

# Avaliação da qualidade da ameixa ‘Rainha Cláudia verde’. Métodos instrumentais vs avaliação sensorial

## Quality of ‘Rainha Cláudia verde’ plums. Instrumental methods and sensorial evaluation.

A.O. Ferreira<sup>1</sup>, A.C. Agulheiro-Santos<sup>1</sup>, M.J. Bernalte-García<sup>2</sup> & G. Ribeiro<sup>3</sup>

---

### RESUMO

Rainha Cláudia verde' (*Prunus domestica* L. ssp *Domestica*) é uma variedade de ameixa conhecida como um produto regional típico do Alentejo, com interesse económico e social importante para a região e protegido com a Denominação de Origem “Ameixa de Elvas” reconhecida pelo decreto n° 49/94 20/01.

Com este estudo pretendeu-se identificar quais os atributos sensoriais, que mais influenciam a Avaliação global das ameixas desta variedade e analisar a relação entre dados instrumentais e sensoriais.

Para caracterizar a qualidade sob o ponto de vista instrumental foram analisados parâmetros físicos (perda de peso e cor da epiderme), reológicos (Firmeza da pele e da polpa) e químicos (concentração de sólidos solúveis totais e acidez). A qualidade sensorial foi estudada recorrendo-se a análise sensorial descritiva, para atributos visuais (Aspecto exterior, Cor da pele e Cor da polpa), de sabor e odor (Doce, Ácido e Sabores/aromas característicos da ameixa), texturais (Firmeza e Suculência) e a Avaliação global.

Os atributos que mais contribuíram para a Avaliação global da qualidade destes frutos foram por ordem decrescente de importância: a Suculência, o Doce, os Sabores/aromas característicos da ameixa, a acidez e a Firmeza.

No estudo das correlações entre parâmetros instrumentais e sensoriais foram encontrados correlações significativas entre o atributo Suculência e o parâmetro instrumental Firmeza da polpa ( $r = 0,72$ ) e entre o atributo Firmeza e o parâmetro instrumental Firmeza da pele ( $r = 0,71$ ).

A medição da Firmeza de forma instrumental parece reflectir com bastante fiabilidade a avaliação da Textura e Suculência dos frutos por parte do painel de provadores, o que pode ter grande interesse para a avaliação da qualidade de forma expedita.

### ABSTRACT

'Rainha Cláudia verde' (*Prunus domestica* L. ssp *Domestica*) is a regional commodity from Alentejo known with a Protected Origin Denomination of “Ameixa de Elvas” decree n° 49/94 20/01.

---

<sup>1</sup> Laboratório de Tecnologia e Pós-colheita, Instituto de Ciências Agrárias Mediterrânicas (ICAM), Universidade de Évora, 7000 Évora, [ferreiraao@sapo.pt](mailto:ferreiraao@sapo.pt); <sup>2</sup> Universidad Extremadura, Escuela Ing. Agrarias, Badajoz, Espanha; <sup>3</sup> Escola Superior Agrária de Elvas, Elvas

The aim of this work is to identify the most important attributes determinant for the global evaluation of these fruits and to study the relation among instrumental and sensorial evaluation.

In order to carried out an instrumental assessment the following quality parameters were evaluated: weight loss, external colour ( $L^* a^* b^*$ ), visual assessment of the epidermis, epidermis puncture test, mesocarp penetration test, soluble solids content (SSC), titratable acidity and pH. Sensorial evaluation considered visual attributes (Outer aspect, Skin colour, Pulp colour), "flavour" (Sweetness, Acidity, Typical flavour), texture (Firmness and Juiciness) and Global evaluation.

The most important attributes for final classification were by decreased order: Juiciness, Sweetness, Typical flavour, Acidity and Firmness.

Correlation between instrumental and sensorial parameters were significant for Juiciness and Pulp firmness ( $r = 0,72$ ) and Sensorial firmness and Skin firmness ( $r = 0,71$ ).

Instrumental firmness reflects textural and juiciness sensorial characteristics of these fruits, fact that could be very useful to preview the quality of plums 'Rainha Cláudia verde'.

## INTRODUÇÃO

Segundo Kader *et al.* (2001), a qualidade dos frutos e vegetais é uma combinação de atributos que determinam o seu valor como alimento humano. Estes factores de qualidade incluem a aparência visual (frescura, cor, defeitos, doenças), textura (Firmeza, Suculência, integridade dos tecidos), gosto (sabor, cheiro), valor nutritivo (teor em vitaminas, minerais e fibras) e segurança (ausência de resíduos químicos e contami-

nação microbiana). As medidas instrumentais reduzem as variações introduzidas pela análise sensorial e possuem uma linguagem comum entre os demais interlocutores. Essencialmente, relaciona-se a aparência com as propriedades ópticas, a textura com as propriedades mecânicas e o "flavour" (sabor e aroma) com as propriedades químicas (Abbott, 1999).

Os parâmetros mais utilizados para caracterizar a qualidade da ameixa são: a cor, os sólidos solúveis totais (SST), a Firmeza da polpa, a resistência da epiderme e a perda de peso que é um indicador da perda de água (Audubert e Chambonniere, 1995).

Os mesmos autores demonstraram que relativamente à variedade "Rainha Cláudia INFEL®" que o parâmetro de cor mais representativo da cor de fundo é a coordenada cromática  $a^*$  e que se distinguem quatro classes ao longo da maturação que evoluem do verde para o amarelo: 1) verdes com  $a^* \leq -14$ ; 2) predominantemente verdes com  $-14 < a^* \leq -11$ ; 3) predominantemente amarelas com  $-11 < a^* \leq -8$  e 4) amarelas com  $a^* > -8$ . Agulheiro-Santos e Ribeiro (1998) propõem a utilização deste parâmetro ( $a^*$ ) para classificar distintos estados de maturação em ameixa Rainha Cláudia Verde, visto tratar-se de uma avaliação de carácter não destrutivo.

Para controlar a qualidade e o valor nutricional da maioria dos alimentos é importante conhecer o seu conteúdo em açúcares. O índice de refração é proporcional à concentração, em percentagem, dos sólidos diluídos em soluções aquosas (Kader, 2002). Este índice está estritamente ligado ao estado de maturação do fruto e em especial à sua qualidade (Herrero e Guardia, 1992). No entanto sabe-se que a comestibilidade da fruta na generalidade dos casos está melhor relacionada com o rácio sólidos solúveis totais/acidez, do que unicamente com a taxa de açúcares ou de ácidos. A acidez titulavel

total, determina-se por titulação de um volume específico de sumo com 0,1 M NaOH até um pH de 8,1 e calcula-se a acidez expressa em ácido predominante, cítrico, málico ou tartárico (Kader, 2002).

A textura dos alimentos é fundamentalmente uma propriedade sensorial que pode se quantificada sem a reduzirmos à sua componente mecânica, o que é dizer, se utilizarmos metodologias simples para medir a resistência que um determinado alimento oferece à deformação provocada pela acção de uma força (Stampanoni e Noble, 1991). Segundo Bourne (1980), a textura de um alimento diz respeito a um grupo de características físicas relacionadas com a estrutura do alimento, que são avaliadas pelo tacto e relacionadas com a deformação, desintegração e fluidez do alimento quando se submete a uma força. Este grupo de características pode ser medido objectivamente através de funções de massa, tempo e distância. A possibilidade de medir as propriedades qualitativas permite supervisionar, normalizar e tipificar a qualidade dos produtos, de modo a conduzir a uma maior valorização económica dos produtos (Ruiz-Altisent e Ubierna, 1996).

Segundo a “Norma Portuguesa 4263” (1994), pode-se definir Análise Sensorial ou Exame Organoléptico como o “exame das características organolépticas de um produto pelos órgãos dos sentidos”, sendo aí, organoléptica definida como a característica que “qualifica uma propriedade de um produto perceptível pelos órgãos dos sentidos”. Os testes sensoriais descritivos encontram-se entre as ferramentas mais sofisticadas utilizadas para a análise sensorial, e envolvem a detecção e discriminação de componentes sensoriais qualitativas e quantitativas de um produto de consumo, por um painel de provadores treinado. A grande vantagem da análise descritiva é o facto de permitir relacionar a descrição sensorial e instrumental e

assim determinar instrumentos de medição para avaliar as preferências dos consumidores. O conhecimento da “composição desejada” permite otimizar um produto e validar modelos entre a análise sensorial descritiva e as medições instrumentais, o que é cada vez mais utilizado na indústria alimentar (Murray *et al.*, 2001).

Crisosto e Crisosto (2004) realizaram testes de aceitação por parte dos consumidores “In-store”, com parte de um programa de quatro passos para desenvolver um índice de qualidade mínima, de forma a determinar a relação entre a concentração de sólidos solúveis totais (SST) à colheita e/ou acidez titulavel (AT) à colheita, e a aceitação do consumidor ao pêssego “Elegant Lady”, nectarina “Spring Bright” e ameixa “Blackamber”. Para estas cultivares de pêssegos e nectarinas, a aceitação por parte dos consumidores estava significativamente ligada à concentração de SST à colheita. Para “Blackamber”, a aceitação dos consumidores estava significativamente ligada com a concentração de SST e à AT à colheita. Os resultados dos testes aos consumidores “In-store” e os estudos prévios demonstraram que as concentrações de SST e AT podiam ser excedidos por estas cultivares se forem usadas boas práticas de produção.

Este estudo tem como principal objectivo identificar quais os atributos sensoriais, que mais influenciam a Avaliação global das ameixas ‘Rainha Cláudia verde’ e analisar a relação entre dados instrumentais e sensoriais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material vegetal

Os frutos provêm de pomares comerciais instalados no início da década de 90 em Vila Viçosa e no Cano, sobre porta-enxerto

medianamente vigoroso, com bom crescimento e renovação da copa, que induzisse uma rápida entrada em frutificação e com boa adaptação às condições edafoclimáticas da região. Os pomares estão estabelecidos em ambos os casos com um compasso 6x4 m com ameixeiras provenientes do clone 11, porta enxerto GF81.

Para todas as experiências realizadas neste projecto houve o cuidado de escolher frutos em ambos os pomares, que se encontrassem no estado de maturação comercial (17-18 °Brix), para simular uma colheita comercial. Para se verificar o acerto da selecção no campo foi medido o teor de Sólidos Solúveis Totais com um refractómetro digital. Colheram-se frutos com características exteriores semelhantes, baseando-nos na percepção do tacto, pruína e coloração. A recolha das amostras foi sempre aleatória no que respeita à localização na plantação e na árvore.

Durante a colheita as ameixas eram acondicionadas em caixas e rapidamente transportadas para o laboratório a uma temperatura aproximada de 20 °C. Os frutos eram aí seleccionados tendo em conta os diversos critérios de qualidade externa: frutos intactos, limpos, sem defeitos, com calibre superior a 30 mm de diâmetro e mantendo o pedúnculo e a pruína.

### **Metodologia utilizada na análise instrumental**

Todos os frutos seleccionados, 890 provenientes de Vila Viçosa e 550 provenientes do Cano, foram pesados e numerados individualmente no dia das respectivas colheitas, 15-07-04 e 02-08-04, para Vila Viçosa e Cano respectivamente.

Para todas as experiências, foram efectuadas análises físicas, mecânicas, químicas e sensoriais ao longo da conservação.

### **Perda de peso**

Todos os frutos seleccionados e numerados foram pesados individualmente no dia das respectivas colheitas, utilizando uma balança de precisão de 0,001 PR 1502- Mettler Toledo, anotando-se os valores de peso correspondentes a cada fruto em grama. Posteriormente, e em cada dia de análises pesaram-se novamente 10 frutos por cada modalidade de conservação.

### **Cor da epiderme**

A determinação dos parâmetros de cor foi efectuada com um colorímetro Minolta CR-300 acoplado a um processador de dados. Determinaram-se as coordenadas cromáticas de cada fruto, utilizando o sistema L\* (Luminosidade) a\* (-Verde; +Vermelho), b\* (-Azul; +Amarelo), que também é referido como o sistema CIELab.

O aparelho era sempre calibrado antes de cada análise, usando-se o padrão (branco), programando o aparelho para utilizar como iluminante o D65. Efectuaram-se em cada fruto duas medições em locais diametralmente opostos. O aparelho estava preparado para efectuar em cada medição a média de três disparos por ele efectuados automaticamente.

### **Testes Reológicos**

Para a realização destes testes foi utilizado um texturómetro TA\_Hdi. As definições utilizadas nestes testes ("Settings") foram as seguintes: velocidade do teste ("Test speed") 1,00 mm/s e deformação ("Distance") 7,00 mm.

Efectuou-se punção da epiderme e penetração da polpa, com uma sonda cilíndrica de 2 mm de diâmetro e de base plana. Em qualquer uma das medições fizeram-se duas repetições, na zona equatorial e em locais

diametralmente opostos de cada fruto. A partir dos gráficos obtidos determinaram-se valores de Força Máxima (N) – FMÁX., de Deformação (mm), DEF: que é a distância de penetração/punção até ao pico de FMÁX., e determinou-se o valor para o Gradiente Força/Deformação (N/mm)–GRAD.

### Testes químicos

Estas análises realizaram-se a partir de soluções obtidas com a trituração da polpa e da epiderme dos frutos, obtendo-se por cada dia de análise e para cada modalidade de conservação duas soluções que provêm da trituração de 5 frutos, ou seja, duas soluções por cada 10 frutos. Cada solução obtida era submetida à filtragem através de um tecido de malha fina para se obterem soluções homogeneizadas.

### Sólidos Solúveis Totais

O conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado utilizando um refractômetro Atago PR-101, depois de calibrado com água destilada. Efectuaram-se as determinações em duplicado para cada solução homogeneizada, obtendo-se assim 4 resultados por dia de análises e por modalidade de conservação.

### pH e Acidez titulável

O pH foi determinado a partir de uma dissolução de 6g de homogeneizado em 50 ml de água destilada, utilizando um potenciômetro previamente calibrado com as soluções padrão de pH 7 e 4 respectivamente.

Para a medição da acidez foi utilizado um titulador automático Crison Compact titrador- versão S; Sonda Crison e respectivas soluções de calibração. Foi determinada a partir da dissolução anteriormente referida,

seguindo-se a norma ISO 750-1981, ao qual foram adicionadas quantidades de hidróxido de sódio a 0,1M até atingir um valor de pH = 8,27. Obtendo-se assim 2 valores de pH e 2 valores ml de hidróxido de sódio gastos por dia de análises e por modalidade de conservação.

Dos resultados obtidos com o potenciômetro, anotaram-se os valores de pH e efectuou-se o cálculo da % de ácido málico existente através da seguinte equação:

%Ác. Málico = ((ml de hidróxido de sódio gastos \* 0,1 \* 0,067)/6g amostra)\*100

### Metodologia utilizada na análise sensorial

Os resultados das análises físicas, mecânicas e químicas foram correlacionados com os resultados obtidos com a análise sensorial, recorrendo-se a um painel semi-treinado com um número limitado de membros (neste caso 10).

Foram utilizados testes analíticos e descritivos e dentro dos testes descritivos optou-se por provas escalares. A escala utilizada foi a escala múltipla. Para cada tipo de amostra foram utilizados códigos com três letras, de tal modo que fosse possível identificar a ficha com a amostra a que correspondiam sem o dar a conhecer ao painel de provadores.

### Metodologia utilizada na análise estatística

Para verificar o modo como os diferentes atributos sensoriais foram atribuídos e a sua coerência ou veracidade, fizeram-se correlações, recorrendo ao programa Statistica.5, primeiro entre os atributos (Aspecto exterior, Cor da pele, Cor da polpa, Doce, Ácido, a fruta (ameixa), Firmeza e Suculência) com o atributo Avaliação global. Foram ainda feitas correlações entre os dados sensoriais e os dados instrumentais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Painel de provadores

Com o objectivo de analisar o painel de provadores e tirar algumas ilações sobre a contribuição de cada atributo na Avaliação global dos frutos, efectuaram-se correlações utilizando os valores médios de todos os dados obtidos com a análise sensorial e instrumental. Considerou-se que valores de  $r \geq 0,7$ , correspondem a correlações altamente relacionadas.

**QUADRO 1- Correlações entre a avaliação global e os atributos estudados**

| Y                | X= Avaliação |         |                |    |    |
|------------------|--------------|---------|----------------|----|----|
|                  | global       | r (X/Y) | r <sup>2</sup> | p  | N  |
| Aspecto exterior | 0,34         | 0,12    | 0,064          | 30 | 30 |
| Cor da pele      | -0,48        | 0,23    | 0,007          | 30 | 30 |
| Cor da polpa     | -0,57        | 0,33    | 0,001          | 30 | 30 |
| Doce             | 0,91         | 0,82    | 0,000          | 30 | 30 |
| Ácido            | -0,83        | 0,68    | 0,000          | 30 | 30 |
| Sabores/aromas   | 0,89         | 0,80    | 0,000          | 30 | 30 |
| Firmeza          | -0,62        | 0,38    | 0,000          | 30 | 30 |
| Suculência       | 0,92         | 0,85    | 0,000          | 30 | 30 |

Pela análise do Quadro 1, verifica-se que existiram correlações significativas ( $p \leq 0,05$ ) para todos os atributos com excepção para o Aspecto exterior. A Avaliação global, esteve mais correlacionada, e por ordem decrescente de importância com: a Suculência, o Doce, o sabor/aroma, o Ácido, a Firmeza, a Cor da polpa, a Cor da pele e por último o Aspecto exterior. As correlações entre a Avaliação global e os diferentes atributos só se apresentam altamente relacionadas ( $r \geq 0,7$ ) relativamente à Suculência, ao Doce, ao Sabor/aroma e ao Ácido. A Firmeza, apresenta uma correlação média alta ( $r = -0,62$ ).

### Suculência versus Avaliação global

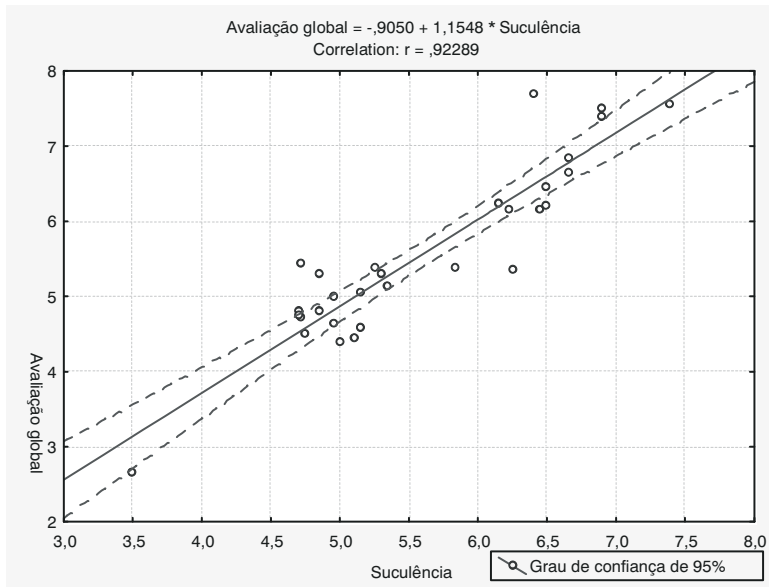
Para o atributo Suculência existiu alto valor de correlação com a Avaliação global ( $r = 0,92$ ), com valores altamente significativos ( $p \leq 0,001$ ). Verifica-se ainda uma relação directa entre o atributo Suculência e a Avaliação global atribuída, sendo que quanto mais suculentas as ameixas se apresentavam, melhor era a Avaliação global obtida pelas mesmas. As ameixas consideradas excelentes, são também muito suculentas (Figura 1).

### Doce versus Avaliação global

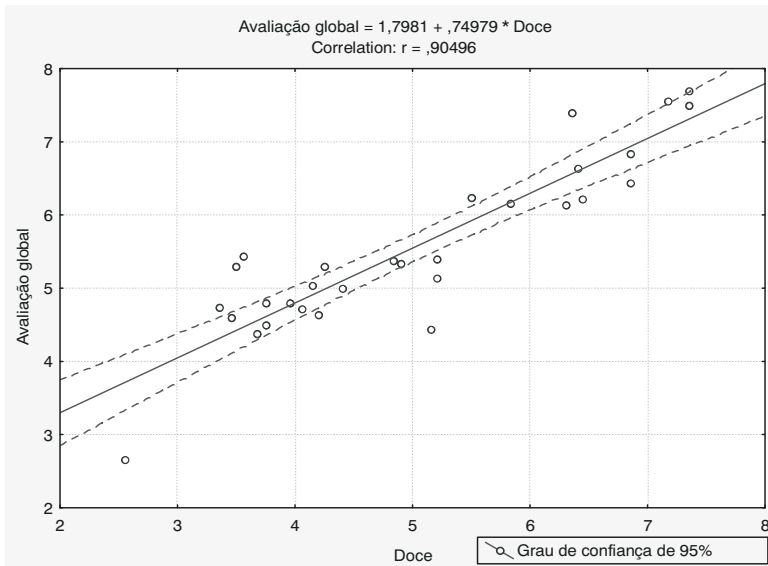
Para o atributo Doce, existiu alto valor de correlação com a Avaliação global ( $r = 0,91$ ), com valores altamente significativos ( $p \leq 0,001$ ). A Avaliação global esteve então directamente relacionada com o Doce, verificando-se que quanto maior era a percepção do Doce nas ameixas melhor era a classificação da Avaliação global, tendo sido consideradas excelentes as ameixas consideradas muito doces (Figura 2).

### Sabores/Aromas característicos da ameixa versus Avaliação global

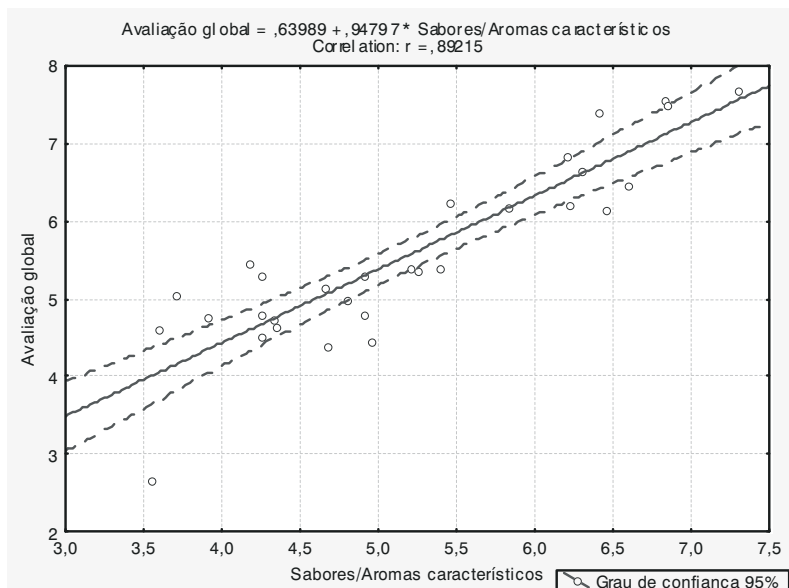
Para o atributo Sabores/Aromas Característicos da Ameixa existiu alto valor de correlação com a Avaliação global ( $r = 0,89$ ), com valores altamente significativos ( $p \leq 0,001$ ). A Avaliação global esteve então directamente relacionada com este atributo, e verificou-se que quanto mais intensos eram os sabores/aromas das ameixas, melhor era a Avaliação global atribuída, tendo sido consideradas excelentes as ameixas com Sabores/Aromas muito intensos (Figura 3).



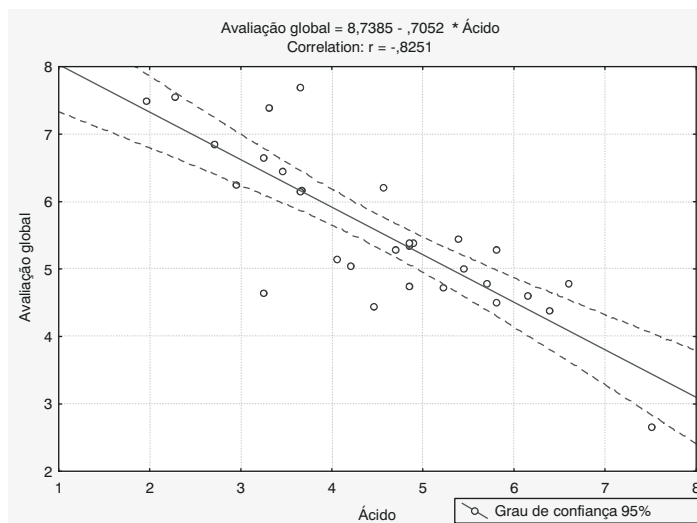
**Figura 1** - Correlação entre a Avaliação global e atributo Suculência



**Figura 2** - Correlação entre a Avaliação global e o atributo Doce



**Figura 3** - Correlação entre a Avaliação global e o atributo Sabores/Aromas característicos da ameixa



**Figura 4** - Correlação entre a Avaliação global e o atributo Ácido.

#### *Acido versus Avaliação global*

Para o atributo Ácido, existiu alto valor de correlação com a Avaliação global

( $r = -0,83$ ), com valores altamente significativos ( $p \leq 0,001$ ). As ameixas pouco ácidas obtinham melhores classificações na Ava-



liação global, tendo sido consideradas excelentes as ameixas pouco ácidas (Figura 4).

**Firmeza versus Avaliação global**

Para o atributo Firmeza existiu uma correlação mediamente elevada com a Avaliação global ( $r = -0,62$ ) com valores altamente significativos ( $p \leq 0,001$ ). Verificou-se que a correlação é inversa, embora não se possa afirmar que ameixas muito moles tenham valores de Avaliação global superiores, mas sim que esta encontrou os melhores valores ( $\geq 7,5$ ) entre aproximadamente 4/4,5 e 5,5/6 para valores de Firmeza. Assim as ameixas consideradas excelentes, obtiveram valores de Firmeza, considerados nem muito moles, nem muito duros (Figura 5).

**Correlações entre atributos sensoriais e parâmetros instrumentais**

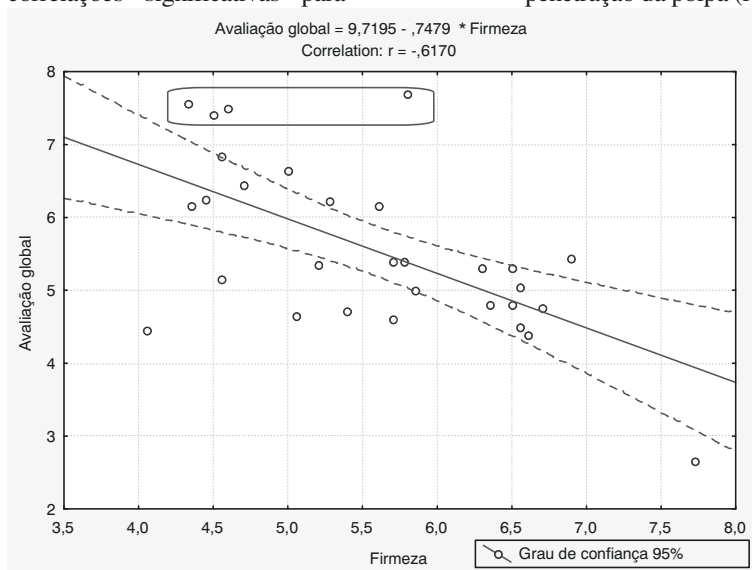
Pela análise da Quadro 2, verifica-se que existiram correlações significativas para

todas as correlações estudadas, com exceção da correlação entre o Doce e os SST e entre o Doce e o rácio SST / Acidez. Correlações altamente relacionadas ( $r \geq 0,7$ ), entre atributos sensoriais e parâmetros instrumentais, só se verificaram para a correlação, Suculência / F.Máx. de penetração da polpa e para a Firmeza/ F. Máx de penetração da pele.

**Suculência versus Firmeza da polpa**

A correlação entre o atributo sensorial Suculência e os resultados da análise reológica, Firmeza da polpa (força máxima de penetração da polpa), apresentaram-se altamente correlacionados ( $r = 0,72$ ). A Suculência, poderá então ser predita futuramente em função do parâmetro instrumental Força máxima de penetração da pele, pela seguinte formula:

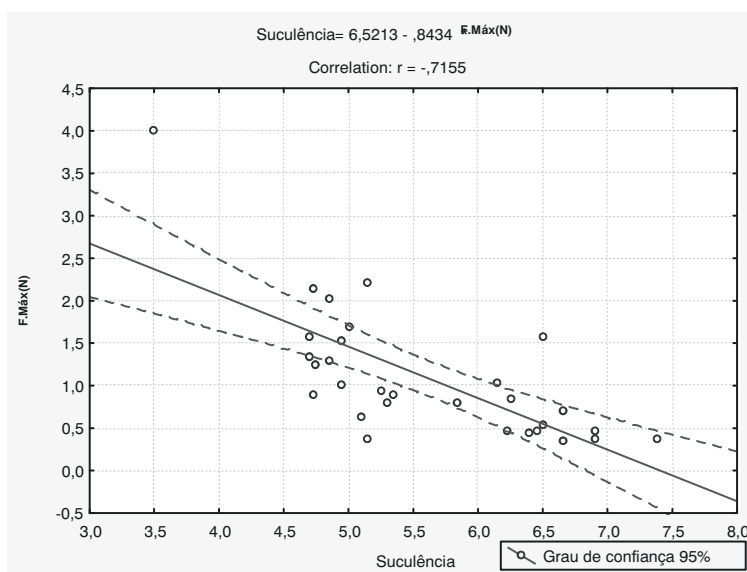
$$\text{Suculência} = 6,5213 - 0,8434 * \text{F.Máx de penetração da polpa (N)}$$



**Figura 5 - Correlação entre a Avaliação global e o atributo Firmeza**

QUADRO 2 - Correlações entre atributos sensoriais e parâmetros instrumentais relacionados

| Correlação<br>(Sensorial/Instrumental) | r     | r <sup>2</sup> | p     | N  | Varição                                 |
|--|-------|----------------|-------|----|---|
| Suculência / Perda de peso             | 0,53  | 0,28           | 0,002 | 30 | (3,5 a 7,4) / (0,38 a 8,97 %)           |
| Suculência / Firmeza (polpa)           | -0,72 | 0,51           | 0,000 | 30 | (3,5 a 7,4) / (0,36 a 3,01 N)           |
| Suculência / Gradiente (polpa)         | -0,68 | 0,46           | 0,000 | 30 | (3,5 a 7,4) / (0,10 a 0,67 N/mm)        |
| Doce / SST                             | 0,22  | 0,05           | 0,250 | 30 | (2,6 a 7,4) / (17,02 a 26,48 °Brix)     |
| Doce / (SST / % ácido málico)          | 0,43  | 0,19           | 0,170 | 30 | (2,6 a 7,4) / (17,18 a 27,50 % / °Brix) |
| Ácido/pH                               | -0,56 | 0,36           | 0,000 | 30 | (1,9 a 6,6) / (3,20 a 3,57)             |
| Ácido / % Ácido málico                 | 0,51  | 0,26           | 0,003 | 30 | (1,9 a 6,6) / (0,80 a 1,28 %)           |
| Firmeza / Firmeza (pele)               | 0,71  | 0,51           | 0,000 | 30 | (4,1 a 7,7) / (1,59 a 5,40 N)           |
| Firmeza / Gradiente (pele)             | 0,69  | 0,47           | 0,000 | 30 | (4,1 a 7,7) / (0,52 a 3,01 N/mm)        |
| Avaliação global / Parâmetro a*        | 0,60  | 0,36           | 0,000 | 30 | (2,7 a 7,7) / (-5,09 a -11,32)          |



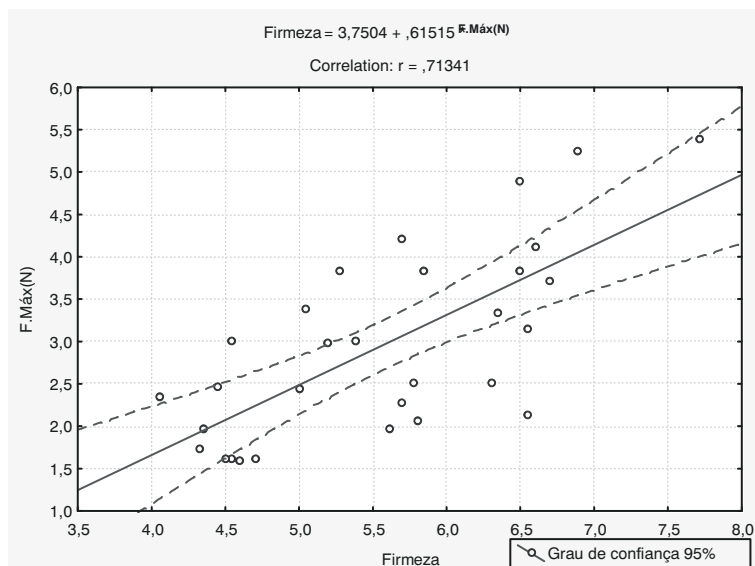
**Figura 6** - Correlação entre o atributo Suculência e o parâmetro instrumental Firmeza da polpa (Força máxima de penetração de polpa)

### *Firmeza versus Firmeza da epiderme*

A correlação entre o atributo sensorial Firmeza e os resultados da análise reológica, Firmeza da epiderme (força máxima de penetração da pele), apresentaram-se altamente correlacionados ( $r = 0,71$ ). A Firmeza,

poderá então ser predita futuramente em função do parâmetro instrumental Força máxima de penetração da pele, pela seguinte fórmula:

$$\text{Firmeza} = 3,7504 + 0,61515 * \text{F.Máx. de penetração da pele (N)}$$



**Figura 7** - Correlação entre o atributo Firmeza e o parâmetro instrumental Força máxima de penetração de pele

**Doce versus SST**

A correlação entre o atributo sensorial Doce e os resultados da análise dos sólidos solúveis totais teve um valor baixo ( $r = 0,22$ ), não havendo resultados significativos ( $p > 0,05$ ). Este facto em conjunto com o verificado anteriormente, isto é, que a doçura foi o segundo atributo sensorial que mais contribuiu para a atribuição da Avaliação global ( $r = 0,91$ ), leva a pensar que a concentração de açúcares que contribuíram para a percepção da doçura, se encontravam no nível de saturação. A saturação de um estímulo, é caracterizada por uma variação da intensidade da sensação (neste caso o Doce) muito pequena, relativamente ao valor do estímulo (concentração açúcares), visto que estas ameixas são muito ricas em açúcares (SST entre os 17,02 e 26,48 °Brix), dificultando a avaliação da intensidade da doçura experimentada pelos provadores para os frutos dos diferentes tipos de conservação.

**CONCLUSÕES**

As ameixas 'Rainha Claudia' são melhor avaliadas globalmente quando se apresentam muito suculentas, com elevado teor de doçura, grande intensidade de sabores/aromas característicos, baixo valor de acidez e uma Firmeza intermédia.

Quanto à relação entre os dados sensoriais e instrumentais, o painel demonstrou grande sensibilidade para descrever os atributos texturais, nomeadamente a Suculência, que apresentou ter uma elevada correlação com o teste de penetração da polpa e a Firmeza que apresentou ter uma elevada correlação com o teste de penetração da pele. Parece ser possível prever futuramente, para estes dois atributos sensoriais (Suculência e Firmeza) qual será a sua percepção sensorial, partindo da análise instrumental reológica, isto é, prever a Suculência utilizando o teste de penetração da polpa e prever a Fir-

meza utilizando o teste de penetração da pele.

Podemos concluir também que estas ameixas possuem uma concentração elevada de açúcares, existindo saturação da sensação de doçura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, J. A. 1999. Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, **15**: 207-225.
- Agulheiro-Santos, A. C. & Ribeiro, G. P. 1998. Evolution during cold storage of plum 'Rainha Cláudia' for two different ripeness stages at harvest. *Physiological and Technological Aspects of Gaseous and Thermal Treatments of Fresh Fruit and Vegetables Conference*. Oct. 15-16, Madrid 98-Cos915, Espanha.
- Audubert, A. & Chambonniere, S. 1995. *Le fruit. Reine Claude*. Editions Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, CTIFL, Paris.
- Barroso, J. 1990. *Estudo da Biologia Floral Numa População Regional de Ameixas 'Rainha Cláudia Verde' (Prunus domestica L.)*. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora, Évora.
- Bourne, M. C. 1980. Texture evaluation of horticultural crops. *HortScience*, **15**: 51-56.
- Crisosto, C. H. & Crisosto, G. 2004. Understanding Consumer Acceptance of peach, nectarine, and plum cultivars. *Acta Horticulturae*, **604**:115-119.
- Herrero, A. & Guardia, J. 1992. *Conservación de Frutos. Manual Técnico*. Ed. Mundi-Prensa. 59-68.
- Kader, A. A., Ben-Arie, R. & Philosoph-Hadas, S. 2001. Quality assurance of harvested horticultural perishables. Proceedings of the Fourth International Conference on Postharvest Science. *Acta-Horticulturae*, **553 (1)**: 51-55.
- Kader, A. A. 2002. Postharvest technology of horticultural crops. *University of California*, publication 3311. 3<sup>rd</sup> edition, Adel A. Kader Ed.
- Mehinagic, E., Royer, G., Symoneaux, R., Bertrand, D. & Jourjon, F. 2004. Prediction of the sensory quality of apples by physical measurements. *Postharvest Biology and Technology*, **34(3)**: 257-269.
- Murray, J. M., Delahunty, C. M. & Baxter, I.A. 2001. Descriptive sensory analysis: past, present and future. *Food Research International*, **34(6)**: 461-471.
- Ruiz-Altisent, M. & Ubierna, C. 1996. Propriedades cualitativas de las frutas para el consumidor. Qué se puede medir hoy?. *Fruticultura Profesional*, **77**: 48-54.
- Stampanoni, C. R. & Nobel, A. C. 1991. The influence of fat, acid and salt on the perception selected taste and texture attributes of cheese analogs: a scalar study. *Journal of Texture Studies*, **22**: 367-380.