de uma espécie já existente. Especula-se mesmo que Lúculo terá introduzido algumas plantas (variedades de cerejeira) até então desconhecidas em Roma e entre elas estaria a ginjeira ou uma nova variedade de ginjeira.

Por outro lado, é curiosa a referência por Plínio a uma variedade chamada *Lusitania*, já no séc. I d.C., que Webster (1996a) considera ser uma “Ginja de Portugal”. Esta variedade era uma entre as 10 variedades de cerejeira mais cultivadas em Itália, não significando, portanto, que existissem nessa época 10 variedades de ginjeira obtidas a partir da suposta introdução da espécie em Roma por Lúculo. Como é pouco provável que em pouco mais de um século a ginjeira se expandisse a partir de Roma e se “naturalizasse” nas regiões mais afastadas do império, como a Lusitânia, é muito plausível a hipótese de que a ginjeira já existisse na Península Ibérica antes da sua suposta expansão a partir de Roma.

Considerando esta hipótese, alguma ou algumas variedades de ginjeira poderão ter sido introduzidas antes dos romanos,

eventualmente por mercadores fenícios, e outra ou outras poderão ter sido introduzidas mais tarde, pelos romanos. As variedades actualmente cultivadas em Portugal, nomeadamente as consideradas portuguesas (as Galegas e as Garrafais) poderão ter evoluído a partir das introduzidas pelos romanos, das previamente existentes (se as houve) ou mesmo de introduções mais recentes como as que ocorreram no séc XIX.

Em suma, as ginja hoje cultivadas nas regiões de Óbidos e Alcobaça, pelas características morfológicas distintas das outras ginja “Galegas” produzidas em outras regiões portuguesas, como adiante se mostrará, poderão ter tido uma das seguintes origens:

- Uma origem diferenciada: uma variedade diferente introduzida em época diferente.
- Uma adaptação regional: do conjunto das variedades introduzidas (independentemente da época), foi aquela que melhor se adaptou às condições locais e que subsistiu ao longo dos tempos, apenas na região.
- Uma origem endémica: uma variedade que evoluiu apenas naquela região, pelo isolamento e condições naturais particulares.

A Ginja e a Saúde

As referências às propriedades terapêuticas da cereja e da ginja remontam ao séc. III a.C., por Diphilus Sifnos, médico grego do tempo de Alexandre Magno (Webster, 1996a; Moreiras, 2006). Estas propriedades provêm da composição dos frutos, apesar da mesma poder variar bastante, entre outros factores, com a cultivar.

Nas últimas décadas, as ginja, tal como as cerejas e outros frutos (bagas) vermelhos, têm sido objecto de intensa investigação por causa dos compostos responsáveis pela sua cor. São também conhecidos e amplamente divulgados os estudos sobre a relação do vinho, do azeite e de outros frutos com a saúde humana. As antocianinas são os pigmentos responsáveis pela cor laranja, vermelha e azul dos frutos, flores e outros tecidos dos vegetais (Chandra et al., 2001; Seeram et al., 2001b; Šimuniæ et al., 2005) e estão presentes em elevadas quantidades nos frutos da ginjeira (Blando et al., 2004; Kim et al., 2005).

As antocianinas, tal como outros pigmentos e outros compostos fenólicos, têm demonstrado elevada actividade antioxidante (Seeram et al., 2001a; 2001b; Milbury et al., 2002; Blando et al., 2004; Reddy et al., 2005; Veres et al., 2006; Burkhart et al., 2001), anti-inflamatória (Seeram et al., 2001a; Tall et al., 2004; Blando et al., 2004), anticancerígena (Seeram et al., 2001a; Reddy et al., 2005; Bobe et al., 2006) e antineurodegenerativa (Kim et al., 2005).

A actividade antioxidante tem sido testada contra vários radicais livres, tanto em meio hidrofílico como hidrofóbico, tendo-se revelado mais eficaz em meio hidrofóbico (Veres et al., 2006). O

poder antioxidante das antocianinas é semelhante a alguns antioxidantes comerciais, podendo ser superior ao da vitamina E (Seeram et al., 2001a). O efeito anticancerígeno foi mostrado na inibição da proliferação de células tumorais (Reddy et al., 2005) e na prevenção de tumores intestinais no rato, como auxiliar da medicação (Bobe et al., 2006). A supressão da dor relacionada com estados inflamatórios foi também referida (Tall et al., 2004).

As propriedades demonstradas pelas antocianinas levaram já alguns investigadores a apontar o seu interesse como alimento biofuncional (Blando et al., 2004; Kim et al., 2005). A extracção das antocianinas da ginja, da cereja e de outros frutos tem sido, por isso, alvo de atenção, seja para utilizar com alimento funcional ou como corante natural, mas o processo debate-se com o problema da estabilização dos extractos (Chandra et al., 1993). A biossíntese de antocianinas *in vitro* a partir de *callus* de *explants* de folhas de ginjeira parece ser um sistema útil para melhorar a produção de antocianinas (Blando et al., 2005). No entanto, tem-se verificado que os extractos de *callus* possuem menor efeito benéfico que os extractos de frutos (Blando et al., 2004), talvez porque o perfil das antocianinas presentes em cada um daqueles extractos seja diferente.

A composição da ginja em antocianinas tem mostrado um perfil bastante específico. Em geral, a única antocianidina presente é a cianidina, nas formas de glicosil rutinósido, rutinósido, glucósido e sofrósido (Chandra et al., 1992; Wang et al., 1997; 1999; Seeram et al., 2001b; Šimuniæ et al., 2005). Na ginja, predominam o glicosil rutinósido e o rutinósido de cianidina, enquanto na cereja predominam o rutinósido e o glucósido de cianidina (Seeram et al., 2001b). Nas folhas da ginjeira, bem como nos extractos de *callus* dos *explants* foliares, predomina o glucósido de cianidina (Blando et al., 2005). As ginja parecem ser mais ricas em fenóis totais que as cerejas (Kim et al., 2005).

Breve caracterização da área geográfica

A área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” abrange a área tradicional de produção de ginja da região, ou seja, os concelhos de Alcobaça, Nazaré, Óbidos, Caldas da Rainha e Bombarral e parte dos concelhos de Porto de Mós (a oeste da serra dos Candeeiros) e do Cadaval (a oeste da serra de Montejunto) (Fig. 1), correspondendo, deste modo, à área de Portugal Continental situada entre as serras dos Candeeiros e de Montejunto e o Oceano Atlântico.

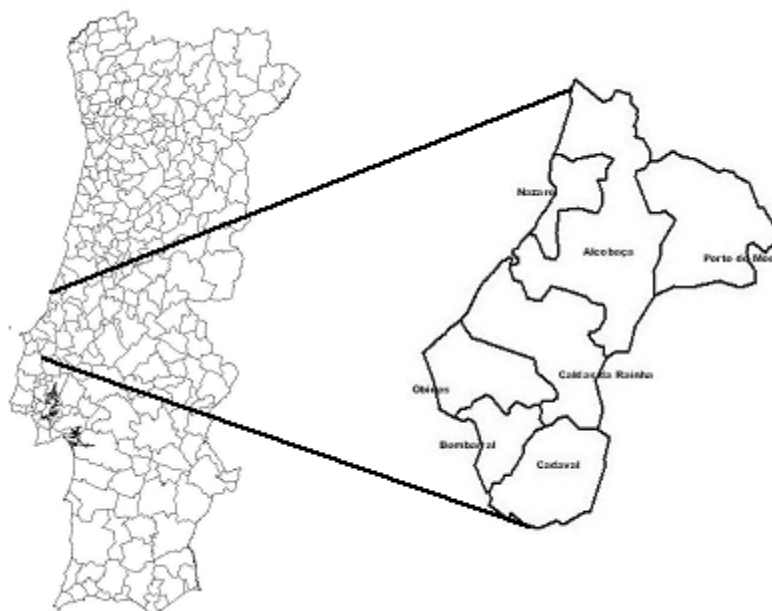


Figura 1 – Localização da Área Geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”.

Geologia e Solos

Apesar de ser uma faixa de território relativamente estreita, apresenta-se bastante diversificada, devido à diferente origem das suas formações geológicas, identificando-se grandes unidades estruturais de Leste para Oeste: os maciços calcários, a zona das colinas, os terraços, o vale tifónico, a plataforma costeira e, ainda, as planícies aluviais (Alarcão et al., 1961).

De acordo com a Carta Geológica de Portugal, publicada em 1952 e referida por Alarcão et al. (1961):

- As formações mais antigas datam do Lias inferior ou possivelmente do Triássico e são elas que alicerçam o vale tifónico das Caldas da Rainha, se bem que estejam por vezes recobertas por areias pliocénicas.
- Da mesma era geológica devem ser os diversos afloramentos de doleritos que acompanham o referido vale, cuja zona central é constituída por um núcleo de rochas intensamente dobradas, em especial margas variegadas, gipsíferas e calcários dolomíticos.
- Do Jurássico médio há a destacar a grande mancha do anticlinal de calcários que constitui a serra dos Candeeiros.
- Uma das formações mais importantes é a do Jurássico Superior, onde se pode distinguir o Lusitaniano, encostado ao sopé ocidental da Serra dos Candeeiros, e o Neo-jurássico, que se lhe segue para oeste atingindo o mar, cortado pelo vale tifónico das Caldas da Rainha.
- A mancha do Lusitaniano, formada por calcários subcoralinos, menos brancos e compactos que os do Jurássico médio, é uma zona essencialmente calcária com características *Kársticas*, onde as águas pluviais desaparecem rapidamente para dar origem a uma intensa circulação subterrânea que aflora a noroeste. Intercaladas nesta zona, encontram-se pequenos depósitos arenosos que se têm tido por pliocénicos, mas cuja idade é mal definida.
- A mancha do Neo-Jurássico, zona típica das colinas, é formada essencialmente por grés finos e argilosos, se bem que no limite leste possam ocorrer manchas de grés esbranquiçado grosseiro. Os grés Neo-jurássicos são em geral

finos, micáceos e com cimento argiloso e calcário, dando muitas vezes solos notavelmente férteis.

Esta diversidade geológica que se pode observar na Carta Litológica do Atlas do Ambiente (Fig. 2) leva a uma importante diversidade de tipos de solo, cujo perfil se apresenta diferenciado, não apenas em função da natureza da rocha-mãe, mas também em função do declive, da intensidade dos fenómenos erosivos e da drenagem externa, por sua vez dependentes das características do relevo e dos factores climáticos.

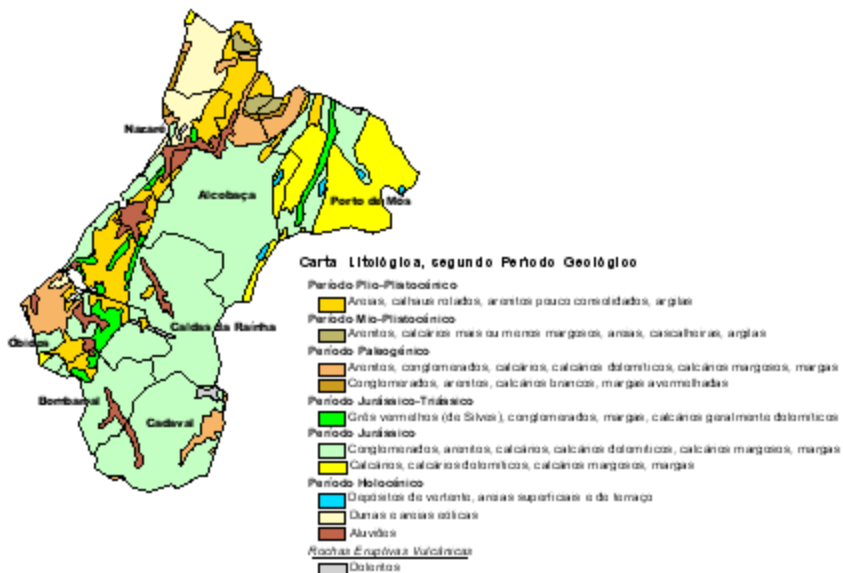


Figura 2 – Carta litológica da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (Soares da Silva, 1982).

A Carta de Solos do Atlas do Ambiente (Fig. 3) ilustra essa diversidade de tipos de solos, na qual sobressaem os Luvisolos cálcicos, nas áreas abrangidas pela serra dos Candeeiros, os Podzóis em toda a faixa litoral e os Cambissolos na zona central e em toda a extensão da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”.

Clima e Meteorologia

A localização muito particular da região, “entre a serra e o mar”, e o constante “ondulado” do relevo condicionam grandemente a ocorrência e variação dos factores meteorológicos. De facto, a

região tem uma grande exposição à entrada dos ventos e do ar húmido do Atlântico que, sendo barrados pelas serras dos Candeeiros e de Montejunto, que “correm” paralelas ao oceano, criam condições de elevada humidade do ar, com ocorrência frequente de nevoeiros ou neblinas matinais e de precipitação (Alarcão et al., 1961).

Esta exposição da área geográfica da IGP ao ar húmido e aos ventos marítimos e a ocorrência frequente de neblinas e nevoeiros pode condicionar bastante a cultura da ginja, pois é propícia ao desenvolvimento de doenças, em particular à moniliose, cujos estragos têm, em alguns anos, um efeito devastador sobre os botões florais, prejudicando fortemente a produção desses anos.

De acordo com Alarcão et al. (1961), que refere as classificações climáticas de Köppen e de Thornthwaite, o clima da região é temperado, com Verões pouco quentes, mas prolongados, e com elevado défice de água. A temperatura anual média do ar ronda os 15°C, com amplitudes térmicas relativamente baixas devido à proximidade do oceano Atlântico, sendo de salientar uma faixa relativamente mais amena que atravessa os concelhos de Óbidos, Caldas da Rainha e a parte dos concelhos de Alcobaça e Porto de Mós junto à serra dos Candeeiros (Fig. 4). A precipitação (Fig. 5),

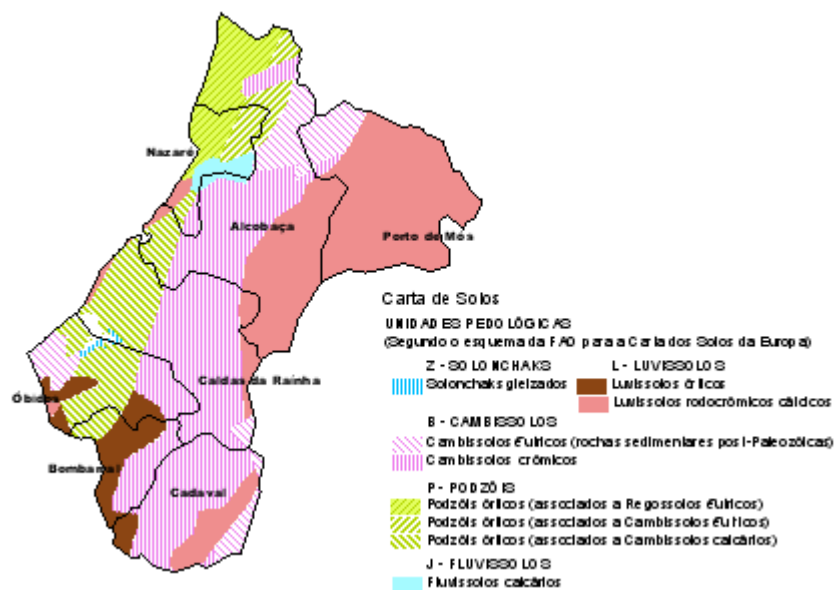


Figura 3 – Carta de solos da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (Cardoso et al., 1971).

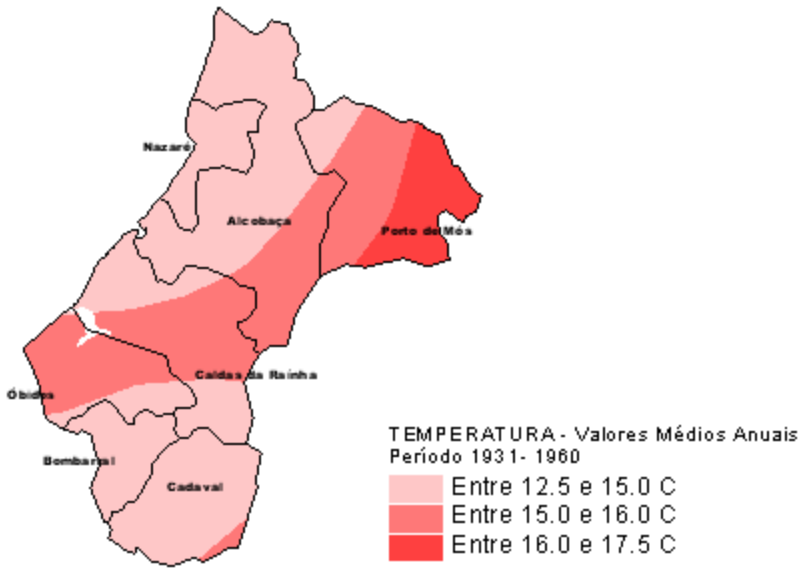


Figura 4 – Carta meteorológica – temperatura média – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (S. M. N., 1974).

não obstante a pequena largura da faixa de território, é bastante variável, de 500 (na zona litoral dos concelho de Óbidos e Caldas da Rainha) até 1600 mm (junto à serra dos Candeeiros, na zona de Porto de Mós).

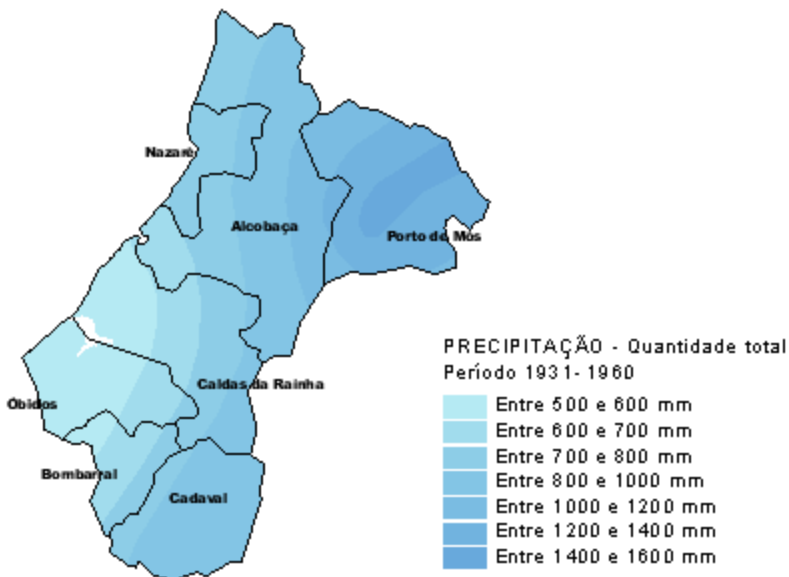


Figura 5 – Carta meteorológica – precipitação – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (S. M. N., 1974).

A humidade do ar é influenciada pela proximidade do mar e pela incidência dos ventos dominantes de Norte e Noroeste, sendo os valores anuais médios de cerca de 80%, distinguindo-se claramente a faixa litoral com maior humidade relativa (Fig. 6). A insolação é influenciada pela nebulosidade e pela ocorrência de nevoeiros e neblinas, variando entre as 2400 e as 2500 horas (Fig. 7).

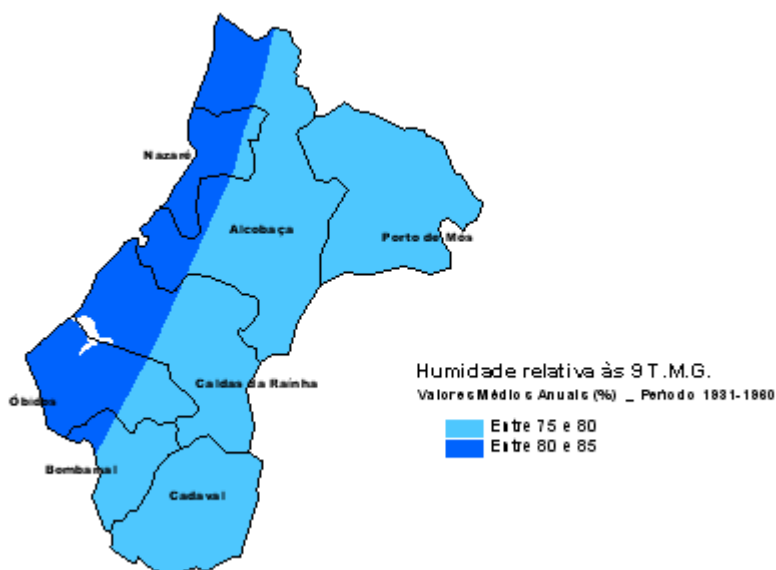


Figura 6 – Carta meteorológica – humidade relativa do ar – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (S. M. N., 1974).

Ocupação dos solos

Do ponto de vista socio-económico, a área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” tem ainda uma prevalência elevada do sector primário, não só a agricultura como a pesca, pese embora a instalação de algumas indústrias importantes e o desenvolvimento do sector dos serviços. O turismo, associado à importante riqueza arquitectónica e monumental, à cultura, às praias com características únicas, aos campos de golfe, à gastronomia e ao artesanato, é talvez a actividade que maior crescimento tem tido nas últimas décadas. A este crescimento não será alheia, também, a melhoria das vias de acesso e a proximidade com a capital.

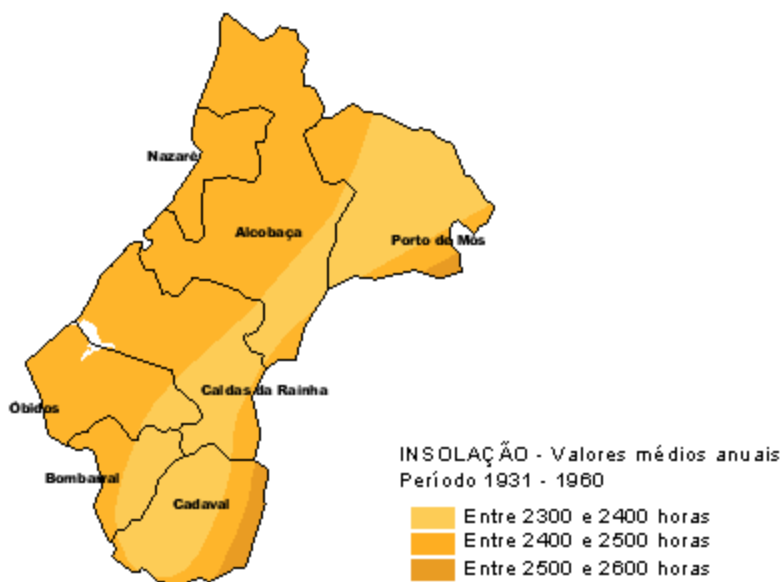


Figura 7 – Carta meteorológica – insolação – da área geográfica da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” (S. M. N., 1974).

Relativamente à ocupação do solo, salientam-se os seguintes aspectos:

- **A floresta**, nas zonas mais altas, inacessíveis e rochosas, das serras e colinas e em algumas zonas dunares do litoral, dominando o pinheiro e o eucalipto.
- **A horticultura e a floricultura**, frequentemente em regime intensivo, por vezes sob cobertura de plástico, especialmente em zonas aluviais dos vales dos rios e linhas de água e em zonas próximas do mar, onde a ausência de geada e o regadio são factores determinantes para a horticultura de primor e para a intensificação cultural, podendo fazer-se com sucesso mais do que uma cultura anual.
- **A fruticultura**, onde predomina a pereira e a macieira, mas onde também se cultiva o pessegueiro e a ameixeira. A pêra e a maçã têm sido objecto, nos últimos anos, de um esforço de organização, tanto a nível de produção como da comercialização, sendo bastante abrangente e conhecida a DOP (Denominação de Origem Protegida) “Pêra Rocha do Oeste” e a IGP “Maçã de Alcobaça”, cujas áreas geográficas incluem a área da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça”.

- **A viticultura**, associada ao enoturismo, que se insere dentro da região vitivinícola da Estremadura e onde se destacam as DOC (Denominação de Origem Controlada) Encostas de Aire e Óbidos e os vinhos regionais da Estremadura. De salientar também, o importante núcleo de actividade viveirista que se centraliza desde longa data na localidade de Pó, concelho do Bombarral.
- **A pecuária**, em especial a avicultura, a suinicultura e a bovinicultura. A suinicultura intensiva e os seus impactes ambientais mais negativos têm maior preponderância a Leste, já fora ou na periferia da área geográfica da IGP, não a influenciando directamente.

Estruturas de apoio

No apoio à actividade agrícola, existem na região (área geográfica da IGP e limítrofes) várias estruturas de diferentes ordens e graus de organização, tais como as delegações dos serviços regionais do Ministério da Agricultura, as Estações Nacionais de Fruticultura (Alcobaça) e Vitivinícola (Torres Vedras) do INRB (Instituto Nacional dos Recursos Biológicos), a Caixa de Crédito Agrícola Mútuo, as estruturas privadas ou cooperativas de concentração e processamento de produtos (centrais ou cooperativas fruteiras e/ou hortícolas, adegas cooperativas e produtores engarrafadores), as associações de prestação de serviços (factores de produção e assistência técnica, com particular relevância na área da Protecção e/ou Produção Integrada) e as entidades que se preocupam com a dinamização dos mercados de consumo, com a certificação e com a qualidade dos produtos, com a criação e gestão de marcas colectivas e com a protecção da especificidade e tipicidade de algumas produções tradicionais.

Não obstante a diversidade de estruturas de apoio à actividade do sector primário, este é ainda caracterizado por uma grande dispersão da estrutura fundiária, com excessivo parcelamento e reduzida dimensão média das explorações, o que deixa ainda um longo caminho para uma plena organização da produção e dos produtores. Estes são ainda, na sua maioria, idosos e com baixo nível de instrução, apesar do esforço de formação das últimas décadas e da instalação de alguns jovens agricultores.

Caracterização Botânica

A gingeira é uma planta da família das Rosáceas, sub-família Prunóideas, género *Prunus*, sub-género *Cerasus*, espécie *P. cerasus*. Ao sub-género *Cerasus* pertencem a cerejeira e a ginjeira, enquanto as restantes espécies do género *Prunus* se distribuem em outros dois sub-géneros. O sub-género *Amigdalus*, que engloba o pessegueiro e a amendoeira e o sub-género *Prunophora*, que engloba o damasqueiro e a ameixeira (Westwood, 1982).

O sub-género *Cerasus* inclui várias espécies com interesse actual, quer no aproveitamento dos frutos para consumo em fresco ou para transformação industrial, quer na utilização como ornamental ou como porta-enxerto (Webster, 1996a). As mais interessantes pela utilização do fruto são a *P. avium* ($2n=16$), à qual pertencem as inúmeras cultivares de cereja, maioritariamente para consumo em fresco, e a *P. cerasus* ($2n=32$), cujos frutos mais ácidos, as ginjas, se utilizam principalmente para transformação e/ou utilização em doçaria (Silva e Alarcão, 1999). Segundo Olden e Nybom (1973), cit. por Webster (1996a), e Westwood (1982), a espécie *P. cerasus* terá resultado de um cruzamento natural entre a espécie *P. fruticosa* (“cereja da Sibéria”, ou “cereja das estepes” – “siberian cherry”, “ground cherry” ou “steppe cherry”) e um grão de pólen não reduzido de *P. avium*. Com recentes técnicas de PCR-RFLP, comprovou-se que o polimorfismo do c-DNA permite separar o material genético das cultivares de cereja das de ginja e que a espécie *P. avium* não é o progenitor feminino da espécie *P. cerasus* (Panda et al., 2003).

A espécie *P. cerasus*, a ginjeira, é conhecida como produtora das vulgares ginjas, cerejas ácidas ou cerejas de tarte (“sour cherry”, “tart cherry” ou “pie cherry”), formando árvores pequenas ou frequentemente um arbusto que emite rebentação profusa a partir da base (pôlas radiculares), constituindo povoamentos densos no estado selvagem (Webster, 1996b). Segundo o mesmo autor, tem folhas mais pequenas que a cerejeira, ovais, com ápice agudo, de comprimento entre 4 a 7 cm e largura cerca de metade do comprimento. As flores são abundantes nos ramos com um ano de idade (crescimentos do ano anterior), brancas com cerca 1,75 a 2,5 cm de diâmetro e pedúnculos com cerca de 2 cm de comprimento (Webster, 1996a), aparecendo em grupos de 2 a 4 flores por gomo (Thompson, 1996). Os frutos são vermelhos com tonalidades mais ou menos escuras, arredondados e com polpa branda e ácida (Webster, 1996a).

Enquanto as “cerejas doces” (ou simplesmente cerejas) pertencem eventualmente todas à espécie *P. avium*, a denominação de “cerejas ácidas” (ou ginjas) engloba a espécie *P. cerasus* e todos os híbridos de *P. cerasus* com os seus progenitores (*P. avium* e *P. fruticosa*), provavelmente pela sobreposição dos habitats das três espécies nas regiões de origem (Iezzoni, 1996). Entre os híbridos melhor conhecidos encontram-se as chamadas “cerejas Duke” (“Duke cherry”) ($2n=32$), um híbrido tetraplóide de *P. avium* x *P. cerasus* (Westwood, 1982; Webster, 1996a).

Cultivares

A existência de híbridos (tanto naturais como promovidos pelo Homem) e a origem (genealogia) desconhecida de grande parte das cultivares existentes em colecções de vários países, como a do Instituto Experimental de Fruticultura em Roma (Albertini e Strada, 2001), juntamente com a vegetação em estado selvagem (nas zonas de origem) ou semi-selvagem nas regiões para onde o Homem a expandiu e onde se “naturalizou” (Silva e Alarcão, 1999), formando povoamentos em forma de bosque, torna difícil a classificação das variedades de ginja cultivadas.

Segundo Silva e Alarcão (1999), o famoso médico e humanista espanhol Andrés de Laguna (nascido em Segóvia entre 1494 e 1499) teceu o seguinte comentário: “Todas as espécies de cereja foram reduzidas pelos antigos a três diferenças principais, chamando a umas doces, outras azedas e adstringentes e finalmente às outras ácidas”.

Esta distinção parece prevalecer ainda em Portugal, já que Barros e Graça (1960) diferenciam as cultivares de cereja (frutos doces) e de ginja, classificando estas como “Galegas” (frutos pequenos e ácidos) ou “Garrafais” (frutos grandes, acídulos e sucosos). Segundo aqueles autores, incluem-se nas “Galegas” apenas a Galega e a Griotte du Nord, enquanto nas “Garrafais” se incluem a Anglaise Hâtive, a Bical, a Branca, a Francesa, a Garrafal, a Montmorency e a Reine Hortense. Como tal, embora seja referida uma Galega e uma Garrafal, estes termos tanto se podem referir a uma só cultivar como a um grupo de cultivares. Além disso, os mesmos autores não referem a expressão, a

representatividade ou a distribuição geográfica das diferentes cultivares portuguesas e estrangeiras em Portugal.

No seu “Elogio da Ginja”, Paulo Moreiras faz um exaustivo estudo da botânica da ginja em documentos dos últimos séculos, na maioria dos quais a nomenclatura das variedades de ginja cultivadas em Portugal se resume quase sempre às designações genéricas de “ginjeiras-galegas” ou “ginjeiras-das-ginjas-galegas” (*P. cerasus*) e às “ginjeiras garrafais” ou “ginjeiras-das-ginjas-garrafais” (*P. avium* x *P. cerasus*) (Moreiras, 2006).

António José Tinoco faz a seguinte descrição: a “Galega” é muito produtiva, tem fruto pequeno, polpa ácida e é mais adequada para confecção de doces e licores; a variedade “Rosa” (que é uma garrafal) é uma das mais cultivadas, possui fruto grande, polpa macia, rosada, doce e consome-se em fresco; a variedade “Garrafal”, a preferida e a que ocupa maior área, principalmente nas Beiras, tem fruto grande, polpa doce, macia e magnífica qualidade (Tinoco, 1983).

Desta forma, parecem existir 3 variedades ou tipos de ginja: pequena e ácida (Galega); grande e mais clara (Rosa ou Garrafal Rosa); grande e, eventualmente, mais escura (Garrafal ou Garrafal Negra). Esta distinção parece plausível e está de acordo com uma colecção varietal de ginjeiras instalada em Alcongosta, desde há cerca de 15 anos. Alguns dados relativos a esta colecção foram publicados numa tese de doutoramento (Rodrigues, 2003), da qual o COTHN editou uma sinopse (Rodrigues, 2004), e num relatório de estágio (Gaspar, 2007). Este último, já no âmbito das actividades do projecto AGRO 940.

O Quadro 1 mostra as diferenças evidentes entre as cultivares Galegas e Garrafais, no tamanho ou peso do fruto e na acidez, características que estão associadas aos dois grupos, conforme descrito por Barros e Graça (1960) e Tinoco (1983).

Quadro 1 – Diferenças no tamanho, peso e acidez dos frutos das “cultivares” Galega, Garrafal e de Óbidos, no ano de 2007, em Alcongosta.

	“Galega”	“Garrafal”	“de Óbidos”
Altura do fruto (mm)	18,3	19,9	17,2
Diâmetro do fruto (mm)	21,2	23,3	21,0
Peso médio do fruto (g)	4,9	6,5	4,8
Acidez (g ác. málico/L)	12,7	7,2	13,5

No contexto da discussão que tem sido feita e perante os resultados apresentados no Quadro 1, os frutos produzidos

tradicionalmente na área da IGP “Ginja de Óbidos e Alcobaça” são pequenos e ácidos (ou “agridoces” – Sobreiro e Lopes, 2003), donde a sua inclusão no grupo das “Galegas”. No entanto, não se encontraram descrições ou referências a estes frutos, restando a dúvida sobre se a Ginja de Óbidos e Alcobaça também é a Galega (igual a todas as Galegas) ou se é uma cultivar individualizada. A única referência específica a estes frutos diz respeito ao nome que toma localmente de “Ginja de Folha no Pé” ou “Galega de Folha no Pé”.

Na colecção de Alcongosta estão representadas, felizmente, três (supostamente diferentes) cultivares originárias de Óbidos, o que permite afirmar com segurança que a característica que lhes dá o nome na região de origem, a “Folha no Pé” não é uma peculiaridade relacionada com as condições naturais da região, já que essa característica também se manifesta numa zona tão diferente e distante como a encosta norte da serra da Gardunha.

A característica “Folha no Pé” (Fig. 8) deve-se ao facto dos pedúnculos das flores e dos frutos não se inserirem directamente sobre a madeira do ano anterior, mas antes sobre um pequeno crescimento (o pé ou pedúnculo da inflorescência) em geral com cerca de 1 cm, no qual aparecem algumas folhas de tamanho



reduzido (provavelmente com origem nas brácteas).

Figura 8 – Aspecto da inflorescência da ginja regional de Óbidos e Alcobaça, com a característica “Folha no Pé”.

Nas Figuras 9 e 10 comparam-se as inflorescências e as infrutescências, respectivamente, das duas cultivares, a Galega e a de origem na região de Óbidos, produzidos no campo de Alcongosta, onde, para além da característica “Folha no Pé”, é visível também uma importante diferença ao nível do comprimento dos pedúnculos dos frutos. O Quadro 2 traduz numericamente essa diferença e mostra

que as restantes características físicas e químicas são muito idênticas, embora o tamanho e peso do fruto tendam a ser ligeiramente mais reduzidos nas ginja “Folha no Pé” relativamente à Galega, especialmente quando produzidos na região de Óbidos e Alcobaça. A acidez, por sua vez, é superior nas ginja “Folha no Pé”, mas apenas quando são produzidas na região de Óbidos e Alcobaça.



Figura 9 – Diferença morfológica ao nível da inflorescência da ginja “Folha no pé” (à esquerda) e na “Galega” (à direita), da coleção de Alcongosta, em 2007.

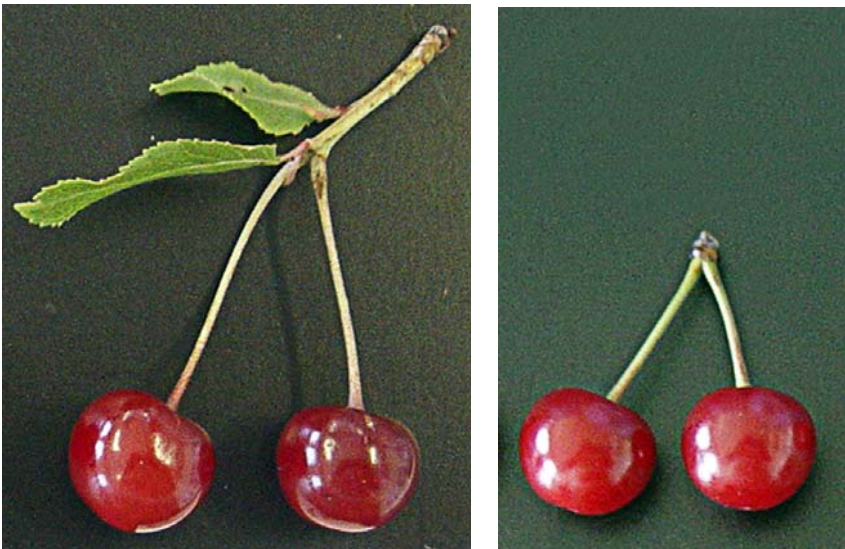


Figura 10 – Diferença no comprimento do pedúnculo da ginja “Folha no Pé” (à esquerda) e da “Galega” (à direita), na coleção de Alcongosta, em 2007.

Quadro 2 – Parâmetros físico-químicos das ginja Galega e “de Óbidos”, em Alcongosta (2007) e da ginja da região de Óbidos e Alcobaça (2005 a 2007).

	Alcongosta		Óbidos e Alcobaça
	“Galega”	“de Óbidos”	
Diâmetro do fruto (mm)	21,2	21,0	19,4
Altura do fruto (mm)	18,3	17,2	16,7
Relação altura/diâmetro	0,86	0,82	0,86
Comprimento do pedúnculo (mm)	26,8	42,6	41,7
Peso do pedúnculo (mg)	110,0	100,0	109,2
Peso do fruto (sem pedúnculo) (g)	4,9	4,8	3,8
Rendimento em polpa (%)	94,3	90,6	89,5
pH	3,5	3,5	3,5
Acidez total (g de ácido málico/L)	12,7	13,5	17,3
Açúcares totais (°Brix)	16,5	16,5	17,7
Absorvância a 280 nm (1:100)	0,582	0,698	0,577
Absorvância a 310+410+510 nm (1:100)	0,411	0,450	0,409

Quadro 3 – Características de cor da epiderme e da polpa das cultivares da coleção de Alcongosta e da ginja da região de Óbidos e Alcobaça.

Cultivar	Epiderme	H° (epiderme)*	Polpa	H° (polpa)*
Galega	Vermelha	21,3	Rosada	35,8
Garrafal Rosa	Rosada	29,9	Amarelada	78,7
Garrafal Negra	Vermelha a vermelha escura	19,0	Vermelha escura a negra	-0,9
Reine Hortense	Rosada	27,0	Amarelada	78,8
Seixas	Vermelha escura	14,8	Vermelha escura a negra	-1,4
Ginja de Óbidos e Alcobaça	Vermelha	19,5	Rosada	47,6

H° - ângulo de tom ou ângulo de tonalidade (arco tangente, em graus, da razão entre as coordenadas b e a* do colorímetro).

Outra forma de classificar as cultivares de ginja, baseia-se na coloração da epiderme e da polpa do fruto. Assim, “Amarellés” são todas as cultivares com epiderme rosada e polpa amarelada e “Morellos” as que apresentam frutos com epiderme vermelha-escura e polpa rosada a vermelha (Iezzoni, 1996). Um terceiro grupo de cultivares, que chegou a ser considerada como uma sub-espécie diferente, denomina-se por “Marasca”, apresentando frutos pequenos e muito escuros, que são os de melhor qualidade para a produção de vinho e licor, e encontrando-se nos bosques na ex-Jugoslávia e países limítrofes (Iezzoni, 1996), principalmente na região da Dalmácia (Webster, 1996a).

Segundo esta forma de classificação (Fig. 11; Quadro 3), as Ginja de Óbidos e Alcobaça, as Galegas, a Garrafal Negra e a Seixas incluem-se no grupo dos “Morellos”, enquanto a Garrafal Rosa (possivelmente a Montmorency) e a Reine Hortense (uma

“Duke cherry”) se incluem no grupo das “Amarellas”. O Quadro 3 mostra também os valores da tonalidade, ângulo de cor ou ângulo de Hue (H°), que varia de 0 (vermelho) a 90 (amarelo), sendo um valor que conjuga as coordenadas a^* e b^* obtidas pelo colorímetro (Francis, 1980, cit. Aular et al., 2002).

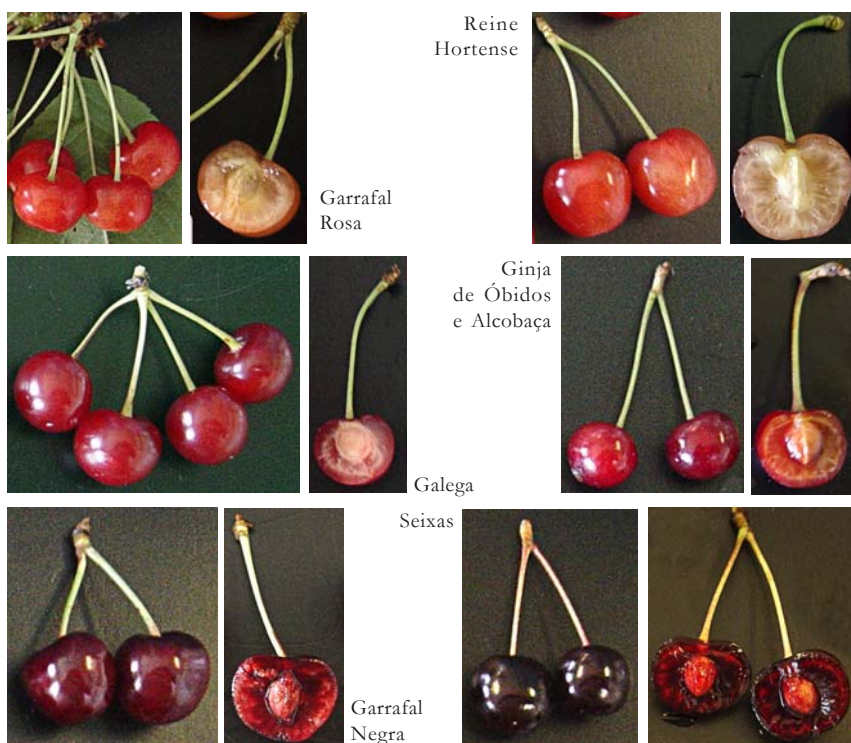


Figura 11 – Classificação das cultivares de ginja em função da cor da epiderme e da polpa. Em cima: “Amarellas”. Ao centro e em baixo: “Morellos”.

Os valores da tonalidade (H°) são bastante críticos na diferenciação da cor da polpa, acima de 75 para a polpa amarelada, entre 35 e 50 para a polpa rosada e valores negativos para a polpa quase negra. Já para os tons da epiderme distinguem-se bem os valores acima de 25 para a epiderme rosada, à volta de 20 para as epidermes vermelhas e abaixo de 15 para a epiderme mais escura da cultivar Seixas. Esta cultivar pode ter algum interesse devido à cor, mas apresenta uma acidez relativamente baixa (intermédia entre as Galegas e as Garrafais).

A problemática com a denominação das cultivares mereceria um estudo de caracterização morfológica e genética apurado, no

sentido de discriminar as diferentes cultivares e aclarar os problemas relacionados com a sua nomenclatura e origem. Na sequência deste estudo, poderia ser interessante iniciar um estudo de melhoramento genético, ao nível da selecção ou mesmo da obtenção de novas cultivares, com melhores características de produção e de qualidade para os fins em vista.

As formas de classificação das cultivares (pela cor, pelo tamanho e pela acidez), como atrás se descreveu, reflectem certamente os usos que, ao longo do tempo, têm sido dados à ginja. Deverá ser por isso, que no melhoramento de uma cultivar altamente pigmentada, para a produção de licor, o teor em antocianinas e a relação açúcar/ácidos dos frutos são os aspectos críticos a ter em conta (Iezzoni, 1996).

Em suma, face à inexistência de uma classificação mais completa das cultivares e ao desconhecimento generalizado sobre as mesmas e, ainda, à forma clara como os dados atrás apresentados diferenciam claramente as gijas da região de Óbidos e Alcobaça das outras “Galegas”, propõe-se e seguir-se-á neste trabalho a seguinte classificação para as cultivares genericamente denominadas de Galegas ou Garrafais:

- **Ginja de Óbidos e Alcobaça:** cultivar de ginja com “Folha no Pé”, característica da região do litoral centro de Portugal, produtora do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça. Têm epiderme vermelha e polpa rosada (tipo “Morellos”). Na região, produzem frutos com acidez superior a 15 g de ácido málico/litro de sumo. É, provavelmente, uma cultivar da espécie *P. cerasus*.
- **Galega:** cultivar ou grupo de cultivares da espécie *P. cerasus*, de gijas pequenas e ácidas (acidez superior a 10 g de ácido málico/litro de sumo), sem “Folha no Pé” e que também podem ser utilizadas no fabrico de licor. São do tipo “Morellos”, pois apresentam epiderme vermelha e polpa rosada.
- **Garrafal Rosa:** cultivar ou grupo de cultivares de gijas grandes (certamente híbridos de *P. avium* com *P. cerasus*), do tipo “Amarelles”, ou seja, com epiderme rosada e polpa amarelada, sendo pouco ácidas (acidez inferior a 10 g de ácido

málico/litro de sumo) e utilizadas para doçaria, licor ou consumo em fresco.

- **Garrafal Negra:** cultivar ou grupo de cultivares de ginjas grandes (certamente híbridos de *P. avium* com *P. cerasus*), do tipo “Morellos”, ou seja, com epiderme vermelha a vermelha escura e polpa vermelha escura a quase negra, sendo pouco ácidas (acidez inferior a 10 g de ácido málico/litro de sumo) e utilizadas para doçaria, licor ou consumo em fresco.

Hábitos de vegetação e frutificação

Como resulta da descrição das espécies *P. avium* e *P. cerasus*, para além das características do fruto (tamanho e acidez), existem também diferenças ao nível do porte da árvore e dos órgãos de frutificação. As espécies de *P. avium* têm porte erecto e frutificam em esporões que podem atingir idade elevada, enquanto as espécies de *P. cerasus* têm um porte mais prostrado, com ramos pendentes, e frutifica tanto em ramos mistos como em esporões, embora estes tenham em geral uma longevidade menor (Webster, 1996a).

No entanto, como refere (Iezzoni, 1996), também se classificam como ginjas (ou cerejas ácidas) os híbridos de *P. cerasus* com ambos os seus progenitores, pelo que existe toda uma gama completa de variação do porte erecto a prostrado e da frutificação exclusivamente em ramos mistos a exclusivamente em esporões, não sendo, de forma alguma, estes critérios suficientes para distinguir a ginjeira da cerejeira.

As diferenças no porte e nos hábitos de frutificação podem observar-se nas Figuras 12 e 13. Na Figura 12, compara-se uma ginjeira de Óbidos e Alcobaça, de porte prostrado ou pendente, com uma Garrafal, com porte erecto ou semi-erecto. O porte prostrado ou pendente é também característico da Galega, da Reine Hortense e da Seixas, enquanto o porte erecto ou semi-erecto aparece nas duas Garrafais (Rosa e Negra). A Figura 13 mostra uma frutificação em ramos mistos, que pode ser observada na Galega, na Ginja de Óbidos e Alcobaça e na Reine Hortense e em esporões, como se observa nas Garrafais.

Os gomos florais de ginjeira, seja em esporões ou em ramos mistos, dão origem a conjuntos de 2 a 4 flores com uma corola branca de 5 pétalas (como é característico das Rosáceas) (Thompson, 1996). Segundo o mesmo autor, o abrolhamento ocorre no início da Primavera, após a acumulação de suficientes horas de frio (750 a 1400 horas a temperaturas entre 0 e 7°C) para a quebra da dormência, à qual se deve seguir um período de temperaturas amenas para promover a floração.

Na Ginja de Óbidos e Alcobaça, a floração ocorre em gomos simples ou agrupados em número de 2 (1 floral e 1 foliar) ou 3 (2 florais e 1 foliar) nas axilas das folhas dos crescimentos do ano anterior (ramos mistos). Nas observações realizadas durante a campanha de 2007, o número de flores variou entre 2 e 5 por gomo (em média, 3 a 3,5), com 5 pétalas brancas (Fig. 14).



Figura 12 – Aspecto do porte prostrado da Ginja de Óbidos e Alcobaça (à esquerda) e do porte erecto da Garrafal Negra (à direita).



Figura 13 – Aspecto da frutificação em ramo misto na Ginja de Óbidos e Alcobaça (à esquerda) e em esporão na Garrafal Negra (à direita).



Figura 14 – Aspecto da flor da Ginja de Óbidos e Alcobaça, com as 5 pétalas características das Rosáceas.

De um modo geral, as inflorescências apresentaram o típico “pé” que dá origem à denominação local. O “pé” tinha cerca de 1 a 1,5 cm, embora se tivessem observado também alguns gomos em que o pé era quase nulo ou muito reduzido ($< 0,5$ cm), com e sem folhas, e gomos em que o mesmo pé apresentava comprimento superior a 2 cm.

No ano de 2007, o início da actividade vegetativa (intumescimento dos gomos) deu-se a partir de meados de Março e a plena floração a partir dos inícios de Abril, tendo ocorrido cerca de uma semana mais cedo em Óbidos do que em Alcobaça (Quadro 4). Comparativamente a anos anteriores e de acordo com as informações orais prestadas por produtores, a plena floração foi mais tardia em 2007 e arrastou-se por mais tempo, provavelmente devido à falta de frio outonal, à ocorrência de algumas noites frias na segunda quinzena de Março ou à manutenção de temperaturas (médias e máximas) relativamente baixas e com muita nebulosidade desde meados de Março a meados de Abril (Figura 15). O desenvolvimento da flor, desde o gomo de Inverno até à maturação do fruto, ocorre em diversas etapas ou estados fenológicos, como ilustra a Figura 16.

Quadro 4 – Datas de abrolhamento (ponta verde) e plena floração da Ginja de Óbidos e Alcobaça em dois locais, no ano de 2007.

	Sobral da Lagoa (Óbidos)		Vale do Amieiro (Alcobaça)	
	Tratadas*	Não tratadas	Tratadas*	Não tratadas
Data de abrolhamento	2 Março	22 Março	9 Março	29 Março
Data de plena floração	26 Março	12 Abril	3 Abril	20 Abril

*tratadas com uma mistura de ureia, óleo de verão e nitrato de potássio nas concentrações de 4, 5 e 3%, respectivamente, para quebra da dormência dos gomos (antecipação da floração).

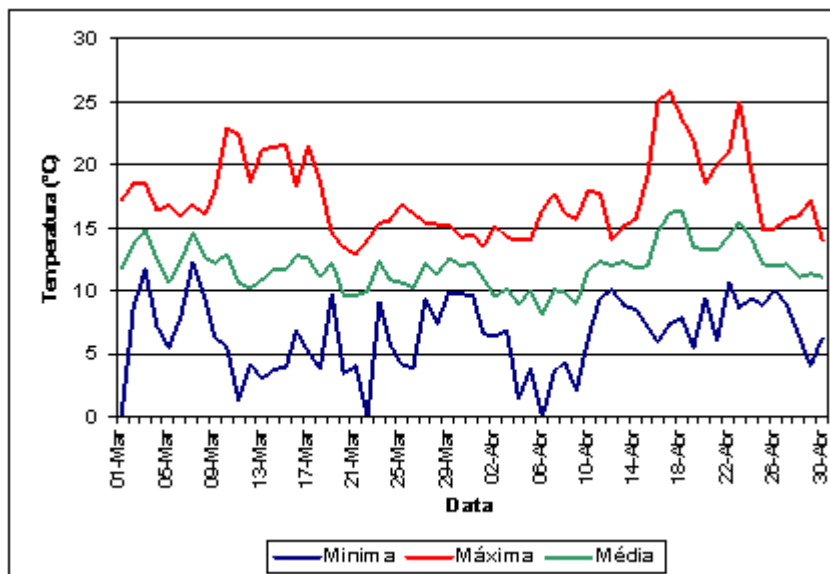
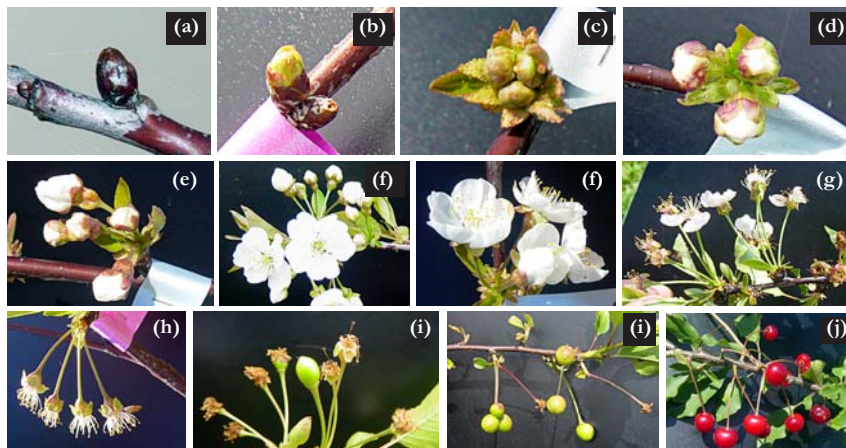


Figura 15 – Temperaturas máximas, médias e mínimas diárias de Março e Abril de 2007, na região de Óbidos.



Legenda: (a) – gomo de Inverno; (b) – gomo inchado (ponta verde); (c) – botões visíveis; (d) – corola visível (ponta branca); (e) – pré-floração; (f) – floração; (g) – queda das pétalas; (h) – vingamento; (i) – fruto em crescimento; (j) – fruto maduro

Figura 16 – Proposta de estados fenológicos da Ginja de Óbidos e Alcobça.

A floração é relativamente tardia (uma das mais tardias entre as prunóideas), o que se pode dever à falta de temperaturas baixas no Outono para impor a dormência e/ou insatisfação das horas de frio para a quebra da dormência e à posterior falta de acumulação de calor para o desenvolvimento dos gomos. Como a falta de frio outonal se verificou no Outono de 2006, mas não nos anteriores e

como o abrolhamento dos gomos e a floração ocorreram cerca de três semanas mais cedo quando as árvores foram tratadas com uma mistura de ureia, óleo de verão e nitrato de potássio nas concentrações de 4, 5 e 3%, respectivamente (Quadro 4), parece que a falta de frio para a quebra da dormência, certamente associada à proximidade do mar, é o factor crítico que determina a floração mais tardia da ginja.

Este aspecto reveste-se de especial importância, não porque a antecipação da floração, logo da maturação, seja um aspecto comercial a explorar, mas porque um desenvolvimento antecipado, com temperaturas mais baixas, mas sem frios intensos ou geadas tardias, pode originar menor competição entre o crescimento vegetativo e o desenvolvimento floral, melhorando o vingamento.

O vingamento do fruto, esse sim, é um problema a merecer especial atenção e aprofundamento futuro. É já habitual e do conhecimento dos produtores que, de vez em quando, a produção se perde quase toda. Umhas vezes por causa das condições climáticas do ano, outras pelo aparecimento de doenças, principalmente a moniliose que ataca e destrói as inflorescências, outras vezes sem explicação plausível. Não terá ocorrido esse problema em 2005 e 2006, anos de excelente produção, mas aconteceu em 2007, ano em que se verificou um vingamento muitíssimo baixo. Em dois pomares acompanhados no âmbito do projecto AGRO 940, o vingamento foi de cerca de 5% (Quadro 5). São dois pomares jovens e cuidados, praticamente na primeira produção, na qual os frutos ainda eram “visíveis”. Em muitos pomares mais idosos e do tipo tradicional (ou seja, semi-abandonados) a produção foi praticamente nula e em outros foi tão escassa que não justificou a colheita.

Quadro 5 – Resultados das contagens do número de gomos, flores e frutos e da percentagem de vingamento em dois pomares.

Sobral da Lagoa (Óbidos)					Vale do Amieiro (Alcobaça)				
Nº de gomos	Nº de flores	Flores/ gomo	Nº de frutos	% Ving.	Nº de gomos	Nº de flores	Flores/ gomo	Nº de frutos	% Ving.
360	1211	3,36	62	5,1	213	616	2,89	30	4,9

A tomada de adequadas medidas preventivas contra o desenvolvimento da moniliose na época da floração, a utilização de cultivares polinizadoras e uma nutrição adequada (equilibrada)

devem ser os pontos de partida para melhorar o vingamento do fruto. Só posteriormente se deverão tentar outras medidas mais drásticas, como é o caso dos reguladores de crescimento.

Implantação da Cultura

Adaptação Edafo-climática

O estudo completo das características do solo, no qual se instala o pomar é fundamental para tomar decisões relativamente à melhoria das condições de longevidade e produtividade do pomar. Deste modo, a textura e a estrutura do solo são determinantes da drenagem, da capacidade de retenção de água e do desenvolvimento radicular (Longstroth e Perry, 1996).

O solo deverá ser bem arejado, com uma percentagem média de argila, já que a ginjeira é sensível a solos encharcados ou com má drenagem (Longstroth e Perry, 1996). A ginjeira desenvolve-se melhor em solos pouco ácidos a ligeiramente alcalinos (pH 5,5 a 7,5) e ricos em matéria orgânica, pelo que deverá ser dada especial atenção à sua correção aquando da preparação do solo (Longstroth e Perry, 1996; Sobreiro e Lopes, 2003).

Sendo uma espécie de zonas temperadas, a ginjeira necessita de períodos quentes durante o desenvolvimento vegetativo e de Invernos frios durante o período de dormência (Longstroth e Perry, 1996), devido às suas necessidades de frio.

No entanto, as temperaturas baixas não podem ocorrer após o início do abrolhamento, pois podem reduzir o vingamento do fruto. Também as chuvas, embora necessárias à planta, podem ter um efeito nefasto e comprometer a colheita, se ocorrerem em dois períodos críticos: a floração, pela lavagem do líquido estigmático, e a maturação, pelo rachamento que podem causar no fruto (Longstroth e Perry, 1996).

Por outro lado, temperaturas extremamente altas durante o Verão provocam o aparecimento de frutos duplos, por duplicação do pistilo durante a formação da flor (Iezzoni et al., 1990, cit. Longstroth e Perry, 1996; Thompson, 1996).

Relativamente à Ginja de Óbidos e Alcobaça, a região onde se distribui, pela proximidade do mar, não apresenta amplitudes térmicas muito elevadas, nem riscos elevados de geadas tardias, embora a falta de frio invernal para a quebra da dormência possa ser um problema a merecer atenção e objecto de estudo para se encontrarem meios de quebrar artificialmente a dormência e melhorar o vingamento, como atrás se referiu. Alguns ventos mais fortes, com predominância de noroeste, podem também causar algumas dificuldades à ginjeira, nomeadamente à condução das pernadas enquanto jovens (poda de formação).

O solo deverá ser objecto de especial atenção, uma vez que alguns solos da região de Óbidos e Alcobaça são demasiado argilosos e/ou alcalinos. Em Sobreiro e Lopes (2003) foram apresentadas as análises de alguns perfis de solos que estavam a ser estudados para a implantação de um pomar de ginja a oeste da aldeia de Sobral de Óbidos. O Quadro 6 mostra os resultados das análises de solos em cinco pomares de ginja, acompanhados no âmbito do projecto AGRO 940.

Quadro 6 – Valores das análises de solos em cinco pomares de Ginja de Óbidos e Alcobaça em amostras colhidas a duas profundidades.

Profundidade (cm)	Textura	pH		M.O. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	Ca ²⁺ (*)	Mg ²⁺ (*)	Na ⁺ (*)	K ⁺ (*)	Ca ²⁺ /Mg ²⁺
		H ₂ O	HCl								
0-20	Méd.	7,6	7,0	1,2	102	>200	94,2	4,6	0,2	0,9	20,3
0-20	Fina	7,4	6,8	1,2	104	190	96,2	3,1	0,2	0,7	31,0
0-20	Méd.	6,7	5,5	0,9	130	184	82,7	13,8	0,5	2,9	6,0
0-20	Gros.	5,2	4,1	1,0	48	140	76,4	12,1	1,3	10,3	6,3
0-20	Méd.	6,1	5,1	1,8	28	110	73,0	12,5	3,4	11,2	5,8
20-50	Méd.	7,2	6,5	0,6	22	136	86,7	11,2	0,7	1,5	7,8
20-50	Fina	8,0	7,0	0,7	41	168	96,1	3,0	0,3	0,6	30,6
20-50	Fina	7,0	5,9	0,8	21	142	80,5	16,7	0,7	2,1	4,8
20-50	Gros.	5,2	3,9	0,6	66	158	75,1	13,8	1,5	9,7	5,5
20-50	Gros.	6,3	5,2	1,8	24	100	87,5	6,8	1,7	4,1	12,8

(*) expresso em percentagem da capacidade de troca catiónica.

A maioria das amostras mostra uma textura média com reacção de pouco ácida a pouco alcalina. A matéria orgânica é relativamente baixa em todas as amostras e nas duas profundidades. Os dois últimos

pomares apresentam valores baixos ou muito baixos de fósforo e potássio assimiláveis e um valor muito baixo da capacidade de troca catiónica. Esta é dominada pelo cálcio, deixando prever alguma dificuldade na absorção de outros catiões. Em particular, a absorção do magnésio deve ser bastante difícil nos dois primeiros pomares, cujos valores da relação cálcio/magnésio são bastantes elevados.

Em suma, não se dispondo ainda de estudos especializados sobre as exigências e a adaptação da Ginja de Óbidos e Alcobaça, em pé franco ou com porta-enxertos, apenas se poderá recomendar prudência na escolha de solos, ou seja, que sejam bem drenados, de textura franca, franco-argilosa, franco-arenosa ou argilo-arenosa, de ligeiramente ácidos a ligeiramente alcalinos, dependendo da escolha do porta-enxerto.

Propagação e Porta-enxertos

A ginjeira é uma planta que emite com facilidade rebentos ou pôlas a partir das raízes (Sobreiro e Lopes, 2003; Webster, 1996b). A sua auto-propagação é, por este motivo, bastante fácil, o que levou à formação de bosques semi-naturais densos. Como refere Silva e Alarcão (1999), a ginjeira é uma planta que se “naturaliza” muito facilmente. Devido a esta fácil propagação vegetativa (de pé franco), a constituição de novos povoamentos da Ginja de Óbidos e Alcobaça tem sido feita tradicionalmente através da transplantação das pôlas radiculares (Fig. 17), o que poderá justificar a sua permanência em certas áreas específicas ao longo dos anos.



Figura 17 – Aspecto da colonização do espaço por emissão de pôlas radiculares.

No entanto, esta característica pode tornar-se bastante prejudicial quando se quer ter uma cultura alinhada, com espaços de entrelinha que facilitem a passagem de pessoas e máquinas, pois exige intervenção contínua para eliminar os rebentos que aparecem por toda a parte. Por tal motivo, hoje em dia deve recomendar-se a utilização de porta-enxertos, com menos rebentação de pólãs radiculares, enxertados de borbulha ou de garfo, com as cultivares desejadas, neste caso, com a Ginja de Óbidos e Alcobaça.

Desta situação resulta, também, uma nova dificuldade, a obtenção de plantas para as novas plantações, já que os viveiros não dispõem desta cultivar enxertada. Normalmente, só possuem ginjas Garrafais, menos propensas à emissão de pólãs radiculares, logo, mais difíceis de propagar de pé franco. A procura de plantas da Ginja de Óbidos e Alcobaça tem levado alguns viveiristas a querer enxertar esta cultivar, mas outro problema surge quando se questionam sobre o porta-enxerto a utilizar. Infelizmente, não há em Portugal qualquer estudo, ensaio, colecção ou dados publicados que incluam cultivares de ginjeira em diferentes porta-enxertos. Mesmo os estudos em outros países só incluirão as cultivares com interesse local, não as portuguesas, muito menos uma tão restrita como a que só existe numa região de Portugal e cuja utilização se restringe, quase exclusivamente, à produção de um licor artesanal.

Quicá seja nesta restrita divulgação e conhecimento da planta que produz o fruto, mais do que do licor que é produzido, que reside “o segredo” da qualidade e especificidade da Ginja de Óbidos e Alcobaça. Para a generalidade das pessoas, a compra de ginjas nos mercados não lhes permite perceber as diferenças entre as que são produzidas em Óbidos e Alcobaça e as produzidas nas restantes regiões do país. É, pois, do interesse local, também, pugnar pela manutenção desta cultivar, evitar a importação de frutos de outras regiões e cultivares, precaver a compra apressada de plantas nos viveiros sem ter segurança do material vegetal e estudar o melhor porta-enxerto para a cultivar e para os solos da região de Óbidos e Alcobaça.

Enquanto tal estudo, que demorará alguns anos, não der resultados concretos, pode sempre recorrer-se aos porta-enxertos de cerejeira, mais conhecidos e divulgados. Se o viveiro ainda não tem as plantas, o agricultor pode sempre recorrer à constituição de um viveiro próprio, atempadamente, para dispor das plantas no momento da plantação, ou enxertar no local definitivo.

Tradicionalmente, os porta-enxertos mais utilizados para a cerejeira eram obtidos a partir de semente. Actualmente, têm sido obtidos e utilizados diversos porta enxertos de origem clonal, seleccionados em função de características adicionais, tais como resistência a doenças ou controlo do vigor (Webster e Schmidt, 1996). O Quadro 7 resume algumas características de alguns porta-enxertos mais utilizados na cerejeira.

Uma das características mais importantes na escolha de um porta-enxerto é o vigor que o mesmo transmite à cultivar nele enxertada. Deste modo, como a ginjeira é uma planta menos vigorosa que a cerejeira, a escolha do porta-enxerto deve recair em porta-enxertos que induzam um vigor médio (50 a 75% de redução do vigor, relativamente ao *P. avium*), uma vez que o vigor reduzido dos porta-enxertos mais ananizantes pode levar a uma floração demasiado precoce e a uma tendência para o excesso de produção, debilitando a planta, apesar da maior eficiência produtiva (Bujdozó et al., 2004).

Quadro 7 – Porta-enxertos utilizados nas culturas da cerejeira e ginjeira e suas principais características.

Características dos porta-enxertos	Vigor	Resistência ao calcário	Resistência à asfixia	Resistência à secura	Emissão de pólas	Sensibilidade ao <i>Agrobacterium</i>	Compatibilidade (gingeira)	Solo pesado
P. avium (F12/1)	Elevado (100%)	Baixa	Baixa	Baixa	–	Baixa	Sim	Sim
P. malaheb = Santa Lúcia 64	Médio (80%)	Boa	Baixa	Boa	–	Baixa	–	Solos arenosos ou francos
Maxma 14 = Brokforest (<i>P. malaheb</i> x <i>P. avium</i>)	Semi-ananizante (40%)	Média	–	Baixa	Sem ou baixa	Baixa	Sim	Sim
Maxma 97 = Brokgrove (hib. SL)	Semi-ananizante (60%)	–	–	Baixa	Sem ou baixa	Baixa	Sim	Sim
Colt (<i>P. Avium</i> x <i>P. pseudocerasus</i>)	Médio	Média	Baixa	Baixa	–	Alta	–	–
GM 61/1 (Damil) (<i>P. denyckensis</i>)	Semi-ananizante (40%)	–	–	Baixa	Sem ou baixa	–	Sim	–
GM 9 (Inmil) (<i>P. inciva</i> x <i>P. serrula</i>)	Ananizante (50%)	–	–	Baixa	Sem ou baixa	–	Sim	–
Morello (Cab 6P, Cab 11E) (<i>P. cerasus</i>)	Semi-ananizante (50%)	–	Média	Boa	Sim	–	Sim	Sim

Fonte: Sobreiro e Lopes (2003).

Produção Integrada

O séc. XX terá sido o século da “explosão” da Agricultura Científica. Durante a primeira fase da Agricultura Científica, a preocupação pela produtividade e pela redução de custos originou um modelo com a utilização crescente de tecnologias, isto é, de diversos meios de produção. A possibilidade criada, pela Ciência e Tecnologia, para proporcionar alimentos suficientes para fazer face às necessidades globais da população impulsionou um modelo no qual o uso da energia e de outros recursos parecia não ter limites (Rallo, 2008).

O conceito de Produção Integrada é uma aproximação ao desenvolvimento sustentável do sector agrário que surgiu da necessidade de combater os desequilíbrios provocados pelo emprego indiscriminado dos meios de produção e os custos crescentes com a energia. A prática da Produção Integrada não deve ser vista, no entanto, como uma forma de impor regras e limitações à produção ou ao uso dos factores de produção, deve pugnar mais pelo uso racional dos factores de produção de modo a obter qualidade, com segurança para o consumidor, para o produtor e para o ambiente, respeitando o equilíbrio fisiológico das plantas.

A Produção Integrada diz respeito a todos os aspectos da planificação, implantação e cuidados culturais a desenvolver sobre as plantas e o solo, no espaço que constitui o “ecossistema pomar”. No entanto, o seu âmbito de intervenção tem mais impacto ao nível das técnicas culturais. Nestas, destacam-se: as operações de preparação e manutenção do solo, pelo seu impacto positivo ou negativo sobre os fenómenos erosivos; a fertilização, pelo risco de

desequilíbrios na disponibilidade e absorção dos nutrientes do solo e na qualidade dos produtos e pela poluição dos lençóis freáticos; a rega, pela utilização, por vezes excessiva, de um recurso cada vez mais escasso e pelo risco de desequilíbrios na qualidade dos produtos e do ambiente; os tratamentos fitossanitários, pela utilização de produtos químicos que podem deixar resíduos nos produtos e ser tóxicos para o homem, auxiliares e ambiente.

Para aplicar racionalmente os factores de produção, uma das medidas mais importantes da Produção Integrada, muitas vezes ignorada, é a monitorização. Embora esta já se pratique com alguma regularidade na Protecção Integrada com vista à estimativa de risco e à determinação do nível económico de ataque de algumas pragas mais importantes, a sua utilização é ainda muito restrita ao nível de outras práticas culturais, tais como na determinação das necessidades e técnicas de fertilização e de rega, na poda e monda de frutos e na qualidade intrínseca dos frutos.

Se o séc. XX foi o século da “explosão” da Agricultura Científica, o princípio do século XXI está a introduzir uma nova consciência social e ambiental à actividade agrícola. Que os fundamentalismos vários não venham a trazer um século de obscurantismo na agricultura, mas sim um século de uma nova e mais esclarecida agricultura: a Agricultura Monitorizada. Há que monitorizar a actividade agrícola, as necessidades e a aplicação de factores de produção, a qualidade dos produtos e do ambiente. Só assim se poderão evitar e corrigir os erros do passado sem se cair nos exageros alarmistas que por vezes chegam ao consumidor.

Os actuais problemas ambientais da agricultura, tanto na moda, não são só da responsabilidade dos agricultores. Toda a sociedade globalmente contribuiu para tal, exigindo alimentos em quantidade, com boa aparência e a baixos preços e pondo à disposição dos agricultores as necessárias tecnologias. Os agricultores têm de continuar a desempenhar o seu papel fundamental de produzir alimentos para uma população mundial sempre crescente.

Preparação e Manutenção do Solo

A preparação do solo é um factor muito importante no sucesso de qualquer plantação. É nesta fase que se devem realizar os

trabalhos necessários para evitar problemas futuros e garantir o sucesso da plantação durante o seu período de vida útil. Entre os aspectos mais importantes a ter em conta na preparação do terreno, salientam-se a protecção contra a erosão, a garantia de uma boa drenagem superficial e interna e a correcção ou melhoria da fertilidade dos solos. É nesta fase que se tornam importantes e decisivas as análises físico-químicas aos solos, para decidir das operações a realizar e determinar o tipo e as quantidades de correctivos a aplicar na fertilização de fundo.

A manutenção da superfície do solo durante o período de vida útil do pomar é também um factor importante para a cultura. De facto, uma boa manutenção da superfície do solo permite manter ou melhorar as condições de defesa contra a erosão, de drenagem e de fertilidade do solo criadas com a preparação do terreno (Amaro, 2003).

Um sistema misto de manutenção da superfície do solo, que combine o enrelvamento na entrelinha com o controlo da flora adventícia na linha através do recurso a herbicidas, parece ser o mais vantajoso. O enrelvamento promove o aumento da matéria orgânica, a melhoria da estrutura do solo e a sua permeabilidade, actuando como reserva de nutrientes, prevenindo a lixiviação e a erosão, facilitando a passagem das máquinas e actuando como refúgio dos auxiliares e predadores. A eliminação da flora adventícia na linha evita a competição pela água e pelos nutrientes e destrói o habitat favorável aos roedores (Hogue e Looney, 1996).

A Figura 18 mostra o aspecto de um pomar de Ginja de Óbidos e Alcobaça em sistema de manutenção mista da superfície do solo. O corte da vegetação na entrelinha deve ser feito com um destroçador de martelos ou correntes, a primeira vez no fim do Inverno (Março-Abril) e a segunda, se necessária, no final da Primavera (Maio-Junho).

O herbicida deve ser aplicado essencialmente para combater a flora adventícia de Primavera e as plantas vivazes ou as perenes, caso existam. Neste sentido, a flora de Primavera pode ser combatida em pré-emergência (com herbicidas residuais, até Janeiro ou Fevereiro) ou em pós-emergência (com herbicidas sistémicos ou de contacto, em geral a partir de Março). As plantas vivazes e as perenes devem ser combatidas no final da sua época de crescimento, quando começam a acumular reservas (com herbicidas sistémicos, do final da Primavera ao Outono). As espécies adventícias de Outono

Inverno cujo ciclo se prolongue até ao Verão também devem ser combatidas, com herbicidas sistémicos ou de contacto, antes do abrolhamento das ginjeiras (até Março), podendo conjugar-se com os tratamentos de pré ou pós-emergência. A escolha do herbicida deve estar condicionada à época de aplicação e ao tipo de flora adventícia.

Condução e poda

No seu sentido mais lato, como é definido por Castro e Cruz (2005), o sistema de condução engloba todas as operações directas sobre as plantas e as decisões ao nível da geometria de plantação, relacionadas com a ocupação do espaço aéreo (coberto vegetal) e que influenciam directamente o microclima luminoso envolvente das plantas.

O aspecto mais importante do microclima é a radiação, já que a interceptação da luz é necessária para a fotossíntese, ou seja, para a produção dos hidratos de carbono necessários à manutenção e à formação de novas estruturas da planta (Flore e Layne, 1990). A interceptação da radiação depende directamente da disposição das plantas no terreno (densidade, compasso, orientação das linhas) e da arquitectura das partes lenhosas e permanentes da planta (forma de condução). A eficiência com que a luz é interceptada depende, ainda, da forma do coberto vegetal (altura, largura e volume da planta ou da sebe de vegetação) e com a manutenção das condições para uma boa penetração da luz, aumentando a exposição foliar e influenciando a disposição/distribuição da área foliar (podas, empas, operações em verde).

As necessidades de mecanização e circulação nos pomares, para os trabalhos culturais e para a colheita, impedem que o coberto vegetal seja contínuo, ou seja, que a copa das árvores cubra completamente todo o espaço disponível. Logo, há sempre perda de radiação directamente para o solo. Para minimizar essas perdas, só existem dois caminhos: aumentar o número de árvores por hectare ou aumentar o tamanho da copa. O aumento de densidade é mais caro (maior custo em plantas) mas pode compensar em precocidade e quantidade de produção. O aumento de tamanho tem menor custo em plantas, mas demora mais tempo a atingir a plena produção.



Figura 18 – Sistema misto de manutenção da superfície do solo (enrelvamento e herbicida). Em cima: aspecto do pomar algumas semanas após a aplicação do herbicida (foto de 9 de Março). Em baixo: aspecto da flora adventícia alguns dias após a passagem com destróçador (foto de 23 de Junho).

Independentemente destas vantagens e inconvenientes, qualquer das opções tem um outro senão: quanto maior a intercepção da luz, ou seja, quanto melhor a cobertura do terreno pela copa das árvores, menor é a eficácia com que a luz é captada, uma vez que muitas folhas ficam ensombradas e não fazem fotossíntese, tornando-se “parasitas”. Quando se aumenta a densidade, aumenta o ensombramento de umas plantas sobre as outras. Quando se aumenta o tamanho, além da sombra de umas árvores sobre as outras, diminui a penetração de luz no interior da copa.

O aumento de densidade tem que ser acompanhado de uma redução do tamanho e do vigor da planta, normalmente com porta-enxertos mais ananizantes. São sistemas verticais, em superfície, concebidos para receber luz lateralmente. Adaptam-se naturalmente

a esta forma todas as plantas com tendência a formar um eixo central. As plantas que não formam facilmente um eixo central tendem naturalmente para formas volumosas, com copas redondas, concebidas para receber a luz por cima. A forma em vaso “nasceu” da necessidade de abrir as copas para a penetração da luz no interior das copas. Quando a planta é demasiado vigorosa (falta de um porta-enxerto adequado, por exemplo) e se quer um sistema em superfície ainda se pode optar por um sistema menos denso, “tipo palmeta” (palmeta de 2 ou 3 eixos, por exemplo), embora exigindo mais trabalho e meios. Quando a planta não forma facilmente um eixo central, também é possível intensificar o pomar recorrendo a sistemas tipo “Y” (por exemplo, as modernas taturas), que não são naturais da planta, exigindo mais cuidados e armação especial.

Os hábitos de frutificação e de vegetação das plantas condicionam a escolha da melhor forma de condução para o pomar. Pelo seu porte tendencialmente semi-erecto a prostrado e com vegetação pendente, a ginjeira adapta-se bem a formas de condução em volume (tipo vaso), embora também se possam utilizar sistemas tipo tatura, palmeta e várias modificações do eixo central (Flore et al., 1996). A escolha do compasso é condicionada pelo vigor da planta e pela forma de condução. Para a forma de condução em vaso, os compassos devem situar-se entre 4 a 4,5 m na entrelinha e 2,5 a 3,5 m na linha (Sobreiro e Lopes, 2003). Para sistemas em tatura, os compassos podem ser mais apertados, podendo atingir densidades até 3000 plantas/ha (Flore et al., 1996), desde que se utilize o porta-enxerto adequado.

Para a Ginja de Óbidos e Alcobaça, o porte prostrado e os ramos pendentes parecem indicar uma dificuldade acrescida na obtenção e manutenção de sistemas tipo “eixo” ou tipo “palmeta”. Desta forma, para sistemas de plantação de baixa ou média densidade e condução em vaso, os compassos poderão situar-se nos valores atrás referidos por Sobreiro e Lopes (2003). Para sistemas de maior densidade, conduzidos em tatura, os compassos poderão ir dos 4 - 4,5 m na entrelinha a 1 - 1,5 m na linha. Não convém utilizar, no entanto, os compassos mais apertados com porta-enxertos vigorosos.

Pode parecer que a Ginja de Óbidos e Alcobaça não deva ser cultivada tão intensivamente. Não será da tradição ou poderá estragar a qualidade, mas a realidade tem mostrado que o preço

dos produtos tende a estabilizar ou a descer, enquanto o preço dos factores de produção aumentará sempre (mão-de-obra, água, produtos químicos, energia). Além de caros ou escassos, alguns factores de produção têm levantado questões ao nível da segurança alimentar e ambiental que põem em causa a sua utilização sustentável.

Com tais condicionantes, a produção tem de ser eficiente. Um produtor eficiente é aquele que sabe aproveitar ao máximo o único factor de produção que é grátis e “amigo do ambiente”, a luz solar. A intensificação não é da tradição, mas é necessária. Se estraga a qualidade, é porque não se utilizam eficientemente (equilibradamente e de acordo com as necessidades) os outros factores de produção.

A poda é vista tradicionalmente como uma operação indispensável à árvore para regular a produção. No entanto, o papel de regulação da produção deve ser deixado à monda de frutos, uma vez que esta se faz quando os frutos já estão vingados, havendo mais certeza da carga de frutos a deixar ou a eliminar. A poda e outras operações complementares como a empa ou a condução da vegetação em verde são aspectos fundamentais da gestão da vegetação, não na gestão da produção. Isto porque as intervenções de poda só se devem efectuar na exclusiva medida em que sejam necessárias para melhorar o aproveitamento da luz solar, em particular quando em presença de sistemas de plantação mais densos.

Em sistemas verticais, em superfície, a poda é essencial para eliminar ramos demasiado longos ou densos, especialmente nas partes altas da copa, pois provocam ensombramento sobre as partes mais baixas. Em sistemas em volume, é essencial para evitar o excesso de ensombramento no interior da copa. Para garantir a entrada de luz no interior do vaso (ou da tatura) e a renovação dos ramos frutíferos, para reduzir o vigor dos ladrões no interior da copa e para evitar possíveis infecções nas feridas, recomenda-se que a poda da Ginja de Óbidos e Alcobaça deva ser feita com regularidade e durante o período vegetativo (Figura 19).

A Figura 20 mostra um aparelho que mede a transmissão da luz fotossinteticamente activa (PAR) através da copa da árvore. A sua utilização é um meio fundamental para avaliar as necessidades de

poda, uma vez que uma copa “opaca” intercepta muita luz, mas tem muitas folhas ensombradas no interior, enquanto uma copa “transparente” tem as folhas bem iluminadas, mas uma parte importante da luz perde-se para o solo. Além disso, a utilização do aparelho permite determinar, por meios indirectos, o índice de área foliar e a produtividade fotossintética.



Figura 19 – Poda da ginjeira. Em cima: poda de formação. Em baixo: aspecto da árvore antes (esquerda) e após (direita) a operação de poda.

Fertilização

O estado nutritivo da ginjeira é um aspecto que merece atenção especial, pois a aplicação de factores de produção está cada vez mais condicionada por imperativos de qualidade e segurança

alimentar e ambiental, para além dos factores económicos e técnicos que envolvem a aplicação de fertilizantes.



Figura 20 – Medidor da transmissão da radiação PAR (radiação fotossinteticamente activa) através da copa.

No entanto, é do conhecimento geral que a absorção de nutrientes não depende apenas da fertilização aplicada. Outros factores, como a manutenção do solo, a intensidade da luz, a temperatura, a precipitação, a idade das árvores, a cultivar, o porta-enxerto, o estado de desenvolvimento da planta e a produção podem influenciar a absorção dos nutrientes (Jadczuk e Sadowski, 1997). Alguns aspectos mais importantes relativos à fertilização da ginja são os seguintes:

- A época de aplicação dos adubos azotados deve ser na Primavera e até ao início do Verão (Maio-Junho), uma vez que as aplicações tardias afectam negativamente a floração, o número de flores por gomo e por árvore, o vingamento e a produção no ano seguinte. Por outro lado, aumentam também o risco de lixiviação durante o Outono e Inverno (Lindhard e Hansen, 1997).
- Com o aumento do nível de azoto na fertilização, a concentração de azoto nas folhas, o crescimento de ramos e de folhas e a acidez nos frutos aumentam, enquanto a percentagem

de matéria seca, o teor de sólidos solúveis e as antocianinas diminuem drasticamente (Hansen, 1997). Desta forma, elevadas aplicações de azoto estimulam o vigor, atrasam a maturação dos frutos e aumentam o tamanho dos mesmos, diminuindo a sua firmeza, embora raramente causem toxicidade na planta. A aplicação dos adubos azotados através da rega deverá ser repartida, utilizando-se adubos solúveis como o nitrato cálcio, o nitrato de amónio ou a ureia (Hanson e Proebsting, 1996).

- As árvores raramente respondem à aplicação de fósforo. No entanto, quando são feitas novas plantações em terrenos com baixos teores em fósforo, é bastante vantajosa a sua aplicação na fertilização de fundo pois promove o crescimento radicular (Hanson e Proebsting, 1996). Os adubos fosfatados proporcionam o aumento do teor de matéria seca nos frutos, assim como o teor de sólidos solúveis e de acidez, ao mesmo tempo que promovem a diminuição da concentração em ácido ascórbico (Shalimov, 1997).
- O potássio é o nutriente que provoca melhores efeitos na composição bioquímica dos frutos (Shalimov, 1997). No entanto, a sua aplicação excessiva deverá ser evitada, pois poderá causar fenómenos de antagonismo na absorção de cálcio e magnésio, podendo induzir a deficiência destes elementos (Hanson e Proebsting, 1996).
- O cálcio tem estado implicado na sensibilidade ao rachamento fisiológico causado pelas chuvas durante a colheita. A aplicação de giberelinas para promover o vingamento pode reduzir o teor de cálcio no fruto, enquanto a pulverização com inibidores de crescimento, que reduzem o vigor e a biossíntese de giberelinas, pode aumentar o teor de cálcio no fruto (Hanson e Proebsting, 1996).
- As aplicações de boro por via foliar e ao solo apresentam resultados distintos ou complementares no vigor, na produção e na qualidade dos frutos. As aplicações por via foliar antes e após a plena floração aumentam os níveis foliares de boro. Quando aplicado solo, não aumenta a sua concentração nas flores, mas provoca um acréscimo da concentração de sólidos solúveis nos frutos (Wojcik, 2006). Por outro lado, o boro promove o vingamento e a produção, pelo seu efeito benéfico na germinação do polén e crescimento do tubo polínico (Hanson e Proebsting, 1996).

- A utilização de bio-reguladores pode ser útil para resolver alguns problemas pontuais relacionados com a polinização e a fecundação, sejam devidos a causas biológicas ou ambientais (Chitu et al., 1997).

Algumas deficiências ou excessos originam sintomas específicos que podem ser facilmente detectáveis pelo fruticultor. Contudo, devido às múltiplas interações entre os diferentes elementos e à forma como as plantas se adaptam e se manifestam em situação de carência de cada elemento, a árvore pode ser deficitária em um ou mais nutrientes sem que se identifiquem sintomas ou efeitos notáveis na capacidade produtiva das plantas (Fernández-Escobar, 2001). É por isso que se deve proceder a um diagnóstico mais preciso, tendo os níveis dos nutrientes nas folhas sido considerados como um bom indicador do estado nutricional das plantas. O Quadro 8 mostra os teores dos nutrientes nas folhas da ginjeira, para os quais se reflectem os níveis considerados adequados ou suficientes, deficientes e excessivos.

Quadro 8 – Níveis nutricionais de referência nas folhas de cerejeira e ginjeira.

Nutriente	Deficiência	Suficiente	Excessivo
N (%)		2,2 – 3,4	> 3,4
F (%)	< 0,08	0,16 – 0,4	> 0,4
K (%)	< 1,0	1,0 – 3,0	> 3,0
Ca (%)		0,7 – 3,0	
Mg (%)	< 0,24	0,4 – 0,9	> 0,9
S (%)		0,13 – 0,8	
B (ppm)	< 20	25 – 60	> 80
Cu (ppm)		5 – 20	
Fe (ppm)		20 – 250	
Mn (ppm)	< 20	20 – 200	
Zn (ppm)	< 10	15 – 70	

Fonte: Shear e Faust (1980) e Huguet (1984), cit. Hanson e Proebsting (1996).

A utilização das análises foliares e a sua comparação com os valores de referência, como a que se mostra no Quadro 8, constitui um precioso auxiliar na prática da fertilização, mas apresenta algumas limitações: os níveis de nutrientes nas folhas não se relacionam directamente com os níveis de produtividade das plantas; é necessário padronizar a época de amostragem, normalmente uma época em que os níveis dos nutrientes sejam mais estáveis; as épocas de amostragem são em geral próximas do

Verão, quando há menor actividade vegetativa e quando a produção está próxima de ser colhida, não tendo impacto nessa campanha; os valores resultam meramente indicativos para planear a fertilização do ano seguinte, deixando ao técnico ou ao agricultor a tarefa de “adivinhar” as quantidades que a planta vai necessitar no ano seguinte, sem ainda se saber como vão ser as condições meteorológicas e as produções desse ano.

Além dos referidos problemas, a determinação dos teores em elementos minerais faz-se após a incineração da amostra, ou seja, a sua transformação em cinzas. Desta forma, são determinados os teores totais nas folhas, incluindo os elementos que estão já fixos nas estruturas foliares, logo indisponíveis, e aqueles que estão em circulação, disponíveis para a planta. Nos últimos anos, especialmente a partir da cultura da pêra Rocha, têm-se vindo a divulgar as análises ao fluxo floémico (as chamadas análises “à seiva”), que apenas reportam os teores minerais em circulação e, conseqüentemente, disponíveis para a planta. A grande vantagem destas análises é a possibilidade de se poder actuar imediatamente, já que podem ser feitas em qualquer momento a partir do qual as folhas já estejam suficientemente desenvolvidas.

Esta vantagem de poder actuar imediatamente de acordo com as necessidades das plantas parece estar mais de acordo com a filosofia da Produção Integrada. As análises foliares “às cinzas” são um meio para planificar a fertilização. As análises foliares “à seiva” são um meio para monitorizar a nutrição das plantas e orientar as intervenções necessárias para melhorar a quantidade e a qualidade do produto. Não há valores de referência, mas certamente as primeiras análises às cinzas também não tinham valores de referência. Eles terão surgido à medida que a técnica foi sendo utilizada.

Quadro 9 – Valores das análises foliares “às cinzas” em cinco amostras de folhas de Ginja de Óbidos e Alcobaça (data de amostragem: 18/05/2007).

Azoto total (%)	7,01	6,73	6,82	6,68	4,81
Fósforo total (%)	0,33	0,31	0,36	0,36	0,34
Cálcio total (%)	1,63	1,60	1,41	1,39	1,16
Magnésio total (%)	0,36	0,33	0,35	0,36	0,31
Sódio total (%)	0,027	0,048	0,019	0,013	0,011
Ferro total (mg/kg)	80,57	59,40	68,16	66,73	54,68
Cobre total (mg/kg)	13,23	15,10	14,37	14,42	11,37
Zinco total (mg/kg)	21,17	22,00	19,25	25,29	25,10
Manganês total (mg/kg)	361,74	49,34	133,46	198,70	25,24

Os Quadros 9 e 10 apresentam os valores das análises foliares às cinzas e ao fluxo floémico, respectivamente, em algumas amostras colhidas em diferentes pomares de Ginja de Óbidos e Alcobaça.

Quadro 10 – Valores das análises foliares “à seiva” em três amostras de folhas de Ginja de Óbidos e Alcobaça (data de amostragem: 28/05/2007).

pH	5,5	5,2	5,6
Condutividade eléctrica (mS/cm)	10	6,5	9,4
Azoto nítrico (mg/l)	4	0	2
Azoto amoniacal (mg/l)	21	19	17
Fósforo (mg/l)	277	242	307
Potássio (mg/l)	2387	1765	2972
Magnésio (mg/l)	296	297	265
Enxofre (mg/l)	39	38	24
Cálcio (mg/l)	562	483	574
Sódio (mg/l)	212	25	38
Cloro (mg/l)	> 2300	1602	1669
Manganês (mg/l)	1,6	3,1	14,0
Boro (mg/l)	2,05	1,59	0,68
Cobre (mg/l)	0,74	0,68	0,63
Ferro (mg/l)	0,4	0,5	0,4
Zinco (mg/l)	3,4	2,2	2,8
Molibdénio (mg/l)	0,03	0,08	0,05
Alumínio (mg/l)	0,19	0,48	0,62

A colheita das amostras foi realizada na 2^a quinzena de Maio, a cerca de um mês e meio da colheita. Apesar de poder não ser a data mais propícia para comparar com os valores de referência (Quadro 8), os valores das análises às cinzas apenas deixam notar valores elevados (excessivos) de azoto total e ligeiramente baixos de magnésio. Os valores excessivos de azoto podem influenciar negativamente a qualidade dos frutos. A deficiência relativa de magnésio poderá justificar-se pela elevada relação Ca^{2+}/Mg^{2+} resultante da elevada saturação do complexo de troca catiónica com cálcio.

Os resultados das análises “à seiva”, tomando como orientação valores observados na mesma época em outras prunóideas, indiciam, pelo contrário, um relativo equilíbrio vegetativo da árvore, mas do qual será de esperar uma produção baixa e de má qualidade. Elementos como o fósforo e o potássio andarão por metade da concentração desejável, não só em prunóideas, mas também em pomóideas, na região considerada. Em consequência, as folhas poderão não atingir a sua expansão máxima e os frutos, se a carga estiver equilibrada na altura em que as análises foram feitas, teriam calibre sempre pequeno, podendo muitos deles parar de crescer e mumificar sem chegar à maturação (J.M.S. Martins, com. pessoal).

Admitindo que os pomares se localizam em Óbidos, em solos assentes sobre calcário das encostas ou topos de colinas, os valores de cálcio, molibdénio e ferro são baixos e o magnésio em circulação poderá ser algo insuficiente. Conjugando as concentrações destes elementos com as de fósforo e potássio, é de prever que os frutos sejam ácidos, adstringentes, pouco doces e pouco firmes. Uma intervenção em fertirrigação e por adubação foliar poderia ainda melhorar a qualidade dos frutos e promover um melhor crescimento (resultado obtido repetidamente em pessegueiro, ameixeira e cerejeira, até duas semanas antes da colheita) (J.M.S. Martins, com. pessoal).

Globalmente, tendo em conta a época e a fenologia da espécie, as análises “à seiva” indicam ser imprescindível uma fertirrigação equilibrada após a colheita, substancialmente diferente da aplicada no ano anterior, no sentido de preparar as árvores para uma produção quantitativamente superior no ano seguinte. As quantidades de fertilizantes a aplicar, as formulações a utilizar e a sua distribuição até à queda da folha deveriam ser estabelecidas, como é regra geral, com base nos resultados analíticos e na observação cuidadosa das árvores, acompanhando a sua reacção à administração dos nutrientes (J.M.S. Martins, com. pessoal).

Em suma, pode dizer-se que a avaliação das necessidades nutritivas da Ginja de Óbidos e Alcobaça está longe de ser conseguida com as análises foliares realizadas em 2007, às cinzas ou à “seiva”. Devido à natureza dos solos, ao baixo grau de saturação em bases e à saturação em cálcio do complexo de troca catiónica, há que dar especial atenção ao equilíbrio dos catiões de troca. Além disso, há que atender ao equilíbrio dos aniões fosfato e sulfato e, também, aos níveis dos micronutrientes. Estes são muitas vezes esquecidos ou menosprezados, mas há que realçar o seu impacto na assimilação do carbono e na qualidade dos frutos. O boro, em particular, seja em aplicações outonais, seja em aplicações no início do abrolhamento, deverá ser um elemento-chave para melhorar a capacidade de vingamento dos frutos, um problema premente na Ginja de Óbidos e Alcobaça, como já foi referido.

Hoje em dia, faz todo o sentido juntar a rega e a fertilização, pois os sistemas modernos de rega injectam os fertilizantes e canalizam-nos para junto das plantas, numa aplicação localizada e individualizada. É a chamada fertirrigação que, na ginjeira, proporciona a obtenção de ramos com comprimentos superiores a

45 cm, mais vigorosos, com mais flores por gomo e uma elevada densidade de floração (Dencker e Hansen, 1994).

Ao contrário do que o agricultor comum possa pensar, a planta não se “alimenta” dos adubos que ele aplica. Os elementos minerais contidos nos adubos são essenciais, mas servem apenas para que a “fábrica” dos açúcares (nas folhas) trabalhe eficientemente. Portanto, com fertirrigação ou com fertilização por via foliar ou com aplicação ao solo, o importante é poder actuar sobre as plantas em tempo oportuno e com as quantidades necessárias para que a planta cumpra eficientemente a sua missão de produzir.

A fertilização da Ginja de Óbidos e Alcobaça deve ser cuidadosa, como em qualquer cultura, pelo custo que importa e pela perda de qualidade que uma fertilização desequilibrada, principalmente o excesso de azoto, pode significar. Como tal, não é correcto dizer-se que a fertilização prejudica a qualidade ou que a qualidade só é boa nas árvores tradicionais (semi-abandonadas). Tratando-se de um produto para transformação, cuja qualidade depende do equilíbrio entre os diferentes constituintes químicos do fruto, o importante é conhecer a forma como a fertilização influencia, positiva e negativamente, aquele equilíbrio, de forma a reduzir as variações anuais de produtividade e de qualidade.

Rega

O principal objectivo da rega é fornecer às plantas a quantidade de água necessária para compensar total ou parcialmente a que é perdida por evaporação directa do solo e por transpiração das plantas. A taxa a que essa água deve ser fornecida, será função das características dos solos, das condições climáticas e da cultura, nomeadamente do seu estado de desenvolvimento (Oliveira e Maia, 2003).

A crescente escassez de água, como recurso natural, tem levado à adopção de sistemas de rega que evitem perdas e permitam uma boa gestão dos recursos hídricos. Desta forma, tem sido cada vez maior o interesse pela rega localizada, nomeadamente a rega gota-a-gota, à qual se deve um elevado potencial para reduzir tanto a procura de água como os custos que estão associados à rega: energia e mão-de-obra (Oliveira et al., 2003).

O sistema de rega gota-a-gota permite também a incorporação de fertilizantes (fertirrigação), sendo por isso um método eficiente para a gestão das necessidades nutritivas das plantas. No entanto, há que alertar para alguns problemas que podem surgir do seu uso intensivo, tais como interações ou efeitos cumulativos com os nutrientes já existentes na restrita área de aplicação (Callan e Westcott, 1996).

Um dos aspectos mais preocupantes nesse sentido é o aumento da salinidade, uma vez que a incorporação de fertilizantes minerais, localizadamente, conduz à concentração de sais à superfície do solo, em redor dos bolbos molhados (Pereira, 2004). A salinidade dos solos, através do abaixamento do potencial osmótico (dificultando a absorção da água) e dos efeitos específicos dos iões (capazes de causar desequilíbrios nutritivos e fitotoxicidade), tem-se revelado preocupante em algumas regiões (Santos, 2002). Para evitar ou corrigir este problema, deve regar-se de imediato (sem adubos) para assegurar a lavagem dos sais transportados para a zona radicular (Pereira, 2004).

Dispondo-se já dos meios e das tecnologias necessárias à realização de uma rega com a máxima poupança de água, um bem escasso, o aspecto fundamental da rega é a determinação das quantidades de água necessárias à planta. A melhor solução nem sempre é o pleno conforto das plantas. Um ligeiro défice hídrico, em determinadas fases do desenvolvimento, pode favorecer a planta, reduzindo o crescimento, sem afectar demasiado a fotossíntese e a acumulação. Só um défice mais intenso afectará a fotossíntese e, finalmente, a acumulação. O verdadeiro desafio da Ciência e da Tecnologia é encontrar formas de determinar as necessidades hídricas em cada fase do desenvolvimento de forma a poupar água sem afectar significativamente o produto útil que se pretende obter. Para isso, tem que haver uma clara aposta nos meios de monitorização dos gastos da planta, da água armazenada no solo e do estado hídrico da planta.

Uma das formas mais utilizadas para medir as necessidades hídricas é a determinação da evapotranspiração (ET), que pode ser estimada com base em observações climáticas padrão, a partir de modelos específicos, nomeadamente recorrendo ao modelo Penman-Monteith. Na estimativa do balanço hídrico, considera-

-se que parte das necessidades de água são satisfeitas pela precipitação, pela reserva de água do solo e pela ascensão capilar e que as saídas de água correspondem à ET, à percolação para além da zona radicular e ao eventual escoamento à superfície do solo (Pereira, 2004). O pleno conforto hídrico corresponderá a valores de água de rega que permitam satisfazer a demanda evapotranspirativa ($\approx 100\%$ ET). Abaixo desses valores, pratica-se a chamada rega deficitária.

Também se têm desenvolvido vários equipamentos para determinar a água armazenada no solo. A capacidade utilizável (CU) do solo, ou seja, a quantidade de água que a planta pode utilizar corresponde à diferença entre a capacidade de campo (CC – armazenamento máximo) e o chamado coeficiente de emurchecimento (CE – limite da capacidade de absorção pelas plantas). No pleno conforto hídrico, o fornecimento de água de rega deve permitir manter a água armazenada no solo próxima da capacidade de campo, ou seja, 100% CU. A Figura 21 mostra um dos equipamentos para medir a água armazenada no solo.

Uma vez que as plantas, e cada espécie em particular, têm os seus próprios mecanismos de resistência ao défice hídrico, a medição do potencial hídrico foliar tem também um papel complementar para avaliar as necessidades hídricas das plantas. Não basta só saber a quantidade de água armazenada no solo. É preciso saber qual o nível de armazenamento de água no solo que traz consequências ao nível do estado hídrico da planta. E, também, qual o nível de rega deficitária que se pode praticar sem afectar grandemente a produção de fruto. Quando o potencial hídrico medido antes do nascer do sol (“pre-dawn”) baixa do normal (0,1 a 0,2 MPa), a água armazenada no solo começa a ser escassa para repor, durante a noite, a água que a planta transpirou durante o dia. Por vezes, pode ser importante impor ou manter um ligeiro défice hídrico para limitar o crescimento e favorecer a qualidade. A Figura 22 mostra uma câmara de pressão, um aparelho que permite medir o potencial hídrico foliar e, portanto, ajudar na avaliação das necessidades de rega das plantas.

Tal como se referiu para a fertilização, não é forçoso que a rega venha a prejudicar a qualidade do fruto e, conseqüentemente, do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça. No entanto, tal poderá suceder



se a rega for feita sem controlo e sem atender às necessidades da planta em cada momento do seu desenvolvimento. Neste contexto, tudo está para estudar.

Figura 21 – Sonda DIVINER 2000, para medição da água armazenada no solo.



Figura 22 – Câmara de pressão para medição do potencial hídrico foliar.

Protecção Integrada

A protecção das plantas contra os agentes causadores de doenças e pragas é um factor fundamental para a obtenção de boas produções em quantidade e qualidade (Mink e Jones, 1996). No entanto, o combate a esses agentes é geralmente efectuado com o recurso a substâncias químicas, mais ou menos tóxicas para o Homem e nocivas para o equilíbrio biológico e ecológico do pomar.

A crescente preocupação das últimas décadas com as questões de segurança alimentar e ambiental levou ao conceito de Protecção Integrada das Plantas, dando prioridade aos meios de luta culturais,

à intervenção dos auxiliares e à estimativa do risco, deixando a luta química para última opção. Além disso, tanto as substâncias activas existentes no mercado como as novas moléculas em estudo estão sujeitas a um controlo cada vez mais apertado, no sentido de serem seguros para o aplicador, para o consumidor, para os auxiliares e para os outros seres vivos do ecossistema (Amaro, 2003).

Cilindrosporiose

A cilindrosporiose é uma doença causada pelo fungo *Blumeriella jaapii* (Rehm), afectando principalmente as folhas. No entanto, as lesões podem também surgir nos frutos, pecíolos e pedúnculos. Os sintomas surgem sob a forma de pequenas manchas de aspecto ponteadado, que vão aumentando de tamanho, tornando-se castanho-avermelhadas (Fig. 23). Durante os períodos de chuva, forma-se uma massa viscosa esbranquiçada na parte superior das folhas infectadas, que são os acérvulos contendo os esporos assexuados do fungo (Ellis, 1995).



Figura 23 – Aspecto das folhas da ginja com sintomas de cilindrosporiose.

As folhas infectadas caem prematuramente e as árvores podem apresentar uma desfoliação mais ou menos intensa durante o Verão.

Se esta desfoliação for precoce e contínua, pode ter as seguintes consequências (Ellis, 1995):

- Colheita reduzida e irregular, com frutos de má qualidade.
- Árvores mais débeis, tornando-se mais susceptíveis às intempéries do Inverno.
- Morte de esporões.
- Redução do vingamento e tamanho de frutos.
- Gomos florais mais pequenos e fracos.
- Desenvolvimento reduzido dos frutos.
- Morte eventual da árvore.

O fungo permanece na forma hibernante nas folhas mortas no solo, onde desenvolve uma apoteca, na qual se desenvolvem os ascósporos (Ellis, 1995). As temperaturas óptimas para a formação dos ascósporos rondam os 13-16,5°C, sendo mais baixa a 12°C e praticamente nula abaixo de 8°C. Durante os períodos de chuva e por acção dos salpicos, os ascósporos são espalhados e acabam por alcançar as folhas saudáveis, iniciando-se uma infecção primária por penetração através dos estomas da página inferior das folhas, após a germinação dos ascósporos. O tempo de germinação dos ascósporos varia com a temperatura e a humidade. Logo depois, pequenas manchas surgem na página superior, formando-se os acérvulos e iniciando-se uma infecção secundária quando os conídios são levados pela chuva e vento para outras folhas (Ogawa et al., 1995).

A estimativa do risco desta doença é muito importante e pode fazer-se pela medição/registo da intensidade e duração dos períodos de precipitação, da humidade e das temperaturas, uma vez que a germinação dos esporos depende da conjugação destes factores (Leonard e Fry, 1986). No entanto, a dependência das condições climáticas não é efectiva para todas as cultivares (Gelvonauskienė et al., 2004). A utilização de cultivares mais resistentes (Sjulin et al., 1989; Gelvonauskienė et al., 2004) é também uma forma de diminuir o risco de infecção, sendo, no entanto, a ginjeira mais susceptível à cilindrosporiose do que a cerejeira (Sjulin et al., 1989).

O combate a esta doença deve ser feito sobretudo preventivamente. A aplicação de ureia ao solo, após a queda das folhas é uma medida importante para reduzir a produção de ascósporos e, conseqüentemente, a intensidade das infecções

(Green et al., 2006). Quando existam condições favoráveis ao aparecimento da doença, a aplicação de fungicidas deve iniciar-se após a queda das pétalas, devendo repetir-se enquanto durem essas condições, com periodicidade dependente da substância activa.

No combate à cilindrosporiose deverão ser utilizados fungicidas de famílias químicas diferentes, alternadamente, para evitar o desenvolvimento de resistência da doença à aplicação dos fungicidas (Ogawa et al., 1995). No entanto, em Portugal, a única substância activa recomendada em Protecção Integrada é a dodina (Cavaco et al., 2006). Para esta substância activa, a periodicidade dos tratamentos será de 7 10 dias.

Moniliose

A moniliose é uma doença muito problemática a nível mundial, sendo uma doença importante não só na cultura da ginja, como também em muitas outras fruteiras (Mink e Jones, 1996).

Esta doença tem origem em três fungos pertencentes ao género *Monilia*: *M. fructicola* (Wint.) Honey), *M. laxa* (Aderhold & Ruhland) e *M. fructigena* (Pers.), que podem ocorrer, por vezes, em simultâneo. No entanto, *M. fructigena* foi eliminada da América do Norte e *M. fructicola* só recentemente foi detectada na Europa (CTIFL, 2007). *M. laxa* é a espécie que causa maiores perdas nos principais países produtores, reflectindo-se na morte das flores (Fig. 24) e dos rebentos e no apodrecimento dos frutos (Ogawa et al., 1995).



Figura 24 – Aspecto das flores atacadas pela moniliose.

M. fructigena manifesta-se principalmente sobre os frutos, em resultado da ocorrência de feridas. Os sintomas iniciam-se com pequenas manchas castanhas, acabando por cobrir completamente o fruto. Posteriormente, surgem os conidióforos e conídios amarelados, em anéis concêntricos, sobre as áreas infectadas. Os frutos acabam por cair ou ficam mumificados na árvore, uma importante fonte de inóculo para o ano seguinte (Holb, 2006).

M. laxa afecta principalmente flores e rebentos, embora possa desenvolver-se, com menor incidência, nos frutos. As fontes de inóculo são os frutos mumificados, onde o fungo permanece durante o Inverno e dos quais os conídios são disseminados pelo vento e pela chuva. À floração e sob condições favoráveis (precipitação ou humidade elevadas e temperaturas acima dos 13°C), os conídios germinam e desenvolvem-se rapidamente através do pistilo até ao ovário. O micélio pode destruir a flor e as micotoxinas produzidas pelo fungo flúem até às extremidades herbáceas dos rebentos, matando esporões e jovens rebentos. Posteriormente, forma-se uma gomose que, em casos de intensa infecção, pode levar à morte da árvore (Budán et al., 2005).

A intensidade de ataque aumenta quando a concentração de inóculo é elevada e, por isso, as medidas que são tomadas no sentido da redução das fontes de inóculo (colheita de frutos mumificados ou tratamentos cúpricos à queda das folhas), minimizam a intensidade das infecções. O aparecimento de frutos atacados, posteriormente mumificados, pode dever-se às feridas causadas pela mosca-da-cereja (*Rhagoletis cerasi* L.) e pelo rachamento fisiológico (Holb, 2006).

A intensidade de infecções é tanto maior quanto maior for a humidade durante o período de incubação da doença. Neste período, as temperaturas óptimas variam de 20 a 25°C (Koball et al., 1996). O registo das temperaturas e da ocorrência de chuvas é essencial para estimar o risco de infecções provocadas por *Monilia* spp. (Luo et al., 2001). Sempre que possível, devem utilizar-se cultivares mais resistentes (Gelvonauskienė et al., 2004).

Em caso de risco elevado, os tratamentos químicos devem ser efectuados preventivamente durante o abrolhamento, à plena floração e à queda das pétalas, prevenindo a morte das flores e dos rebentos e a podridão dos frutos (Holb e Schnabel, 2005). O uso de fungicidas com acção sistémica protege as flores e frutos,

reduzindo a esporulação nos tecidos infectados e as fontes de inóculo hibernante (Ogawa et al., 1995).

O cobre (em pré-abrolhamento) e o bitertanol são as substâncias activas recomendadas em Protecção Integrada para o combate à moniliose. O tirame ou o zirame também se podem utilizar, complementarmente, num máximo de duas aplicações (Cavaco et al., 2006).

Crivado

O crivado é uma doença característica das Prunóideas, sendo causada pela infecção do fungo *Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adaskaveg, Ogawa & Butler), que anteriormente já pertenceu aos géneros *Clasterosporium*, *Coryneum* e *Stigmina* (Ogawa et al., 1995).

Durante o Inverno, o fungo infecta e destrói os gomos dormentes, mas também afecta frutos, folhas e ramos (Wilson, 1937). A infecção do crivado nas folhas manifesta-se inicialmente com uma mancha avermelhada tornando-se numa necrose, que se destaca, formando um orifício arredondado (Fig. 25). Nos ramos, poderá haver a formação de goma, a qual evidencia uma reacção à infecção. Nos frutos, formam-se manchas acastanhadas (Grove, 2002).

Os sintomas de crivado nas folhas poderão confundir-se com infecções de *Pseudomonas syringae* (Van Hall). No entanto, podem distinguir-se pelos orifícios mais perfeitos e arredondados com uma mancha avermelhada à volta da ferida, enquanto os orifícios provocados por *P. syringae*, apresentam bordos amarelados (Shaw et al., 1990).



Figura 25 – Aspecto das folhas de ginjeira com sintomas de crivado (*Wilsonomyces carpophilus*).

Extensos períodos de chuva durante as infecções aumentam o número de lesões por folha, independentemente da temperatura. No entanto, quando as temperaturas se situam entre 8 e 22°C e com períodos de chuva superiores a 12 horas, a intensidade de infecção é muito elevada (Groove, 2002), embora a dependência das condições climáticas não seja efectiva para todas as cultivares (Gelvonauskienė et al., 2004). A utilização de cultivares mais resistentes (Gelvonauskienė et al., 2004) é também uma forma de diminuir o risco de infecção.

Como a estimativa do risco do crivado é pouco eficaz, deve actuar-se com aplicações preventivas durante o período de queda das folhas e, também, durante o intumescimento dos gomos (Shaw et al., 1990), quando o historial do pomar evidenciar a ocorrência de ataques intensos e frequentes. A substância activa recomendada em Protecção Integrada para o combate ao crivado é o cobre, mas complementarmente também se pode utilizar mancozebe, tirame ou zirame, num máximo de 2 aplicações (Cavaco et al., 2006)

Cancro Bacteriano

O cancro bacteriano resulta da infecção das bactérias *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* e/ou *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* (Mink e Jones, 1996).

Os cancros desenvolvem-se nos gomos foliares e florais da base dos ramos, nas feridas resultantes da poda e na base dos esporões infectados. Geralmente, o cancro difunde-se para cima da área infectada, na qual se forma uma goma. O agente patogénico pode estar presente nos gomos florais e foliares durante o Inverno, os quais irão morrer antes de abrolhar ou, se abrolharem, acabam por morrer logo de seguida. Nas infecções das folhas, surgem manchas cloróticas que acabam por formar necroses (Ogawa et al., 1995).

Para que haja infecção, terá de haver elevada humidade do ar e a existência de água livre nas folhas pelo menos durante 24 horas. O aparecimento de sintomas surge 5 dias após a infecção, com temperaturas entre os 20 e os 25°C (Mink e Jones, 1996).

Os produtos cúpricos são os únicos produtos fitofarmacêuticos com capacidade bacteriostática capaz de controlar o cancro

bacteriano, devendo ser aplicados quando se formam feridas na árvore (queda das folhas, poda, abrolhamento e queda das pétalas) e hajam condições climáticas favoráveis (Ogawa et al., 1995).

Tumores (Galhas) Radiculares

Esta doença desenvolve-se nas raízes tanto em cerejeira como em ginjeira, sendo um problema importante nos viveiros, onde a disseminação é facilitada pela grande quantidade e proximidade das plantas. A doença das galhas é provocada pela bactéria *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) e caracteriza-se pela formação de tumores ou galhas nas raízes e no colo, podendo ocasionalmente ser formados na parte aérea (Mink e Jones, 1996).

Segundo os mesmos autores, estes tumores são uma resposta à infecção da bactéria que, devido à transferência de material genético para a planta hospedeira, promove a produção de hormonas vegetais e, conseqüentemente, o crescimento das células, formando os tumores. Após a sua formação, os tumores poderão desenvolver-se mesmo na ausência da bactéria.

Como medidas de luta, as medidas culturais, tais como o cuidado na plantação, a obtenção de plantas isentas do agente patogénico, a plantação em parcelas bem drenadas e a inexistência de feridas nas raízes, são as mais eficazes (Ogawa et al., 1995).

Pragas

A **mosca-da-cereja** (*Rhagoletis cerasi* L.) causa graves prejuízos na cerejeira e na ginja. As larvas alimentam-se da polpa, mas os frutos afectados são difíceis de detectar a olho nu, no estado inicial de desenvolvimento. Para além dos prejuízos directos, a mosca favorece os ataques de moniliose, dado que esta doença penetra essencialmente por feridas no fruto (Brunner, 1996).

Segundo o mesmo autor, na monitorização desta praga, utilizam-se as armadilhas cromotrópicas de cor amarela, que deverão ser colocadas no pomar antes do pico de emergência do insecto adulto, que ocorre normalmente a partir de meados de Maio. Mediante as

capturas obtidas, realiza-se a estimativa do risco e, conseqüentemente, toma-se a decisão quanto aos meios de luta mais eficientes.

O combate químico contra a mosca é utilizado com muita frequência devido à sua elevada eficácia e à escassez ou dificuldade no uso de outros meios de luta. No entanto, alguns meios podem complementar a luta química, tais como a aplicação generalizada de uma feromona de marcação que a fêmea utiliza para evitar posturas posteriores no mesmo fruto e a largada de machos estéreis ou de auxiliares/parasitas da praga. Estes meios complementares possibilitam a diminuição da intensidade de ataque, mas são técnicas bastante dispendiosas (Brunner, 1996).

Em caso de risco elevado (de acordo com a monitorização da praga), podem fazer-se tratamentos químicos com uma única aplicação com dimetoato ou malatião, mas como meio complementar, já que não existem substâncias activas recomendadas em Protecção Integrada (Cavaco et al., 2006). No entanto, como esta praga ataca próximo da época de colheita, há que actuar com muita prudência e respeito pelos intervalos de segurança.

O **afídeo negro da cerejeira**, *Myzus cerasi* (Fabricius), ataca preferencialmente as cerejeiras, mas também a ginjeira (Barbagallo et al., 1997). Os ataques da praga são maiores em árvores jovens, uma vez que causam o encarquilhamento das folhas e a distorção dos ramos. Elevadas populações podem atrasar o crescimento da árvore e a acumulação de melada promove o aparecimento de fumagina, reduzindo deste modo a actividade fotossintética (Brunner, 1996).

A detecção da praga é simples, pois o aparecimento das primeiras folhas enroladas e acompanhadas com a presença de formigas indicam a sua presença. Deste modo, exige-se o controlo, nomeadamente com a aplicação de insecticidas eficazes, mas que respeitem os inimigos naturais (Brunner, 1996). Entre os inimigos naturais do afídeo negro destacam-se os predadores da família *Coccinellidae* (*Coccinella septempunctata* L. e *Adalia bipunctata* L.) e vários parasitóides das famílias *Braconidae* e *Aphelinidae* (Barbagallo et al., 1997).

Em caso de risco elevado (de acordo com a monitorização da praga), podem fazer-se tratamentos químicos com imidaclopride ou com uma única aplicação de tiaclopride, mas como meio

complementar, já que não existem substâncias activas recomendadas em Protecção Integrada (Cavaco et al., 2006).

A **larva-lesma** (*Caliroa cerasi* L.) é um himenóptero que causa estragos ao nível das folhas, apenas quando se encontra no estado de larva (Fig. 26), alimentando-se do parênquima foliar e deixando as nervuras e a cutícula inferior das folhas. Ataques sucessivos provocam uma diminuição da actividade fotossintética, afectando o estado nutricional e reduzindo o crescimento vegetativo e a produção de frutos dos anos seguintes (Aslantas et al., 2007; Pino et al., 2007).



Figura 26 – Aspecto dos prejuízos causados pela larva-lesma.

O controlo desta praga é feito com a aplicação de insecticidas organofosforados e/ou piretróides, mas, devido ao elevado risco de persistência de resíduos nos frutos, torna-se desaconselhada a sua utilização. Outros produtos à base de ácidos gordos, que actuam fisicamente sobre as larvas, deverão ser utilizados preferencialmente (Pino et al., 2007).

Estudos recentes prometedores parecem indicar uma elevada eficácia da utilização de suspensões do fungo *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill.) no controlo da larva-lesma (Aslantas et al., 2007). Também a actividade predadora de alguns auxiliares, como *Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola), mostrou alguma capacidade no combate àquela praga (Rebolledo et al., 2006).

O acompanhamento fitossanitário durante o ano de 2007 mostrou que a cilindrosporiose (em especial nos pomares tradicionais, não tratados), a larva-lesma e os caracóis (Fig. 27) foram os problemas sanitários que causaram maior impacto nos pomares da região de Óbidos. O desenvolvimento da cilindrosporiose e o aparecimento da larva-lesma numa época próxima à colheita tornou bastante difícil a sua prevenção ou combate. Algumas árvores em pomares não tratados apresentaram também algumas folhas bastante atacadas pelo crivado. No futuro, crê-se que os pássaros, nomeadamente bandos de estorninhos, também poderão vir a causar prejuízos avultados na época de colheita.



Em suma, os tratamentos com cobre durante a queda das folhas e no período de pré-abrolhamento parecem ser de importância crítica para prevenir o cancro bacteriano, a moniliose e o crivado. Em caso de Primaveras húmidas, torna-se também importante controlar a cilindrosporiose. Em relação às pragas, deve ter-se especial atenção ao seu aparecimento e ao seu impacto na cultura ou na produção, em especial a larva-lesma, e desenvolver estratégias para combater ou afugentar caracóis e pássaros.

Figura 27 – Aspecto dos prejuízos causados pelos caracóis.

Colheita

A colheita da ginja deve ser uma operação efectuada em tempo oportuno, pois a maturação do fruto ocorre em poucos dias. Contudo, a maturação dos frutos não ocorre simultaneamente em todos eles, sendo por isso desejável uma colheita escalonada. Para além disso, há que considerar o destino da produção, para fresco ou para transformação em doces ou licores (Brown e Kollár, 1996).

A colheita, quer de ginja quer de cerejas, é uma operação particularmente morosa e dispendiosa devido ao pequeno tamanho do fruto. Sobreiro e Lopes (2003) referem um rendimento da colheita da cereja entre 7,5 e 12 kg/hora/trabalhador, com frutos de 8 a 10 g. Para a ginja, o rendimento da colheita deverá ser ainda mais reduzido, uma vez que o peso dos frutos é geralmente menor. Já Brown e Kollár (1996) referem necessidades na ordem das 400 horas de colheita por hectare nos pomares dos EUA e cerca de 300 horas de colheita por hectare na Europa, uma vez que as árvores são mais ananicas.

Ao baixo rendimento da colheita, junta-se ainda a crescente escassez de mão-de-obra. Se a dimensão do pomar for elevada, este problema agrava-se devido ao curto período de tempo que decorre entre o início e o fim da maturação dos frutos. A colheita mecânica vem, deste modo, responder de modo eficaz a estes problemas, pois é capaz de reduzir o tempo de colheita, assim como as necessidades de mão-de-obra e, por conseguinte, diminuir os custos (Brown e Kollár, 1996).

Os sistemas de colheita mecânica por vibração já são utilizados nos EUA desde 1950, podendo reduzir os custos de 50 a 75% em relação à colheita manual. Contudo, uma incorrecta operacionalização deste tipo de equipamentos poderá causar enormes prejuízos na colheita final, devido a lesões nos frutos (Brown e Kollár, 1996). Para evitar problemas com a qualidade dos frutos, estes devem ser conduzidos de imediato para um reservatório de água gelada e transportados para a fábrica de transformação (Carles, 1984, cit. por Silva e Alarcão, 1999).

Um dos grandes entraves à generalização da colheita mecanizada da ginja é a sua elevada resistência ao desprendimento, já que a ginja apresenta uma elevada força de retenção dos frutos (FRF). Deste modo, as cultivares de ginja apresentam diferente aptidão à colheita mecânica, sendo geralmente os frutos das cultivares do tipo “Morellos” as mais difíceis de desprender, comparativamente com os frutos das cultivares do tipo “Amarells” (Brown e Kollár, 1996).

Figura 28 – Aspecto da colheita num pomar de ginja em Óbidos, na campanha de 2007.



Aquando do início do projecto AGRO 940, ainda sem saber se o mesmo seria aprovado, foi feito um acompanhamento da colheita em algumas árvores, incluindo a determinação do tempo de colheita. O mesmo exercício não foi repetido em 2007, porque não houve produção que o justificasse. O resultado desse

acompanhamento deu valores de rendimento de colheita de 6 a 8 kg/hora/trabalhador, considerando já o tempo de trabalho útil, ou seja, considerando como “inútil” o tempo gasto em mudanças de árvore, subida a escadotes ou escadas, despejo de baldes e carregamento de caixas, entre outras tarefas que fazem parte da actividade da colheita (cerca de 25% do tempo de trabalho total).

Como é óbvio, este rendimento de trabalho é bastante baixo, tornando a colheita uma das operações mais onerosas nos custos de produção do pomar de Ginja de Óbidos e Alcobaça. A estruturação dos pomar, com linhas e entrelinhas bem definidas, e da árvore, com sistemas de condução e poda que contrariem a tendência arbustiva e desorganizada da vegetação, são aspectos a melhorar com a modernização dos pomares, para tornar a colheita mais eficiente (Fig. 28).

O Licor de Ginja

O licor de ginja fabrica-se desde sempre, de uma forma artesanal, em muitos lares de várias regiões do país, seguindo receitas mais ou menos “secretas” herdadas por via ancestral. Algumas dessas receitas deram origem a produtos que ganharam alguma notoriedade como as ginjinhas de Lisboa, cantadas por poetas e fadistas, os licores de ginja de Alcobaça, a ginjinha de Óbidos, as ginjinhas espalhadas por várias localidades do Oeste (Caldas da Rainha, Bombarral, Ourém, Leiria e Pombal) e a ginjinha d’Almeida. A história de cada uma destas ginjinhas pode ser lida no “Elogio da Ginja” (Moreiras, 2006).

Embora remonte há muitas décadas a venda da ginjinha de Óbidos na loja do Sr. Américo Rolo Cajão, a grande projecção regional do produto foi dada pelos licores de ginja de Alcobaça, das marcas M.S.R e Campeão, das quais apenas a primeira subsiste hoje em dia. Só há cerca de duas décadas, devido ao desaparecimento da ginja Campeão, se começou a produzir o licor de ginja nas zonas de Óbidos e Bombarral. Desta forma, são actualmente quatro os produtores que se rogam o direito de utilizar a denominação de Ginja de Óbidos e Alcobaça: o licor de ginja de Alcobaça M.S.R.; os licores de ginja (várias marcas) da Frutóbidos (em Amoreira); o licor de ginja *Oppidum* (em Sobral da Lagoa); e o licor de ginja do Sanguinhal.

A certificação da genuinidade e qualidade do licor passará pelo cumprimento de normas de higiene e segurança alimentar e de rastreabilidade do produto, o que obrigará a acções de fiscalização em toda a fileira, desde o respeito pela Produção Integrada do fruto (fiscalização dos pomares e das técnicas e factores de produção

utilizados), pela garantia da genuinidade do fruto (identificação da cultivar e fiscalização das trocas comerciais entre produtores de fruto e de licor) e pela higiene e segurança alimentar ao longo das diferentes fases da transformação do fruto e do processamento e expedição do licor (normas higiénicas e controlo analítico do produto final).

A Matéria-Prima

Para certificar a matéria-prima para a produção do licor de Óbidos e Alcobaça é necessário começar por certificar o produtor do fruto, ou seja, caracterizar o pomar, identificar a cultivar, controlar as técnicas e os factores de produção (cadernos de campo), controlar a entrega nas unidades de transformação (facturas) e garantir a rastreabilidade do fruto ao longo do processo de transformação. Tudo isto são normas e processos que ainda estão por aplicar na prática corrente ou estão apenas a dar os primeiros passos.

Outro tipo de certificação do produto diz respeito à necessidade de caracterizar a matéria-prima propriamente dita, ou seja, estabelecer os parâmetros analíticos que definam um fruto de qualidade para a obtenção de licor. O pouco conhecimento que se tem sobre a composição do fruto da Ginja de Óbidos e Alcobaça resumir-se-á, porventura, aos resultados analíticos dos frutos da colecção de Alcongosta (Rodrigues, 2003; 2004; Gaspar, 2007). Aquando do início do processo de criação da IGP Ginja de Óbidos e Alcobaça, foram colhidas três amostras de frutos, em 2005, que se analisaram na Estação Nacional de Fruticultura “Vieira da Natividade”. Um dos objectivos principais do projecto AGRO 940 foi precisamente o de dar continuidade à caracterização do fruto da Ginja de Óbidos e Alcobaça, nas condições regionais.

Alguns resultados dessa caracterização física e química foram já referidos para distinguir a Ginja de Óbidos e Alcobaça das Galegas e das Garrafas (Quadros 1 e 2). Certamente que a caracterização física, tamanho, peso e cor é muito importante e foi crítica para a distinção entre cultivares ou grupos de cultivares. No entanto, é a composição química que mais pesa no que diz respeito às características de apreciação sensorial, em particular no paladar. Nas descrições do fruto e, eventualmente, do licor, é

corrente dizer-se que é um fruto “agridoce”. Este termo, no entanto, não é claro no significado e pouco ou nada adianta sobre a composição química do fruto. Aquela expressão tanto pode ter tido origem na percepção das diferenças entre ginja e cerejas, como entre as ginja Galegas e Garrafais ou entre a Ginja de Óbidos e Alcobaça e as ginja de outras cultivares ou origens. Como o açúcar é adicionado e a acidez é (deve ser) natural do fruto, o licor deve ser diferente, mais “fresco”, menos “enjoativo” e, eventualmente, mais aromático, quando a acidez dos frutos é maior.

Mas a acidez não é o único factor a influenciar as características de sabor dos frutos ou do licor. No equilíbrio dos sabores e sensações na boca jogam um papel fundamental os açúcares e o álcool que contribuem para o sabor doce e para a sensação de calor, os ácidos orgânicos, que dão o sabor ácido e uma sensação de frescura, e os compostos fenólicos, importantes para o sabor amargo e para a sensação de adstringência (taninos), para além do contributo na cor (antocianinas).

A determinação do °Brix com um refractómetro não é determinante da doçura final do licor, uma vez que esta resulta da adição de açúcar. No entanto, é importante para avaliar o grau de maturação dos frutos, para decidir a época de colheita e para dar uma ideia das quantidades de açúcar a adicionar, embora esta também dependa da quantidade de álcool na maceração ou na infusão. O álcool, que também contribui para o sabor doce e para a sensação de calor, também depende da adição feita pelo produtor.

A acidez dos frutos, que determina o sabor ácido e a sensação de frescura do licor, é já um parâmetro fundamental para a qualidade final do licor, uma vez que a acidez do licor deve resultar apenas dos ácidos presentes nas ginja. A sua avaliação foi efectuada pela determinação do pH (acidez real) e pela determinação da acidez total (expressa em gramas de ácido málico por litro de sumo) e o seu conhecimento prévio pode ser crítico para decidir das proporções de álcool e de fruto na maceração ou na infusão, de acordo com o resultado que se pretende. Como se mostrará adiante, a extracção de ácidos dos frutos não depende do teor alcoólico, mas sim da proporção de frutos na infusão. No entanto, uma maior proporção de álcool na infusão implicará uma maior adição final de água para ter o teor alcoólico desejado (cerca de 20%), podendo resultar uma acidez muito reduzida.

A leitura da absorvância no ultravioleta a 280 nm ($A_{280\text{ nm}}$) é um parâmetro largamente utilizado (por exemplo, em enologia) para avaliar o teor de compostos fenólicos (Ribéreau-Gayon et al., 2000), relacionando-se com o sabor amargo e a sensação de adstringência. A sua extracção dos frutos, em particular na epiderme, depende simultaneamente do teor em álcool e da proporção de frutos na infusão, como se verá adiante.

Em suma, as análises críticas para caracterizar o equilíbrio gustativo do licor são o teor de sólidos solúveis totais e o teor alcoólico, para o sabor doce e calor na boca (embora dependentes da adição de açúcar e etanol), o pH e a acidez total, para o sabor ácido e frescura (dependente do teor nos frutos) e a absorvância no ultravioleta a 280 nm, para o sabor amargo do licor (dependente da composição dos frutos e do teor alcoólico da solução de extracção). Desta forma, como o açúcar e o álcool são adicionados, a qualidade gustativa do licor depende essencialmente da acidez e da composição fenólica dos frutos. O Quadro 11 mostra os resultados dos parâmetros críticos para avaliar os sabores e os seus equilíbrios nas ginjas Galegas e Garrafais da colecção de Alcongosta (em 2007) e na Ginja de Óbidos e Alcobaça (em três amostras de 2005, seis de 2006 e dez de 2007).

Quadro 11 – Parâmetros químicos e seus equilíbrios em amostras das ginjas “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta, em 2007) e da Ginja de Óbidos e Alcobaça (de 2005 a 2007).

	Galega	Garrafal	Ginja de Óbidos e Alcobaça
<i>Parâmetros de cor e sabores</i>			
Acidez total (g de ácido málico/litro)	12,7	7,145	17,3
Açúcares totais (°Brix)	16,5	17,1	17,7
Polifenóis – $A_{280\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,582	0,5475	0,577
Cor – $A_{310+410+510\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,411	0,5615	0,409
<i>Equilíbrios de sabores</i>			
Relação Brix/Acidez	1,3	2,4	1,0
Relação Brix/Polifenóis	28,3	31,1	30,6
Relação Acidez/Polifenóis	21,8	13,1	29,9
Relação Brix/Acidez/Polifenóis	2,2	4,4	1,8

Além dos parâmetros atrás referidos, também se inclui no Quadro 11, a leitura das absorvâncias no visível, a 310, 410 e 510 nm ($A_{310+410+510\text{ nm}}$), que correspondem aos picos de absorção observados no espectro visível (Figura 29). Por analogia com a ciência

enológica, em que a soma das absorvâncias a 420, 520 e 620 nm traduzem a cor ou a intensidade corante do mosto ou do vinho, relacionada com o teor em antocianinas (Ribéreau-Gayon et al., 2000), referir-se-á aquele parâmetro como intensidade corante da ginja, o qual servirá para caracterizar a cor do sumo e do licor, já que a cor do fruto (epiderme e polpa) serão mais facilmente caracterizados pelo colorímetro.

Seja pela diferença de origem ou da cultivar, a diferença predominante entre a Galega, a Garrafal e a Ginja de Óbidos e Alcobaça é a acidez, superior na última e mais baixa na Garrafal, como já antes se havia referido aquando da caracterização das cultivares. Dessa diferença resulta uma diferença nas diferentes relações que se podem estabelecer entre os parâmetros que definem os sabores doce, ácido e amargo. É, deste modo, nas relações que implicam a acidez que se notam diferenças mais marcadas entre as três cultivares. A Ginja de Óbidos e Alcobaça, pelo seu maior teor em ácidos apresenta valores menores sempre que a acidez vem em denominador (relações Brix/Acidez e Brix/Acidez/Polifenóis) e maiores quando a acidez é numerador (relação Acidez/Polifenóis).

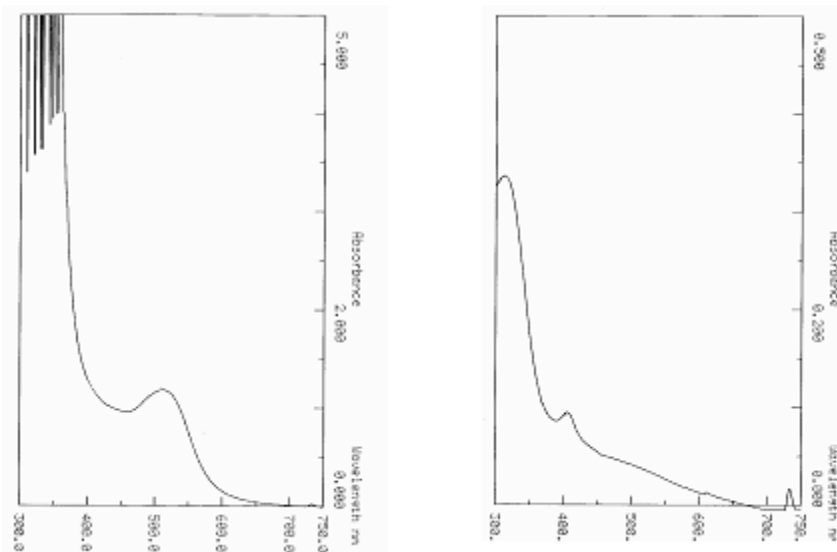


Figura 29 – Espectro do sumo da Ginja de Óbidos e Alcobaça na diluição de 1:10 (à esquerda) e de 1:100 (à direita). Picos de absorvância: 310, 410 e 510 nm.

A Extracção

A base do fabrico de um licor de qualquer fruto é a extracção dos componentes químicos do fruto através de uma maceração (a frio) ou de uma infusão (a quente) numa solução hidroalcoólica, à qual se adiciona posteriormente uma calda açucarada. A proporção de fruto na infusão, o teor alcoólico da solução, a temperatura da infusão, a maceração e o tempo de permanência dos frutos em maceração, a separação do licor dos frutos, a quantidade e forma de adição do açúcar, as condições e o vasilhame de conservação ou estágio e o engarrafamento e expedição (com ou sem frutos) são factores que variam de caso para caso e que dão origem ao vasto leque de receitas dos mais variados licores. Na Ginja de Óbidos e Alcobaça, estes factores são próprios de cada fabricante e constituem a marca ou o “segredo” de cada um.

De entre esses diversos factores, aqueles que parecem ser mais interessantes para estudo do ponto de vista técnico, são as proporções de álcool na solução hidroalcoólica e de frutos na maceração ou na infusão. Esse estudo deu origem ao fabrico de licores em laboratório que em momento algum devem ser comparados com os obtidos pelos fabricantes de licores comerciais. O objectivo do fabrico dos licores laboratoriais foi tão só o de relacionar as características dos frutos com as características dos licores por eles obtidos.

Numa primeira fase, foi feito um estudo dos factores que influenciam a extracção dos compostos do fruto (da polpa e da epiderme), com vista à obtenção rápida do licor. Comprovou-se que, para além do tempo de infusão, o esmagamento do fruto, a temperatura e o etanol tinham influência na extracção dos compostos dos frutos (Quadro 12).

Quadro 12 – Resultados da extracção dos constituintes do fruto ao fim de 72 horas.

	$A_{280\text{nm}}$	$A_{310+410+510\text{nm}}$	°Brix
c/esmagamento	0,44025	0,3395	15,8
s/esmagamento	0,33725	0,25625	14,4
c/etanol	0,5035	0,35725	24,0
s/etanol	0,274	0,2385	6,2
c/aquecimento	0,466	0,349	15,6
s/aquecimento	0,3115	0,24675	14,5

Numa segunda fase, fizeram-se várias infusões com diferentes teores em álcool e diferentes proporções de fruto (com três repetições), das quais se obtiveram os resultados que se apresentam na Figura 30. Verificou-se que o teor de sólidos solúveis totais (TSS – °Brix) variou com o teor alcoólico da solução (curvas crescentes), mas não foi influenciado pela proporção de frutos (curvas coincidentes). Pelo contrário, a acidez não foi influenciada pelo teor alcoólico da solução (curvas horizontais), mas teve uma grande influência da proporção de frutos na infusão (curvas separadas). Para as absorvâncias no ultravioleta ($A_{280\text{ nm}}$) e no visível ($A_{310+410+510\text{ nm}}$) verificou-se um efeito positivo, tanto do teor alcoólico da solução como da proporção de frutos na infusão (curvas crescentes e separadas), na extracção dos compostos presentes na ginja.

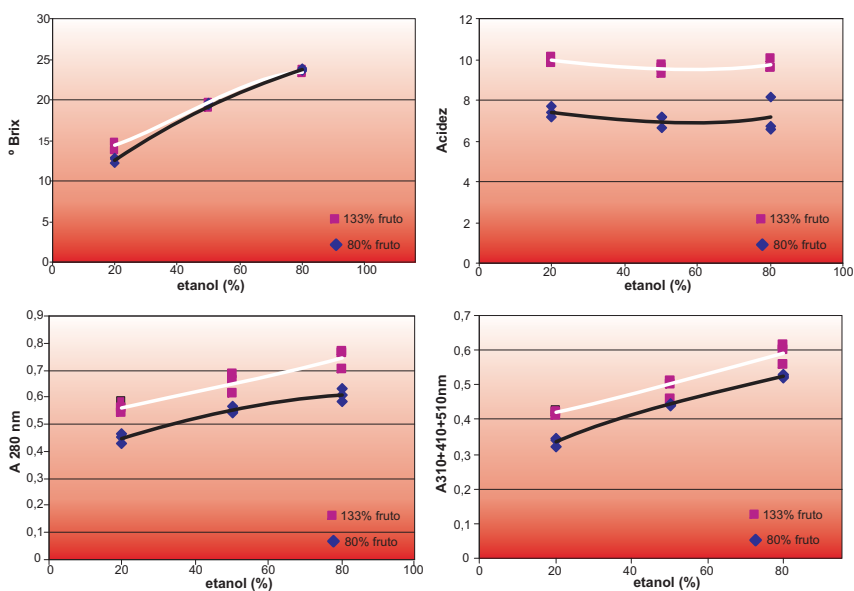


Figura 30 – Influência das proporções fruto/solução e etanol/solução no teor de sólidos solúveis totais (°Brix), na acidez total (g de ácido málico/litro) e nas absorvâncias no ultravioleta ($A_{280\text{ nm}}$) e no visível ($A_{310+410+510\text{ nm}}$).

Com base nestes resultados e tendo em vista a obtenção de uma infusão relativamente concentrada num curto espaço de tempo, foi estabelecida uma metodologia de obtenção dos licores laboratoriais. Essa metodologia consistiu numa infusão com 50 % de etanol e 133 % de fruto, em banho-maria a 60 °C, durante um mínimo de 4 dias. O teor alcoólico de 50 % de etanol foi escolhido

por ser aquele que dispensava, após o processamento, a adição de mais água ou etanol. A proporção de 133 % de fruto foi escolhida por ser aquela que permitia obter infusões com acidez na ordem dos 7 g de ácido málico por litro de licor.

Esta metodologia de extracção foi utilizada nas amostras colhidas em 2007, tanto da Ginja de Óbidos e Alcobaça (em amostras na região) como das cultivares Galega e Garrafal, na colecção de Alcongosta (Quadro 13). Com a utilização da mesma metodologia em todas as amostras, cujos frutos tinham sido previamente analisados, pretendeu-se tão só compreender a relação e os equilíbrios entre a constituição do fruto e a composição do licor. **Tal metodologia não é nem deve ser encarada como uma receita para o fabrico do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça.**

Quadro 13 – Parâmetros de cor e sabor e seus equilíbrios em infusões de ginja “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta) e de Ginja de Óbidos e Alcobaça.

	Galega	Garrafal	Ginja de Óbidos e Alcobaça
<i>Parâmetros de cor e sabores</i>			
Acidez total (g de ácido málico/litro)	5,8	3,5	7,1
Açúcares totais (°Brix)	17,9	18,1	17,9
Polifenóis – $A_{280\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,456	0,369	0,533
Cor – $A_{310+410+510\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,406	0,427	0,451
<i>Equilíbrios de sabores</i>			
Relação Brix/Acidez (B/A)	3,1	5,1	2,5
Relação Brix/Polifenóis (B/P)	39,3	48,9	33,5
Relação Acidez/Polifenóis (A/P)	12,7	9,6	13,2
Relação Brix/Acidez/Polifenóis (B/A/P)	6,8	13,8	4,8

Os valores dos parâmetros analíticos após a infusão mostram uma redução relativamente acentuada na acidez, devido à diluição provocada pela infusão. Essa diluição não se nota no °Brix e é mais reduzida nas absorvâncias no ultravioleta e no visível, uma vez que a extracção de açúcares de compostos fenólicos depende também da concentração alcoólica da infusão. Os equilíbrios entre os diferentes parâmetros dos sabores mantêm-se do sumo dos frutos para a infusão. As amplitudes dessas diferenças tendem, no entanto, a aumentar. De referir a maior extracção de compostos fenólicos na Ginja de Óbidos e Alcobaça ($A_{280\text{ nm}}$), comparativamente às infusões da Galega e da Garrafal. Como no sumo do fruto eram idênticas, isso poderá indicar uma maior riqueza em compostos fenólicos na epiderme da Ginja de Óbidos e Alcobaça.

O licor

Após a infusão por tempo mais ou menos alargado, o líquido é separado dos frutos com recurso a uma prensagem. No entanto, esta prensagem pode não ser feita a todos os frutos, já que alguns podem ser guardados intactos para colocar nas garrafas (ginja com elas). Finalmente, o licor ficará pronto quando se adicionar uma calda açucarada e se acertar o teor em açúcares e o teor alcoólico, de acordo com as especificações de cada produtor. Quando se adiciona a calda açucarada provoca-se uma nova diluição na acidez e na composição fenólica (amargo e cor), tanto maior quanto maior o teor alcoólico da solução de infusão (Fig. 31). Daí, a importância do teor alcoólico da solução e da proporção de frutos na infusão.

Nos rótulos das garrafas de licor das marcas comerciais só consta o teor alcoólico, que varia entre 18 e 20 % (v/v). Como tal, foi feita uma análise às quatro ginja comerciais, a fim de determinar o nível de grandeza dos outros parâmetros analíticos relacionados com a cor e os sabores e os seus equilíbrios (Quadro 14). Pela análise deste Quadro, pode concluir-se da enorme variação das características analíticas às quais correspondem importantes diferenças nos equilíbrios doce/ácido (relação B/A) e doce/amargo (relação B/P), indicando, no sentido inverso, a riqueza em ácidos e compostos fenólicos. O equilíbrio ácido/amargo (relação A/P) é relativamente uniforme, confirmando a origem de ambos na composição dos frutos, enquanto o doce se deve à adição de açúcar. A relação B/A/P dá uma ideia global da “concentração”.

Quadro 14 – Parâmetros analíticos e equilíbrios em amostras de licores de ginja produzidos comercialmente na região de Óbidos e Alcobaça.

	Ginja 1	Ginja 2	Ginja 3	Ginja 4	Média
<i>Parâmetros de cor e sabores</i>					
Açúcares totais (°Brix)	39,5	39,4	38,3	41,1	39,6
Acidez total (g de ác. málico/litro)	5,2	5,2	2,4	7,9	5,2
Polifenóis – $A_{280\text{ nm}}$ (dil. 1:100)	0,282	0,296	0,14	0,523	0,310
Cor – $A_{310+410+510\text{ nm}}$ (dil. 1:100)	0,198	0,230	0,095	0,376	0,225
<i>Equilíbrios de sabores</i>					
Relação Brix/Acidez (B/A)	7,6	7,6	15,9	5,2	7,6
Relação Brix/Polifenóis (B/P)	140,1	133,1	273,6	78,6	127,6
Relação Acidez/Polifenóis (A/P)	18,4	17,6	17,2	15,1	16,7
Relação Brix/Ac./Polif. (B/A/P)	29,9	25,6	113,4	9,9	24,6

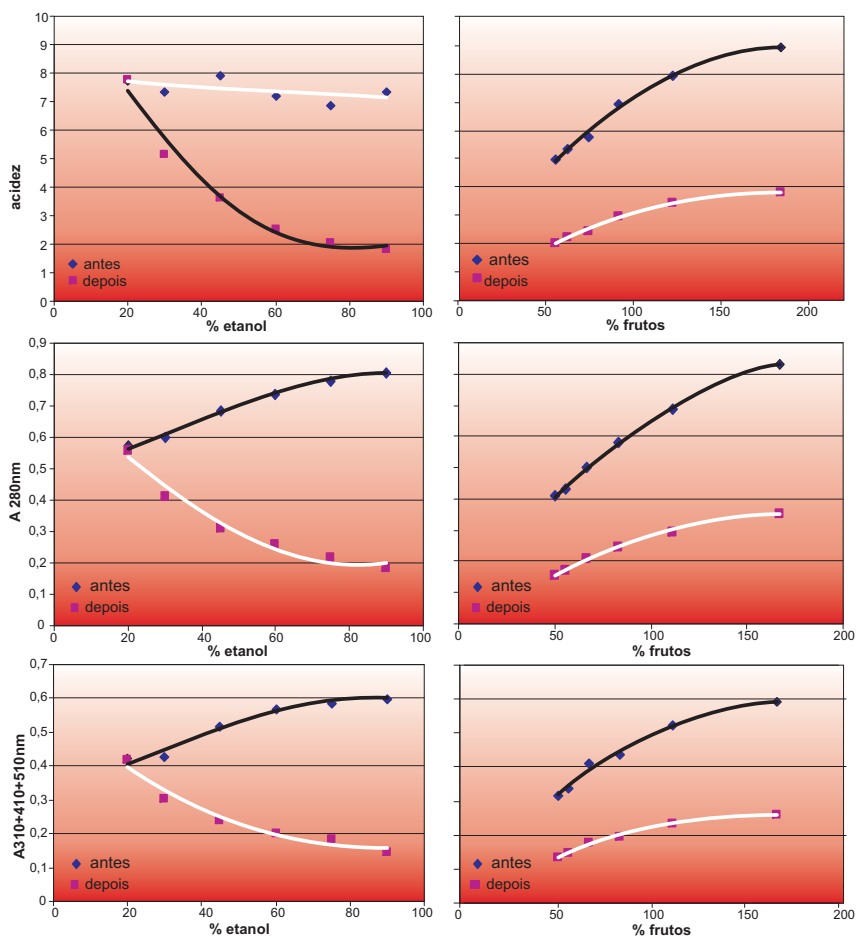


Figura 31 – Influência do teor alcoólico da infusão (à esquerda) e da proporção de frutos (à direita) na acidez total (em cima) e nas absorvâncias no ultravioleta (ao meio) e no visível (em baixo) antes e após a adição da solução açucarada.

Neste sentido, há nitidamente um licor menos ácido, menos amargo e menos concentrado, um licor mais ácido, mais amargo e mais concentrado e dois licores intermédios. A relação directa entre acidez, amargo e concentração faz supor que as diferenças entre os diversos licores ou lotes são, na essência, diferenças de concentração, naturalmente associadas ao teor alcoólico da solução e à proporção de frutos na maceração ou na infusão. Os valores do Quadro 14, relativos a apenas uma ou duas análises a cada licor, não podem, no entanto, ser tomados como uma caracterização analítica das referidas ginjas, mas tão somente como valores indicativos para a interpretação dos resultados obtidos nos licores laboratoriais. Com efeito, a composição química das ginjas está

dependente das características da matéria-prima e das técnicas de fabrico, podendo variar de lote para lote ou de ano para ano.

O Quadro 15 mostra os resultados médios (para diferentes concentrações de açúcar) das ginja obtidas a partir das infusões das cultivares Galega, Garrafal e Ginja de Óbidos e Alcobaça. Esta foi dividida em dois lotes, um dos quais foi diluído, como se pode observar pelas diferenças na acidez e na absorvância no ultravioleta ($A_{280\text{ nm}}$). As relações B/A, B/P e B/A/P traduzem de forma inversa a riqueza ou concentração do licor, sendo menores na Ginja de Óbidos e Alcobaça, a mais concentrada, seguindo-se a Galega e a Garrafal, a menos concentrada.

Quadro 15 – Parâmetros de sabor e seus equilíbrios em licores de ginja “Galegas” e “Garrafais” (Alcongosta, 2007) e de Ginja de Óbidos e Alcobaça, com duas concentrações (2007).

	Galega	Garrafal	Óbidos e Alcobaça (concentrada)	Óbidos e Alcobaça (diluída)
<i>Parâmetros de cor e sabores</i>				
Acidez total (g de ácido málico/litro)	4,9	3,1	6,2	4,3
Açúcares totais (°Brix)	39,3	37,6	37,8	37,4
Polifenóis – $A_{280\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,355	0,317	0,424	0,317
<i>Equilíbrios de sabores</i>				
Relação Brix/Acidez (B/A)	8,0	12,1	6,1	8,6
Relação Brix/Polifenóis (B/P)	110,8	118,7	89,3	117,9
Relação Acidez/Polifenóis (A/P)	13,9	9,8	14,6	13,7
Relação Brix/Acidez/Polif. (B/A/P)	22,5	38,1	14,4	27,2

O Quadro 16 apresenta mais alguns exemplos de diluições de licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça. Os primeiros três licores foram sujeitos a diluições “proporcionais”, ou seja, a diluição afectou igualmente a acidez e a composição fenólica, ficando cada vez mais diluídas. Os três últimos licores foram sujeitos a diluições não proporcionais, em que a acidez foi aumentada artificialmente após a diluição. Como nas diluições não proporcionais há uma maior redução da absorvância do que da acidez, as relações B/A e B/A/P tendem a variar menos, enquanto a relação B/P tende a variar mais, mas, em geral, estão dentro das amplitudes de variação das diluições proporcionais. Já a relação A/C, pela subida artificial da acidez, apresenta valores num patamar completamente distinto, sendo até cerca de 15 nas diluições proporcionais e cerca de 20 ou superior nas não proporcionais.

O fabrico dos vários licores laboratoriais da Galega, da Garrafal e da Ginja de Óbidos e Alcobaça, assim como as suas diferentes diluições proporcionais e não proporcionais e a sua caracterização analítica tem como objectivo o estabelecimento de parâmetros analíticos que possam servir de referência entre as características do fruto “Ginja de Óbidos e Alcobaça” e os licores que dele se obtêm. No entanto, estas parâmetros não definem, *de per se*, o produto “Licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça”. Com efeito, a definição do “Licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça” só poderá ser feita por via da caracterização sensorial, ou seja, pela prova.

Quadro 16 – Parâmetros de sabor e seus equilíbrios em licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça, com várias diluições proporcionais e não proporcionais.

	Diluições proporcionais			Diluições não proporcionais		
<i>Parâmetros de sabores</i>						
Açúcares totais (°Brix)	40,2	39,1	40,4	41,1	40,3	40,5
Acidez total (g/l)	6,0	4,3	2,6	6,1	5,6	4,0
$A_{280\text{ nm}}$ (diluição 1:100)	0,400	0,310	0,199	0,307	0,207	0,187
<i>Equilíbrios de sabores</i>						
Relação B/A	6,7	9,2	15,57	6,8	7,2	10,3
Relação B/P	100,5	126,1	203,0	133,9	194,7	216,6
Relação A/P	15,1	13,8	13,1	19,9	27,1	21,1
Relação B/A/P	16,6	29,7	78,1	21,9	34,8	54,8

Com esse objectivo, os diferentes licores laboratoriais e comerciais de Ginja de Óbidos e Alcobaça foram sujeitos a prova pelo Grupo de Enologia do Centro de Estudos Vitivinícolas do Douro, constituído pelos Eng^{os} Eduardo Abade, Joaquim Guerra e Luís Sampaio Arnaldo. De acordo com as notas de prova daqueles três técnicos especializados na Prova de Vinho do Porto, o Licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça pode caracterizar-se do seguinte modo:

- **Cor:** de vermelho a castanho (vermelho-acastanhado, castanho-avermelhado ou castanho-dourado), dependendo da idade e do contacto com o oxigénio.
- **Aroma:** complexo, intenso e persistente, com notas dominantes de fruto (ginja), torrado (café), canela e amêndoa amarga. Outras notas que podem aparecer e contribuir para a complexidade aromática são frutos secos (nozes e pinhão), baunilha, chocolate, tabaco de cachimbo (aroma doce) e

químico (rebuçado). Quando deixado algum tempo no copo desenvolve-se um aroma caramelizado. O fruto pode ser mais ou menos maduro ou mesmo passado.

- **Sabor:** Intensidade e persistência dependentes da concentração e dos equilíbrios entre os parâmetros químicos. Notas dominantes de fruto, canela e torrado. A falta de acidez torna o licor enjoativo. Os compostos fenólicos dão estrutura. A falta de açúcar deixa transparecer um toque amargo.

Além da caracterização sensorial dos licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça, procedeu-se também à sua comparação com as outras ginja (Galegas e Garrafais). Deste modo, foi possível comprovar que o aroma do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça é mais intenso e complexo do que o licor das outras ginja. O aroma da ginja Galega apresenta as mesmas notas dominantes do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, à excepção da canela, o que permite fazer a sua distinção, mesmo que o licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça esteja diluído.

Este aspecto é fundamental e pode ser crítico nas características de tipicidade, especificidade ou genuinidade do licor. Com efeito, a falta do aroma a canela no licor da ginja Galega faz com que o aroma de amêndoa amarga prevaleça. No licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, o casamento da amêndoa amarga com a canela (natural do fruto) confere-lhe uma maior intensidade e complexidade aromática, dando-lhe uma nota distintiva de produto único e diferenciado.

Em suma, o Licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça resulta de uma maceração prolongada dos frutos numa solução hidroalcoólica, à qual se adiciona posteriormente uma calda açucarada. Assim, este licor artesanal é feito apenas com quatro ingredientes, fruto, água, álcool e açúcar, sem corantes nem conservantes. Os diferentes tipos de licor, mais doces ou mais ácidos, são devidos essencialmente a uma maior ou menor diluição, determinada pelo teor alcoólico da solução de extracção e pela proporção de frutos em maceração.

Ainda que sejam necessários mais alguns estudos para parametrizar convenientemente o Licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, os resultados analíticos e a prova sensorial já efectuados, parecem indicar os seguintes valores mínimos:

- Acidez: 5,0 g ácido málico/litro de licor, para não ficar demasiado enjoativo.
- Polifenóis: 0,300 ($A_{280\text{ nm}}$), numa diluição de 1:100, para dar estrutura e “encher a boca”.
- Açúcar: 38,0 °Brix, para não deixar transparecer o sabor amargo.

Os parâmetros mínimos referidos coorespondem aproximadamente ao equilíbrio de um licor pouco concentrado. O aumento da concentração deverá implicar o aumentop de todos os parâmetros e não apenas de um ou dois, para que se mantenha o equilíbrio dos sabores. Além disso, estas características analíticas deverão ser complementadas por uma prova sensorial, devendo apresentar um aroma intenso, persistente e complexo, em que a canela aparece uma nota imprescindível e distintiva.

A Ginja de Óbidos e Alcobaça cultivada na área geográfica da respectiva IGP, pelo seu elevado grau de acidez e pela aroma natural a canela que transmite ao licor, parece ser a única cultivar a garantir aquelas características, motivo que justificará a necessidade de a preservar e proteger, incentivando-se a sua expansão a nível regional.

Agradecimentos

Às Instituições nacionais ou comunitárias que aprovaram e financiaram o Projecto AGRO 940: Melhoria da Qualidade da Ginja de Óbidos e Alcobaça.

Aos directores ou presidentes das Instituições parceiras no Projecto AGRO 940 que, em boa hora, souberam apoiar o líder e os elementos das respectivas equipas técnicas na proposta e execução do projecto.

A todos os elementos da equipa técnica do projecto AGRO 940, de cujo trabalho e empenhamento resultou a possibilidade de editar esta monografia.

Aos Srs. Vasco Gomes, Pedro Ruas e Humberto Sousa pela disponibilização dos respectivos pomares como campos de demonstração.

À D. Marina Brás e ao Sr. Dário Pimpão por nos permitirem visitar as suas instalações de transformação.

Aos agricultores presentes nas Acções de divulgação do Projecto, em particular aos que permitiram a colheita de amostras de frutos, folhas e solos para análise.

Ao Director do ex-Centro de Estudos Vitivinícolas do Douro e aos técnicos do respectivo Grupo de Enologia, Eng^{os} Eduardo Abade, Joaquim Guerra e Luís Sampaio Arnaldo, pela execução da prova sensorial aos licores.

Ao Eng. Rui Maia de Sousa, da ex-Estação Nacional de Fruticultura Vieira da Natividade, pela participação activa e desinteressada nas Acções de Divulgação do Projecto.

Ao Eng. Francisco Matos Soares, da ex-Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, pelo acesso à colecção varietal de Alcongosta.

À equipa técnica dos Laboratórios de Química e de Tecnologia e Segurança Alimentar da ESCAB, Eng^{as} Maria da Conceição Vitorino e Ana Paula Belo, pelo auxílio prestado nas análises aos frutos e licores.

À equipa técnica do Laboratório de Solos e Fertilidade da ESCAB, D. Otília Baptista e Eng^{os} Jaime Ferreira e Marta Baptista, pela colaboração nas análises de solos e foliares.

Ao Eng. João Gaspar, pelo trabalho e permanente colaboração na realização das tarefas mais árduas de campo e de laboratório.

Ao Prof. Doutor João Pedro Luz pela revisão de parte do texto.

Referências Bibliográficas

- Alarcão A., Silva C. e Cardoso A.P.L. 1961. A região a Oeste da Serra dos Candeeiros. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Albertini A. e Strada G.D. 2001. Monografia di cultivar do ciliegio dolce e acido. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Roma.
- Amaro P. 2003. A Protecção Integrada. ISA Press, Lisboa.
- Aslantas O. R., Eken C. e Hayat R. 2008. *Beauveria bassiana* pathogenicity to the cherry slugworm, *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) larvae. World J. Microbiol. Biotechnol. 24: 199-122.
- Aular J., Ruggiero C. e Durigan J. 2002. Relación entre el color de la cáscara y las características del fruto y jugo de la parchita maracuyá. Bioagro, 14 (1): 47-51.
- Barbagallo S., Cravedi P., Pasqualini E. e Patti I. 1997. Aphids of the Principal Fruit Bearing Crops. Bayer Crop Protection. Edizioni l'Informatore Agrario, Milano.
- Barros H. e Graça L.Q. 1960. Árvores de fruta. Livraria Clássica Editora, Lisboa.
- Blando F., Gerardi C. e Nicoletti I. 2004. Sour Cherry (*Prunus cerasus* L.) Anthocyanins as Ingredients for Functional Foods. Journal of Biomedicine and Biotechnology, 5: 253-258.
- Bobé G., Wang B., Seeram N.P., Nair M.G. e Bourquin L.D. 2006. Dietary Anthocyanin-Rich Tart Cherry Extract Inhibits Intestinal Tumorigenesis in APCMin Mice Fed Suboptimal Levels of Sulindac. J. Agric. Food Chem. 54, 9322-9328.
- Brown G.K. e Kollár G. 1996. Harvesting and Handling Sour and Sweet Cherries for Processing. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 443-469. Cab International, Wallingford.

- Brunner J.F., 1996. Management and Control of Insect and Mite Pests of Cherry. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 367-391. Cab International, Wallingford.
- Budan S., Mutafa I., Stoian I. e Popescu I. 2005. Screening of 100 Sour Cherry Genotypes for *Monilia laxa* Field Resistance. *Acta Horticulturae*, 667: 145-146.
- Bujdosó G., Hrotkó K. e Stehr R. 2004. Evaluation of sweet and sour cherry cultivars on german dwarfing rootstocks in hungary. *J. Fruit Ornam. Plant Res.* 12: 233-244.
- Burkhardt S., Tan D.X., Manchester L.C., Hardeland. e Reiter R.J. 2001. Detection and Quantification of the Antioxidant Melatonin in Montmorency and Balaton Tart Cherries (*Prunus cerasus*). *J. Agric. Food Chem.* 49: 4898-4902.
- Callan N.W. e Westcott M.P. 1996. Drip irrigation for application of potassium to tart cherry. *Journal of Plant Nutrition*, 19 (1): 163-17.
- Cardoso J.C., Bessa M.T. e Marado M.B. 1971. Carta dos Solos. Atlas do Ambiente. Instituto do Ambiente. (http://www.iambiente.pt/atlas/dl/download.jsp?zona= continente&grupo=&tema=c_ph)
- Castro R. e Cruz, A. 2005. Sistemas de condução da vinha – dos materiais biológicos à gestão da vegetação. *Actas Portuguesas de Horticultura*, 9: 8-12.
- Cavaco M., Jordão P. e Sousa R. 2006. Produção Integrada das Culturas das Prunóideas (Ameixeira, Cerejeira, Damasqueiro, Pessegueiro). Direcção-Geral da Protecção das Culturas. Oeiras.
- Chandra A., Nair M.G. e Iezzoni A.F. 1993. Isolation and Stabilization of Anthocyanins from Tart Cherries (*Prunus cerasus* L.). *J. Agric. Food Chem.* 47: 1062-1065.
- Chandra A., Rana J. e Li Y. 2001. Separation, Identification, Quantification, and Method Validation of Anthocyanins in Botanical Supplement Raw Materials by HPLC and HPLC-MS. *J. Agric. Food Chem.* 49: 3515-3521.
- Chitu V., Bulgaru L., Panea T., e Neamtu I. 1997. Increase in Yield Potential in Sour Cherry by Biorregulators. *Acta Horticulturae*, 463: 317-322.
- CTIFL, 2007. Production Raisonnée des Fruits à noyau. (<http://www.ctifl.fr/XhtmlContent/Activites/Programmes/fiches/ProductionRaisonneeFruitsNoyau.html>)
- Dencker I. e Hansen P. 1994. Shoot growth-flowering relationships in sour cherry 'Stevnsbær' as affected by water and nutrient supply. *Journal of Horticultural Science*, 69: 15-19.
- Ellis M.A. 1995. Cherry Leaf Spot. Ohio State University Extension Fact Sheet (<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/search/topsearch.asp?page=http://www.ag.ohio-state.edu/~ohioline/hyg-fact/3000/3021.html>).

- Fernandez-Escobar R. 2001. Fertilización. In D. Barranco, R. Fernandez-Escobar e L. Rallo, El Cultivo del Olivo (4ª ed.), pp. 255-284. Junta de Andalucía/Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Flore J.A. e Layne D.R. 1990. The Influence of Tree Shape and Spacing on Light Interception and Yield in Sour Cherry (*Prunus cerasus* cv. Montmorency). Integrated Fruit Production. *Acta Horticulturae*, 285: 91-97.
- Flore J.A., Kesner C.D. e Webster A.D. 1996. Tree Canopy Management and the Orchard Environment: Principales and Practices of Pruning and Training. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 259-276. Cab International, Wallingford.
- Gaspar J. 2007. Caracterização da Produção da Ginja de Óbidos e Alcobaça. Relatório do Trabalho de Fim de Curso. ESA/IPCB. Castelo Branco.
- Gelvonauskienė D., Stanys V. e Stanienė G. 2004. Resistance stability to leaf diseases of sour cherry varieties in Lithuania. *J. Fruit Ornament. Plant Res.* 12: 295-301.
- Green H., Bengtsson M., Duval X., Pedersen H. L., Hockenhull J. e Larsen J. 2006. Influence of urea on the cherry leaf spot pathogen, *Blumeriella jaapii*, and on microorganisms in decomposing cherry leaves. *Soil Biology & Biochemistry*, 38: 2731-2742.
- Grove G.G. 2002. Influence of temperature and wetness period on infection of cherry and peach foliage by *Wilsonomyces carpophilus*. *Can. J. Plant Pathol.* 24: 40-45.
- Hansen, P. 1997. Effect of nitrogen on fruit growth and composition in sour cherry 'Stevnsbær'. *Gartenbauwissenschaft*, 62: 97-101.
- Hanson E.J., Proebsting E.L. 1996. Cherry Nutrient Requirements and Water Relations. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 243-257. Cab International, Wallingford.
- Hogue E.J. e Looney N.E. 1996. Orchard Floor Vegetation Management. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 331-344. Cab International, Wallingford.
- Holb I.J. e Schnabel G. 2005. Effect of Fungicide Treatments and Sanitation Practices on Brown Rot Blossom Blight Incidence, Phytotoxicity, and Yield for Organic Sour Cherry Production. *Plant Disease*, 89 (11): 1164-1170.
- Holb, I.J. 2006. Possibilities of brown rot management in organic stone fruit production in Hungary. *International Journal of Horticultural Science*, 12 (3): 87-91.
- Iezzoni A.F. 1996. Sour Cherry Cultivars: Objectives and Methods of Fruit Breeding and Characteristics of Principal Commercial Cultivars. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 113-123. Cab International, Wallingford.

- Jadczyk E. e Sadowski A. 1997. Nutritional Status of “Schattenmorelle” Cherry Trees in Relation to the Type of Root System and Tree Age. *Acta Horticulturae*, 448: 137-143.
- Kim D., Heo H.J., Kim Y.J., Yang H.S. e Lee C.Y. 2005. Sweet and Sour Cherry Phenolics and Their Protective Effects on Neuronal Cells. *J. Agric. Food Chem.* 53: 9921-9927.
- Leonard K.J. e Fry W.E. 1986. Population Dynamics and Management. Plant Disease Epidemiology, Vol. 1. Macmillan Editors, New York.
- Lindhard, P.H. e Hansen, P. 1997. Effect of timing of nitrogen supply on growth, bud, flower and fruit development of young sour cherries (*Prunus cerasus* L.). *Scientia Horticulturae*, 69: 181-188.
- Longstroth M. e Perry R.L. 1996. Selecting the Orchard Site, Orchard Planning and Establishment. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 203-220. Cab International, Wallingford.
- Luo Y., Morgan D.P. e Michailides T. J. 2001. Risk Analysis of Brown Rot Blossom Blight of Prune Caused by *Monilinia fructicola*. *Phytopathology*, 91 (8): 759-768.
- Milbury P.E., Cao G., Prior R.L. e Blumberg J. 2002. Bioavailability of elderberry anthocyanins. *Mechanisms of Ageing and Development*, 123: 997-1006.
- Mink G.I. e Jones A.L. 1996. Cherry Diseases: Their Prevention and Control. In A.D. Webster e N.E. Looney, Cherries: Crop Physiology, Production and Uses, pp. 347-365. Cab International, Wallingford.
- Moreiras P. 2006. Elogio da Ginja. QUIDINOVI, QN III – Editora e Distribuidora Lda, Matosinhos.
- Ogawa J.M., Zehr E.I., Bird G.W., Ritch U.K. e Uyemoto J.K. 1995. Compendium of Stone Fruit Diseases. APS Press, St. Paul (MN).
- Oliveira I. e Maia J. 2003. Necessidades hídricas das culturas – Considerações Gerais. In C.O.T.R., Guia de Rega (2), Centro Operativo e Tecnologia de Regadio, Beja.
- Oliveira I., Nunes F. e Fabião M. 2003. Avaliação da rega localizada. In C.O.T.R., Guia de Rega (3.4), Centro Operativo e Tecnologia de Regadio, Beja.
- Panda S., Martín J.P. e Aguinalde I. 2003. Chloroplast DNA study in sweet cherry cultivars (*Prunus avium* L.) using PCR-RFLP method. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50: 489-495.
- Pereira L.S. 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Publicações Europa América, Mem Martins.
- Pino, C., Silva, G., Hepp, R. e Venegas F. 2007. Eficacia de Peak Plus® en el control de *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Cienc. Inv. Agr.* 34 (1): 23-29.
- Rallo L. 2008. A olivicultura em tempo de mudança. *Revista APH*, 91: 14-21.

- Rebolledo R., Herrera C., Klein C. e Aguilera A. 2004. Biología y actividad depredadora del chinche de espinas rojas *Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola) (Hemiptera: Pentatomidae) sobre el chape del cerezo *Caliroa cerasi* (L.) (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Revista Chilena de Entomología*, 30 (2): 51-55.
- Ribéreau-Gayon P., Gloires Y., Maujean A. e Dubourdieu D. 2000. *Handbook of Enology* (vol. 2). The Chemistry of Wine, Stabilization and Treatments. John Wiley & Sons, LTD. Chichester.
- Rodrigues L.C. 2003. Caracterización Morfológica, Isoenzimática y Molecular de Variedades de Cerezo (*Prunus avium* L.) y de Guindo (*Prunus cerasus* L.). Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Rodrigues L.C. 2004. Caracterização Morfológica e Morfométrica de Variedades Portuguesas de Cerejeira e Ginjeira. COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional. Alcobaça.
- Sadowski A., Jadczyk E. 1997. Effects of Nitrogen Fertilisation in a Sour Cherry Orchard. *Acta Horticulturae*, 448: 475-479.
- Santos J. Q. 2002. Fertilização – Fundamentos da utilização dos adubos e correctivos. Publicações Europa-América, Mem Martins.
- Seeram N.P., Bourquin L.D. e Nair M.G. 2001a. Degradation Products of Cyanidin Glycosides from Tart Cherries and Their Bioactivities. *J. Agric. Food Chem.* 49: 4924-4929.
- Seeram N.P., Momin R.A., Nair M.G. e Bourquin L.D. 2001b. Cyclooxygenase inhibitory and antioxidant cyanidin glycosides in cherries and berries. *Phytomedicine*, 8 (5): 362-369.
- S.M.N. 1974. Serviço Meteorológico Nacional. Atlas do Ambiente. Instituto do Ambiente. (http://www.iambiente.pt/atlas/dl/download.jsp?zona=continente&grupo=&tema=c_ph).
- Shalimov V.A. 1997. The modification of cherry fruit biochemical by various doses and proportions of nitrogen phosphate and potash fertilizers. *Acta Horticulturae*, 448: 87.
- Shaw, D.A., Adaskaveg, J.E., e Ogawa, J.M. 1990. Influence of wetness duration and temperature on infection of and development of shot-hole disease of almond caused by *Wilsonomyces carpophilus*. *Phytopathology*, 80: 749-756.
- Silva A.M.S. 1982. Carta Litológica. Atlas do Ambiente. Instituto do Ambiente. (http://www.iambiente.pt/atlas/dl/download.jsp?zona=continente&grupo=&tema=c_ph).
- Silva M.L.C.M.M.A. e Alarcão A. 1999. Características Físico-Químicas e Utilizações Agro-Alimentares da Cereja e da Ginja. *Revista de Ciências Agrárias*, XXII (3): 127-150.
- Šimunija V., Kovač S., Gašo-Sokač D., Pfannhauser W. e Murkovic M. 2005. Determination of anthocyanins in four Croatian cultivars of sour cherries (*Prunus cerasus*). *Eur. Food Res. Technol.* 220: 575-578.

- Sjulin T.M., Jones A.L. e Andersen R.L. 1989. Expression of Partial Resistance to Cherry Leaf Spot in Cultivars of Sweet, Sour, Duke, and European Ground Cherry. *Plant Disease*, 73: 56-61.
- Sobreiro J. e Lopes G. 2003. O Guia da Ginja. COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional, Alcobaça.
- Tall J.M., Seeram N.P., Zhao C., Nair M.G., Meyer R.A. e Raja S.N. 2004. Tart cherry anthocyanins suppress inflammation-induced pain behaviour in rat. *Behavioural Brain Research*, 153: 181-188.
- Tinoco A.S. 1983. A Cultura da Cerejeira. Publicações Ciência e Vida. Lisboa.
- Thompson M. 1996. Flowering, Pollination and Fruit Set. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 223-240. Cab International, Wallingford.
- Veres Z., Holb I., Nyéki J., Szabó Z., Remenyik J. e Fári M.G. 2006. High antioxidant and anthocyanin contents of sour cherry cultivars may benefit the human health: international and hungarian achievements on phytochemicals. *International Journal of Horticultural Science*, 12 (3): 45-47.
- Wang H., Nair M.G., Iezzoni A.F., Strasburg G.M., Booren A.M. e Gray J.I. 1997. Quantification and Characterization of Anthocyanins in Balaton Tart Cherries. *J. Agric. Food Chem.* 45: 2556-2560.
- Wang H., Nair M.G., Strasburg G.M., Booren A.M. e Gray J.I. 1999. Antioxidant Polyphenols from Tart Cherries (*Prunus cerasus*). *J. Agric. Food Chem.* 47: 840-844.
- Webster A.D. 1996a. The Taxonomic Classification of Sweet and Sour Cherry and a Brief History of Their Cultivation. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 3-24. Cab International, Wallingford.
- Webster A.D. 1996b. Propagation of Sweet and Sour Cherries. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 167-201. Cab International, Wallingford.
- Webster A.D., Looney N.E. 1996. World Distribution of Sweet and Sour Cherry Production: National Statistics. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 25-69. Cab International, Wallingford.
- Webster A.D., Schmidt H. 1996. Rootstocks for Sweet and Sour Cherries. In A.D. Webster e N.E. Looney, *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*, pp. 127-160. Cab International, Wallingford.
- Westwood M.N. 1982. *Fruticultura de Zonas Templadas*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Wilson E.E. 1937. The shot-hole disease of stone-fruit trees. *Calif. Univ. Agric. Exp. Stn. Bull.* 608: 3-40.
- Wojcik P. 2006. “Schattenmorelle” Tart Cherry Response to Boron Fertilization. *Journal of Plant Nutrition*, 29 (9): 1709-1718.