

# CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E UTILIZAÇÕES AGRO-ALIMENTARES DA CEREJA E DA GINJA

POR

MARIA LUÍSA C. MERCÊS DE MELLO DE ALARCÃO E SILVA \*  
ALBERTO DE ALARCÃO \*\*

---

## RESUMO

A cultura e produção de cereja (*Prunus avium* L.), e da sua espécie afim, ginja (*Prunus cerasus* L.), tem vindo a suscitar interesse em diversos países do Mundo, e nomeadamente em Portugal, quer como produto em natureza, em fresco — adiantando-se no tempo à demais fruta — quer como matéria-prima para processamento e transformação tecnológica, pelo que se recenseiam características físico-químicas, se definem requisitos ou atributos de qualidade e se inventariam processos, utilizações e produtos agro-alimentares.

## ABSTRACT

The culture and production of sweet cherry (*Prunus avium* L.) and its akin sour cherry (*Prunus cerasus* L.) has attracted attention throughout the world, including Portugal, both as a natural, fresh fruit which comes out early in the season and as a raw material able to undergo technological transformation. This paper seeks therefore to list their physical and chemical characteristics, to define the features and requirements imposed by the pursuit of quality standards and to review procedures, applications and food products associated with / derived from sweet and sour cherry.

---

\* Inv. Aux. do Instituto Superior de Agronomia.

\*\* Ex-Inv. do Centro de Estudos de Economia Agrária da Fundação Calouste Gulbenkian. Equip. a Prof. Coordenador da Escola Superior Agrária de Santarém.

## 1. INTRODUÇÃO

A cerejeira, que durante vários anos viveu períodos de grande marasmo, tem vindo ultimamente a ser alvo de particular atenção e interesse, não apenas em Portugal mas noutros países, dentro e fora da União Europeia (UE), atingindo o fruto uma posição privilegiada no seu tempo próprio (Abril-Julho) comparativamente a outros frutos frescos mais tradicionais.

Mudanças estruturais no que se refere à sua instalação e cultura, sob os pontos de vista agrário, fundiário, técnico e económico, motivadas por antigas e novas solicitações na procura e consumo da *cereja: em fresco* ou natureza, ou, em mais tardia utilização, após sofrer alguma *transformação tecnológica*, terão sido, porventura, factores intervenientes na mudança de atitude relativamente à cerejeira, largo tempo vista como parente pobre de outras fruteiras: pereira, macieira e pessegueiro, para considerar apenas a gama da fruta fresca mais comum.

Têm vindo a desenvolver-se, a nível de diversos países, esforços notáveis na investigação e experimentação, de que resultaram material vegetal novo (variedades e porta-enxertos) e novos conhecimentos relativamente às técnicas de condução do pomar, de produção e conservação do fruto: a cereja, conhecida pela sua fragilidade e inerente dificuldade de manuseamento, conservação e transporte. Na verdade, e segundo recente informação, a cereja atingiu o 3.º lugar no interesse manifestado pelos investigadores públicos e privados a nível mundial, tendo-se registado o aparecimento de 109 novas cultivares de cereja e 47 da espécie afim, a ginja (Bargoni, 1997).

Outros países, não europeus, compartilham este interesse crescente pela espécie *Prunus avium*. Referimo-nos ao Chile, Argentina e Japão, presumindo-se que apenas as características tipicamente sazonais da produção ceresícola e o período breve de conservação do fruto tenham evitado até hoje uma concorrência comercial entre os hemisférios do Planeta.

A mesma fonte adianta que ainda outros países começam a “fazer sentir o seu peso”, como, no Médio Oriente, a Turquia, onde a ceresicultura sofreu uma renovação rápida, e apresenta uma produção semelhante à italiana, sendo os custos, porém, muito inferiores (*Ibidem*). Também nos países nórdicos, particularmente na Noruega, a uma latitude de 60°, para além de incrementada expansão no mercado interno, os produtores procuram explorar um pequeno, mas promissor, “nicho” de mercado, no norte da Europa (Lyngstad & Sekse, 1995).

A utilização de novas variedades, que permitam escalar o período de colheita — beneficiando desta forma o equilíbrio do mercado pela desconcentração da oferta —, tem sido também um dos objectivos principais na investigação e política ceresícolas de diversos países.

A procura do produto fresco aumentou em quantidade e valor, favorecida compreensivelmente pela liberalização das trocas a nível europeu, que, se por um lado veio criar um mercado mais amplo para a cereja, incentivou, por outro, a produção de variedades de frutos com determinados requisitos de qualidade exigidas pelos mercados consumidores mais ricos.

Para o relance da cultura verificado nalguns países e/ou regiões — veja-se nomeadamente o caso da província de Bari, em Itália (Godini, 1997) — já na década de 70 contri-

buíram certamente os avanços técnico-científicos no sector da genética e melhoramento, mas também nas tecnologias de colheita e pós-colheita, alimentares, da ciência de *marketing*, nomeadamente pelo desenvolvimento de uma imagem renovada de marca e das Denominações de Origem (DOP) e Indicações Geográficas Protegidas (IGP). Estas últimas assentam ou pressupõem maior selecção e acondicionamento em embalagens adaptadas. As grandes superfícies são hoje os principais parceiros a comercializar a cereja de qualidade, sendo necessário, ou mesmo vital, para isso, que os produtores se organizem e/ou associem, e haja volumes de oferta suficientes.

Face aos novos condicionalismos, pareceu-nos oportuno efectuar uma pesquisa sobre esta interessante planta, fruto e matéria-prima: da cerejeira à cereja, no que respeita, nomeadamente, aos aspectos estatísticos da Área plantada ou número de pés, formas de povoamento: dispersas ou em pomar, sua repartição segundo as classes de área das explorações agrícolas, distribuição “regionalizada” e local, Produção e Comércio interno e internacional (Importação e Exportação), sua evolução ao longo do tempo. Tal trabalho de pesquisa bibliográfica e documental, de estatística agrária, de economia rural, e de comércio interno e internacional, virá a ser objecto de publicação em obra a editar como livro em edição própria do Instituto Superior de Agronomia. Referiremos, neste artigo, outros aspectos, de cariz nomeadamente tecnológico, como certos parâmetros do fruto: formato, tamanho, textura, aroma, cor, etc., considerados importantes na avaliação da *qualidade* em si e da sua aptidão e/ou adaptabilidade para determinados fins de *processamento alimentar*. Por existirem, relativamente a estes últimos, diferentes formas de utilização, procurou fazer-se um inventário o mais completo possível dos *derivados de cereja*, com base nas referências colhidas em diversas fontes, desde a culinária caseira tradicional a revistas científicas do domínio agro-alimentar.

Por a cerejeira e cereja se encontrarem frequentemente associadas à ginjeira e ginja em apuramentos estatísticos de áreas, n.º de pés, produções e preços, sendo difícil ou mesmo impossível a sua separação, houve por bem associar essa última fruteira aparentada, e seus frutos, a este estudo — daí as referências à ginjeira e ginja, ainda que haja escassez de dados na literatura portuguesa sobre esta última espécie.

## 2. ORIGEM E DIFUSÃO CULTURAL DA CEREJEIRA E GINJEIRA

Segundo Drake (1991), os primeiros registos relativos à cerejeira e ginjeira referem o seu cultivo inicial na Grécia antiga, embora o autor suspeite que o tenha sido antes na Ásia Menor. Parecendo apoiar esta hipótese há a informação de que Lucullus (106-57 a.C.) - general romano, conhecido para além dos dotes guerreiros pelo seu requintado paladar — regressado a Roma, após combates, teria levado da cidade chamada *Cerasonte* (situada no Ponto, Ásia Menor) alguns pés de cerejeira, tão agradado ficara com “esse fruto vermelho, de pele fina e brilhante, de sabor agradável e fresco” (Lapa, 1987).

Parece, pois, provir da palavra grega *kérasos*, através da forma latina *cerasus*, *cerasonte*, o nome do fruto em questão (*Ibidem*). Theophrastus, 300 anos a.C., descrevia já a

cereja, e 37 a.C. Marcus Terentius Varro informava sobre os processos de enxertia da cerejeira. As referências existentes para esta planta na Grécia antiga mostram que o objectivo seria mais a madeira do que o fruto. No entanto, Discórides, no Livro I, capítulo 129 da sua *Matéria médica*, trata das cerejas, recomendando-as para relaxar o ventre. Também Galeno (138 (?) — 201 d.C.) o fazia relativamente à cereja “doce”, enquanto a “ácida” (ginja) era preconizada para estimular a digestão dos que sofriam de insuficiente secreção de suco gástrico (Rigau, 1963).

Por seu turno, o escritor / historiador Plínio fala-nos de dez cultivares distintas de cerejeiras que se desenvolviam na península Itálica na primeira centúria d.C., mencionando outras regiões em que se cultivava a cerejeira correspondentes a territórios que são hoje de Portugal, Bélgica e Inglaterra. Nesta última, e após um período de declínio, a “arte” da Agricultura, com a expansão do Cristianismo e a influência dos mosteiros, começaria a renovar-se; existem, por exemplo, diversas referências à difusão da sua cultura por toda a Inglaterra no século XVI. Na América do Norte as primeiras cerejeiras teriam sido plantadas pelos franceses e julga-se serem provenientes da zona da Normandia (Drake, 1991). O autor referido menciona terem sido os primeiros colonizadores europeus que plantaram as cerejeiras na Pensilvânia, Nova Jersey, Virgínia e Carolina do Norte, deslocando-se a cultura para ocidente paralelamente à expansão, migração e fixação dos franceses em locais como Detroit e St. Louis; mas, acrescenta, embora a cultura da cerejeira se fizesse nos primeiros tempos da história norte-americana, tinha o carácter de cultura de pomar de pátio interior, só começando as plantações a desenvolver-se, com carácter comercial, empresarial, nos inícios do século XIX (Drake, 1991).

Andrés de Laguna, o famoso médico e humanista espanhol (nascido em Segóvia entre 1494 e 1499), doutor pela Universidade de Bolonha e considerado dos homens mais célebres do seu tempo, estudioso de grego e de botânica, teceu alguns comentários sobre a cereja:

“Todas as espécies de cereja [diz] foram reduzidas pelos antigos a três diferenças principais, chamando a umas doces, outras azedas e adstringentes [“austeras”] e finalmente outras ácidas. Por doces entenderam as que chamamos em Castela simplesmente cerejas (...), por cerejas ácidas as vulgares ginja que têm um sabor agridoce...” (Quer, 1995).

Relativamente a Portugal, também a excelência do fruto da cerejeira mereceu a atenção de poetas, escritores e cientistas. Luís de Camões cantou-a no Canto IX d’*Os Lusíadas* quando, ao referir-se à Ilha dos Amores, usou as seguintes palavras:

*Os dons que dá Pomona, ali Natura  
Produze, diferentes nos sabores,  
Sem ter necessidade de cultura,  
Que sem ela se dão muito melhores:  
As cerejas purpúreas na pintura,  
(...).*

Camões, *Os Lusíadas*, Canto IX, 58.

Também Duarte Nunes de Leão, no seu livro *Descrição do Reino de Portugal* (publicado em 1610, dois anos após a sua morte), ao escrever:

“(…) as cerejas que de todas as partes do reino, assi a da região mais fria como a mais quente tem muita provisam de que o seu primado têm as bicais de Sintra e as de Lousã que chamam de facto e as de Leiria que todas são de excelente sabor ” (citado por Lapa, 1994),

deixa antever a difusão da espécie e cultura por todo o Reino (de Portugal) à época, e enaltece o excelente sabor dessa fruta apetitosa que aparece com os “primores” da Primavera-Verão.

Segundo o eminente sábio De Candolle, que tanto se interessou pela questão da origem das plantas cultivadas, a cerejeira existiu no estado selvagem na Ásia: nas florestas do Gilão (ao norte da Pérsia) e nas províncias “russas” do sul do Cáucaso e da Arménia; na Europa encontrava-se no sul da Rússia e, em geral, desde a Suécia meridional até às zonas montanhosas da Grécia, Itália e Espanha. Por ser um fruto conhecido e apetitoso terá exercido grande atracção nas aves (daí o nome *Prunus avium* L.) que se encarregariam da dispersão dos caroços na vizinhança das plantações (De Candolle, 1883).

De Candolle levantou ainda o problema de saber se, através da arqueologia, seria possível detectar a presença da cerejeira na Europa durante os tempos pré-históricos. Verifica-se a presença de caroços de *Prunus avium* em habitações palafitas de vários lagos da Suíça, mas sempre em “estações” menos antigas que a “Idade da Pedra”, porventura já de um tempo histórico. Tal facto levou o cientista a concluir que a “domesticação” da espécie não se teria efectuado antes das migrações dos arianos (*Ibidem*). Quanto à ginjeira, *Prunus cerasus* L., ainda De Candolle (*Op. cit.*), apoiando-se em escritos de autores antigos, refere que o seu verdadeiro “habitat” parecia estender-se do mar Cáspio até às cercanias de Constantinopla. Na Índia setentrional, o *Prunus cerasus* existia apenas na forma cultivada, e o facto de não aparecer a designação em sânscrito parece confirmar a ideia de que a sua introdução na Índia não seria demasiado antiga. O *Prunus cerasus* [prossegue De Candolle] é selvagem nos distritos montanhosos de Itália e no centro da França, enquanto no oeste e no norte deste país, e em Espanha, apenas se refere a espécie como cultivada, “naturalizando-se” aqui e além, muitas vezes sob a forma de bosque ou bosquete.

Um sinal da antiguidade da árvore, referido ainda por De Candolle, são os dois versos de Virgílio (70 - 19 a.C.) que, no célebre Poema das actividades rurais, as *Geórgicas* (II,17), escreveu, a propósito de como a Natureza varia quanto ao modo por que cria as árvores:

“(…) a outras rebenta da raiz densa mata de pôlas, como sucede às ginjeiras e aos ulmeiros. (...) (Mayer, 1948).

Perante o conjunto de informações, no dizer de De Candolle, algo contraditórias e pouco precisas, o cientista admite que a ginjeira era conhecida e se “naturalizava” já nos primórdios da civilização grega, e um pouco mais tarde em Itália, antes da época em que,

como referimos anteriormente, Lucullus terá levado algum(s) pé(s) de cerejeira da Ásia Menor.

Com base nas pequenas diferenças de características destas duas prunóideas: *Prunus avium* / *Prunus cerasus*, na semelhança das suas duas “pátrias” ou centros de origem (do mar Cáspio à Anatólia Ocidental), na expansão comum para oeste, ainda que desigual, na melhor “naturalização” da cerejeira, De Candolle termina os seus comentários colocando a hipótese da *Prunus cerasus* (ginjeira) parecer ser “uma derivação da outra, sobrevivendo num tempo pré-histórico” (*Ibidem*).

### 3. ASPECTOS BOTÂNICOS

A cerejeira pertence à família das *Rosaceae*, subfamília *Prunoideae*, género *Prunus* e espécie cultivada *Prunus avium* L., ou cereja doce, em oposição à cereja ácida (*sour cherry* ou *tart cherry* dos ingleses e americanos) conhecida em Portugal pela designação de ginja, e cuja classificação botânica é *Prunus cerasus* L., da mesma família, subfamília e género.

Numa breve descrição da planta, dir-se-á que a cerejeira é uma árvore que, tradicionalmente, pode alcançar grande altura (mais de 15 m), sendo a ginjeira menos elevada; perde as folhas no Inverno, e enquanto jovem apresenta a “casca” lisa e acinzentada que mais tarde passa a rugosa e fendida.

As folhas são obovado-acuminadas, duplamente serradas, mais ou menos peludas na página inferior, enquanto as da ginjeira são inteiramente glabras. Nesta última espécie formam-se pêlos a partir das raízes.

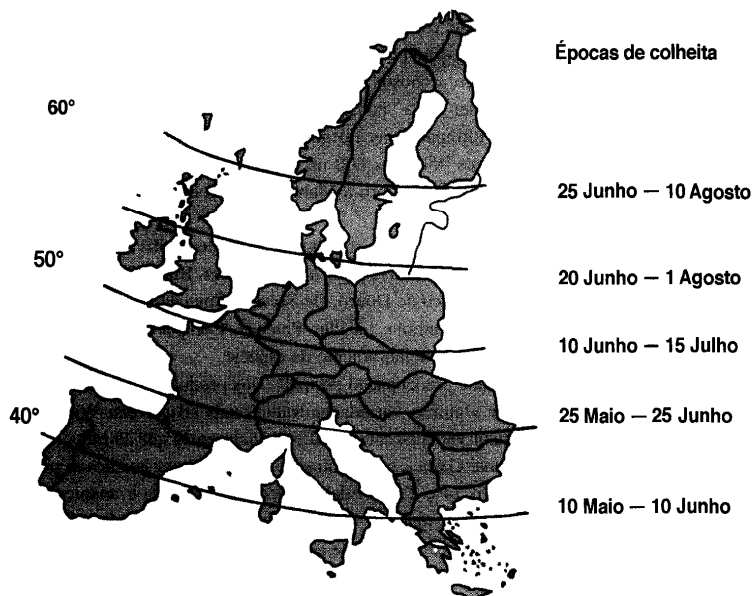
A planta é geralmente auto-estéril, necessitando por isso de polinização cruzada. O fruto é uma drupa, de forma arredondada, com 2 a 3 cm de diâmetro, epicarpo de cor amarela a vermelho-escuro ou negro, mesocarpo de cor pálida por vezes amarelada a vermelha mais ou menos acentuada, polpa firme, sumarenta e de sabor doce, contrastando com o da ginja, mais ou menos ácida ou amarga.

### 4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A distribuição geográfica da cerejeira mostra-nos que é largamente cultivada no Mundo, encontrando-se sobretudo nas zonas climáticas temperadas, como se terá ocasião de apresentar em capítulo próprio do livro, sob o subtítulo de “A cerejeira e a ginjeira, no Mundo”.

Efectivamente a cerejeira dispersa-se por diversas “regiões” do Globo de clima temperado, a partir dos Trópicos indo até aos 50° de latitude Norte e de latitude Sul, pelo que engloba grande parte da Europa (mediterrânica e central) (*Vd. FIGURA 1*), norte de África, Próximo e Extremo Oriente, sul da Austrália e Nova Zelândia, e zonas temperadas do continente americano (EUA e Canadá, Argentina e Chile).

FIGURA 1  
Períodos de colheita da cereja na Europa Ocidental



Fonte: SERKSE, L.; LYGSTAD, L. (1996).

O(s) **Anuário(s) Hortofrutícola(s)** referem que, em Portugal, os pomares de cerejeiras se situam sobretudo a norte do rio Tejo, exceptuando a região de Portalegre (Serra de S. Mamede).

Apontam-se como regiões de maior implantação, a Beira Interior, ou seja Covilhã, Fundão<sup>1</sup> e Belmonte (a Cova da Beira, com variedades semi-tardias ou tardias), mas também Castelo Branco norte, Guarda e Sabugal sul, com 50% da área de produção nacional; Douro sul (Cinfães, Resende, Lamego, Armamar e Tabuaço) e Alfândega da Fé, em Trás-os-Montes, com 40%, sendo o restante (10%) distribuído sobretudo por Montes Senhora (Proença-a-Nova), Ferreira do Zêzere, Alenquer e Portalegre.

<sup>1</sup> A freguesia de Alcongosta, a 650 m de altitude, no concelho de Fundão, distrito de Castelo Branco, é considerada o "solar da cerejeira" em Portugal.

## 5. ASPECTOS AGRONÓMICOS

Relativamente às condições edafo-climáticas, é conhecido o poder de adaptação da cerejeira a muitos terrenos — o que poderá explicar, em parte, a sua difusão: dispersa, em bordadura e por vezes consociada ao pessegueiro (*Prunus persica* L.) ou estreme —, preferindo, no entanto, solos franco-arenosos a argilosos, como os de xisto meteorizado, profundos e bem drenados. Requer certa “continentalidade” devido às suas exigências em frio invernal, pelo que pode ultrapassar as altitudes normais de outras árvores, distribuindo-se particularmente entre os 450 e os 800 m, beneficiando da exposição Norte.

A época de plantação decorre de Outubro a Março, sendo a enxertia o processo de multiplicação mais vulgar.

O(s) *Anuário(s) Hortofrutícola(s)* inscrevem como variedades cultivadas as: Bigarreau: Burlat, Napoleão, Guillaume, Windsor, Hedelfingen, Rainier, Bing e Van, ou essoutras variedades Mirandela, Távora, Saco do Douro, De Saco da Cova da Beira, Morangão, Francesa de Alenquer, Lisboeta, Espanhola, La Plus Precoce, Compact, Summit e Sunburst, muitas delas obtidas a partir do melhoramento da espécie.

Tem-se verificado uma grande preocupação por parte dos produtores e suas associações no sentido de reverter algumas variedades tradicionais (Bigarreau Windsor e Napoleão, entre outras), introduzir variedades com calibres maiores do que 25 mm e 10-12 gramas / fruto (Summit, Sunburst, Garnet, entre outras) e ainda recorrer aos novos porta-enxertos (Colt, Maxima Delbard 14 e Tabel Edabriz, semi-ananizantes e ananizantes), tendo como objectivo aumentar a densidade de plantação, reduzir o volume da copa, acelerar o início económico da produção e intensificar a produtividade, melhorar a qualidade e reduzir os custos, sobretudo da colheita.

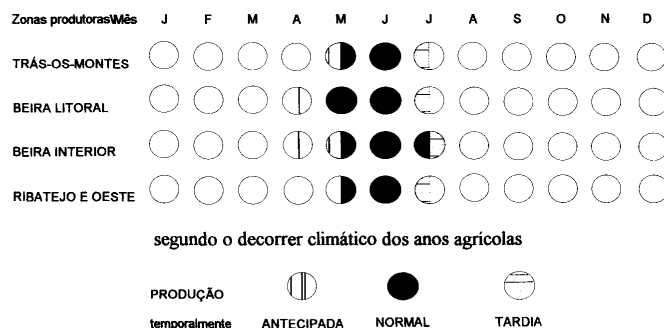
O interesse agronómico destas culturas provém, não apenas da comercialização directa dos seus frutos muito apreciados para consumo *em fresco* — cerca de 90% da cereja produzida em Portugal (...) (MADRP, GPPAA, 1997) —, sobretudo numa época do ano em que não há muitos outros frutos do mesmo hemisfério “naturalmente” disponíveis no mercado, mas também das numerosas utilizações que o mesmo possui em *transformação e tecnologia agro-alimentar*. Porque estas serão mencionadas posteriormente ao referirmo-nos à composição química sumária do fruto, às principais características de qualidade, e às mais importantes utilizações agro-alimentares, acrescentaremos apenas aqui que a madeira destas prunóideas, pela sua qualidade e beleza, é muito apreciada em marcenaria de qualidade e tornoaria.

## 6. COLHEITA E SEUS CONDICIONALISMOS

Para as quatro principais regiões agrícolas produtoras de cereja em Portugal podem definir-se as épocas de colheita / comercialização apresentadas na FIGURA 2.

FIGURA 2

Calendário de produção / comercialização da cereja das mais importantes zonas produtoras de Portugal



A colheita dos frutos, que nas latitudes Norte se efectua geralmente entre meados de Maio e princípios de Julho (Vd. FIGURA 2), é feita normalmente à mão, devendo aqueles apresentar inteiro o pedúnculo. Compreende-se assim os elevados *custos* resultantes desta operação manual e o grande interesse manifestado na utilização de porta-enxertos semiananizantes e ananizantes, com a finalidade de intensificar e melhorar a produção (aumento de densidade de plantação, melhoria da produtividade por hectare e antecipação do início do período produtivo), tornando ao mesmo tempo menos onerosa a colheita da cereja (ou da ginja), a par de muitas outras vantagens, como melhor penetração da luz, favorecimento da fotossíntese, maior eficiência na aplicação de tratamentos fitossanitários, etc.

Factores de natureza climática influem poderosamente nos resultados da campanha ceresícola: chuva na época da floração, que dificulta a polinização e pode provocar degradação das flores, geadas tardias, impedindo o vingamento dos frutos, e chuvas na altura da colheita, por poderem originar o rachamento (*cracking*) do fruto, sobretudo das variedades temporãs de casca rija, com influência negativa na apresentação, qualidade e conservação deste, e, obviamente, na sua posterior comercialização e preço.

Sendo um fenómeno que ocorre frequentemente, a resistência ao rachamento é certamente um dos critérios a intervir na escolha das variedades. Porém, o seu determinismo, que envolve fenómenos complexos de regulação hídrica em que intervêm particularmente o cálcio e o ácido giberélico (hormona), é ainda mal conhecido (Lichou *et al.*, 1990).

## 7. COLHEITA E PRODUTIVIDADE

Como referiam Barros & Quartin Graça (1950), “a colheita das cerejas e das ginja faz-se à mão, quando estiverem maduras. Devem apanhar-se com o pedúnculo inteiro,

puxando-se por este e não pelo fruto. Destinando-se a transporte, a apanha efectuar-se-á com 3 ou 4 dias de antecedência. As variedades *saco* [var. *Duracina*, L., como a “Bigarreau”] têm mais largo período de conservação.

Segundo J.M.Priego, [referido pelos citados autores] uma *cerejeira de grande porte* e em plena produção chega a render *500 a 700 quilos de fruto*, e a ginjeira uns dois terços daquelas quantidades.

Trata-se, é claro, de números limites que, entre nós, só por grande excepção se atingem, apesar de não faltarem por esse país (sobretudo no Norte) árvores destas espécies muito produtivas” (Barros & Quartin Graça, 1950).

As cerejas que são colhidas mecanicamente tendem a sofrer amolgadelas, fendilhamento, deteriorando-se em qualidade durante a conservação e no transporte.

No que respeita às ginjas, Drake (1991) refere que são colhidas deixando os pedúnculos na árvore, como é preferido pela maioria das fábricas processadoras, por causa do tempo e despesa requeridos na remoção dos pedúnculos.

Referindo-se aos métodos praticados nos Estados Unidos, particularmente no Estado de Michigan, para a colheita da ginja, Carles (1984) considerava-os “muito racionais” e susceptíveis de aplicação válida em outros países produtores. Os frutos que caem na sequência do abanar das árvores são recebidos por uma correia transportadora de triagem que os conduz a um reservatório de água gelada, sendo assim imediatamente transportados para a fábrica de transformação.

O mesmo autor referia já existirem, então, diversos sistemas tecnológicos para cortar ou retirar os pedúnculos sem danificar os frutos.

Por seu turno, Loescher (1993) refere que a colheita mecânica das ginjas para processamento industrial constitui um dos principais desenvolvimentos tecnológicos, por reduzir de forma substancial os custos do fruticultor, acrescentando que este e a família, auxiliados por um grupo de jovens estudantes universitários (6 a 8), poderão colher mecanicamente tanto quanto 200 a 300 colhedores manuais faziam antigamente — tal facto significaria acréscimos de produtividade de trabalho da ordem de 25 vezes.

Quase todos os processadores de ginja passaram a usar equipamento de selecção (triagem) com célula fotoeléctrica, reduzindo deste modo o trabalho de escolha na fábrica.

Relativamente à cereja, embora a colheita se efectue ainda manualmente, melhorou muitíssimo (“dramatically”, segundo Loescher, 1993) o subsequente manuseamento daquele fruto para o mercado em fresco, com a recente substituição dos antigos sistemas ou correias transmissoras mecânicas por calheiras hidráulicas, para redução das amolgadelas e fendilhamento durante a selecção e embalagem.

Continuando a colheita a fazer-se manualmente, principalmente as *destinadas ao mercado em fresco*<sup>1</sup> e escasseando a mão-de-obra, com o conseqüente encarecimento, tem-se procurado aumentar a produtividade com o melhoramento genético da espécie e

<sup>1</sup> As cerejas são apanhadas com o pedúnculo agarrado, que é frequentemente usado, ou tido, pelos consumidores como indicador de qualidade no mercado em fresco (Drake, 1991).

novas variedades, de tamanho mais reduzido, compassos mais apertados, início de produção mais cedo e cultura mais intensiva, ou recorrendo a processos tecnológicos que aumentem a produtividade do trabalho sem prejuízo da qualidade.

## 8. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS FRUTOS

Apesar dos resultados de análises efectuadas por diversos autores (alguns dados sumarizados no QUADRO 1) não serem perfeitamente concordantes, devido à multiplicidade de variedades cultivadas, apresentam em geral açúcar invertido, com teores que variam entre 3 e 15% (Quer, 1995). Do total de açúcares da cereja, mais de 90% são redutores (Drake, 1991). Segundo outros autores, na cultivar "Montmorency" da ginja (*Prunus cerasus* L.) — muito conhecida por dominar a produção industrial desta espécie —, os açúcares compreendem 50 a 60% da matéria seca total da parte comestível do fruto, tendo sido usadas várias técnicas cromatográficas (papel, camada fina e coluna) para pesquisar os açúcares presentes e suas transformações durante a maturação. Encontraram-se sete açúcares, compreendendo a glucose e frutose 99% ou mais dos açúcares totais. Detectaram-se ainda cinco oligossacáridos redutores em quantidades diminutas, que não foram identificados (Constantinides & Bedford, 1964).

Na polpa da cereja detectou-se ainda sorbitol e manitol, contendo as 43 amostras analisadas 14 a 82 g / litro do primeiro açúcar-álcool, das quais 13 continham 3 a 18 g / litro de manitol (Haeseler & Misselhorn, 1966).

No que respeita às vitaminas, encontraram-se, por 100 g de fruto, as seguintes: β caroteno 600 microgramas; tiamina 0,05 mg; riboflavina 0,06 mg; niacina 0,4 mg; vitamina C 10 mg (Duke, 1985). Jacquin (1965), com base em análises de 37 variedades de cereja do mesmo pomar, refere teores de vitamina C variando entre 13 e 55 mg / 100 g da parte comestível, valores estes superiores aos de outros frutos com caroço, como o pêssego (17 mg), damasco (10 mg), nectarina (15 mg) e ameixas (3 mg) (Romani & Jennings, 1971).

O teor de minerais, que parece não variar significativamente com a cultivar (Drake, 1991), apresenta o valor mais elevado para o potássio: 191 mg / 100 g de fruto, seguindo-se-lhe o cálcio com 22 mg / 100 g de fruto, fósforo 19 mg, o sódio 2 mg e o ferro 0,4 mg (Duke, 1985).

Dos ácidos orgânicos, a bibliografia refere o ácido málico, cítrico, succínico, láctico e oxálico, com predominância do primeiro, variando entre 0,5 e 2% (Winton & Winton, 1935; Drake, 1991). Há ainda referência à existência de outros ácidos, nomeadamente do ácido salicílico, com o valor de 0,016%; porém, num litro de sumo de cereja existem quantidades de aldeído salicílico vinte a trinta vezes mais elevadas (Quer, 1995).

Relativamente às substâncias pécnicas — cujo papel, como principal componente da lamela média e das paredes primárias das células dos tecidos vegetais, no caso vertente, do fruto, é importante conhecer, pelas alterações que a solubilização das mesmas substâncias ocasiona na textura durante a maturação do fruto —, dados colhidos na literatura científica referem: teor de 0,8% de pectina para o fruto fresco, sem caroço (Barbier &

QUADRO 1 — Composição química da cereja e ginja

Composição	Espécie	Winton & Winton (1935)	Jacobs (1951) <sup>2</sup>	Kertez (1951)	Boland & Blonquist (1965)	Galler & Mackinney (1965)	Jacquin (1966)	Barbier & Thibault (1982)	Duke (1985)	Lichou <i>et al.</i> (1990) <sup>2</sup>	Mazza & Miniati (1993)	Quer (1995)	Gao & Mazza (1995) <sup>4</sup>
Água (%)	C G		80 84,4						83,7	80-86			
Proteína (%)	C C G	0,70- 1,26 <sup>1</sup> 1,14- 1,73 <sup>2</sup>	1,1 1,3		0,63- 0,85 0,49-0,82 <sup>4</sup>				1,2	0,9-1			
Aminoácidos (meq./100g)	C G				2,55-3,50 2,07-3,61 <sup>4</sup>								
Gordura (%)	C G		0,5 0,5						0,3	0,2-0,8			
Glúcidos totais (%)	C G		17,8 13,3						14,3				
Açúcares totais (%)	C G		11,6 9,5										
Açúcar invertido	C C G	11,99-15,38 <sup>1</sup> 7,30-12,85 <sup>2</sup>			11,31-13,28 8,33-10,87 <sup>4</sup>							3-15	
Frutose (%)	C	3,4-5,8 <sup>1</sup>								} 8-18			
Glucose (%)	C	5,3-7,8 <sup>1</sup>											
Saracose (%)	C	0,4-0,8 <sup>1</sup>											
Pectinas (%)	C C			4,3 <sup>3</sup> 0,24-0,54 <sup>4</sup>				0,8 <sup>4</sup>					
Fibra (%)	C		0,4						0,2				
Cinza (%)	C G	0,38-1,00 <sup>1</sup>			0,41-0,43 0,34-0,41 <sup>4</sup>				0,5				
Cálcio	C	18,7-28,3 <sup>1</sup>	0,46-0,51		15,4-17,9 13,8-18,5 <sup>4</sup>				22	8-19			
Fósforo	C								19	21-31			
Ferro (mg/100g)	C								0,4	0,4			
Sódio	C								2				
Potássio	C								191	200-250			
Magnésio (mg/100g)	C				161,8-186,7 147,7-171,8 <sup>4</sup>				12				
Cobre	G								0,14				
Vitaminas/por 100g B caroteno (µg)	C					500-1100			600	150-500 U.I. <sup>5</sup>			
Tiamina (mg)	C								0,05	0,05-0,065			
Riboflavina (mg)									0,06	0,016-0,065			
Niacina (mg)									0,4	0,0002-0,0005 <sup>*</sup>			
Vitamina C (mg)							13-56		10	4-16			
Acidez (em ac. málico) (%)	C G	0,37-0,99			0,63-0,67 1,00-1,18 <sup>4</sup>					0,53-0,67			
Antocianinas (mg/100g)	C G												82-297 c. escusa 2-41 c. clara
Tanino (%)	C	0,05-0,15 <sup>1</sup>								0,53-0,67			

Espécie: C — Cereja; G — Ginja.

1 Em percentagem na polpa.

2 Na parte edível, m.o.

3 Na base de matéria seca.

4 No material fresco sem caroço.

5 Equivalente a 90 — 300µg, dado que "A equivalência de caroteno beta em vitamina A é de 0,6 µg por 1 U.I." (Ferreira & Graça, 1963).

\* Por demasiado baixo (vd. outros autores do mesmo Quadro e as tabelas de Composição dos Alimentos do Instituto Superior de Higiene Dr. Ricardo Jorge e da FAO) pensa-se ter havido erro na impressão deste valor.

Thibault, 1982). Em amostra constituída por cerejas ainda verdes foi encontrado o teor de 11,4% de substâncias pécticas, na base de matéria-seca, enquanto a correspondente amostra já madura apresentava o valor de 4,3% (Conrad, 1926, citado por Kertesz, 1951). Outros autores referem ainda 0,35% como teor péctico médio (0,24 a 0,54%) obtido em quatro amostras de cerejas, sem caroço, sendo os resultados expressos em ácido péctico<sup>1</sup> na matéria original (Lampitt & Hughes, 1928, citados por Kertesz, 1951).

No que respeita à existência de antocianinas e compostos fenólicos incolores na cereja, conhecem-se alguns dados. Por exemplo, Gao & Mazza (1995), num estudo efectuado em frutos de 11 cultivares de cereja e híbridos, encontraram, para as cerejas de coloração escura, um teor total de antocianinas de 82 a 297 mg / 100 g de fruto descaroçado, e 2 a 41 mg para as cerejas pouco coradas. O teor de ácido 3-cafeoilquínico variava entre 24 e 128 mg / 100 g de fruto descaroçado e o do ácido p-cumarilquínico entre 23 e 131 mg / 100 g, verificando-se grande variação das quantidades relativas dos dois ácidos fenólicos nas cultivares estudadas.

Relativamente ao caroço da cereja, que pode constituir 6 a 17% da respectiva massa total (Drake, 1991), é referido conter 30% de óleo, uma essência com ácidos cianídrico e benzóico, amigdalina e “emulsina”<sup>2</sup> (Quer, 1995).

Apresentam-se seguidamente (QUADRO 2) valores extraídos de tabelas de composição de alimentos, relativamente à cereja, da responsabilidade de prestigiadas instituições como o Instituto Superior de Higiene Dr. Ricardo Jorge (antiga designação do Instituto Nacional de Saúde), da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Royal Society of Chemistry e Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (Inglaterra).

Lê-se na Introdução das Tabelas da Composição dos Alimentos Portugueses, publicadas pela primeira das referidas Instituições, que a sua organização se fez com base num “plano de trabalho previamente estabelecido, dele constando os resultados medidos por análise directa (...) nos laboratórios de Lisboa e Porto”, não sendo portanto “um conjunto de dados de compilação” (Ferreira & Graça, 1963). Por este motivo, e por se referirem a produtos portugueses, julgamos de interesse a sua referência.

<sup>1</sup> Em vez de pectato de cálcio, determinado pelo método “clássico” de Carré-Haynes, que, com algumas modificações introduzidas por diversos autores, foi o método-padrão usado antigamente em investigação de pectinas.

<sup>2</sup> Designação antiga para uma enzima.

QUADRO 2 — Composição da cereja (*Prunus avium* L.)

Composição	Por 100 g da parte edível					Por 100 g do produto como se apresenta	
	Tabelas Inglesas <sup>1</sup> (1992)	Tabelas Portuguesas <sup>2</sup> (1963)				Tabelas da FAO (1949/54)	Tabelas da FAO (1949/54)
		Variedades					
		Espanhola	Francesa	Fundão	Italiana		
Polpa e Pele							
Parte edível	100,0	90	85	76	87		
Água	82,8	80,0	84,2	83,7	82,7	83,4	
Azoto total	0,14						
Proteína	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	1,1	1
Gordura	0,1	0,8	0,8	0,4	0,7	0,4	0,4
Glúcidos	11,5	14,5	12,0	13,7	13,0	14,6	
Valor energético							
Kcal	48	70	60	63	63	60,0	54
KJ	203						
Amido	0						
Açúcares totais	11,5						
Açúcares redutores		14,0	11,8	13,3	12,5		
Açúcares individuais:							
Glucose	5,9						
Frutose	5,3						
Sacarose	0,2						
Maltose	0						
Lactose	0						
Fibra dietária							
Método de Southgate	1,5						
Método de Englyst	0,9						
Fracções da fibra							
Celulose	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	
Polissacáridos não celulose:							
Solúveis	0,5						
Insolúveis	0,2						
Lenhina	Vest.						

(cont.)

(continuação)

Composição	Por 100 g da parte edível						Por 100 g do produto como se apresenta
	Tabelas Inglesas <sup>1</sup> (1992)	Tabelas Portuguesas <sup>2</sup> (1963)				Tabelas da FAO (1949/54)	Tabelas da FAO (1949/54)
		Variedades					
		Espanhola	Francesa	Fundão	Italiana		
Polpa e Pele							
Cinza total		0,50	0,46	0,43	0,45	0,5	
Sódio	1						
Potássio	210						
Cálcio	13	12	12	16	16	18	16
Magnésio	10						
Fósforo	21						
Ferro	0,2					0,4	0,4
Cobre	0,07						
Zinco	0,1						
Enxofre	7						
Cloro	Vest.						
Manganês	0,1						
Selénio	(1)						
Iodo	Vest.						
Vitaminas							
Retinol	0						
Caroteno	25	Vest.	65	208	250	372	342
Vitamina D	0						
Vitamina E	0,13						
Tiamina/B <sub>1</sub>	0,03	0,033	0,041	0,032	0,05	0,05	0,05
Riboflavina/B <sub>2</sub>	0,03	0,055	0,067	0,042	0,063	0,06	0,05
Niacina/PP	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4
Triptofano	0,1						
Vitamina B <sub>6</sub>	0,05						
Vitamina B <sub>12</sub>	0						
Folato	5						
Pantotenato	0,26						
Biotina	0,4						
Vitamina C	11	2	2	1	0,5	8	7

<sup>1</sup> 10 amostras de cerejas pretas e vermelhas, polpa e pele: Composição do alimento por 100g; frações glucídicas, g por 100g;

Constituintes inorgânicos por 100g; Vitaminas por 100g. (1) = Valor estimado.

<sup>2</sup> Várias amostras, quase sempre mais de dez e por vezes mais de vinte, durante um período de vários anos. O valor indicado para cada constituinte é a média de séries de determinações, pelo que a soma das médias dos diversos constituintes pode afastar-se ligeiramente do valor teórico 100.

## 9. CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE

As características definidoras de qualidade da cereja compreendem, entre as consideradas mais importantes, o calibre, a cor, a firmeza (resistência à fractura, à ruptura) e a doçura.

Com o objectivo de se poderem identificar cultivares de cereja com aceitação por parte do consumidor, têm vindo a desenvolver-se padrões analíticos ou instrumentais para aquelas diferentes características. Estudou-se também a relação existente entre uma avaliação objectiva das medições analíticas de qualidade da cereja e a correspondente pontuação conferida por painéis sensoriais (Kappel *et al.*, 1996).

Os resultados obtidos nesse estudo recente de avaliação, efectuado durante dois anos (1992 e 93) por dois painéis sensoriais, em amostras com algumas sobreposições, evidenciaram preferências semelhantes quanto ao *calibre* óptimo do fruto, com base na sua massa: 11 a 12 g, o que, na designação comercial, corresponde a um fruto “*nine-row*”, ou seja com um diâmetro de 29 a 30 mm. Relativamente à *cor*, os resultados obtidos com o método usado no “*Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes*” (CTIFL) de França (Paris) para a cereja, mostraram que o seu óptimo era representado pelo “chip” da cor # 6 da carta protótipo, escala com sete categorias designadas de 2 a 8, apresentando uma progressão gradual da cor, desde cereja ligeiramente rosada a muito escura, quase preta.

No que se refere à característica textural *firmeza*, avaliada neste mesmo estudo (Kappel *et al.*, 1996) através de um durómetro manual (da *Shore Instrument*), considerou-se o óptimo entre os valores de leitura 70 e 75.

Para as determinações de natureza analítica, na óptica das preferências do mesmo mercado norte-americano, que esteve na base destes estudos, os valores considerados “ideais” para a concentração em *sólidos solúveis* situavam-se entre 17 e 19 %, o balanço doce / ácido entre 1,5 e 2 SS / ml Na OH e o valor do pH óptimo do sumo era de 3,8 (*Ibidem*).

Conhecidas as crescentes exigências dos mercados no que respeita à qualidade do fruto, ou a determinados atributos preferenciais, evidenciados pelos consumidores, poderá acontecer que, embora tendo o fruto características nutricionais e sensoriais genericamente semelhantes aos admitidos nos circuitos comerciais, seja rejeitado por não atingir, suponha-se, o calibre requerido. Haverá, no entanto, possibilidades dessa ou outra cereja vir a alcançar certos “nichos” de mercado, ou mercados específicos, como sejam, por exemplo, os mercados asiáticos, com mais apetência para frutos muito doces, baixa acidez e polpa de cor clara (*Ibidem*).

Características da cereja, como o teor de *sólidos solúveis*, a acidez, a relação entre ambos, a cor e a firmeza, têm sido também usadas como indicadores da maturação do fruto, verificando-se entre eles certas correlações, que se reduziam ou se mantinham elevadas à medida que progredia a estação de colheita. Tal era o caso da correlação que se verificou existir entre os *sólidos solúveis* e a massa do fruto e os *sólidos solúveis* e a cor, respectivamente (Drake & Fellman, 1987).

Os mesmos autores apontam que existe grande variabilidade na maturação da cereja, o que se relaciona com a localização da mesma na árvore, a exposição à luz, o quantitativo da colheita, a relação fruto / área foliar.

Sendo a cor um factor importante que torna o fruto atraente, permitindo em simultâneo apreciar o seu estado de maturação, interessa, naturalmente, acompanhar o evoluir, enquanto na árvore ou mesmo depois de colhido. Tal é possível pela utilização de aparelhos como o colorímetro Minolta, cujos valores, através de medições objectivas e reprodutíveis de leitura, se podem transcrever para diagramas ou escalas de cor, por exemplo o conhecido diagrama L\*,a\*,b\* de Hunter (Mc. Guire, 1992; Chervin, *et al.*, 1996).

Efectuaram-se estudos com a cereja *Rainier*, uma variedade de cor clara, de apreciado "flavor" e boa aceitação nos mercados consumidores, mas na qual as feridas ou amolgadelas se tornam rapidamente visíveis. Colocou-se por isso a questão importante de encontrar um índice de maturação para a cereja, facilmente mensurável, de modo a decidir do momento oportuno de colheita e posterior qualidade de conservação.

Dos ensaios efectuados durante dois anos, em amostras de cerejas daquela cultivar, provenientes de vários locais das mesmas árvores, no que respeita a massa do fruto, cor, sólidos solúveis, pH, acidez titulável e firmeza, os autores do referido estudo extraíram a conclusão de que os sólidos solúveis constituíam o melhor indicador da qualidade comestível, sendo boa a sua correlação com a cor e a massa, e razoável com a firmeza. As cerejas com o teor de 16 % de sólidos solúveis mostraram-se mais firmes do que as que apresentavam 18 %; no entanto, a avaliação sensorial revelou, para as primeiras, uma aparência e sabor mais fracos (Drake & Fellman, 1987).

Vários autores que têm estudado a cereja concluíram que, depois do fruto colhido, só ocorre um reduzido número de transformações fisiológicas ou químicas, tendo sido sugerido que a crescente doçura das cerejas colhidas provinha antes da perda de ácidos e taninos do que do aumento em açúcares ou sólidos solúveis (Romani & Jennings, 1971). Os mesmos autores partilham a opinião de que as transformações químicas mais directamente relacionadas com a aceitabilidade das cerejas sejam as que se relacionam com os polifenóis ("flavor" e cor) e com as pectinas (textura).

A firmeza do fruto tem evidentemente grande importância por ser um factor na avaliação e manutenção da qualidade da cereja durante a colheita, manuseamento, escolha, embalagem e transporte.

Sendo a cereja quase toda colhida à mão, especialmente a que se destina ao mercado em fresco, terá de haver um maior cuidado para evitar, desde logo, certos danos no fruto, como sejam: as pisaduras ou machucadelas (*bruising*), e o aparecimento de covinhas ou buracos (*pits, pitting*). Este último fenómeno, que pode surgir mesmo antes da colheita, tem diversas causas, sendo a mais vulgar a ocorrência das pisaduras durante o manuseamento, mas também pode ser provocado por insectos sugadores e ainda por danos fisiológicos, como tensões adversas a baixas temperaturas no arrefecimento pós-colheita ou condições de crescimento (Loescher, 1993).

Ainda a propósito do fenómeno do “*bruising*”, para o qual é conhecida maior susceptibilidade por parte de algumas cultivares de polpa branca ou amarelada, deverá mencionar-se que, na sequência desse fenómeno (ou dano), poderão ocorrer outros de natureza bioquímica, como o “escaldão” (*scald*), que consiste numa localizada translocação de pigmento do epicarpo para a polpa (Dekazos, 1966).

Por a polpa da cereja — em que o teor aquoso é cerca de 90% — ser muito mais macia do que a pele, e o seu “módulo de elasticidade” atingir por vezes valores 100 vezes inferiores ao do módulo da pele (Blahovec *et al.*, 1996), bem se compreende o importante papel que esta desempenha no comportamento mecânico da cereja, ajudando a prevenir os danos físicos que poderão ocorrer em contacto com outros corpos.

Poderá dizer-se que a firmeza do fruto representa a combinação da resistência da pele com a da polpa, e se, do ponto de vista do consumidor, a firmeza da polpa pode assumir maior importância na percepção da firmeza total do fruto, a resistência oferecida por uma “pele” (epicarpo) mais forte, diminuindo a susceptibilidade aos danos mecânicos, dificultará a acção posterior dos microrganismos da podridão<sup>1</sup>.

Estes, e outros aspectos, são debatidos num estudo de Brown & Bourne (1988), que se preocuparam em medir de uma forma objectiva — por meio do chamado teste de perfuração “*puncture test*” do aparelho *Instron Universal Testing Machine*, os componentes de firmeza da cereja em elevado número de génotipos seleccionados, no âmbito de um programa de melhoramento norte-americano.

A utilização daquele texturómetro permitiu aos autores identificar não só “as causas da firmeza a poderem ser usadas no melhoramento, mas também avaliar a descendência relativamente a ambos os componentes da firmeza” (Brown & Bourne, 1988). Estes conhecimentos poderão contribuir, em última análise, para a melhoria da firmeza da cereja, decorrente alargamento do seu período de conservação e melhor qualidade do fruto a nível do mercado.

Os avanços que se têm verificado no domínio da Reologia alimentar, por vezes com desenvolvimento paralelo de aparelhagem bastante elaborada, para responder às diversas interrogações sobre o produto em natureza, numa fase intermédia do processamento tecnológico, ou já no produto final, desencadearam o estabelecimento de certo número de conceitos e coeficientes das variáveis em estudo.

Assim, no que se refere aos efeitos da temperatura nos danos mecânicos de um fruto carnudo, como a cereja e a ginja, avaliados pelas variáveis de firmeza do fruto (força para o chamado *yield point* ou *bioyield point* (FBY)<sup>2</sup>, declive de uma curva de compressão e forças máxima e residual de uma curva de compressão/relaxação), Patten & Patterson

<sup>1</sup> Sabe-se até que “em determinados estados de maturação, a resposta dos frutos ao impacto está mais relacionada com as características da epiderme do que com a consistência da polpa” (Rodríguez *et al.*, 1991, citado por Barroso, 1996).

<sup>2</sup> Este ponto marca o momento em que o “punch” começa a penetrar no fruto, causando um esmagamento irreversível ou escoamento dos tecidos subjacentes e é o ponto de maior interesse no ensaio de perfuração (Bourne, 1982).

(1985) puderam verificar que a resistência à compressão diminuía linearmente com a crescente temperatura do fruto. Quando as forças físicas se aplicavam instantaneamente (impacto), a incidência diminuía de forma linear com crescentes temperaturas do fruto, sendo a taxa de diminuição por grau de temperatura função da cultivar, superfície de contacto e altura da queda.

É bem evidente a importância que o conhecimento deste efeito da temperatura nos danos físicos pode assumir na conservação e indústria de transformação da cereja, dado que os frutos são sujeitos tanto a forças de compressão como de impacto<sup>1</sup>. Por causa dessa “dramática” influência da temperatura nos danos físico-químicos, como também no período de conservação da cereja, os autores atrás referidos desenvolveram um estudo muito interessante, baseado em várias experiências, mas cuja análise sai do âmbito deste trabalho. Porém, e dado o grande interesse prático dessa investigação para a área cerasícola, nas diferentes vertentes — colheita, vida pós-colheita, processamento, até à vendabilidade do produto —, transcrevem-se, seguidamente, algumas afirmações / conclusões daquele estudo.

Por exemplo: quando a área da superfície do impacto é pequena (caso dos pontos na correia de transmissão de uma linha de embalagem de um produto fresco) e são baixas as temperaturas do fruto, verificou-se ser suficiente uma queda de altura extremamente pequena (2,5 cm) para poder causar dano considerável numa cultivar sensível às amolgadelas, como é a cultivar *Van*. Contrariamente aos danos ocasionados pela compressão, crescentes danos de impacto estão associados a decrescentes temperaturas do fruto.

A determinação da temperatura óptima de manuseamento das cerejas para diminuir os danos físicos totais é prejudicada (e / ou complicada) pelo curto período de vida pós-colheita das mesmas, que exige baixar a temperatura rapidamente para 0° C (Patten & Patterson, 1985).

Porque a maior parte dos danos de compressão para as cerejas acontecem antes do fruto passar pela linha de embalagem (mossas da colheita e compressão do fruto no fundo das caixas), seria aconselhável efectuar a colheita durante os períodos mais frescos do dia, fazer um arrefecimento rápido, para reduzir os danos da compressão, e maximizar o período da conservação.

Acrescentam ainda os autores que, se a cereja for embalada pouco depois da colheita, poder-se-á reduzir os danos de impacto na linha da embalagem sem grande perda de vida pós-colheita, se o fruto for primeiro arrefecido e passar na linha da embalagem entre 7 e 13° C, seguido de ulterior arrefecimento rápido ligeiramente acima do ponto de congelação.

---

<sup>1</sup> Em trabalho recente, que constituiu Tese de Mestrado de Horticultura, sobre evolução dos danos físicos durante a conservação de algumas espécies frutícolas, lê-se que “ocorreu impacto quando a duração das forças envolvidas é da ordem dos 10 milissegundos, o que distingue o impacto da aplicação de cargas estáticas” (Barroso, 1996).

## 10. UTILIZAÇÕES AGRO-ALIMENTARES E OUTRAS

Para além de ser um fruto largamente apreciado no consumo em fresco pelas suas características organolépticas, que — como tão bem refere Oboussier (1990) — lhe permitem “aliar uma imagem tradicional de prazer à de um produto excelente e fácil de consumir”, a tradição tem atribuído a todos os elementos componentes da cereja (polpa, caroço e pedúnculo) determinadas virtudes, ou propriedades medicamentosas, entre as quais se realçam: a sua fácil digestibilidade, a capacidade de actuar beneficemente no tratamento da artrite e a acção diurética.

De facto, em medicina não convencional, há muito tempo que é utilizado o chá (decoção), feito com pedúnculos de cereja, para aumentar a diurese (Tarnai *et al.*, 1994). Estes mesmos autores, com base em análises efectuadas nas fracções polifenólicas oligoméricas e poliméricas de diferentes partes da planta, cultivar *Durone*, nomeadamente nas folhas, encontraram, como principal constituinte provável, uma (–)-epicatequina poliglicosido, de estrutura não completamente identificada, e que estudos de EPR<sup>1</sup> indicaram possuir propriedades antioxidantes. Das mesmas folhas, segundo referem outras fontes (Rigau, 1963), é de uso fazer infusões; a casca da árvore é utilizada na curtimenta das peles, como também há referência ao seu emprego em medicina, como febrífugo.

Pela prensagem dos caroços obtém-se um óleo. Como aqueles contêm amígdalina, depois de pisados, misturados com água e sofrerem destilação, obtém-se um líquido que contém essência de amêndoas amargas e ácido cianídrico (*Ibidem*).

Poder-se-ão encarar outras alternativas ao aproveitamento do fruto em natureza. Em geral, o processamento é uma via necessária ou útil para a actividade/cultura e indústria da cereja, como para qualquer outro fruto, para comercializar quer a que não possua o calibre-padrão ou apresente algum dano, quer a que for excedentária à procura no mercado em fresco. Não deixa, porém, de ser necessário que o fruto com essa finalidade apresente uma firmeza aceitável, concentração em sólidos solúveis e cor adequadas, que irão influir directa e favoravelmente na apresentação e qualidade do produto final.

É conhecida aliás, como vimos anteriormente, a correlação existente entre o desenvolvimento da cor e os sólidos solúveis, dois índices que constituem, segundo diversas fontes, talvez os melhores indicadores de maturação, não apenas para o mercado em fresco, mas também para a qualidade do produto enlatado.

Procurou-se elaborar uma listagem de utilizações possíveis da cereja (e/ou ginja), quer a nível da culinária caseira/tradicional quer de utilização industrial:

- Doces, geleias, compotas, marmeladas e conservas;
- Confitação e cristalização;
- Em recheios de tartes e outra doçaria — por exemplo “charlottes”, “clafoutis”, pudins, em bombons, etc.;

<sup>1</sup> Espectrofotometria no infravermelho próximo.

- Incorporação em iogurtes e gelados, quer sob a forma de aromas, quer em pedaços;
- Preparados culinários, como sopas, molhos e condimentos;
- *Cocktails* de frutos e saladas;
- Sobremesas congeladas;
- Sumos, principalmente para misturar com outros, devido à riqueza em açúcar e pigmento;
- Essências;
- Licor;
- Aguardente de cereja<sup>1</sup>, denominada "Kirsch" ou "Kirschwasser" como é mais conhecido na Suíça e na Alemanha.

Também a cereja pode ser congelada, o que contribui para minimizar as perdas de antocianina (Mazza & Miniati, 1993), existindo certas variedades, como a *Lambert*, *Bing* e *Republicana Preta* entre as cerejas escuras, que se adaptam melhor a essa forma de conservação<sup>2</sup>, sob a qual se mantêm até serem usadas na indústria de panificação e confeitaria em geral, proporcionando deste modo cereja de boa qualidade durante todo o ano, para obtenção de aromas, em soda "fountains" (refrigerantes aromatizados com frutos), ou polpas e purés. Estas polpas e purés, resultantes de uma primeira transformação dos frutos, encontram larga aplicação em grande número de produtos alimentares, como doces, alimentos para bebés, néctares, iogurtes e sobremesas de frutos.

O processo para as operações unitárias implicadas na congelação, como noutras formas de conservação da cereja, nomeadamente na enlatagem, caldas de cobertura, desidratação e desidrocongelação, tem sido referido com algum pormenor em estudos recentes (McLellan, 1996). A desidrocongelação, referida como uma alternativa para a conservação económica das cerejas, compreende uma secagem lenta do fruto a baixas temperaturas e uma substituição gradual de água por um xarope de frutose / açúcar invertido (Monzini & Maltini, 1986).

Embora haja referências à desidratação de cerejas, não é contudo uma operação muito comum para as conservar, visto haver outras vias mais lucrativas no mercado em fresco e nas indústrias de enlatagem e congelação (Jacobs, 1951).

Verificou-se que os sumos de prensagem das cerejas congeladas apresentam o mesmo aroma natural e a mesma coloração clara dos que provêm de frutos frescos (Carles, 1984). Nalguns países, nomeadamente os Estados Unidos, tem-se expandido a utilização de molhos de frutos gelificados enlatados. Estes molhos, que apresentam consistência de puré, podem ser preparados a partir de cerejas com junção de sumo de uva, obtendo-se a gelificação por meio de uma pectina de baixo teor de metóxilo. Também pela facilidade e

<sup>1</sup> O chamado "Marasquino" obtém-se de uma variedade de cereja amarga (*Prunus cerasus* L.) denominada marasca. Realça-se por vezes, o sabor adicionando às cerejas destinadas à fermentação uma porção de folhas de cerejeira "selvagem" designada "de Santa Luzia" (*Prunus mahaleb* L.) (Quer, 1995).

<sup>2</sup> Embora as cerejas de cor clara, como as "Napoleão" e "Rainier", possam igualmente ser congeladas, o escurecimento da cor devido a oxidação é mais evidente nestas cultivares (Mazza & Miniati, 1993).

diversidade de utilizações em saladas ou condimento de pratos cárneos, têm desfrutado de muita aceitação (Anónimo, 1962). Ainda nos USA têm vindo a ser introduzidos novos produtos derivados de cereja, com a finalidade de aumentar a venda deste fruto, e a Universidade de Cornell estuda regularmente variedades para utilização em “vinhos” de cereja (McLellan, 1996).

Relativamente à ginja, a variedade mais utilizada na transformação é a *Montmorency*, enquanto a variedade *Morello* é preferida no fabrico de perfumes, em virtude do seu carácter frutado e da riqueza em extractos aromáticos (Carles, 1984).

Outra via de aplicação agro-alimentar para a ginja, e que recentemente começou a ser explorada, é a extracção de antocianinas para fabrico de corantes alimentares. Estes, provindo de fontes naturais, seriam uma alternativa interessante ao uso dos corantes sintéticos nos alimentos. A grande instabilidade dos pigmentos antociânicos tem dificultado a sua utilização, devendo no entanto referir-se o desenvolvimento de um método “rápido e económico” para isolar da ginja (cultivares *Montmorency*, *Morello Inglesa* e híbrido da Universidade do Estado de Michigan) aqueles pigmentos. Conseguiu-se que estes, sob a forma de pó, se mantivessem estáveis durante pelo menos doze semanas, quando conservados com dextrinas sob determinadas condições laboratoriais (Chandra *et al.*, 1993).

## II. INVESTIGAÇÃO EM CURSO EM PORTUGAL

Alguns destes aspectos e problemas, uns aqui apenas aflorados, outros mais desenvolvidos, vieram, pela sua importância, a constituir objecto de atenção do Programa de Apoio à Modernização Agrícola e Florestal (PAMAF), criado pelo Decreto-Lei n.º 150/94, de 25 de Maio. Foram apresentados e aprovados dois projectos, o primeiro com início em 1996 e conclusão em 1999, o segundo para 1997 — 99:

2059 — *Comando do crescimento da cerejeira e valorização das produções*, que visa “a resolução de alguns constrangimentos que afectam a exploração da cerejeira para fruto”. O projecto, apresentado por desdobrado em linhas que compreendem desde o uso de porta-enxertos ananizantes e a instalação de colecções varietais para observação da adaptabilidade e confronto de características, até estudos com vista à antecipação das datas de colheita, etc., poderá, segundo o seu Responsável: “Tornar a cultura da cerejeira mais promissora, estimuladora do interesse do agricultor e promotora da fixação à terra para muitos produtores” (MADRP, 1997).

6006 — *Optimização das operações de pós-colheita para um aumento da rentabilidade na comercialização de cerejas*, onde se reconhece a importância da produção de cereja de boa qualidade, mas de baixa rentabilidade, devida nomeadamente a deficientes condições de colheita, carências de estruturas de frio (*hydrocooling* +/- 0° C) adequados à cereja, e se pretende, com base nos resultados experimentais, atingir diversos objectivos,

como sejam, estudar danos físicos, mecânicos e térmicos, desenvolver calibradores adequados, embalagens com preço/qualidade aconselhável, aproveitamentos agro-industriais (cereja cristalizada, doces, geleias, licores, óleo da semente, suas características e utilização) para valorização do refugo e subprodutos desse processamento, quantificação dos custos e viabilidade económica de procedimentos e técnicas, bem como divulgação de resultados a técnicos e agricultores.

## BIBLIOGRAFIA

- ANON. (1962) — Canned Gelled Fruit Sauces — growing popularity in U.S.A. *Food. Manuf.*, May: 231.
- BARBIER, M., THIBAUT, J-F. (1982) — Pectic Substances of Cherry Fruits. *Phytochemistry*, 21: 111-115.
- BARGONI, G. (1997) — La cerasicoltura guarda avanti. *Riv. di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, LIX (6): 5-6.
- BARROS, H.; MARTIN GRACA, L. (1950) — *Árvores de Fruta*, 3.<sup>a</sup> Edição remodelada. Livraria Clássica Editora, Lisboa. (Coleção "Fontes de Riqueza" — IV).
- BARROS, Henrique de; VITAL RODRIGUES, R. (1956) — "Estimativa da existência de árvores de fruto no Algarve". *Boletim Junta Nacional das Frutas*, XVI: 14-39.
- BARROSO, A.E.M.R. (1996) — *Evolução dos Danos Físicos Durante a Conservação na Pêra "Rocha" e na Cereja "Roxa" e "Saco"*. Ana Elisa de Mendonça Rato Barroso, Lisboa, ISA. (Dissertação apresentada neste Instituto para efeitos de obtenção do grau de Mestre). IX + 101 p.
- BLAHOVEC, J. ; PATOČKA, K. ; PAPERSTEIN, F. (1996) — Inelasticity and bruising of cherries. *J. Texture Studies*, 27: 391-401.
- BOLAND, F.E.; BLOMQUIST, V. (1965) — Chemical Composition of Red Sour Pitted and Sweet Cherries. *J. Ass. off. agric. Chem.*, 48: 523-524.
- BOURNE, M.C. (1982) — *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Academic Press, New York.
- BROWN, S.K.; BOURNE, M.C. (1988) — Assessment of Components of Fruit Firmness in Selected Sweet Cherry Genotypes. *HortScience*, 23: 902-904.
- CARLES, L. (1984) — Utilisation industrielle des cerises. *Arboriculture Fruitière*, N.º 363: 50-51.
- CHANDRA, A. ; NAIR, M.G.; IEZZONI, A.F. (1993) — Isolation and Stabilisation of Anthocyanins from Tart Cherries (*Prunus cerasus* L.). *J. Agric. Food Chem.*, 41: 1062-1065.
- CHATFIELD, C. (1949) — Tables de Composition des Aliments pour l'usage international. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Washington. (Études de nutrition de la FAO — N.º 3).
- CHATFIELD, C. (1954) — Tables de Composition des Aliments (Minéraux et vitamines) pour l'usage international. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome. (Études de nutrition de la FAO — N.º 11).
- CHERVIN, C.; FRANZ, P.; BIRRELI, F. (1996) — Calibration Tile Slightly Influences Assessment of Color change in Pears from Green to Yellow Using the L, a, b, Space. *Hort Science*, 31 (3) : 471.
- CONSTANTINIDES, S.M.; BEDFORD, C.L. (1964) — Sugars in Red Tart Cherries and their Changes during Maturation. *J. Food Sci.*, 29: 804-807.
- De CANDOLLE, A. (1883) — *Origine des Plantes Cultivées*. Paris. (Bibliothèque Scientifique Internationale XLIII).
- DEKASOS, E.D. (1966) — Anthocyanin in Red Tart Cherries as Related to Anaerobiosis and Scald. *J. Food Sci.*, 31: 226-233.

- DRAKE, S.R.; FELLMAN, J.K. (1987) — Indicators of Maturity and Storage Quality of "Rainier" Sweet Cherry. *Hort Science*, 22: 283-285.
- DRAKE, S.R. (1991) — The Cherry. In N.A.M. Eskin (ed.), *Quality and Preservation of Fruits*. CRC Press, USA, p. 169-180.
- DUKE, J. (1985) — *Handbook of Medicinal Herbs*. CRC Press, Florida.
- FERREIRA, F.A.G.; GRAÇA, M.E. da S. (1963) — *Tabela da Composição dos Alimentos Portugueses*. Ministério da Saúde e Assistência / Instituto Superior de Higiene Dr. Ricardo Jorge, (Lisboa-Porto).
- GALLER, M.; MACKINNEY, G. (1965) — The Carotenoids of Certain Fruits (Apple, Pear, Cherry, Strawberry). *J. Food Sci.*, 30: 393-395.
- GAO, L.; MAZZA, G. (1995) — Characterization, quantitation, and distribution of anthocyanins and colorless phenolics in sweet cherries. *J. Agric. Food Chem.*, 43: 343-346. (Do Abstract em inglês, in *CAB Abstracts* 1995).
- GODINI, A. (1997) — La coltivazione del ciliegio dolce in provincia di Bari. *Riv. di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, LIX (6): 19-26.
- HAESLER, G.; MISSELHORN, K. (1966) — Determination of sorbitol and mannitol in cherry pulps. *Z. Lebensmitt. Untersuch.*, 129: 71-75. (Abst. *J. Sci. Fd. Agric.* (1966) 17, ii-139).
- HOLLAND, B.; UNWIN, I.D.; BUSS, D.H. (1992) — *Fruit and Nuts*. First Supplement to the Fifth Edition of Mc Cance and Widdowson's *The Composition of Foods*. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Cambridge.
- IMAIAA — Instituto dos Mercados Agrícolas e da Indústria Agro-Alimentar — *Anuário Hortofrutícola* (Diversos Anuários). Lisboa.
- JACOBS, M.B. (1951) — *The Chemistry and Technology of Foods and Food Products*, vol. II. Interscience, New-York.
- JACQUIN, P. (1965) — La vitamine C dans la cerise — *Ann. Technol. agric.*, 14: 157-165. (Abst. *Hort. Abst.* (1966), 36: 403).
- KAPPEL, F.; FISCHER-FLEMING, B.; HOGUE, E. (1996) — Fruit Characteristics and Sensory Attributes of an Ideal Sweet Cherry. *Hort Science*, 31: 443-446.
- KERTESZ, Z.I. (1951) — *The Pectic Substances*. Interscience Publishers, Inc., New York.
- LAPA, M. (1987) — Lúculo trouxe-as da Ásia. Camões cantou-as nos "Lusíadas", *Diário de Notícias*, 30-5-1987, p. 49 e 52.
- LAPA, M. (1994) — As cerejas. *Diário de Notícias*, 25-6-94.
- LICHOU, J.; EDIN, M.; TRONEL, C.; SAUNIER, R. (1990) — *Le CERESIER "La cerise de table"*. Ctifl, Paris. XII + 361 p.
- LOESCHER, W. (1993) — Cherries. In R. Macrae; R.K.Robinson; M.J.Sadler (eds.), *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. Vol. Two. Academic Press, London, p. 856-860.
- LYNGSTAD, L. ; SEKSE, L. (1995) — Economic aspects of developing a high quality sweet cherry product in Norway. In D. Gerasopoulos; Ch. Olympios; H. Passam, (eds), "International Symposium on the Quality of Fruit and Vegetables: Influence of Pre-and-Post-Harvest Factors and Technology". Greece 20-24 September 1993, *Acta Horticulturae*, 379 : 313-320.
- MADRP — Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar (1997) — *Anuário Hortofrutícola 97* (e outros). MADRP, Lisboa.
- MADRP - Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (1997) — *Gestão do PAMAF* — IED. Caracterização dos Projectos. Instituto Nacional de Investigação Agrária, Lisboa.
- MAYER, R. (1948) — *As Geórgicas de Vergílio*. Livraria Sá da Costa, Lisboa.
- MAZZA, G.; MINIATI, E. (1993) — *Anthocyanins in Fruits, Vegetables, and Grains*. CRC Press, London.
- Mc GUIRE, R. G. (1992) — Reporting of Objective Color Measurements. *Hort Science*, 27 (12):1254-1255.

- Mc LELLAN, M.R. (1996) — Cherry and Sour Cherry Processing. In L.P. Somogyi.; D.M. Barret.; H. Ramaswamy; Y.H.Hui (eds), *Processing Fruits: Science and Technology*. Vol. 2: *Major Processed Products*, Technomic Publishing Co. Inc., Switzerland, p. 77-94.
- MONZINI, A.; MALTINI, E. (1986) — New trends in processing of horticultural products. Dehydro-freezing and osmotic treatment. *Ind. Conserve*, 61 (3): 265-272.
- OBOUSSIER, M. (1990) — *Préface*, in J. Lichou, M. Edin, C. Tronel, R. Saunier, *Le CERESIER "La cerise de table"*. Clifl, Paris, p. VII.
- PATTEN, K.D.; PATTERSON, M.E. (1985) — Fruit Temperature Effects on Mechanical Damage of Sweet Cherries. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 110: 215-219.
- QUER, P.F. (1995) — *El Discórides renovado*. 15.<sup>a</sup> edición. Editorial Labor, Barcelona.
- RIGAU, A. (1963) — *Cultivo del Cerezo*. Editorial Sintes, Barcelona. (Selecta Enciclopedia Practica N.º 179). 82 p.
- ROMANI, R.J.; JENNINGS, W.G. (1971) — Stone Fruits. In A.C.Hulme (ed.), *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. Academic Press, London, 1971, p. 411-436.
- SERKSE, L.; LYGSTAD, L. (1996) — Strategies for maintaining high quality in sweet cherries during harvesting, handling and marketing. In C.R. Hampson; R.L. Anderson; R.L. Perry; A.D. Webster (ed), "Proceedings of the International Cherry Symposium". Budapest, 14-18 June 1993, *Acta Horticulturae*, 410: 351 — 355.
- TARNAI, E.A.; PAGLIUCA, G.; PIRETTI, M.V.; CIPOLLONE, M. (1994) — Systematic investigation of polyphenol compounds from different parts of cherry tree (*Prunus avium*). *Fitoterapia*, 65: 541-548. (Do Abstract em inglês, in *CAB Abstracts* 1995).
- WINTON, A.L.; WINTON, K.B. (1935) — *The Structure and Composition of Foods*, Vol. II: *Vegetables, Legumes, Fruits*. John Wiley & Sons, Inc., New-York.