

**Qualidade de 13 cultivares de melão (*Cucumis melo* L.)
do tipo Branco do Ribatejo e Pele de Sapo em
Évora, Almeirim e Amareleja**

Ana Prata Loureiro Cadete

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Agronómica

Orientadora: Prof. Doutora Cristina Maria Moniz Simões de Oliveira

Co-orientador: Prof. Doutor António José Saraiva de Almeida Monteiro

Júri:

Presidente:

Doutor Ernesto José de Melo Pestana de Vasconcelos, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais:

Doutor António José Saraiva de Almeida Monteiro, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutora Maria Cristina Moniz Simões de Oliveira, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutora Mariana da Silva Gomes Mota, Investigadora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Licenciada Inês Ganhão Vilaça de Sousa, na qualidade de especialista

Lisboa, 2011

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Doutora Cristina Simões de Oliveira, pelo valioso apoio, tempo e conhecimento que sempre me dispensou e pela constante energia que me transmitiu para terminar o presente trabalho.

Ao Prof. Doutor António Monteiro pela disponibilidade para esclarecer qualquer dúvida.

À Eng. Inês Vilaça por todo o entusiasmo que me transmitiu desde o início deste trabalho e por todas as dicas e tempo que me dispensou.

À Doutora Mariana Mota, técnica Luísa Valério, Marta Gonçalves, D. Nídia e em especial à Sara Sousa pela grande ajuda que me deram nas análises laboratoriais aos melões, que pareciam não ter fim.

Aos agricultores Sr. António de Almeirim, Sr. José Monteiro da Amareleja, Sr. José Augusto e Sr. Carlos de Évora pela grande ajuda, disponibilidade, conhecimentos e paciência que desde o início me dispensaram.

Aos meus Pais e Avó por sempre me terem apoiado e incentivado.

Ao meu irmão pela enorme paciência que tem comigo e pela ajuda que me deu a carregar melões para o laboratório do ISA e também pelo seu bom humor contagiante, sem ele este trabalho ainda não estava terminado.

À minha grande amiga e colega Joana Martins que é um pilar para mim, sem o seu apoio e paciência este trabalho não era a mesma coisa.

Às minhas amigas Liliana Nunes e Andreia Lino que muito me incentivaram a terminar este trabalho.

Ao Francisco Gaspar pela amizade e pela preocupação em me aturar ao telemóvel durante as várias viagens que fiz aos campos de ensaio para que eu não adormecesse.

Ao David Silva por mesmo sem saber, contribuir para que eu terminasse de escrever.

À Rosângela Payer, Carolina Malaquias, Inês Madeira, Cátia Lourenço, Cecília Pilheiro e Miguel Costa pelo apoio, carinho e amizade.

A todos que de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho, o meu mais sincero obrigada!!

RESUMO

Com o objectivo de desenvolver um caderno técnico para a cultura de melão ao ar livre, para a obtenção de frutos de alta qualidade, foram avaliadas 13 cultivares de melão, a 'Lusíada', 'Lusitano', 'HB06921' e 'HB71506' são cultivares do tipo branco e as cultivares 'Ibérico', '5 Jotas', 'Fitor', 'Havana', 'Hidalgo', 'Kanela', 'Ruidere', 'Sancho' e 'Seda' são do tipo Pele de Sapo, produzidas em Évora, Almeirim, Amareleja, onde se registam diferentes condições edafo-climáticas e técnicas culturais.

Para avaliar a qualidade do fruto colhido com dois estados de maturação diferentes, determinou-se o peso, o comprimento, o diâmetro, a firmeza da polpa e a cor, e avaliou-se o teor de sólidos solúveis, a acidez titulável, o teor de vitamina C e fenóis totais.

Os melões Pele de Sapo produzidos na Amareleja obtiveram níveis de Brix mais elevados (13,7%) e as cultivares mais doces foram a 'Hidalgo' com 15,7% e a 'Ruidere' com 15,5%. O Brix dos melões brancos produzidos em Almeirim não ultrapassou em média 12%, não sendo assim estes frutos comercializáveis pelo Pingo Doce. O teor de vitamina C e fenóis totais não variou nem com a cultivar, nem com o local, sendo em média de 17,4 mg e 34,4 mg respectivamente por 100 g de parte edível. Não foi possível fazer a distinção entre o estado de maturação verde e maduro.

Palavras-chave: Brix, Branco do Ribatejo, firmeza, melão, Pele de Sapo, qualidade

ABSTRACT

In order to develop technical guidelines for melons production with the objective to obtain high quality fruits, 13 melon cultivars (*Cucumis melo* L.) var. Inodorous, were evaluated. 'Lusíada', 'Lusitano', 'HB06921' and 'HB71506' are white melons and 'Iberico', '5 Jotas', 'Fitor', 'Havana', 'Hidalgo', 'Kanela', 'Ruidere', 'Sancho' and 'Seda' are Pele de Sapo type or green melons. The trials were located at Évora, Almeirim, Amareleja regions, with different soil and climate conditions and dissimilar production techniques.

Melons were evaluated regarding their physical characteristic as weight, length, diameter, firmness and colour and chemical parameters as total soluble solids (TSS- °Brix), titratable acidity, vitamin C and total phenols.

Altogether Pele de Sapo melons produced in Amareleja obtained the highest Brix 13.7% in average, and the sweetest melons were 'Hidalgo' with an average Brix of 15.7% and 'Ruidere' with 15.5%. The Brix of the white melons produced in Almeirim did not exceed, 12% and the fruits considered unmarketable by Pingo Doce.

Vitamin C and total phenols content was not different between cultivars or locals, accounting for 17 mg and 34,4 mg, per 100 g of edible part, respectively.

Keywords: Brix, firmness, green melon, melon, quality, white melon,

EXTENDED ABSTRACT

Approximately 70% of the world production of melon is concentrated in Asia, China being the leading world producer with an approximate 50% contribution. Turkey, Iran, Spain and the United States of America are important producers, and but Spain is the largest exporter and the major supplier of the Portuguese market.

In Portugal, melon (*Cucumis melo* L.) growing is concentrated in the regions of Ribatejo and Alentejo, where it occupies more than 3700 ha. It is produced mainly in the Ribatejo and Alentejo and the main cultivars are Branco do Ribatejo (Branco Espanhol) and Pele de Sapo. There is a deficit in trade balance, Spain has 90% of the market share and off-season, Costa Rica and Brazil are the main suppliers with a market share of 5%, together.

The main objective of this work was to develop technical guidelines for outdoor melon production, in order to obtain high quality fruit, while preserving the environment and using good agricultural practices.

The types tested were 'Pele de Sapo' and 'Branco', belonging to the group Inodorous, Tendral type or green melons and "Branco do Ribatejo" type, respectively. Four white cultivars were evaluated, 'Lusíada', 'Lusitano', 'HB06921', and 'HB71506' and 9 cultivars Pele de Sapo, 'Ibérico', '5 Jotas', 'Fitor', 'Havana', 'Hidalgo', 'Kanela', 'Ruidere', 'Sancho' and 'Seda'. The tests were conducted on three farms that produce melon for Pingo Doce supermarkets, located in Almeirim, Amareleja and Évora regions.

Melons were evaluated regarding their physical characteristics as weight, length, diameter, firmness and colour and chemical parameters as total soluble solids (TSS- °Brix), titratable acidity, vitamin C and total phenols, to reach conclusions about the best variety and location to produce high quality melon.

Given that the best criterion for assessing the quality of the melon is its total soluble solids, it was concluded that regarding white melon cultivars, Almeirim melons could not be marketed by Pingo Doce, because the four cultivars tested had an average Brix of less than 12%. In Évora,

'Lusíada' and 'Lusitano' were the sweetest, with average Brix of 13.7% and 14.5% respectively, and in Amareleja 'Lusíada' with a TSS of 13.6%.

Regarding the Pele de Sapo type melons, 'Hidalgo' and 'Ruidere' were the sweetest with average Brix of 15.7% and 15.5%, respectively. The best place to produce the Pele de Sapo melons was Amareleja, where all the cultivars reached a 13.7% TSS average.

Índice

AGRADECIMENTOS.....	II
RESUMO.....	III
ABSTRACT.....	IV
EXTENDEND ABSTRACT	V
ÍNDICE DE QUADROS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
I. INTRODUÇÃO	1
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
1. A CULTURA DO MELÃO	2
1.1. NO MUNDO.....	2
1.2. EM PORTUGAL	3
2. CULTIVARES DA ESPÉCIE <i>Cucumis melo</i> L.	3
3. QUALIDADE DO MELÃO	4
3.1. NORMAS.....	4
3.1. O QUE É A QUALIDADE DO MELÃO?	6
3.2. FACTORES QUE AFECTAM A QUALIDADE	7
III. MATERIAL E MÉTODOS	20
1. DESCRIÇÃO DAS VARIEDADES.....	20
2. DESCRIÇÃO DOS TRÊS LOCAIS DE ENSAIO	23
2.1. LOCALIZAÇÃO.....	23
2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS CAMPOS DE ENSAIO.....	23
2.3. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO	25
2.4. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	26
	VII

3.	OPERAÇÕES CULTURAIS	30
4.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS MELÕES	39
4.1.	ANÁLISES FÍSICAS:	41
4.2.	ANÁLISES QUÍMICAS:	42
5.	TRATAMENTO DOS DADOS	45
IV.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
1.	MELÕES BRANCOS	47
1.1.	MELÕES BRANCOS – ESTADO DE MATURAÇÃO: VERDE	50
1.2.	MELÕES BRANCOS – ESTADO DE MATURAÇÃO: MADURO	52
2.	MELÕES PELE DE SAPO	54
2.1.	MELÕES PELE DE SAPO – ESTADO DE MATURAÇÃO: VERDE	57
2.2.	MELÕES PELE DE SAPO – ESTADO DE MATURAÇÃO: MADURO	60
V.	CONCLUSÕES	64
VI.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
	ANEXOS	67
	Anexo 1 - Esquema do Ensaio em Évora	67
	Anexo 2 - Esquema do Ensaio na Amareleja	68
	Anexo 3 - Esquema do Ensaio em Almeirim	69
	Anexo 4 – Análise de solo do ensaio de Évora	70
	Anexo 5 – Análise de solo do ensaio da Amareleja	73
	Anexo 6 – Norma da OCDE para a preparação do sumo de melão para análise	74
	Anexo 7 - Cálculo da quantidade de vitamina C presente no sumo de melão	75
	Anexo 8 – Curva de calibração do ácido gálico	76
	Anexo 9 - Resultado estatístico em relação aos melões brancos, tendo em conta os três locais de ensaio e ao estado de maturação	77

Anexo 10 – Ciclo Cultural das 13 cultivares de melão em cada local de ensaio	78
Anexo 11 - Grau Brix e Acidez das cultivares Pele de Sapo não maduras.....	78
Anexo 12 - Grau Brix e Acidez das cultivares Pele de Sapo maduras	78

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Compostos mais importantes do melão, valores por 100 g de parte edível.....	7
Quadro 2 - Características das cultivares de melão branco	20
Quadro 3 - Características das cultivares de melão pele de sapo	21
Quadro 4 - Operações Culturais realizadas antes da plantação, nos três locais de ensaio	32
Quadro 5 - Tratamentos Fitossanitários realizados nos três locais de ensaio	37
Quadro 6 - Adubações realizadas ao longo do ciclo cultural, nos três locais de ensaio	38
Quadro 7 - Quantidade total de nutrientes aplicada durante o ciclo cultural, nos três locais de ensaio.....	39
Quadro 8 - Cultivares de melão branco que foram analisadas, quantidade total de melões analisados e número de análises físicas e químicas efectuadas.....	40
Quadro 9 - Cultivares de melão verde que foram analisadas, quantidade total de melões analisados e número de análises físicas e químicas efectuadas.....	41
Quadro 10 - Características das cultivares de melão branco nos três locais de ensaio em relação ao grau de maturação.....	47
Quadro 11 - Características das cultivares de melão branco HB71506, Lusíada, Lusitano e HB06921 nos três locais de ensaio.....	48
Quadro 12 - Características das cultivares de melão branco em relação ao local de ensaio	49
Quadro 13 - Características de cor dos melões 'HB71506', 'HB06921', 'Lusitano' e 'Lusíadas' nos 3 locais.....	50
Quadro 14 - Teor de vitamina C nos melões de cultivar branca tendo em conta o grau de maturação.....	50
Quadro 15 - Características das cultivares de melão Pele de Sapo nos três locais de ensaio em relação ao grau de maturação.....	55
Quadro 16 - Características das cultivares de melão Pele de Sapo em relação ao local de ensaio.....	55
Quadro 17 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo em relação ao grau de maturação.....	56

Quadro 18 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo em relação ao local de ensaio	56
Quadro 19 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo considerando as variedades comuns aos três locais de ensaio.....	57
Quadro 20 - Teores de vitamina C e fenóis nos melões das cultivares Pele de Sapo considerando o grau de maturação.....	57
Quadro 21 - Características físicas das cultivares de melão Pele de Sapo em estado de maturação verde	58
Quadro 22 - Valores do Grau Brix das cultivares Pele de Sapo verdes, resultantes da interação cultivar x região	60
Quadro 23 - Características físicas das cultivares de melão Pele de Sapo em estado de maturação maduro.....	61
Quadro 24 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo maduras, resultantes da interação cultivar x região	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Principais países produtores de melão no mundo (FAOSTAT, 2006 a 2008)	2
Figura 2 - Principais países exportadores de melão (FAOSTAT, 2006 a 2008)	3
Figura 3 - Extracção do sumo de melão para análise de qualidade segundo as normas do CEMAGREF(Adaptado: Alavoine et al., 1988).....	4
Figura 4 - Extracção do sumo de melão para análise de qualidade segundo as normas da OCDE (2009).....	5
Figura 5 - Plantação com plástico negro em Évora	24
Figura 6 – Plantação com plástico transparente na Amareleja	24
Figura 7 - Plantação com plástico transparente em Almeirim.....	25
Figura 8 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 em Évora	27
Figura 9 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 em Évora.....	27
Figura 10 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 na Amareleja.	28
Figura 11 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 na Amareleja.....	29
Figura 12 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 relativos à estação meteorológica Fonte Boa, Santarém	29
Figura 13 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 relativos à estação meteorológica Fonte Boa, Santarém.	30
Figura 14 - Plantas da cultivar Fitor em viveiro	31
Figura 15 – Plantas em viveiro	31
Figura 16 - Plantação das cultivares brancas.....	32

Figura 17 - Plantas das cultivares brancas aptas a serem plantadas.....	32
Figura 18 – Plantação em Évora	33
Figura 19 - Planta preparada para ser plantada	33
Figura 20 - Plantação da cultivar HB06921	33
Figura 21 – Preparação do esquema de ensaio para a plantação das cultivares verdes.....	33
Figura 22 - Plantação das cultivares verdes.....	34
Figura 23 – Estado das plantas à plantação	34
Figura 24 – Plantas do melão em condições de serem plantadas.....	34
Figura 25 – Plantação na Amareleja.....	34
Figura 26 – Estado das plantas à plantação	35
Figura 27 - Plantas da cultivar Hidalgo à plantação.....	35
Figura 28 – Rega antes da plantação	35
Figura 29 – Plantas da cultivar HB06921 após a plantação	35
Figura 30 – Plantação em Almeirim	36
Figura 31 – Ensaio após a plantação.....	36
Figura 32- Folha com míldio após o tratamento, Évora	37
Figura 33 – Amostra de melão para medição do diâmetro	41
Figura 34 - Penetrómetro usado para a medição da firmeza da polpa do melão.....	42
Figura 35 - Potenciómetro usado para a medição da acidez	43
Figura 36 - Medição da vitamina C.....	44
Figura 38 – Acidez dos melões brancos verdes para uma interacção cultivar x local	51
Figura 37 - Peso dos melões brancos verdes para uma interacção cultivar x local	51
Figura 39 – TSS dos melões brancos verdes para uma interacção cultivar x local	52
Figura 40 – Peso dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local.....	52

Figura 41 - Acidez dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local.....	53
Figura 42 – TSS dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local.....	54
Figura 43 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo verdes	59
Figura 44 - Acidez das cultivares Pele de Sapo não maduras	59
Figura 45 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo maduras.....	61
Figura 46 - Acidez das cultivares Pele de Sapo maduras.....	62

I. INTRODUÇÃO

Em Portugal a área ocupada pela cultura do melão é superior a 3700 ha. É produzido principalmente no Ribatejo e Alentejo (Almeida, 2006). Existe um número elevado de variedades que são cultivadas mas as mais representativas são as Pele de Sapo e Branco do Ribatejo.

Portugal é um grande importador deste produto, sobretudo de Espanha.

Neste trabalho estudaram-se 13 cultivares de melão, das quais quatro são do tipo Branco do Ribatejo ('Lusitano', 'Lusíada', 'HB71506', 'HB06921') e as restantes do tipo Pele de Sapo ('Fitor', 'Seda', 'Hidalgo', 'Sancho', 'Havana', 'Kanela', 'Ruidere', '5 Jotas' e 'Ibérico'), em três explorações que produzem melão para o Pingo Doce, situadas nas regiões de Almeirim, Amareleja e Évora, tendo como diferença entre elas as técnicas culturais e as condições edafo-climáticas.

Este estudo reporta-se ao primeiro ano de um projecto de três anos realizado pelo Instituto Superior de Agronomia-CEER em parceria com o Grupo Jerónimo Martins, cujo principal objectivo do trabalho é desenvolver um caderno técnico para a cultura do melão de ar livre, até 2012, para a obtenção de frutos de alta qualidade respeitando o ambiente e utilizando as boas práticas agrícolas.

No capítulo "Conclusões" procurou-se responder a algumas das questões levantadas neste trabalho como:

- Qual das treze cultivares tem maior qualidade?
- Qual dos locais produz melões com maior qualidade?
- Com uma única data de colheita consegue-se fazer a distinção entre melões maduros e melões verdes?

Para responder a estas questões foram realizadas várias análises físicas nas quais se fizeram a medição do peso, comprimento e diâmetro, firmeza da polpa, cor e análises químicas em que se avaliou o grau Brix, a acidez, vitamina C e fenóis de amostras de melão de cada um dos locais de ensaio. A análise sensorial foi também bastante importante para se chegar a conclusões sobre qual a melhor variedade e o melhor local para produção de melão de qualidade.

Por fim são sugeridas algumas alterações nos próximos ensaios a serem realizados no âmbito deste projecto .

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. A CULTURA DO MELÃO

1.1. NO MUNDO

De acordo com os dados retirados da FAOSTAT (2006 a 2008), os países asiáticos são os principais produtores de melão, sendo a China o que mais produz. (Fig.1).

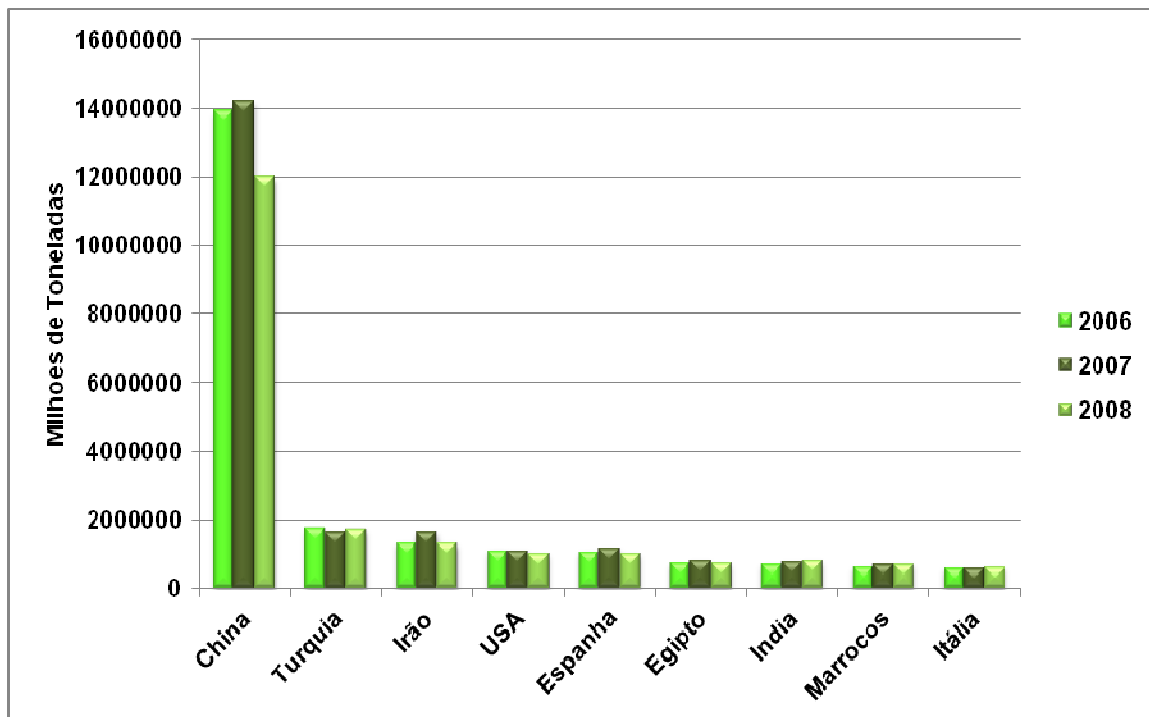


Figura 1 - Principais países produtores de melão no mundo (FAOSTAT, 2006 a 2008)

Pela observação da Figura 2 , verifica-se que a Espanha é o maior exportador de melão do mundo no período considerado (2006-2008).

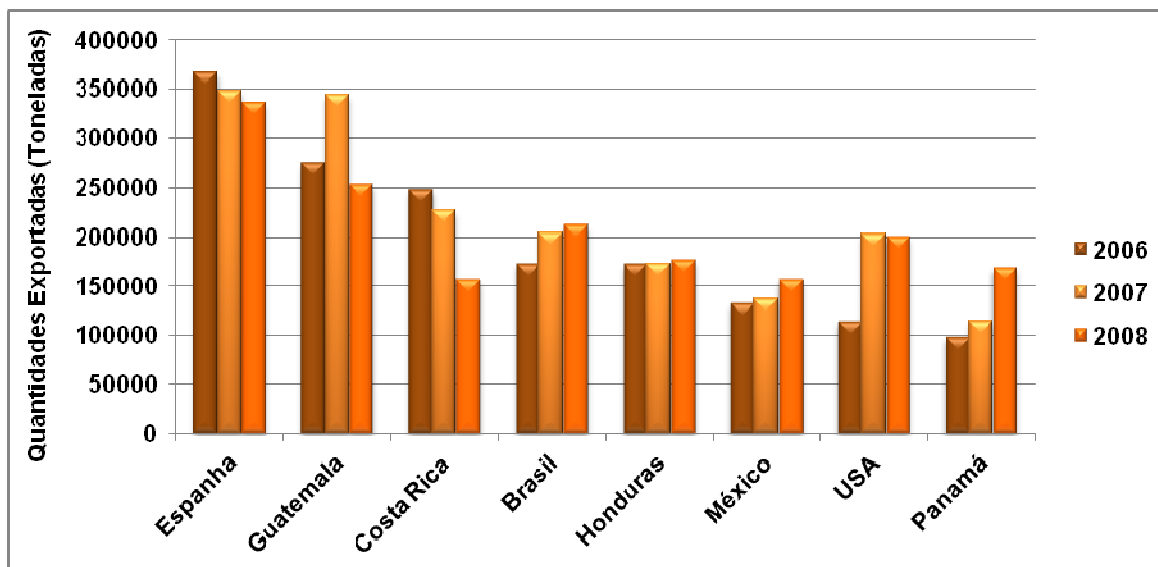


Figura 2 - Principais países exportadores de melão (FAOSTAT, 2006 a 2008)

1.2. EM PORTUGAL

As Estatísticas Agrícolas 2009/2010 não referem a situação para a cultura do melão.

De acordo com o Anuário Vegetal 2006 (GPP, 2007) a produção de melão ao ar livre é feita principalmente na região do Ribatejo e do Alentejo. A Costa Rica e o Brasil são importantes fornecedores do mercado nacional no período de contra-estação, sendo a Espanha o principal fornecedor de Portugal (90%) sendo a balança comercial altamente deficitária.

O nosso país exporta melão para Espanha, Reino Unido e França em pequenas quantidades.

2. CULTIVARES DA ESPÉCIE *Cucumis melo* L.

Os melões (*Cucumis melo* L.) encontram-se divididos em diferentes grupos hortícolas, *Cantalupensis*, *Inodorus*, *Flexuosus*, *Conomon*, *Dudaim* e *Momordica* (Almeida, 2006).

As cultivares de melão Pele de Sapo e brancas que foram ensaiadas neste trabalho pertencem ao grupo *Inodorus*, tipo Tendral ou melões verdes e tipo Branco do Ribatejo, respectivamente. Este grupo caracteriza-se por apresentar uma superfície lisa ou enrugada, sem reticulado, uma polpa normalmente branca ou verde e frutos que não se separam do pedúnculo, pouco aromáticos de maturação mais tardia e maior duração pós-colheita (Almeida, 2006).

3. QUALIDADE DO MELÃO

3.1. NORMAS

NORMAS DO CEMAGREF¹

Segundo as normas CEMAGREF, a análise da qualidade do melão tem que ser efectuada através do seu sumo. O sumo obtém-se extraíndo do fruto com o auxílio de uma sonda pequena (1 a 4mm) uma parte do mesocarpo como mostra a Figura 3 (Alavoine et al., 1988). De realçar que no melão há uma grande variação no teor de sólidos solúveis transversal e longitudinalmente, sendo por isso crucial definir o método de amostragem.

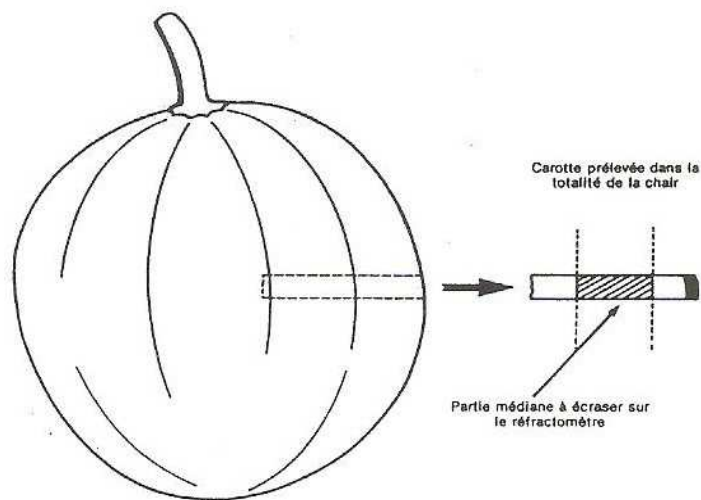


Figura 3 - Extração do sumo de melão para análise de qualidade segundo as normas do CEMAGREF(Adaptado: Alavoine et al., 1988)

NORMAS OCDE

Em alternativa ao método anterior pode ser cortada uma fatia (Fig. 4) espremendo-se depois o mesocarpo do melão (OCDE, 2009).

¹ CEMAGREF – Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts



Figura 4 - Extração do sumo de melão para análise de qualidade segundo as normas da OCDE (2009)

O teor em açúcares e a firmeza da polpa são os critérios a considerar para estimar a qualidade gustativa do melão.

Segundo estas normas, um melão com valor gustativo satisfatório tem que ter um índice refractométrico igual ou superior a 9, já um melão que tenha um grau Brix igual ou superior a 12 e uma firmeza entre os 0,5 e 1,5 kg/0,5 cm² é considerado de alto valor gustativo (Alavoine et al., 1988).

NORMAS DA UNIÃO EUROPEIA

Segundo as normas definidas pela Comissão Europeia para a comercialização de melões, estes podem ser classificados em duas categorias e a tolerância de qualidade e calibre é de 10%.

Os critérios de qualidade para os melões encontram-se no regulamento (CE) n.º. 1093/97 da comissão de 16 de Junho de 1997, tendo este sofrido alterações devido às exigências do mercado mundial e à necessidade de reforçar os critérios de homogeneidade de tamanho (regulamento (CE) n.º.850/2000 da comissão de 27 de Abril de 2000).

No anexo I do regulamento (CE) n.º. 1093/97 estão as normas que se aplicam a melões das variedades provenientes da espécie *Cucumis melo* L. cujo destino é apenas a venda em fresco.

Encontram-se então estabelecidas as características mínimas de qualidade, tais como, os melões estarem intactos, sãos, limpos, de aspecto fresco, praticamente livres de parasitas e de danos causados pelos mesmos, firmes, isentos de humidade exterior anormal e de cheiros e sabores estranhos. É referido ainda, que o fruto deve ter alcançado um grau suficiente de desenvolvimento e maturação, de maneira a permitir o seu transporte e manipulação.

3.1. O QUE É A QUALIDADE DO MELÃO?

Definir a qualidade de um fruto é simultaneamente complexo e relativo, já que a mesma não pode ser quantificada ou qualificada por uma propriedade ou por um único factor, mas por uma combinação de propriedades físicas, químicas e sensoriais que devem satisfazer as necessidades do consumidor.

Actualmente, tanto o produtor como o comerciante têm a consciência que, em matéria de qualidade, a última palavra é a do consumidor, que se encontra cada vez mais sensibilizado e preocupado com os temas relacionados com a saúde procurando assim, produtos que apresentem um elevado grau de qualidade sensorial, nutritiva e de segurança alimentar, rejeitando aqueles em que estes aspectos não estejam de todo assegurados (Valdenegro et al., 2005).

Segundo Nelson et al., (2006) muitas das características físicas da fruta podem estar relacionadas com a maturação e/ou qualidade, e algumas delas, tais como a cor, densidade, elasticidade e firmeza, são usadas automaticamente para classificar os produtos para as diferentes categorias de mercado. No entanto, para o melão, nenhuma destas características é segura, para relacionar a maturação com a qualidade. O melhor critério para avaliar a qualidade do melão é através dos sólidos solúveis. De acordo com Silva et al., 2006, o teor de sólidos solúveis totais (TSST) tem uma correlação positiva com o teor de açúcares sendo por isso considerado uma característica importante de qualidade nos frutos.

A qualidade do melão é um dos principais problemas que existe na sua cultura, pois este fruto uma vez colhido vai perdendo qualidade, o que obriga a que seja comercializado num curto período de tempo (Valdenegro et al., 2006). Os parâmetros que hoje em dia definem a qualidade do melão são o teor em sólidos solúveis, a dureza da polpa (textura), aspecto externo (oxidações, podridões) e a perda de peso (Ramirez et al., 2002, Artés et al., 1993, cit in Valdenegro et al., 2006). Acresce que o factor mais importante sobre o qual incide a

possibilidade da comercialização de uma determinada variedade, é a sua capacidade de conservação pós-colheita.

A qualidade gustativa do melão é bastante importante, e os seus elementos são vários, tais como: a textura (polpa crocante, macia, fibrosa), o sabor e aroma e a suculência (sumo mais ou menos abundante).

A qualidade do melão também pode ser avaliada através da análise sensorial, esta permite relacionar os parâmetros físico-químicos medidos instrumentalmente com a sensação, percepção e satisfação que o consumidor experimenta ao provar o fruto (Valdenegro et al., 2005).

A aparência externa do melão é um atributo de qualidade (Menezes et al., 2001 cit in Vargas et al., 2006) e a nível comercial pretende-se frutos que apresentem um riscado de alta intensidade pois este é mais atractivo para o consumidor (Neto et al., 1994 cit in Vargas et al., 2006).

No Quadro 1 estão representados os teores médios existentes em três variedades diferentes de melão, de acordo com a tabela de composição dos alimentos (Porto e Oliveira, 2006).

Quadro 1 - Compostos mais importantes do melão, valores por 100 g de parte edível

Melão		
	Energia (Kcal)	27
Macroconstituintes	Água (g)	91,8
	Mono+Dissacáridos (g)	5,7
	Ácidos Orgânicos (g)	0
Vitaminas	A Total (equivalentes retinol) (µg)	167
	Caroteno (µg)	1000
	C (mg)	30
	Folatos (µg)	3
Minerais	Potássio (mg)	227

Adaptado de Porto e Oliveira (2006) da tabela de composição de alimentos

3.2. FACTORES QUE AFECTAM A QUALIDADE

Entre as principais variáveis qualitativas que foram estudadas em pós-colheita de frutos, merecem destaque, a firmeza da polpa, que afecta a resistência ao transporte, assim como a vida útil (Menezes et al., 1998, cit in Júnior et al., 2006), o teor de sólidos solúveis (TSS), que é tradicionalmente usado para indicar a qualidade (Protrade, 1995, cit in Júnior et al., 2006). As

características que estão relacionadas com a qualidade dos melões são afectadas directamente pelas condições em que é feita a cultura.

O momento da colheita é outro factor muito importante, pois a concentração de TSS dos melões comercializáveis não deve ser inferior a 10ºBrix (Vallespir, 1999, cit in Júnior et al., 2006).

Segundo Caudal et al. (1985), a variedade do melão influencia claramente a sua qualidade, em especial, o sabor, mas a obtenção de um teor suficiente em açúcar está igualmente relacionado com o ambiente, técnicas culturais e a data de colheita.

TÉCNICAS CULTURAIS

I. PREPARAÇÃO DO TERRENO

Para se obterem produções elevadas e de boa qualidade, a cultura do melão necessita de bons terrenos, facilmente mobilizáveis mas com uma certa consistência, isto é, solos do tipo franco-argiloso ou argilo-arenoso. Terrenos muito ligeiros e demasiado permeáveis, assim como os que são muito compactos, são desaconselháveis, pois as plantas desenvolvem-se, mas a colheita não atinge os valores desejados (Gardê et al., 1988).

Para além das características referidas anteriormente, há que ter em conta outras considerações importantes na escolha do solo, como a ausência de resíduos de herbicidas, o estado sanitário do solo e a presença de cobre em excesso no solo que pode ser de grande toxicidade para a cultura do melão (Caudal et al., 1985).

Na preparação do solo é necessário realizar uma lavoura profunda devido às raízes do melão se desenvolverem principalmente nos primeiros 30-40 cm do solo, podendo existir algumas que chegam a atingir 1 m de profundidade (Maroto, 2002).

São também efectuadas mobilizações superficiais, normalmente na Primavera, sendo aplicada nesta altura a adubação de fundo (Caudal et al., 1985).

Quando a cultura se vai realizar em sequeiro, as lavouras devem ser feitas durante o Outono anterior à plantação, para assim se obter um bom aproveitamento da água resultante das chuvas outonais e invernais (Maroto, 2002).

Para o melhor desenvolvimento das plantas é costume fazer camalhões, elevando o solo em pequenos montes de 15 a 20 cm de altura (Gomes, 2007).

Cobrir o solo ("mulch") com plástico, tendo como objectivo aumentar a produção e qualidade dos frutos, antecipar o estado de maturação, reduzir o ataque de pragas e doenças e melhorar

o controlo de plantas infestantes, é outra das operações culturais realizadas com muita frequência. Esta técnica também permite reduzir danos nos frutos (Miranda et al., 2003).

II. PRODUÇÃO DE PLANTAS EM VIVEIRO E TRANSPLANTAÇÃO

Para as culturas ao ar livre, em pequenos túneis ou em estufas, a obtenção de plantas sãs é um dos principais factores de sucesso da cultura (Caudal et al., 1985).

A produção de plantas em viveiro através da sementeira directa em mottes permite economizar tempo e trabalho (Caudal et al., 1985).

A planta do melão é muito sensível ao processo de transplantação, pelo que ao ser transplantada a raiz tem que ir protegida.

Para ser feita a transplantação, convém que a planta tenha duas folhas verdadeiras, com a terceira folha a começar a despontar.

A sementeira deve ser feita em mottes com pelo menos 4 cm de lado ou em alvéolos com volume equivalente e 6 semanas antes da data prevista para a plantação. Os tabuleiros são colocados num germinador a uma temperatura de 25°C durante um período de 2 a 3 dias, após o qual são colocados na estufa do viveiro.

Um dos substratos adequados à produção destas plantas em viveiro, é o de turfa fertilizada, eventualmente misturada com perlite.

A transplantação deve ser realizada com o colo à superfície, em particular quando é feita em tempo ainda fresco ou em solos pesados, para evitar a incidência de podridões do colo provocadas por *Pythium* e *Rhizoctonia* (Almeida, 2006).

III. SISTEMA DE CULTURA

O tipo e a sequência das operações culturais vão depender bastante do sistema de cultura adoptado. São cinco os principais sistemas de cultura do melão, i) cultura ao ar livre de sequeiro, com ou sem cobertura do solo, ii) cultura ao ar livre de regadio, com ou sem cobertura do solo, iii) cultura em pequenos túneis, iv) cultura em estufa, no solo, com ou sem aquecimento e v) cultura em estufa, sem solo (Almeida, 2006).

As cultivares que foram ensaiadas neste trabalho foram plantadas num sistema de cultura ao ar livre, logo, será sobre este sistema que incidirá a pesquisa bibliográfica.

- Cultura ao ar livre

Seja em condições de sequeiro ou de regadio pouco intensivo, o solo deve ser preparado em profundidade, para favorecer o desenvolvimento do sistema radicular e aumentar a capacidade de armazenamento de água.

A cultura pode ser instalada por sementeira directa ou por transplantação. No caso de se realizar sementeira directa, a mesma só poderá ser efectuada com sucesso quando a temperatura média do solo ultrapassar os 15°C, para assim permitir um rápido estabelecimento da cultura.

Em sistema ao ar livre, a cultura estabelecida por transplantação origina uma produção mais precoce e homogénea e frutos com um teor de sólidos solúveis mais elevados, mas nem sempre é a que origina maiores produções, pois em estações secas, a produtividade pode ser superior na cultura instalada por sementeira directa.

Nas culturas ao ar livre é aconselhável fazer uma desinfeção do solo através de métodos químicos ou físicos quando se efectua monocultura ou rotações curtas.

O melão, sendo uma cultura sachada, potencialmente melhoradora, pode ser considerada cabeça de rotação, tendo como precedentes culturais mais favoráveis as culturas de Aliáceas e Poáceas, incluindo o milho.

As plantações ao ar livre efectuam-se no Algarve entre o mês de Fevereiro e Abril, enquanto que na região de Entre-Douro-e-Minho inicia-se entre meados de Abril e princípio de Maio. Na zona do Ribatejo e no Oeste, a plantação tem início em Abril.

Ao ar livre utilizam-se densidades de 5000 a 7000 plantas/ha em cultura de sequeiro e 8000 a 13000 plantas/ha em cultura de regadio. Os compassos utilizados variam entre 1,5 a 2,5 m na entrelinha e 0,5 a 0,70 m na linha.

No que diz respeito à fertilização, a cultura do melão é muito exigente em cálcio, potássio e azoto, extraindo baixos valores de fósforo e magnésio. Recomenda-se para cultura ao ar livre a aplicação de 30% de azoto em adubação de fundo, 35% no início da floração e outros 35% quando os frutos atingem metade do seu tamanho final.

O melão é muitas vezes considerado cabeça de rotação como já foi dito anteriormente, daí que pode beneficiar com a aplicação de estrume.

Tanto ao ar livre como em estufa, é vantajoso para a cultura que a adubação de arranque à plantação seja feita com fosfato monoamónio na quantidade de 100 kg/ha (Almeida, 2006).

IV. REGA

O stress hídrico provoca uma redução da condutância estomática e da taxa fotossintética podendo assim influenciar na qualidade do melão e na produtividade da colheita (Heermann et al., 1990, cit in Long et al., 2006). É esperado que um stress hídrico produzido durante o crescimento vegetativo reduza a capacidade fotossintética da planta e que com isso diminua a biomassa de frutos na colheita. Se este stress ocorrer numa altura precoce do desenvolvimento dos frutos, poderá afectar o número de células dos mesmos e assim, o tamanho final dos frutos (Higashi et al., 1999 cit in Long et al., 2006). Um stress hídrico que seja imposto no final do desenvolvimento do fruto, durante a fase de acumulação de açúcar após a expansão das células, espera-se que provoque um maior impacto em relação à concentração de sólidos solúveis do que na biomassa dos frutos (Long et al., 2004 cit in Long et al., 2006).

A literatura existente sobre o impacto da água na planta durante a cultura do melão e as consequências para a qualidade do fruto, é muito variada. Por exemplo, segundo Wells and Nugent (1980) cit in Long et al. (2006) a precipitação no estado final do desenvolvimento do melão afecta a concentração em sólidos solúveis de forma positiva ou negativa consoante a cultivar usada.

Long et al. (2006) concluíram que os frutos provenientes do estudo em que foi induzido stress hídrico apresentaram uma abscisão mais precoce do que os que foram bem regados.

Com uma melhoria no potencial hídrico da planta, as células de armazenamento dos frutos tornam-se hiperosmóticas em relação ao apoplasto, conduzindo a uma absorção de água para essas células provocando assim um aumento no peso do fruto mas em contrapartida, a acumulação de açúcares diminui (Long et al., 2006).

O encharcamento impede a respiração (Barrett-Lenard, 2003 cit in Long et al., 2006) da raiz que por sua vez retarda a absorção de água, causando o fecho dos estomas, atrasando assim a fotossíntese (Lester et al., 1994 cit in Long et al., 2006). Kroen et al. (1991) cit in Long et al. (2006) demonstraram que raízes de meloeiros submetidas a inundações, quatro dias próximo da colheita, apresentam uma diminuição da respiração (em cerca de 30%) e uma diminuição da acumulação de açúcar nos frutos (36% e 88% no tecido do mesocarpo interno e externo respectivamente). Esta diminuição da taxa de acumulação de açúcar na fruta é atribuída ao aumento da actividade glicolítica anaeróbica das raízes e do consequente aumento da transferência de carboidratos para as raízes à custa da fruta (Kroen et al., 1991; Sue et al., 1998 cit in Long et al., 2006).

As necessidades hídricas do meloeiro antes do vingamento dos frutos são muito baixas mas, após o mesmo, a dotação de rega deve ser aumentada regularmente para 80 a 100% da evapotranspiração potencial, tendo sempre o cuidado de não ocorrerem excessos de água (Almeida, 2006).

Como regra geral, as regas restringem-se ao máximo na altura da sementeira para favorecer o desenvolvimento radicular. A partir do engrossamento dos frutos, registam-se as maiores necessidades hídricas do melão, razão pela qual se pode regar abundantemente neste estado de desenvolvimento (Maroto, 2002).

V. FERTILIZAÇÃO

Para um bom crescimento e desenvolvimento do melão é essencial que o solo contenha generosas quantidades de matéria orgânica (Gardê et al., 1988). Alguns autores defendem que sem estrume, não se consegue retirar a máxima rentabilidade desta cultura (Laumonnier, 1952 cit in Gardê et al., 1988).

A adubação química necessária irá depender da maior ou menor riqueza do solo que só se saberá após a análise de solo (Gardê et al., 1988).

O azoto nitrogenado tem uma função fundamental no crescimento do melão. Em produção de estufa é conveniente fraccioná-lo para evitar uma concentração de sais no solo em quantidades excessivas.

O fósforo desempenha um papel importante tanto na floração como na produção e qualidade dos frutos.

O potássio desempenha uma função relevante na qualidade dos frutos (Maroto, 2002), tendo influência na melhoria do poder de conservação e características organolépticas dos frutos, pois estará relacionado com a sua acção na formação de proteínas e nas relações açúcares/polissacáridos de reserva (Santos, 1991). O magnésio também tem um papel importante no teor de açúcares e na firmeza da polpa do melão, principalmente quando envolvido em proporção com o potássio (Maroto, 2002).

O melão pode evidenciar sintomas de carência em elementos como o magnésio, boro, manganésio e molibdeno. A carência deste último aparece com relativa frequência em solos ácidos, produzindo uma descoloração nas folhas, que se tornam amareladas, contrastando com as nervações que se mantêm verdes durante mais tempo. A falta deste elemento também

promove a secagem das folhas a partir das margens e a paragem do crescimento da planta (Maroto, 2002).

A aplicação do adubo pode ser feita a lanço, sobre todo o campo, ou em faixas, e, enterrado com as gradagens de preparação do terreno, ou também, em covachos, na altura da sementeira. Este sistema em covachos é utilizado em produções de pequenas extensões, sendo o aconselhado pois é o que confere melhores resultados, mas em cultura extensiva é considerado anti-económico.

O adubo azotado quando aplicado em duas doses, traz vantagem para a cultura. Uma das doses é aplicada antes ou no momento da sementeira e a outra quando se inicia o desenvolvimento dos ramos.

Para além do azoto, fósforo e potássio, o melão absorve quantidades elevadas de cálcio. O cálcio concentra-se na rama (86%) enquanto que nos frutos aparece em baixa percentagem (14%). Assim, é bastante útil, nomeadamente em casos em que o solo é pobre em cálcio, enterrar toda a rama após a colheita pois assim vai-se incorporar uma parte razoável desse elemento, bem como de potássio e fósforo, o correspondente a um terço do que é absorvido (Gardê et al., 1988).

Segundo Santos (1991), o melão necessita de 50 – 100 kg/ha de Azoto, 50 – 100 Kg/ha de P_2O_3 e de 100 – 200 kg de K_2O .

VI. TÉCNICAS DE SEMIFORÇAGEM

Na cultura do melão está muito desenvolvido a utilização de coberturas de plástico, assim como o uso de túneis baixos de semiforçagem (Maroto, 2002).

Na modalidade de cobertura do solo é utilizado plástico, normalmente filme de polietileno com cerca de 30 a 40 μm de espessura e 1,20 a 1,40m de largura. O plástico poderá ser transparente, obtendo-se assim precocidade e um aumento da temperatura do solo, ou poderá ser negro trazendo a vantagem de combater as infestantes, mas tendo como inconveniente o permitir queimaduras nas folhas.

A cobertura directa que também é designada por manta térmica é feita com filmes perfurados ou com agrotêxteis, normalmente de polipropileno e deve ser colocada logo a seguir à plantação e retirada quando surgem as primeiras flores femininas, para possibilitar o acesso das abelhas à cultura. Esta modalidade só tem vantagens quando utilizada em plantações precoces pois provoca um efeito térmico, favorecendo assim o crescimento inicial da cultura

induzindo a precocidade. Também pode funcionar como luta cultural contra determinadas pragas (Almeida, 2006).

Como é natural, após as plantas alcançarem um desenvolvimento suficiente e o regime de temperaturas exteriores estabilizem em valores adequados para a cultura, procede-se progressivamente à eliminação dos túneis. No caso de serem usados túneis fechados, estes são furados pouco a pouco (Maroto, 2002).

VII. POLINIZAÇÃO

Nesta cultura, os insectos polinizadores, em especial as abelhas, são indispensáveis, por isso é aconselhado em cultura ao ar livre, colocar cerca de três colmeias por hectare, provocando um aumento de aproximadamente 30% na produção (Gomes, 2007).

A polinização realizada desta forma promove o aumento do peso dos frutos, que têm tendência a ficar mais esféricos.

Para que ocorra a polinização a temperatura mínima terá de ser de 18°C, tendo uma temperatura óptima a 21°C (Almeida, 2006).

VIII. CONTROLO DAS INFESTANTES

Tal como as outras Cucurbitáceas, o melão é um fruto muito sensível a toxidades provocadas pelos herbicidas utilizados no combate às infestantes de folha larga.

No início do crescimento o melão é pouco competitivo com a flora adventícia por isso deve ser eliminada antes que a cultura cubra o terreno.

Na produção de melão é muito utilizado plástico opaco para cobrir o solo pois permite combater as infestantes (Almeida, 2006).

Existe um período crítico de competição, em que os danos causados pelas infestantes são maiores, que se situa entre as primeiras quatro a seis semanas.

Combater as infestantes em culturas de Cucurbitáceas implica uma estratégia que inclui rotações, mobilização do solo, a cobertura do solo, controlo biológico, monda química, monda mecânica ou monda térmica, que deve ser aplicada na fase inicial do estabelecimento da cultura (Aquino, 2008).

IX. PODA

Em Portugal na cultura ao ar livre, não existem vantagens em serem praticadas podas sofisticadas, devido ao custo elevado de mão-de-obra e até porque as plantas não podadas apresentam uma maior produção precoce e a mesma não afecta a produtividade total da planta (Almeida, 2006).

X. REGULADORES DE CRESCIMENTO

Na cultura do melão em Portugal é possível aplicar GA₃ (ácido Giberálico) juntamente com ácido indolacético e cis-zeatina, produtos homologados no nosso país e que têm como objectivo melhorar a floração e o vingamento para assim aumentar a produção (Almeida, 2006).

XI. COBERTURA DOS FRUTOS

Esta prática cultural é mais recorrente em regiões quentes, em que os frutos necessitam de ser cobertos para evitar queimaduras solares. Assim, os frutos são sombreados com a própria folhagem ou com o auxílio das infestantes (Gomes, 2007)

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA

Um dos principais problemas para quem produz melão, tem que ver com a perda de qualidade que o fruto experimenta uma vez colhido, como já foi anteriormente referido, obrigando assim à sua comercialização num curto período de tempo. A este factor acresce a sazonalidade das produções, já que a maior parte se obtém nos meses de Agosto e Setembro, fazendo com que o mercado se encontre saturado, com repercussões negativas nos preços de venda do agricultor.

Uma possível solução para este problema é a utilização de tecnologia de conservação pós-colheita, que permita sair para o mercado um produto de qualidade numa altura em que as condições sejam mais favoráveis para a sua comercialização.

Os sistemas de conservação que se podem utilizar para este fruto são vários, embora, presentemente a refrigeração seja a técnica que permite obter melhores resultados conseguindo uma maior duração do melão. É importante determinar as condições óptimas de

trabalho, tendo especial cuidado a definir as temperaturas (Fernandes, 1996 cit in Ferreira, 2008).

A pré-refrigeração é uma prática muito eficaz para a conservação do melão, no entanto, deve aplicar-se imédiatamente após a colheita, com uma humidade relativa de 85-90% e antes de introduzir o fruto na câmara.

Existem alguns inconvenientes na conservação do fruto pelo frio, um deles está na temperatura mínima que se pode aplicar, pois o melão é sensível a uma anomalia conhecida por “Danos por frio”, que se manifesta com uma anormal maturação (aparecimento demorado do verde nos melões pele de sapo e falta de aroma) (Valdenegro et al., 2005).

I. TEORES DE AÇÚCAR

No início do desenvolvimento do fruto, tudo o que este assimila da fotossíntese é direccionado para o seu crescimento, apenas nas duas últimas semanas do seu desenvolvimento, após o seu crescimento cessar, é que a acumulação de açúcares vai resultar num grande aumento da concentração de sólidos solúveis (Lester et al., 2001 cit in Long et al., 2006)

R. Dumas de Vault, S. Aubert e M. Crochon da CEMAGREF estudaram a evolução do teor em açúcares no melão durante a sua conservação. Por um período de quatro dias, mostraram que à temperatura de 26-28°C, o índice de refração diminui continuamente. Em contrapartida, observaram que para frutos armazenados a 10-12°C o índice mantinha-se estável (Caudal et al., 1985).

O teor de sólidos solúveis aumenta quando a salinidade do solo aumenta, diminuindo quando se aumenta a densidade de plantação (Medlinger, 1994 cit in Júnior, 2006).

O teor de açúcares, como já foi referido, é um dos índices de qualidade mais significativos no melão, sendo importante segui-lo durante a conservação, sobretudo se esta for de longa duração.

Valdenegro et al., (2005) observaram uma diminuição do teor de açúcares durante a conservação a longo prazo, ocorrendo tanto nos frutos refrigerados como nos conservados a temperatura ambiente ao sol e à sombra, concluindo que o teor em sólidos solúveis é afectado pelo modo de conservação.

O melão, como não dispõe de amido como carbohidrato de reserva, ao continuar a respirar durante a conservação, consome os açúcares que tem disponíveis, fazendo com que a sensação sensorial de doçura que o consumidor capta seja menor à medida que os açúcares

mono e dissacáridos diminuem. Como consequência deste consumo, é importante que o teor de açúcares do melão seja elevado no momento da colheita, permitindo assim uma conservação de maior duração com níveis de açúcar altos, mantendo a qualidade sensorial (Valdenegro et al., 2005).

II. OXIDAÇÃO

Outro factor que pode afectar a qualidade do melão, podendo assim prejudicar a sua comercialização é a oxidação da casca, que pode dar um aspecto envelhecido. A susceptibilidade a este problema varia em função das variedades, para cada uma existe uma temperatura aconselhada de acordo com o grau de maturidade do fruto e com o tempo que o queremos preservar (Valdenegro et al., 2005).

Nos estudos realizados por Valdenegro et al. (2005), observou-se que, ao conservarem em câmara frigorífica os frutos a 2°C, 9°C e a 20°C não se desenvolveu o fenómeno de oxidação da casca em qualquer uma das variedades analisadas, ao contrário daqueles que foram conservados à temperatura ambiente, colocados ao sol ou à sombra.

III. PESO

O peso também é um factor que afecta a qualidade do melão, pois em determinadas superfícies comerciais apenas se pretende o fruto com um determinado calibre, não comercializando assim melões que estejam acima ou abaixo desse calibre desejado. Esta característica também reduz a qualidade do produto pois provoca o enrugamento e o amolecimento do fruto (Nunes, 2005).

Segundo Mota et al. (2002), à medida que avança o período de conservação do fruto, observa-se que há perda de peso devido à desidratação dos tecidos, no entanto, este efeito é diferente dependendo da cultivar. A refrigeração diminui visivelmente estas perdas de peso no melão sendo mais importante o seu efeito em frutos conservados entre 2 e 9°C, do que aqueles que são mantido a 20°C, ou ao sol e à sombra.

É fundamental controlar o processo de desidratação do fruto, pois este acelera o processo de senescência da fruta (as perdas de peso por vezes podem ser superiores a 5%). Muitas vezes não é dada a importância necessária a este problema, mas a verdade é que pode afectar a rentabilidade, dado que o fruto é valorizado também pelo peso. A perda de peso fresco é um fenómeno inevitável para qualquer fruto que seja submetido a um período de conservação,

originando um decréscimo importante na qualidade. No entanto, este fenómeno pode ser minimizado através da aplicação de barreiras isolantes que evitam a desidratação do fruto. Por isso têm sido avaliadas a utilização de diversas formulações de ceras, antes do período de conservação que podem reduzir substancialmente este problema (Valdenegro et al., 2006).

IV. FIRMEZA

A firmeza da polpa também é uma variável bastante importante na pós-colheita pois afecta a resistência ao transporte, assim como a vida útil (Menezes et al., cit in Júnior et al., 2006)

Ao contrário do teor de açúcares, a firmeza acompanha a evolução da textura da polpa no decorrer da conservação.

O melão colhido maduro e armazenado a temperatura ambiente (22 – 25°C) diminui rapidamente a sua firmeza da polpa. Ao fim de dois a quatro dias a polpa apresenta um amolecimento excessivo de acordo com os testes que foram realizados.

Pelo contrário, uma refrigeração de aproximadamente 4°C mantém durante um período de 7 a 10 dias uma qualidade de firmeza aceitável no melão (Caudal et al., 1985).

V. DANOS CAUSADOS PELO FRIO

Os danos causados pelo frio são um problema importante que apesar de no início se manifestarem na casca do fruto, com manchas castanhas escuras, quando estas progridem transformam-se em depressões que podem ser uma zona de entrada e ataque de patogénos, depreciando completamente a qualidade do fruto. Mesmo que o interior do melão não tenha qualquer anomalia, o consumidor ao observar a casca com aquele dano vai ter tendência a não comprar (Valdenegro et al., 2005).

Segundo os estudos realizados por Valdenegro et al. (2005), a maior incidência dos danos causados pelo frio, ocorrem a temperaturas de 2°C, embora isto varie de cultivar para cultivar, concluindo que para conservações de grande duração este valor de temperatura não é aconselhado.

VI. INCIDÊNCIA DE PODRIDÕES

Tal como na conservação de outros frutos, as podridões na casca do melão são um aspecto importante a ter em conta na vida comercial útil do melão (Terao, 2008).

De acordo com os estudos realizados, os resultados obtidos mostram o efeito positivo da refrigeração, pois para temperaturas entre 2 e 9°C, praticamente não aparecem podridões nos melões. Em condições controladas a 20°C, a percentagem de podridões aumenta ligeiramente mas nada significativo. Nos melões que são armazenados a temperatura ambiente (sol e sombra), a percentagem de melões que apresentam podridões sofre um acréscimo importante (Valdenegro et al., 2005).

Têm sido desenvolvidas e aplicadas numerosas tecnologias com o objectivo de reduzir as podridões na pós-colheita, desde o controlo químico, controlo biológico, controlo físico e indução de resistência, a sua eficiência vai depender da cultivar, do estado de maturação e das características bioquímicas do próprio fruto (Terao, 2008)

III. MATERIAL E MÉTODOS


1. DESCRIÇÃO DAS VARIEDADES

As cultivares utilizadas nos três campos de ensaio foram treze, em que quatro delas eram cultivares de melão branco e as restantes de melão verde (Pele de Sapo). A escolha deveu-se à disponibilidade destas cultivares por parte dos fornecedores das sementes e do viveirista e também por as considerarmos mais interessantes para as condições de realização dos ensaios. Para além da diferença existente entre as cultivares de brancos e verdes, mesmo entre as cultivares da mesma cor existem vários aspectos que as distinguem umas em relação às outras, nomeadamente a duração do ciclo cultural.

Algumas das características destas cultivares são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Características das cultivares de melão branco

Cultivar	Imagem	Planta	Fruto
HB06921		Planta híbrida de bom vigor e com boa cobertura de frutos. Boa sanidade e facilidade de vingamento	Fruto de cor branca, pele algo rugosa. Polpa branca e succulenta, com elevado brix. Tamanho médio. Forma elíptica. Ciclo médio-precoce de produção agrupada.
Referência: www.semillasfito.com			
HB71506		Planta híbrida de bom vigor e com uma boa cobertura de frutos. Boa sanidade e bom controlo de oídio, com vingamento fácil.	Fruto de cor branca, pele rugosa e escriturada. Polpa esbranquiçada com bom Brix. Tamanho médio-grande. Forma elíptica – arredondada. Ciclo médio-precoce de produção agrupada.
Referência: www.semillasfito.com			
Lusíada		Planta vigorosa com um ciclo médio-precoce que faz uma boa cobertura de frutos.	Os frutos têm um peso entre 3,5 a 5,5 kg, com ligeiro reticulado. Polpa crocante e de excelente sabor.
Referência: comunicação pessoal com a Nunhems			




Lusitano		Planta rústica e equilibrada com vigor médio-alto e boa cobertura dos frutos. Excelente vingamento e produção agrupada.	Frutos grandes e homogêneos, com pequena cavidade interna, atraentes, bem escriturados, com polpa firme, doce e sumarenta. Adaptado a todas as épocas de produção. Adequado para plantação ao ar livre.
----------	---	---	---






Referência: Catálogo Seminis – Monsanto (2009)


Fontes das fotografias: Autor, 2010 excepto a Variedade “HB06921”

(www.semillasfito.com/pdf/melon_sandia_2010.pdf)

Quadro 3 - Características das cultivares de melão pele de sapo

Cultivar	Imagem	Planta	Fruto
Ibérico		Planta rústica e vigorosa com grande facilidade de vingamento. Variedade adaptada a culturas tardias ao ar livre.	Frutos elípticos de bom calibre com alta uniformidade e excelente riscado. Boa conservação pós-colheita. Alto teor de açúcar.
Referência: www.rogersadvantage.com			
5 Jotas		Planta vigorosa e compacta com resistência ao Fusarium 0y1. Apresenta também uma tolerância muito elevada ao Oídio, o que permite a redução considerável dos tratamentos em relação a este fungo. Adequado para plantação ao ar livre.	Frutos com forma alargada com peso médio de 3-4 kg. Coloração típica de “pele de sapo” com pintas verdes sobre um fundo dourado escuro. Polpa branca, firme e longa conservação. Excelentes características organolépticas quando colhido no momento adequando. Escriturado longitudinal suave, segmento médio tardio.
Referência: Catálogo Seminis – Monsanto (2009)			
Fitor		Planta muito vigorosa, equilibrada, de boa cobertura e de fácil vingamento. Adaptada a cultivos tardios	Frutos precoces, de forma oval. Polpa branca de longa duração, crocante, suave, doce, muito suculenta, sendo o seu sabor tradicional o principal interesse. Fruto liso, com um escriturado longitudinal de baixa intensidade
Referência: www.semillasfito.com			

Havana		Planta vigorosa e muito produtiva. Adequado para plantação em estufas e ar livre.	Frutos de forma elíptica com um peso médio de 3 kg. Polpa branca, cavidade interna muito pequena, bom sabor a nível de açúcar. Comporta-se muito bem em relação ao rachado dos frutos tanto enquanto estes estão na planta como depois da colheita.
Referência: Catálogo Seminis – Monsanto (2009) e www.semillasfito.com			
Hidalgo		Planta vigorosa, de grande produtividade com facilidade de vingamento, oferecendo uma média de 4 frutos por planta. Grande resistência ao Oídio e sanidade vegetal muito acima da média	Fruto de tamanho uniforme e de calibre muito comercial. Peso médio entre 3-4 kg
Referência: www.revistamercados.com/articulo.asp?Articulo_ID=2406			
Kanela		Planta vigorosa, muito equilibrada, com grande facilidade de vingamento e muito produtiva. Adaptada a culturas medianamente tardias de manta.	Fruto precoce, elíptico e de bom calibre, com escriturado longitudinal de intensidade média-alta. A polpa é branca, crocante, doce e muito succulenta. Sabor intenso.
Referência: www.semillasfito.com			
Ruidere		Varietade de grande rendimento, com 3-4 melões por planta, com elevado teor de açúcar. É mais adequado para cultura de média estação.	Frutos de vida longa, muito saborosos, de forma alongada e com pele ligeiramente rugosa. Polpa de cor branca. Calibre 2,5 – 3,3 kg.
Referência: comunicação pessoal com a Nunhems			
Sancho		Tolerância ao míldio;	Frutos grandes e muito uniformes com peso entre 3 – 4 kg, com excelente vida útil pós-colheita. Pele dourada. Para se obterem frutos de melhor qualidade é recomendada a colheita do fruto quando a casca está mais próxima da cor dourada
Referência: www.rogersadvantage.com			

Seda		Planta semivigorosa, folhagem média e muito produtiva	Fruto semi-precoce, elíptico, de calibre médio, com escriturado longitudinal de intensidade média-alta. Polpa branca, dura, crocante, doce e muito suculenta. Produção precoce e com calibre
------	---	---	---

Referência: www.semillasfito.com

Fontes das fotografias: Autor, 2010

2. DESCRIÇÃO DOS TRÊS LOCAIS DE ENSAIO

2.1. LOCALIZAÇÃO

Os ensaios foram realizados durante o ano de 2010, em três explorações que produzem melão para o Pingo Doce, localizadas em: Almeirim, Amareleja e Évora.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS CAMPOS DE ENSAIO

Os três campos de ensaio apresentam algumas diferenças entre eles, tanto em relação à área utilizada para o ensaio como no compasso usado na plantação e nas técnicas culturais efectuadas.

Tanto no ensaio de Évora como no ensaio da Amareleja utilizou-se o delineamento em blocos casualizados e em Almeirim um delineamento completamente casualizado.

ÉVORA

O campo de ensaio em Évora pertencente à Hortomelão, fica localizado na Herdade de Vale de Junco. Estes produtores possuem 900 ha de plantação de melão, melancia e meloa.

Esta exploração é gerida sob o sistema de Protecção Integrada.

Para as variedades de melão branco o compasso de plantação usado foi 1,25 m na linha e 1,70 m na entrelinha. Para as variedades de melão verde utilizou-se o compasso de 1,40 m na linha e 1,80 m na entrelinha (Anexo 1). Em cada linha foram plantadas 100 plantas.

No ensaio foi utilizado plástico de cor negra (Fig.5).



Figura 5 - Plantação com plástico negro em Évora

AMARELEJA

Esta exploração onde se realizou o ensaio tem uma área com cerca de 60 ha onde produz melão e melancia. Só produzem melão de variedade branca: “Lusíada” e “Lusitano”.

O terreno onde foi feito o ensaio nunca tinha tido melão.

O compasso usado neste ensaio foi de 0,90 m na linha e 1,40 m na entrelinha. As linhas tinham 70 m de comprimento, dando assim uma média de 77 plantas por linha (Anexo 2).

Neste ensaio usou-se plástico transparente (Fig.6).

O agricultor não utiliza monda de frutos quando chove.

A água de rega provém do Alqueva sendo retirada através de uma bomba.



Figura 6 – Plantação com plástico transparente na Amareleja

ALMEIRIM

No total, esta exploração tem cerca de 30 ha de campo para produção de melão e melancia, esta é produzida em menor quantidade que o melão.

No ano anterior a esta plantação de melão, o campo de ensaio teve trigo.

A água de rega tem origem num furo com 50 m de profundidade e a rega é feita com fita dupla.

O plástico utilizado neste ensaio era transparente e tinha dois furos, um à direita e outro à esquerda, levando assim duas plantas em cada lado do plástico (Fig.7)

O compasso usado no ensaio foi de 1 m na linha, 1,20 m distância entre plantas no mesmo plástico e 1,90 m na entrelinha (Anexo 3).



Figura 7 - Plantação com plástico transparente em Almeirim

2.3. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

A caracterização do solo é feita a partir de análises de solo efectuadas pelos agricultores de cada campo de ensaio (Anexo 4 e 5) à excepção de Almeirim que forneceu a informação por comunicação pessoal.

ÉVORA

Como já foi referido anteriormente, neste campo de ensaio, as cultivares brancas ficaram em zonas diferentes das verdes, tendo o solo de cada local algumas diferenças.

O solo onde estava instalado o ensaio com os melões verdes era de textura fina, pouco ácido e com um teor muito baixo de matéria orgânica. Possui teores médios de fósforo e potássio.

As cultivares brancas foram plantadas num solo de textura grosseira, pouco ácido e com um teor baixo de matéria orgânica. O teor em fósforo é muito baixo e o de potássio é baixo.

AMARELEJA

Este ensaio foi instalado sobre um solo de textura média, pouco alcalino e com um teor médio de matéria orgânica. Os teores de fósforo, potássio e magnésio são muito altos e o de azoto total é médio-alto.

ALMEIRIM

Este ensaio foi instalado sobre um solo de textura média, ácido e com um teor médio de matéria orgânica. O teor em potássio é muito alto e o de fósforo é alto. Sendo o teor de magnésio e de azoto muito baixo.

2.4. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A classificação climática dos três locais de ensaio foi feita com base nas médias de 30 anos, das estações meteorológicas de Évora, Beja e Santarém, com as respectivas localizações 38°34'N de latitude e 07°54'W de longitude, a uma altitude de 309m, 38°01'N de latitude e 07°52'W de longitude, a uma altitude de 246m, 39°15'N de latitude e 08°54'W longitude, a uma altitude de 54m.

Segundo a classificação de Köppen, as três regiões são classificadas como Csa, num regime mesotérmico (temperado), com Inverno suave e Verão quente e seco (Miranda, 2001).

A análise dos dados climáticos é reportada ao intervalo entre a plantação e a colheita (Maio – Setembro) que foram fornecidos pelo Instituto de Meteorologia.

ÉVORA

Os valores de precipitação registados nesta região no período em que decorreu o ensaio foram bastante inferiores aos ocorridos entre 1971-2000.

O mês em que se registou maior precipitação durante a época da cultura foi o de Maio, com um total de 1 mm. Em Julho, Agosto e Setembro não ocorreu precipitação.

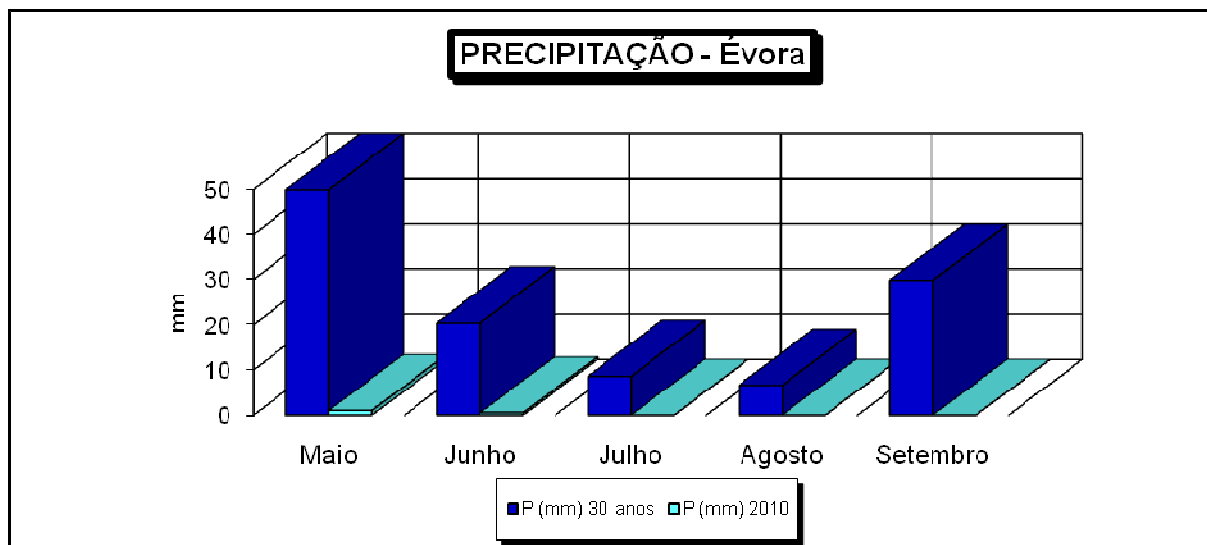


Figura 8 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 em Évora

A maior diferença entre as temperaturas ocorridas nos meses que durou o ensaio e o período de 30 anos está nos valores da temperatura máxima que foram inferiores em 2010.

As temperaturas mínimas, em Maio e Junho de 2010 foram de 9,4 e 12,6 °C respectivamente, e no período de 1971-2000 registaram-se os seguintes valores médios 11,1 e 14 °C, nos restantes meses pode observar-se na Figura 9 que a diferença não foi relevante.

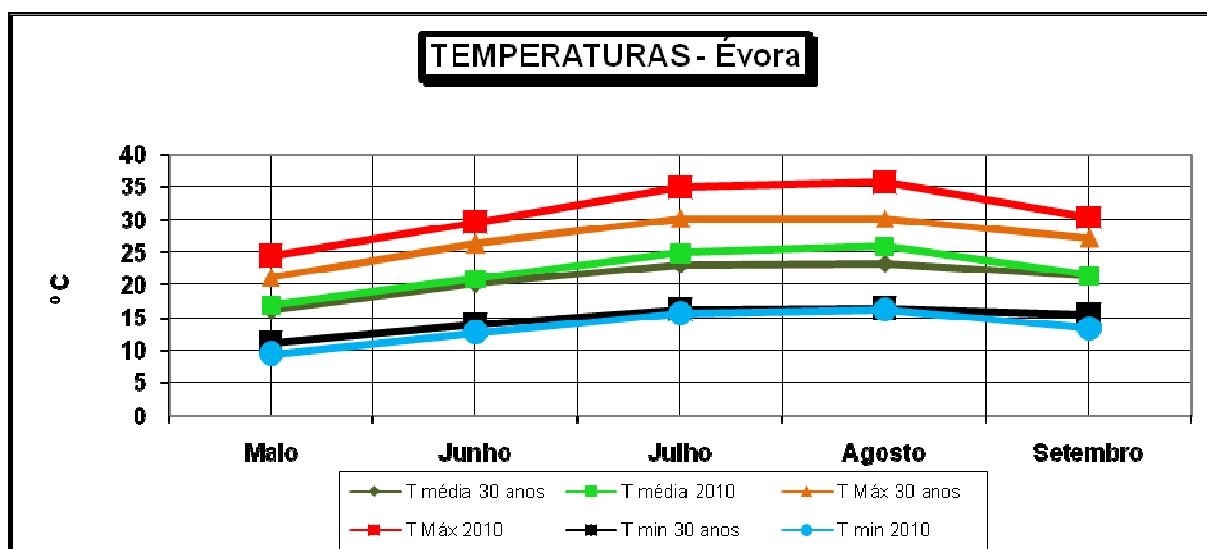


Figura 9 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 em Évora.

AMARELEJA

Os valores de precipitação registados nos meses em que se realizou o ensaio são muito inferiores aos que se registaram no período de 1971-2000. A diferença é mais evidente nos meses de Maio, Junho e Setembro, em relação ao período 1971-2000 com médias de precipitação de 43,7 mm, 25,1 mm e 26,4 mm, respectivamente, enquanto que em 2010 nestes meses a precipitação média nunca chegou a 1 mm. Em Julho de 2010 a precipitação média foi 0 mm.

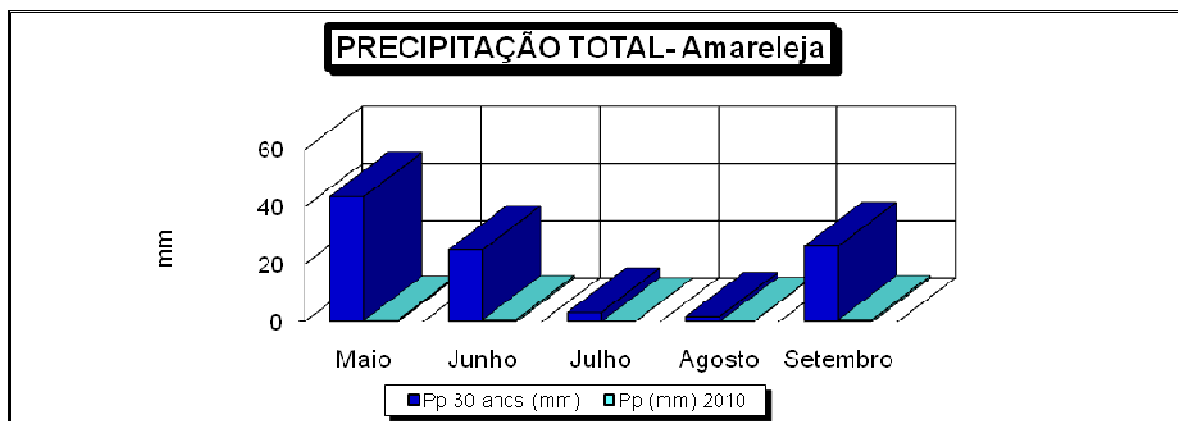


Figura 10 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 na Amareleja

As temperaturas médias, mínimas e máximas no período em que decorreu o ensaio foram semelhantes às do intervalo 1971-2000 mas foram quase sempre superiores, à excepção das temperaturas mínimas que em Maio, Junho e Setembro de 2010 foram inferiores às médias de 30 anos. Nos meses de Julho e Agosto de 2010 as temperaturas mínimas foram de 16,3 e 17,1 °C ligeiramente superiores às mínimas do período 1971-2010 que foram de 15,5 e 15,7 °C respectivamente.

Tanto em Julho como em Agosto a diferença entre 2010 e o período de 30 anos em relação à temperatura média, máxima e mínima é de quase 2 °C.

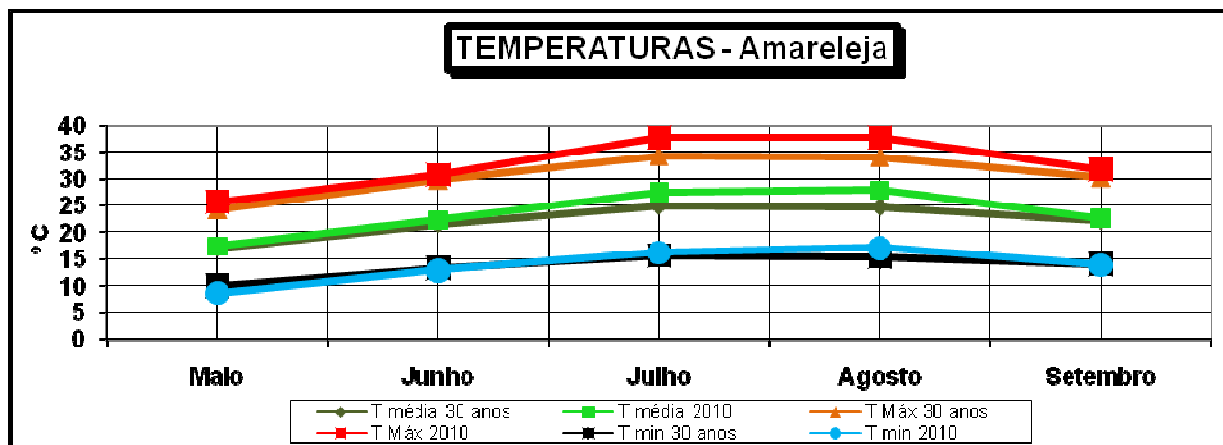


Figura 11 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 na Amareleja

ALMEIRIM

Tal como nas outras duas regiões onde também foram realizados ensaios, a precipitação total registada nos meses Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 foi bastante inferior à registada no período de 1971-2000.

Durante a realização do ensaio nesta região, apenas no mês de Maio e Junho foram registados 0,7 mm e 0,6 mm, respectivamente, enquanto nos restantes meses não ocorreu precipitação.

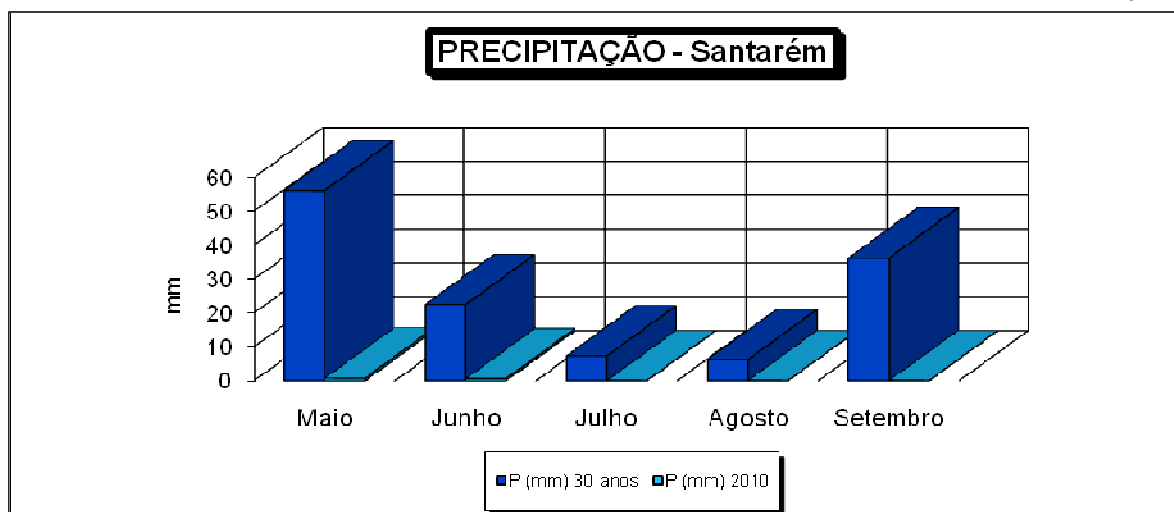


Figura 12 - Precipitação média (mm) registada nos meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2000 relativos à estação meteorológica Fonte Boa, Santarém

Como se pode observar na Figura 13, a temperatura máxima mais elevada registou-se no mês de Agosto chegando aos 33,9°C, enquanto que Maio foi o mês cuja média das temperaturas mínimas foi mais baixa (11,7 °C).

A partir da figura também se pode observar que a diferença entre as temperaturas em 2010 e as temperaturas do período 1971-2010 é muito pouca, apenas nos meses de Julho e Agosto se registou uma diferença mais acentuada de cerca de 2-3°C, tanto na temperatura média do ar, como na temperatura máxima e mínima, obtendo-se valores mais elevados para o período de 2010.

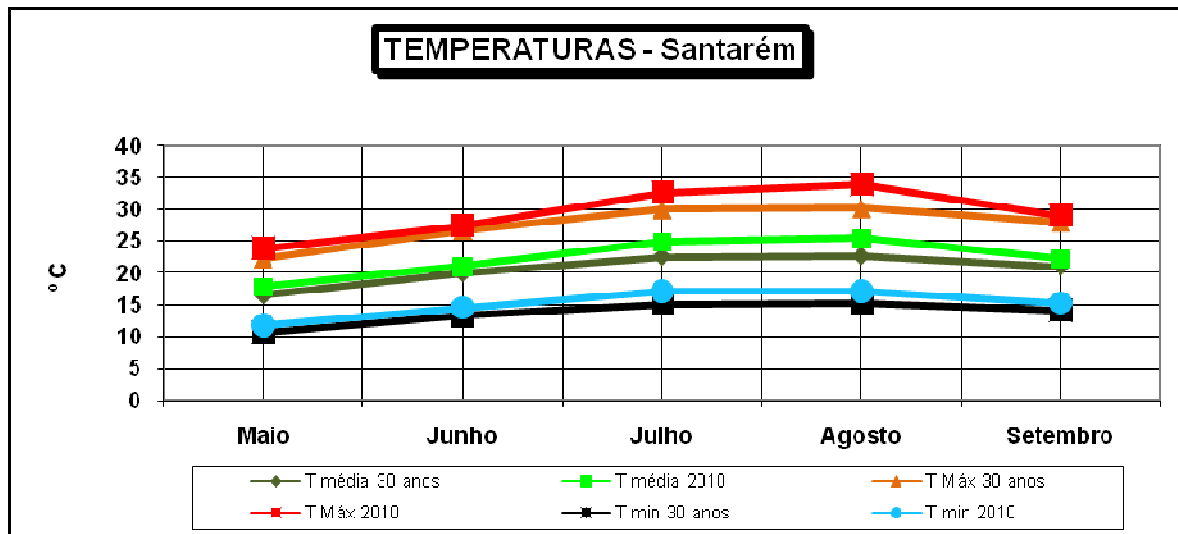


Figura 13 - Temperatura média do ar, média das máximas e média das mínimas (°C), registadas nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro de 2010 e dos mesmos meses em relação ao período de 1971-2010 relativos à estação meteorológica Fonte Boa, Santarém.

3. OPERAÇÕES CULTURAIS

As plantas usadas na plantação dos ensaios provieram do viveiro Aromas. A sua sementeira foi feita no dia 30 de Abril de 2010 em placas de esferovite, cada uma destas placas tinha 104 alvéolos onde foi colocada em cada um, uma semente. Os alvéolos foram preenchidos com turfa e vermiculite. A data de germinação das sementes foi a 3 de Maio de 2010. No dia 13 de Maio já quase todas as plantas tinham a primeira folha emergida. As plantas estiveram em câmara de germinação até ao dia 4 de Maio entrando em viveiro nesta mesma data. Devido às temperaturas elevadas que se fizeram sentir, no dia 24 de Maio as plantas já se encontravam em condições de serem plantadas.

Para cada local de ensaio foram produzidas em viveiro aproximadamente 300 plantas por cada variedade.

Nos três campos de ensaio foram realizadas diversas operações culturais, antes e durante a plantação (Quadro 4), existindo diferenças de ensaio para ensaio, sendo as mais significativas o compasso que utilizaram e a quantidade de adubo aplicado antes da plantação.

A data de plantação variou de ensaio para ensaio. Em Évora as cultivares de melões brancos foram plantadas a 27.05.10 (Fig.17) e as verdes a 1.06.10 (Fig.22). A plantação na Amareleja foi no dia 31.05.10 (Fig.24). e a de Almeirim a 1.06.10 (Fig.30).

Tanto em Almeirim como na Amareleja foi feita uma adubação de fundo antes da plantação.



Figura 14 - Plantas da cultivar Fitor em viveiro



Figura 15 – Plantas em viveiro

Quadro 4 - Operações Culturais realizadas antes da plantação, nos três locais de ensaio

Local	Operação Cultural	Nº de vezes que foi realizada
Évora	Gradagem	3
	Lavoura	1
	Rototerra	1
	Desinfecção de solo	1
	Colocação de Plástico preto	-
Amareleja	Lavoura	1
	Gradagem	1
	Fresagem	1
	Adubação de fundo - adubo 7.14.14 (200 kg/ha)	1
	Plástico transparente	-
Almeirim	Gradagem	4
	Lavoura	1
	Rototerra	1
	Adubação localizada - adubo especial NPK - 8.12.12 –	1
	Fresa	1
	Colocação do plástico transparente (com 2 buracos)	-
	Desinfecção do solo	2

IMAGENS DAS OPERAÇÕES CULTURAIS

Em seguida, apresenta-se a sequência de imagens correspondentes às principais operações culturais antes e durante a plantação nos três locais de ensaio.

Évora



Figura 17 - Plantas das cultivares brancas aptas a serem plantadas



Figura 16 - Plantação das cultivares brancas



Figura 18 – Plantação em Évora



Figura 19 - Planta preparada para ser plantada



Figura 20 - Plantação da cultivar HB06921



Figura 21 – Preparação do esquema de ensaio para a plantação das cultivares verdes

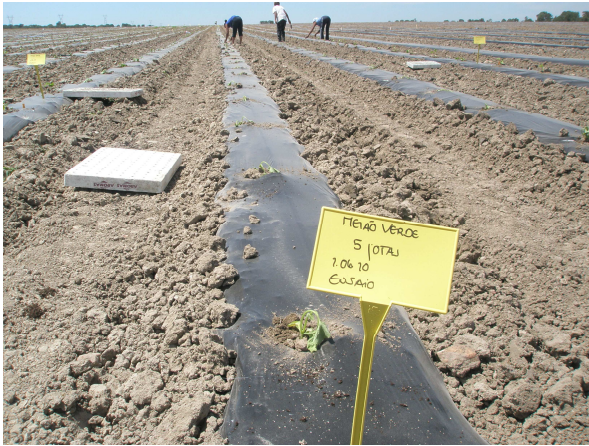


Figura 22 - Plantação das cultivares verdes



Figura 23 – Estado das plantas à plantação

Amareleja



Figura 24 – Plantas do melão em condições de serem plantadas



Figura 25 – Plantação na Amareleja



Figura 26 – Estado das plantas à plantação



Figura 27 - Plantas da cultivar Hidalgo à plantação

Almeirim



Figura 28 – Rega antes da plantação



Figura 29 – Plantas da cultivar HB06921 após a plantação



Figura 30 – Plantação em Almeirim



Figura 31 – Ensaio após a plantação

A maioria dos tratamentos efectuados no ensaio foi preventiva (Quadro 5). Apenas em Évora se fez tratamento curativo para o míldio (Fig.32).

Quadro 5 - Tratamentos Fitossanitários realizados nos três locais de ensaio

Local	Tratamento	Motivo da aplicação	Data de aplicação
Évora	Fosetil de alumínio	Míldio	
	Enxofre em pó	Oídio	
Amareleja	Enxofre em pó	Oídio	11.06.10/21.06.10/01.07.10
Almeirim	Folpete + Fosetil de Alumínio	Míldio	12.06.10
	Fosetil de Alumínio + Mancozebe	Míldio	22.06.10
	Enxofre	Oídio	26.06.10
	Folpete + Fosetil de Alumínio	Míldio	3.07.10
	Topaze	Oídio	3.07.10
	Topaze	Oídio	16.07.10
	Boreal	Ácaros	17.07.10
	Confidor	Afídeos	17.07.10



Figura 32- Folha com míldio após o tratamento, Évora

A fertilização foi feita através da água de rega, nos três locais.

Quadro 6 - Adubações realizadas ao longo do ciclo cultural, nos três locais de ensaio

Local	Adubo	Quantidade Aplicada	Data de Aplicação
Évora	Nitrato de Amónio	75 kg/há	7.06.10
	Aminoácidos	40 L/há	25.06.10
	Cálcio	200 L/há	9.07.10
	Nitrato de Amónio	75 kg/há	14.07.10
	13.40.13	100 kg/há	2.06.10
	Molibdénio em pó *	200 g/há	7.07.10
	Nitrato de Amónio	75 kg/há	8.07.10
	Nitrato de Amónio	75 kg/há	14.07.10
	13.40.13	75 kg/há	24.07.10
	Aminoácidos	40 L/há	2.08.10
	Nitrato de Amónio	100 kg/há	17.08.10
	Cálcio	250 L/há	25.07.10
	Nitrato de Potásio	150 kg/há	3.08.10
Amareleja	Nitrato Amoniacal	80kg/há	07.06.10
	10.40.10	150kg/há	14.06.10
	Nitrato de cálcio	80kg/há	24.06.10
	Nitrato de Potássio	150kg/há	11.08.10
	Aminoácidos	5 L/ha	20.08.10
Almeirim	18.18.18	50 kg/ha	8.07.10
	15.5.30	50 kg/ha	23.07

* Apenas os melões verdes levaram molibdénio

A quantidade total de nutrientes aplicada durante o ciclo cultural dos três ensaios variou bastante de local para local. Em Évora a fertilização para as cultivares brancas foi diferente de a usada para as verdes, fornecendo mais azoto aos verdes. O agricultor de Évora aplicou molibdénio às plantas por causa da cor amarelada que estas apresentavam.

O agricultor da Amareleja foi o único que forneceu cálcio à cultura.

Em Almeirim, o agricultor forneceu menores quantidades de nutrientes que os agricultores dos outros dois locais, com excepção para os brancos de Évora em que o produtor apenas forneceu azoto e aminoácidos à cultura, em quantidades muito inferiores às aplicadas no ensaio da Amareleja.

Apesar destas diferenças, tudo o que foi aplicado encontra-se dentro dos valores padronizados por Santos (1991).

Quadro 7 - Quantidade total de nutrientes aplicada durante o ciclo cultural, nos três locais de ensaio

Local	Nutrientes					
	Azoto Kg/ha	Fósforo Kg/ha	Potássio Kg/ha	Cálcio Kg/ha	Molibdénio g/ha	Aminoácidos L/ha
Évora (Branco)	50	-	-	-	-	40
Évora (Verdes)	126	70	51	-	200	40
Amareleja	88	88	72	17	-	5
Almeirim	41	48	60	-	-	-

4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS MELÕES

Para a avaliação da qualidade dos melões foram feitas análises físicas e químicas, não sendo possível analisar todas as cultivares nas três regiões devido a erros no campo ou de marcação ou porque os melões estavam sobremaduros (Quadro 8 e 9).

Para realizar as análises químicas nas amostras de melão, foi sempre preciso preparar um sumo a partir da polpa do melão. Para a preparação dos sumos cortava-se uma fatia de melão. A quantidade de melão usada para o sumo era de aproximadamente 100 g de parte edível. A polpa era depois triturada. O sumo obteve-se filtrando a polpa triturada para um balão de Erlenmeyer, com o auxílio de um funil e de papel de filtro para determinação do Brix, acidez, Vitamina C e Fenóis totais.

Na amostra para análise foram considerados melões verdes e maduros que foram marcados no campo segundo o critério dos agricultores.

Dado o número elevado de amostras optou-se por fazer medições das características físicas com 12 melões (6 maduros e 6 verdes) por cultivar e por local, e para as características químicas 6 melões (3 maduros e 3 verdes) por cultivar e local.

Quadro 8 - Cultivares de melão branco que foram analisadas, quantidade total de melões analisados e número de análises físicas e químicas efectuadas

CULTIVARES	ALMEIRIM	AMARELEJA	ÉVORA	
HB71506	√	√	√	
Lusitano	√	√	√	
Lusíada	√	√	√	
HB06921	√	-	√	
Nº de CULTIVARES	4	3	4	TOTAL
Nº de melões AF ²	48	36	48	132
Nº de melões AQ ³	24	18	24	66

² Nº de melões AF – número de melões sujeitos a análises físicas

³ Nº de melões AQ – número de melões sujeitos a análises químicas

Quadro 9 - Cultivares de melão verde que foram analisadas, quantidade total de melões analisados e número de análises físicas e químicas efectuadas

CULTIVARES	ALMEIRIM	AMARELEJA	ÉVORA	
Ibérico	√	-	√	
5 Jotas	√	-	√	
Fitor	√	√	√	
Havana	√	√	√	
Sancho	√	√	√	
Ruidere	√	√	√	
Seda	√	√	√	
Kanela	√	√	√	
Hidalgo	-	√	√	
Nº de CULTIVARES	8	7	9	TOTAL
Nº de melões AF	96	84	108	288
Nº de melões AQ	48	42	54	144

4.1. ANÁLISES FÍSICAS:

Peso

Mediu-se o peso com o auxílio de uma balança de precisão com décimas de quilograma.

Comprimento e Diâmetro

O comprimento e o diâmetro foi medido com o auxílio de uma régua. Em relação ao diâmetro foram feitas sempre duas medições para determinar o diâmetro maior e menor de forma a determinar a altura máxima e mínima da fatia (Fig.33).

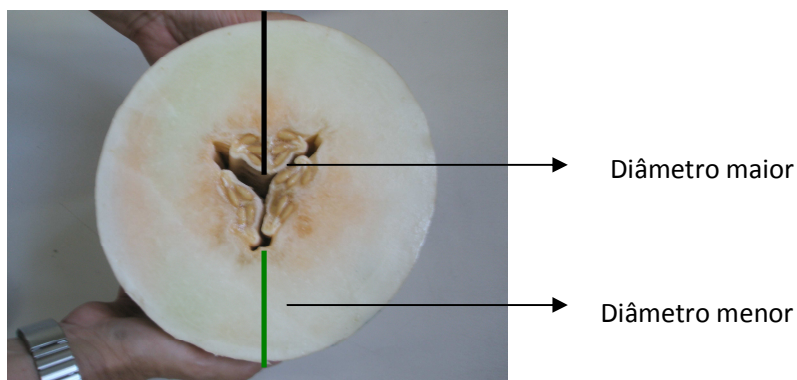


Figura 33 – Amostra de melão para medição do diâmetro

Cor

A cor foi medida em três zonas diferentes do fruto através do colorímetro (Minolta CR300). O colorímetro fornece três valores L, a, b, coordenadas de um eixo tridimensional, onde L representa a luminosidade e varia de 0 (preto) a 100 (branco), o qual posiciona a cor num eixo tridimensional, sendo que o eixo a representa a cor entre o verde e o vermelho e o eixo b fornece a variação de cor entre o azul e o amarelo.

Calculou-se a média das três medições e com o valor médio determinou-se a tonalidade dada por : $\arctg(b/a) \times 180/\pi + 180$ porque $a < 0$ e $b > 0$ e a saturação: $\sqrt{a^2 + b^2}$.

Firmeza

A firmeza foi medida após partir o melão em duas metades e retirar com uma faca a parte inferior do melão para se conseguir ter uma parte plana. Por amostra foram feitas duas medições na zona média da polpa, diametralmente opostas com recurso a um penetrómetro (Figura 34) equipado com uma sonda de 8 mm. É expressa em $\text{kgf}/0,5 \text{ cm}^2$.



Figura 34 - Penetrómetro usado para a medição da firmeza da polpa do melão

4.2. ANÁLISES QUÍMICAS:

As análises químicas foram efectuadas em 100 g de sumo de parte edível em três melões maduros e três verdes por cultivar e local.

Brix

O índice refractométrico ou grau Brix quantifica a percentagem de matéria seca solúvel contida no sumo de melão. A sua determinação foi feita com um refractómetro manual ATAGO (escala 0-30%).

Nos melões em que se efectuaram provas físicas, foi retirado uma fatia desde a casca até ao final da polpa e fizeram-se duas medições, uma foi feita com o sumo da parte mais interior da polpa e outra da parte intermédia (o sumo era obtido espremendo a polpa de melão segundo a norma da OCDE, Anexo 6) . Nos melões em que foram feitas análises químicas e físicas, o grau Brix foi medido com o sumo que já tinha sido previamente feito.

Acidez

Do sumo de melão filtrado retirou-se 10 cm³ para um copo ao qual se adicionou 10 cm³ de água destilada.

Lentamente, adicionou-se ao sumo diluído, a partir de uma bureta graduada, uma solução decinormal de hidróxido de sódio, até que o potenciómetro (Figura 35) marcasse pH 8,1, registando-se de seguida a quantidade de base gasta.

O resultado é expresso em g/L (gramas de ácido cítrico/ litro de sumo) e é obtido através da aplicação da seguinte expressão.

Acidez (g/L) = mL NaOH x 0,64



Figura 35 - Potenciómetro usado para a medição da acidez

Vitamina C

O teor de vitamina C de um fruto pode ser determinado através da mudança de cor de sumo desse fruto, usando o 2,6 diclorofenolindofenol – DCPIP (Pisoschi et al, 2008) e os valores expressos em mg de Ácido Ascórbico por 100g de polpa (mg/100). Os resultados são obtidos por comparação com uma solução de ácido ascórbico com concentração conhecida.

A solução de DCPIP foi preparada com 145,04 mg de DCPIP por 100 ml de solução (5×10^{-4} mol/L) fazendo-se uma diluição de solução de 1:10 (90 ml H₂O e 10 ml de DCPIP), preparou-se também uma solução de ácido ascórbico, com 145,04 mg de ácido ascórbico por 100 ml de solução e fez-se uma diluição da solução de 1:10 (90ml H₂O e 10 ml de vitamina C), estas duas soluções foram utilizadas como soluções de trabalho.

Pipetou-se 2 ml de ácido ascórbico para um copo de vidro e a este adicionaram-se volumes conhecidos (100µl, 200µl,...,1000µl) da solução de DCPIP até que a vitamina C mude para azul e permaneça azul por mais de 30 segundos, registando-se depois, a quantidade de DCPIP utilizada. Este procedimento foi repetido mais duas vezes para se calcular o resultado médio.

Repetiu-se novamente o procedimento, titulando 2 ml de sumo de melão, com diluição de 1:4 (500 µl de sumo de fruta e 1500 µl H₂O). Juntou-se o DCPIP à diluição do sumo até este permanecer azul.

A quantidade de vitamina C presente no sumo de melão foi calculada através da comparação com a quantidade de vitamina C presente na solução conhecida (Anexo 7).



Figura 36 - Medição da vitamina C

Fenóis

O teor de fenóis totais foi determinado através de análise espectral (Waterhouse, 2002). Este método baseia-se na capacidade que os compostos fenólicos possuem de absorver luz UV (280 nm). Para tal utilizaram-se cuvettes transparentes a 280 nm de metacrilato.

Dissolveu-se 0,25 g de ácido gálico em 5 ml de etanol, adicionando-se depois 45 ml de água (solução stock).

A partir da solução stock realizaram-se as seguintes diluições:

- 500 µl stock + 49,5 ml H₂O → 50 mg ácido gálico/L (solução A)
- 10 ml solução A + 10 ml H₂O → 25 mg ácido gálico/L (solução B)
- 10 ml solução B + 10 ml H₂O → 12,5 mg ácido gálico/L (solução C)
- 10 ml solução C + 10 ml H₂O → 6,25 mg ácido gálico/L (solução D)
- 10 ml solução D + 10 ml H₂O → 3,125 mg ácido gálico/L (solução E)

Transferiram-se 3000 µl de cada solução para as cuvetes de metacrilato. Para todas as concentrações efectuaram-se leituras com o espectrofotómetro com uma radiação de 280 nm, obtendo-se a curva de calibração com diluições de ácido gálico no Anexo 8.

Efectuou-se a medição de uma solução diluída de sumo 1:10 (300 µl de sumo + 2700 µl H₂O) no espectrofotómetro, quando o valor da absorvância não se encontrava dentro do valor aceitável de precisão do espectrofotómetro ($A < 2$ AU) foi necessário diluir a amostra com água destilada.

O resultado obtido foi comparado com o resultado obtido com a curva de calibração efectuada para o ácido gálico.

5. TRATAMENTO DOS DADOS

Os ensaios de Évora e Amareleja foram feitos utilizando-se o delineamento em blocos casualizados, cada local contendo três blocos. Na colheita retiraram-se de cada bloco 4 melões, por variedade dos quais de acordo com os critérios do agricultor metade eram maduros e os outros verdes. Em Almeirim utilizou-se um esquema de ensaio completamente casualizado (ver Anexo 3), retirando-se à colheita 12 melões de cada cultivar (6 verdes e 6 maduros)

O tratamento estatístico dos dados foi efectuado através do programa Statistix 9.0, fazendo uma análise factorial com três factores: Cultivar, Grau de Maturação e Local e realizando uma análise de variância. Sempre que um dos factores foi significativo, efectuou-se um teste de comparação de médias através do teste de Tukey para um nível de significância de $\alpha=0,05$.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. MELÕES BRANCOS

Considerando uma amostragem de 12 melões brancos (6 colhidos verdes e 6 colhidos maduros) por cultivar e por local para as análises físicas, verificou-se que algumas das características, como o peso e a firmeza, considerando os três locais de ensaio, não variaram com o grau de maturação. Os melões verdes tiveram um peso médio de 4,6 kg e os melões maduros um peso médio de 4,9 kg. Os melões verdes e os maduros apresentaram uma firmeza que não foi estatisticamente diferente, com o valor de 13,7 N (Quadro 10).

Nas cultivares brancas os melões maduros não apresentaram diferença em termos de firmeza em relação os melões verdes, levando a concluir que foram colhidos com um grau de maturação muito próximos, não se podendo assim fazer a distinção entre verdes e maduros.

As características físicas comprimento e diâmetro variaram com o grau de maturação (Anexo 6), sendo os melões cujo estado de maturação se encontravam maduros os que apresentaram maiores comprimentos e diâmetros.

Para a análise química foram considerados 6 melões brancos (3 colhidos verdes e 3 colhidos maduros) por cultivar e por local, verificando-se (Quadro 10) que a percentagem de teores de sólidos solúveis (TSS) entre os dois estados de maturação das amostras não foi estatisticamente diferente, enquanto a acidez já apresentou resultados considerados estatisticamente diferentes nos dois estados de maturação, sendo os melões verdes ligeiramente mais ácidos.

Quadro 10 - Características das cultivares de melão branco nos três locais de ensaio em relação ao grau de maturação

BRANCOS	Peso¹ Kg	Comprimento¹ cm	Diâmetro¹ cm	Firmeza¹ N	TSS² %	Acidez² g/L
Colhidos Maduros	4,9	28,3 A	17,0 A	13,7	11,7	0,6 B
Colhidos Verdes	4,6	27,5 B	16,5 B	13,7	12,1	0,8 A
Nível de significância	NS	*	*	NS	NS	**

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. ¹N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar; ²N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar. NS – não significativo; * - $P < 0,05$, ** $P < 0,01$.

Em relação às características entre as cultivares de melão branco (HB71506, HB06921, Lusíada, Lusitano), analisando uma por uma, podemos observar que nas características peso e comprimento apenas a cultivar HB71506 apresenta valores diferentes (Quadro 11) das restantes cultivares. A 'Lusíada' teve um peso médio de 4,5 kg (considerando os três locais de ensaio) encontrando-se dentro do padrão desta cultivar que é caracterizada por frutos com peso compreendidos entre os 3,5 kg e 5,5 kg (Monsanto, 2009)

Todas as cultivares apresentam um valor de diâmetro muito idêntico não sendo por isso considerados valores significativos, tal como para a percentagem de teor de sólidos solúveis. Para a 'HB06921' não foi possível registar o grau Brix e a acidez pois as amostras encontravam-se sobremaduras e impróprias para consumo.

Para a característica química acidez os valores obtidos para as cultivares HB71506 e Lusitano foram considerados estatisticamente iguais, sendo a 'Lusíada' estatisticamente diferente destas.

Todas as cultivares de melão branco (maduro e verde) apresentaram valores de firmeza muito próximos, sendo o maior de 16,7 N na cultivar HB71506, apenas o valor obtido para a cultivar HB06921 foi considerado estatisticamente diferente das outras três, sendo de 8,8 N, o que reflecte a sua sobrematuração como foi referido anteriormente.

Quadro 11 - Características das cultivares de melão branco HB71506, Lusíada, Lusitano e HB06921 nos três locais de ensaio

BRANCOS	Peso¹	Comprimento¹	Diâmetro¹	Firmeza¹	TSS²	Acidez²
	Kg	cm	cm	N	%	g/L
'HB71506'	5,5 A	31,3 A	17,0	16,7 A	11,5	0,7 A
'Lusíada'	4,5 B	26,9 B	17,0	15,7 A	11,9	0,6 B
'Lusitano'	4,5 B	26,7 B	16,6	13,7 A	12,3	0,8 A
'HB06921'	4,4 B	26,6 B	16,5	8,8 B	ND	ND
Nível de significância	***	***	NS	***	NS	**

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. ¹N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar; ²N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar. NS – não significativo; *** P < 0,001; ** P < 0,01; ND – Não determinado

Os melões do ensaio da Amareleja foram os que obtiveram maior peso, comprimento e altura (Quadro 12).

As cultivares brancas (maduras e verdes) do ensaio realizado em Évora registaram uma maior firmeza, significando que foi o ensaio que obteve melões brancos menos maduros enquanto que os de Almeirim foram os mais maduros. Os melões do campo em Évora foram também os que tiveram uma maior percentagem de teores de sólidos solúveis, apesar de ter obtido o valor mais alto nesta característica química, estatisticamente foi considerado igual ao obtido na Amareleja (Quadro 12).

Um melão de muito boa qualidade deve possuir uma leitura refractométrica superior a 11% e um de boa qualidade uma leitura entre os 9 e 11% (Alavoine et al, 1988), logo, os melões de Almeirim que tiveram valores de Brix de 10,1% são considerados de boa qualidade e os de Évora e Amareleja que obtiveram valores superiores a 12% são de muito boa qualidade. Para o Pingo Doce, apenas os melões com Brix superior a 12% são considerados bons para comercializar.

Quadro 12 - Características das cultivares de melão branco em relação ao local de ensaio

BRANCOS	Peso¹	Comprimento¹	Diâmetro¹	Firmeza¹	TSS²	Acidez²
	Kg	cm	cm	N	%	g/L
Amareleja	5,5 A	29,3 A	17,7 A	12,7 B	12,6 A	0,9 A
Almeirim	4,6 B	27,7 B	16,9 B	10,8 B	10,1 B	0,9 A
Évora	4,1 C	26,5 C	15,7 C	18,6 A	13,0 A	0,6 B
Nível de significância	***	***	***	***	***	***

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. ¹N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar; ²N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar. *** P < 0,001.

Em relação à análise da característica cor, observou-se que os melões maduros tinham um riscado ligeiramente mais pronunciado, no entanto não foi possível distinguir os maduros dos verdes pela tonalidade, o grau de maturação não teve influência na cor (Anexo 9) . Apenas foi possível distinguir os melões de Amareleja dos outros (o local foi a variável em que foi notória a alteração da cor), estes melões eram mais escuros e de uma tonalidade mais creme, os de Almeirim eram mais claros e de uma tonalidade mais esverdeada e os de Évora intermédios.

Quadro 13 - Características de cor dos melões ‘HB71506’, ‘HB06921’, ‘Lusitano’ e ‘Lusíadas’ nos 3 locais

Local	L	Tonalidade	Saturação
Almeirim	83,1 A	100,5 A	20,2 A
Évora	84,0 AB	100,0 A	17,5 B
Amareleja	78,6 B	97,6 B	16,1 B
Nível de significância	*	***	***

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar. * - $P < 0,05$; *** $P < 0,001$

Nas cultivares de melão branco, o teor de vitamina C não variou nem com o factor cultivar, nem com o local, apenas variou com o grau de maturação. Já o teor de fenóis não apresentou nenhum factor significativo na análise estatística ($p > 0,05$).

Os melões maduros apresentaram valores mais elevados de vitamina C, 17,3 mg por 100g de parte edível enquanto que os melões brancos com estado de maturação verde obtiveram valores de 14,9 mg por 100g de parte edível. O valor padrão de vitamina C para o melão é de 30 mg/ 100g de parte edível (Porto e Oliveira, 2006), logo, os valores obtidos nos ensaios foram bastante inferiores ao esperado (Quadro 14).

Quadro 14 - Teor de vitamina C nos melões de cultivar branca tendo em conta o grau de maturação

Grau de Maturação	Ácido Ascórbico (mg/100g)	Ácido Gálico (mg/100g)
Maduro	17,3 A	32
Verde	14,9 B	32

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar

1.1. MELÕES BRANCOS – ESTADO DE MATURAÇÃO: VERDE

Os melões da Amareleja que foram possíveis de analisar tiveram pesos superiores ou iguais a 5 kg assim como a cultivar HB71506 produzida no ensaio de Almeirim que chegou aos 6 kg, todas as outras ficaram na classe 3-5 kg (Figura 37).

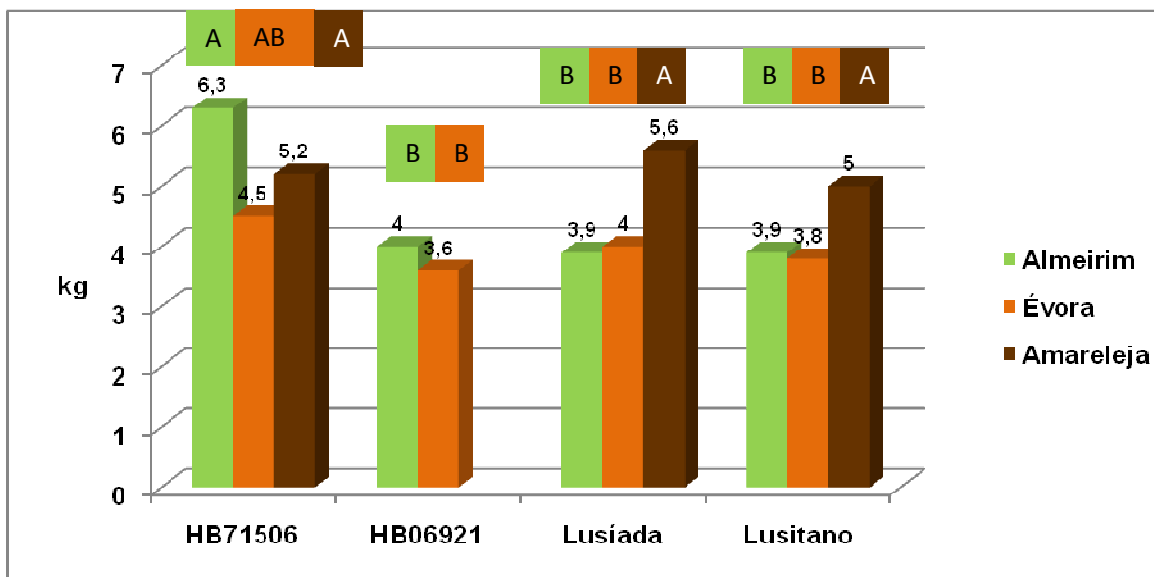


Figura 37 - Peso dos melões brancos verdes para uma interação cultivar x local

A acidez foi muito baixa, em particular no caso dos melões de Almeirim, tendo sido em média de 0,8 g de ácido cítrico/L de sumo (Figura 38).

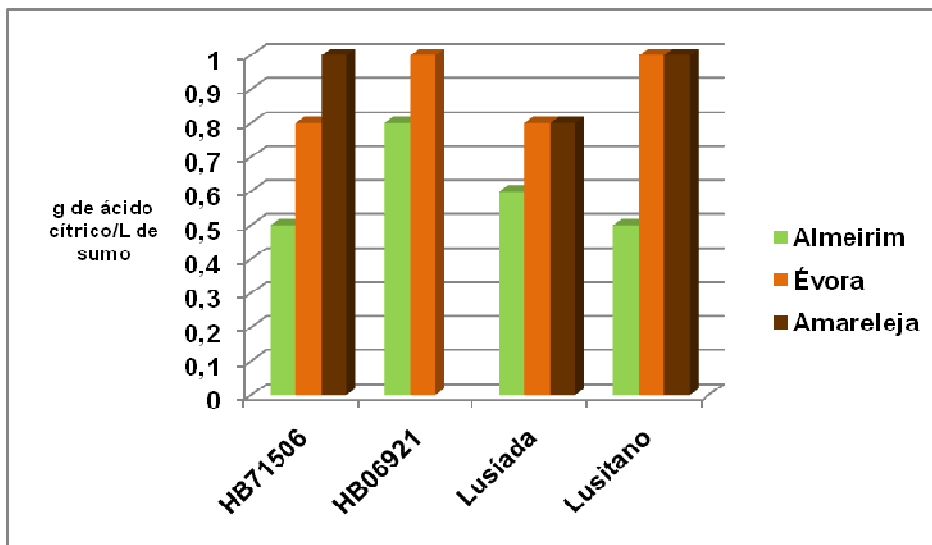


Figura 38 – Acidez dos melões brancos verdes para uma interação cultivar x local

Pela observação da Figura 39, podemos afirmar que os melões de Almeirim foram os que tiveram menor grau Brix, ficando sempre abaixo dos 12%. Não houve diferença estatística nos valores de TSS entre os melões do ensaio da Amareleja e os de Évora.

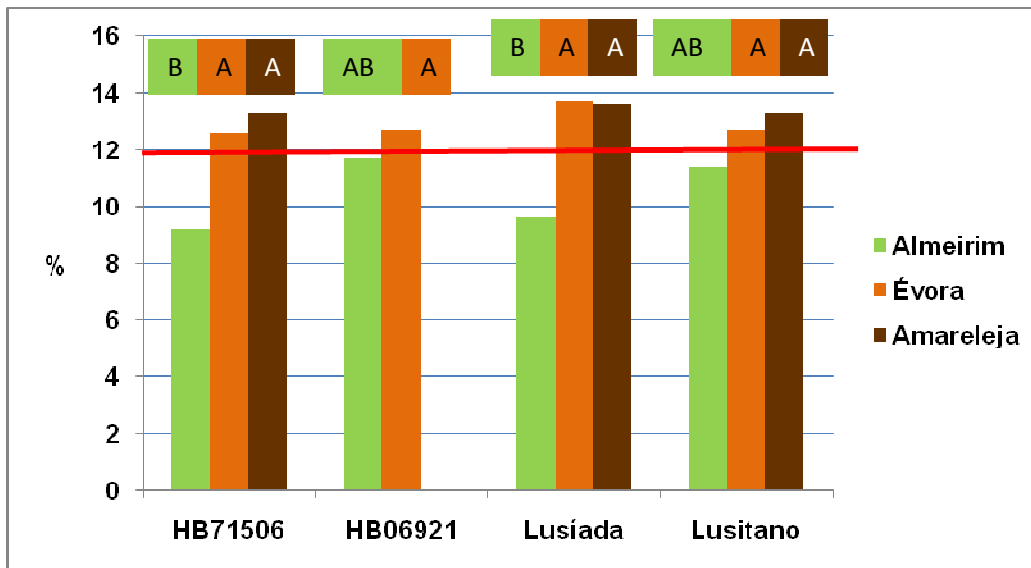


Figura 39 – TSS dos melões brancos verdes para uma interacção cultivar x local

1.2. MELÕES BRANCOS – ESTADO DE MATURAÇÃO: MADURO

Nas análises efectuadas às cultivares de melão branco no estado maduro, não se registaram diferenças significativas entre os pesos das quatro variedades dentro do mesmo local de ensaio. No ensaio de Almeirim, todas as cultivares tiveram um peso médio de aproximadamente 4 kg à excepção da cultivar HB71506 que apresentou um peso médio de 6 kg. O mesmo aconteceu nos outros dois locais de ensaio. Em Évora para todas as cultivares o peso variou entre os 4 – 5 kg e na Amareleja entre os 5 – 6 kg. (Figura 40).

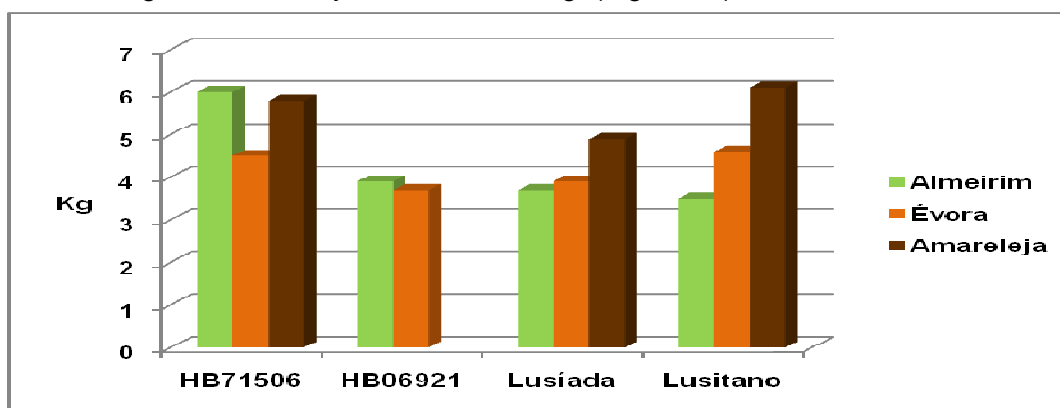


Figura 40 – Peso dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local

Em relação às análises de acidez efectuadas nas cultivares de melão branco maduro, os valores obtidos foram em média de 0,7 g de ácido cítrico/L de sumo, revelando-se muito baixos em particular no caso das cultivares Lusíada e Lusitano de Almeirim, em que os valores obtidos foram de 0,4 e 0,5 g de ácido cítrico/L de sumo, respectivamente.

Os melões das cultivares HB06921 e Lusitano, do ensaio realizado em Évora, foram os que obtiveram valores de acidez mais elevados, chegando aos 1,1 g de ácido cítrico/L de sumo.

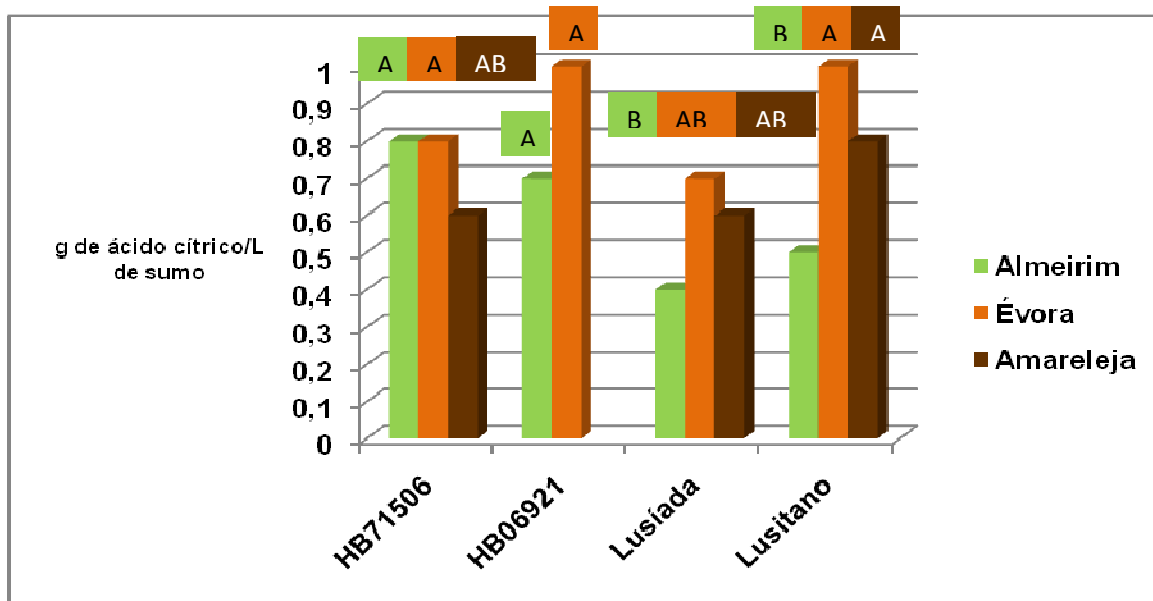


Figura 41 - Acidez dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local

O Brix variou entre os locais de ensaio.

As cultivares de melão branco maduro do ensaio de Almeirim obtiveram os valores de Brix mais baixos. Neste local a cultivar cujo Brix foi mais baixo foi a Lusíada, com um valor de 8,5% e a que conseguiu um valor mais elevado foi a cultivar HB71506 que obteve 11,5% de Brix. No ensaio de Évora, a cultivar Lusitano obteve um valor médio de 14,5% de Brix, tendo sido de todos os ensaios, a cultivar que conseguiu o valor mais elevado (Figura 42).

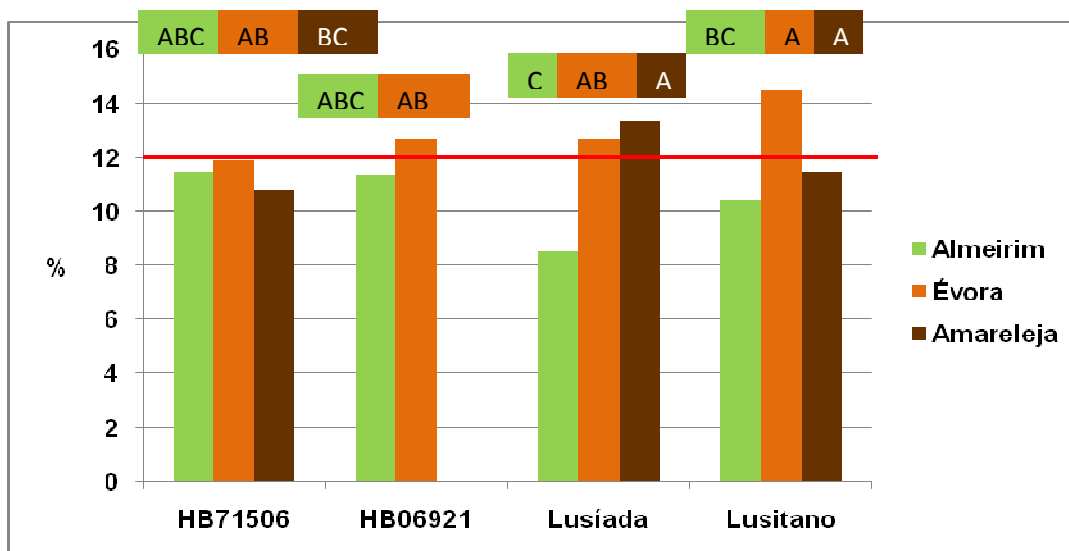


Figura 42 – TSS dos melões brancos maduros para uma interacção cultivar x local

2. MELÕES PELE DE SAPO

Para a realização das análises físicas e químicas dos melões do tipo Pele de Sapo, a dimensão da amostra à qual foram efectuadas análises foi a mesma que se utilizou para as análises das cultivares de melão branco.

Os melões colhidos maduros obtiveram valores mais elevados de peso, altura, comprimento e diâmetro que os melões menos maduros (considerados verdes) (Quadro 15).

Segundo Gomes (2007), a firmeza da polpa do melão Pele de Sapo deve ser de aproximadamente 32 N e os valores obtidos nos ensaios foram inferiores, levando a concluir que apesar de se conseguirem distinguir dois estados de maturação, os melões já se encontravam demasiado maduros para o que é considerado ideal à colheita.

Os melões maduros tinham um maior grau Brix que os melões verdes, estes tinham em média um Brix inferior a 12%. Na análise da acidez obteve-se o mesmo valor de 0,8 g de ácido cítrico/L de sumo nos dois estados de maturação.

Quadro 15 - Características das cultivares de melão Pele de Sapo nos três locais de ensaio em relação ao grau de maturação.

PELE DE SAPO	Peso ¹ kg	Comprimento ¹ cm	Diâmetro ¹ cm	Firmeza ¹ N	TSS ² %	Acidez ² g/L
Colhidos Maduros	4,2 A	28,3 A	15,9 A	15,7 B	13,1 A	0,8
Colhidos Verdes	3,7 B	26,8 B	15,4 B	17,6 A	11,7 B	0,8
Nível de significância	***	***	**	**	***	NS

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. ¹N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar; ²N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar. NS – não significativo; * - P < 0,05, ** P < 0,01, *** P < 0,001.

Os melões do ensaio na Amareleja foram os que obtiveram valores mais elevados de peso, comprimento, diâmetro e açúcar (Quadro 16).

Em termos de peso e de diâmetro, os melões dos campos de Évora e de Almeirim apresentaram os mesmos valores, enquanto que em comprimento os melões de Almeirim eram em média ligeiramente mais compridos que os de Évora.

As cultivares Pele de Sapo do ensaio de Évora apresentam uma menor firmeza evidenciando que se encontravam num estado de maturação mais avançada em relação ao dos melões dos restantes ensaios, isto aconteceu porque o ciclo cultural deste ensaio foi o mais longo (de 91 dias – Anexo 10).

Já em relação ao teor de sólidos solúveis não houve grande diferença entre Évora e Almeirim, obtendo-se valores de 11,5% e 11,9% respectivamente. Na Amareleja conseguiram-se melões das variedades verdes com graus Brix de média 13,7%.

No ensaio de Évora produziram-se melões com uma acidez média de 0,9 g de ácido cítrico/L de sumo e nos ensaios de Almeirim e Amareleja a acidez foi em média de 0,8 g de ácido cítrico/L de sumo.

Quadro 16 - Características das cultivares de melão Pele de Sapo em relação ao local de ensaio

PELE DE SAPO	Peso ¹ kg	Comprimento ¹ cm	Diâmetro ¹ Cm	Firmeza ¹ N	TSS ² %	Acidez ² g/L
AMARELEJA	4,9 A	29,4 A	16,6 A	17,6 A	13,7 A	0,8 B
ALMEIRIM	3,4 B	27,2 B	15,1 B	16,7 AB	11,9 B	0,8 B
ÉVORA	3,4 B	26,0 C	15,1 B	15,7 B	11,5 B	0,9 A
Nível de significância	***	***	***	*	***	***

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. ¹N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar; ²N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar. *** P < 0,001.

Quanto menor for o valor de L (luminosidade) mais escuro será o melão, logo, pela observação do Quadro 17 podemos concluir que os melões cujo estado de maturação era verde, foram os mais escuros.

Dos três locais de ensaio, os melões de Évora foram os mais escuros (Quadro 18).

A tonalidade também variou com o grau de maturação, obtendo-se assim melões maduros mais amarelados do que aqueles cujo grau de maturação ainda era verde.

Os melões da Amareleja foram os mais claros e amarelados.

No que diz respeito às cultivares, os melões ‘Seda’ e ‘Kanela’ eram mais claros que os ‘Fitor’, e ‘Ruidere, enquanto que as cultivares ‘Havana’ e ‘Sancho’ apresentavam um verde intermédio.

No tratamento estatístico apresentado no Quadro 19 não foram consideradas as cultivares Ibérico, 5 Jotas e Hidalgo porque não eram comuns aos três locais de ensaio.

Quanto à tonalidade, a cultivar Seda era mais amarelada, sendo a ‘Ruidere’ e a ‘Fitor’ as mais esverdeadas.

Quadro 17 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo em relação ao grau de maturação

Grau de Maturação	L	Tonalidade	Saturação
Maduros	45,5 A	104,3 B	19,2 A
Verdes	43,1 B	107,8 A	17,2 B
Nível de significância - Teste F *** *** **			

Teste de comparação múltipla de médias deTukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar. ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Quadro 18 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo em relação ao local de ensaio

Local	L	Tonalidade	Saturação
Almeirim	45,6 A	107,2 A	22,6 A
Amareleja	44,9 A	103,2 B	16,8 B
Évora	42,5 B	107,3 A	15,2 B
Nível de significância – Teste F *** *** ***			

Teste de comparação múltipla de médias deTukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar. *** $P < 0,001$.

Quadro 19 - Características de cor dos melões das cultivares Pele de Sapo considerando as variedades comuns aos três locais de ensaio

Cultivares	L	Cultivares	Tonalidade	Cultivares	Saturação
Seda	48 A	Ruidere	108,3 A	Seda	23,8 A
Kanela	45,4 AB	Fitor	107,3 AB	Kanela	18,0 B
Sancho	44,2 BC	Sancho	106,0 ABC	Sancho	18,0 B
Havana	43,3 BC	Kanela	105,7 ABC	Fitor	17,6 B
Fitor	42,6 C	Havana	104,8 BC	Ruidere	16,3 B
Ruidere	42,4 C	Seda	104,2 C	Havana	16,1 B

Teste de comparação múltipla de médias deTukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes + 6 melões maduros por cultivar

Tanto o teor de vitamina C como o de fenóis apenas variaram em relação ao grau de maturação ($p<0,05$), tendo-se registado valores mais elevados de vitamina C, assim como de fenóis, nos melões maduros (Quadro 20).

Quadro 20 - Teores de vitamina C e fenóis nos melões das cultivares Pele de Sapo considerando o grau de maturação

Grau de Maturação	Ácido ascórbico (mg/100g)	Ácido Gálico (mg/100g)
Maduro	17,5 A	36,7 A
Verde	14,9 B	32,2 B

Teste de comparação múltipla de médias deTukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 3 melões verdes + 3 melões maduros por cultivar.

2.1. MELÕES PELE DE SAPO – ESTADO DE MATURAÇÃO: VERDE

Da análise do peso realizada a todas as cultivares nos frutos ainda em estado verde de maturação, observou-se que a 'Havana' e 'Kanela' foram as que obtiveram maior peso médio, mas que não ultrapassaram os 4,4 kg. Todas as cultivares encontram-se na classe de peso dos

3 a 5 kg à exceção da 'Ruidere'. A cultivar Havana teve um peso superior à média referida como padrão na bibliografia.

Em relação às características físicas comprimento e diâmetro, houve uma maior homogeneidade entre as cultivares. O melão 'Havana' foi o que obteve um maior comprimento médio, enquanto o 'Sancho' e o 'Ruidere' foram as cultivares mais pequenas.

As cultivares Havana e Kanela tiveram um maior diâmetro quando comparados com a 'Ruidere'. Na característica firmeza observou-se que o 'Fitor' e o 'Sancho' são melões menos firmes que os '5 Jotas', 'Ruidere' e 'Seda' (Quadro 21).

Quadro 21 - Características físicas das cultivares de melão Pele de Sapo em estado de maturação verde

Cultivar	Peso (kg)	Cultivar	Comprimento (cm)	Cultivar	Diâmetro (cm)	Cultivar	Firmeza (N)
Havana	4,4 A	Havana	28,4 A	Kanela	16,3 A	5 Jotas	18,6 A
Kanela	4,3 A	Kanela	27,9 AB	Havana	16,3 A	Ruidere	18,6 A
Seda	4,2 AB	Seda	27,7 AB	Seda	15,8 AB	Seda	18,6 A
Fitor	3,7 BC	Fitor	27,7 AB	Fitor	15,2 AB	Havana	17,6 AB
5 Jotas	3,5 CD	Hidalgo	26,7 AB	5 Jotas	15,1 AB	Ibérico	16,7 AB
Ibérico	3,4 CD	Ibérico	26,6 AB	Hidalgo	15,1 AB	Hidalgo	16,7 AB
Hidalgo	3,4 CD	5 Jotas	25,5 AB	Sancho	14,9 AB	Kanela	16,7 AB
Sancho	3,0 D	Sancho	25,4 B	Ibérico	14,9 AB	Fitor	15,7 B
Ruidere	2,9 D	Ruidere	25,4 B	Ruidere	14,7 B	Sancho	15,7 B
Nível de significância	***		***		*		*

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes por cultivar e local.

Como se pode observar na figura 43, a cultivar produzida nos ensaios que obteve maior grau Brix foi a 'Hidalgo' com 13,3% (Anexo 12), a 'Ibérico' e 'Fitor' apesar das percentagens de TSS serem pouco inferiores à da cultivar Hidalgo foram considerados estatisticamente iguais a esta.

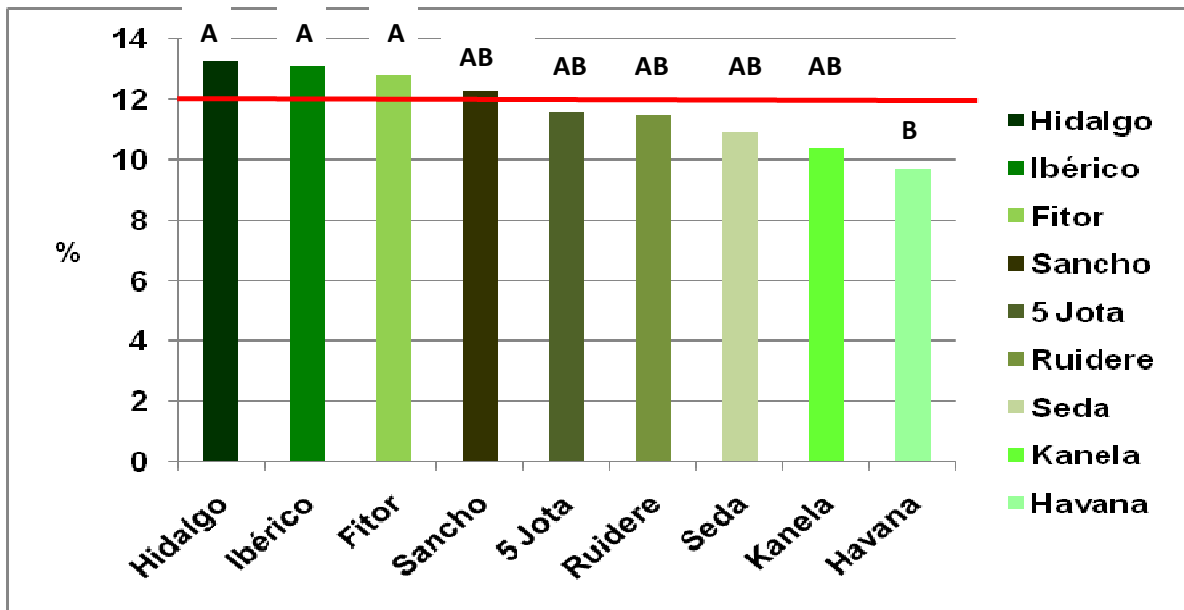


Figura 43 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo verdes

As cultivares Hidalgo e Fitor foram as que tiveram maior valor de acidez, com 1,1 g de ácido cítrico/L de sumo, enquanto a '5 Jotas' não ultrapassou os 0,7 g de ácido cítrico/L de sumo.

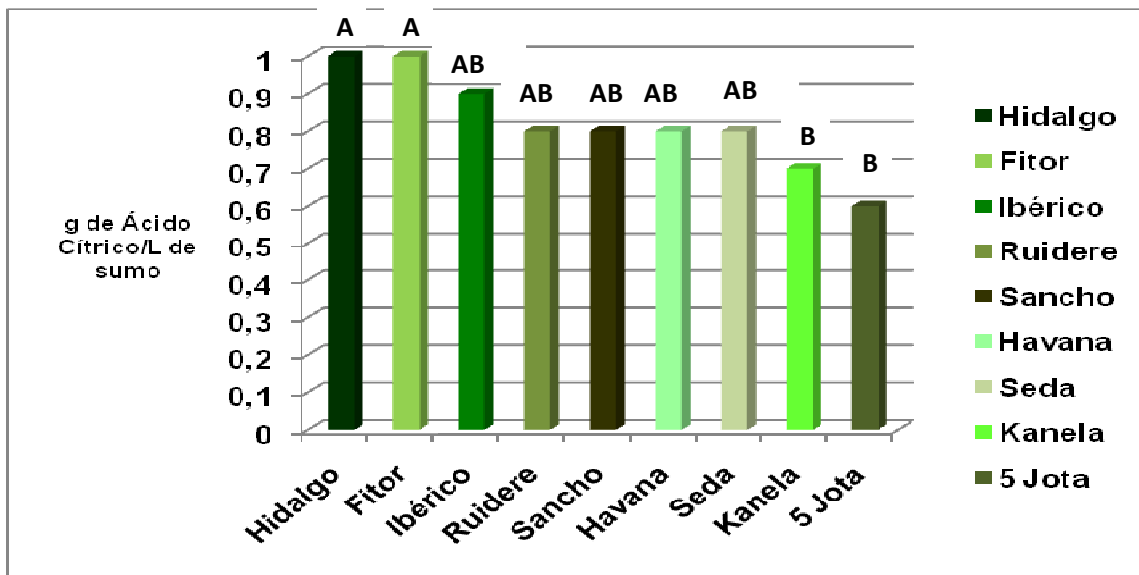


Figura 44 - Acidez das cultivares Pele de Sapo não maduras

O comportamento das cultivares nos vários locais de ensaio em relação ao Grau Brix teve alguma diferença.

A cultivar Hidalgo foi a que obteve maior grau Brix no ensaio de Évora e Amareleja, com 12,7% e 14,8% respectivamente.

Em Almeirim o melão ‘Sancho’ teve o maior Brix, com um valor de 12,8%.

Em Évora a cultivar Kanela teve o menor Brix, com apenas 9,3%. No ensaio da Amareleja, a ‘Havana’ teve o Brix mais baixo mas que mesmo assim foi superior a qualquer um dos Brix mais baixos dos outros dois locais (Quadro 22).

A cultivar Seda de Almeirim foi a menos rica em açúcares.

Quadro 22 - Valores do Grau Brix das cultivares Pele de Sapo verdes, resultantes da interacção cultivar x região

Cultivares	Évora	Amareleja	Almeirim
Hidalgo	12,7	14,8	-
Ibérico	12,7	-	11,5
Fitor	12,0	13,6	12,7
Sancho	12,0	12,1	12,8
5 Jotas	9,5	-	12,1
Ruidere	11,5	13,4	9,5
Seda	10,2	14,5	8,1
Kanela	9,3	12,8	9,1
Havana	9,7	10,7	8,7

2.2. MELÕES PELE DE SAPO – ESTADO DE MATURAÇÃO: MADURO

A cultivar Havana foi a mais pesada com um peso superior a 5 kg. As restantes cultivares encontram-se na classe dos 3 a 5kg (Quadro 23). Tal como com a característica peso, o melão ‘Havana’ também apresentou o maior comprimento, diâmetro e firmeza.

A cultivar Ruidere teve um peso médio de 3,2 kg, sendo a menos pesada, não sendo no entanto a mais pequena em comprimento. Os melões ‘Seda’, ‘Hidalgo’ e ‘Sancho’ são os que apresentam menores valores de firmeza.

Quadro 23 - Características físicas das cultivares de melão Pele de Sapo em estado de maturação maduro

Cultivar	Peso (Kg)	Cultivar	Comprimento (cm)	Cultivar	Diâmetro (cm)	Cultivar	Firmeza (N)
Havana	5,8 A	Havana	30,7 A	Havana	17,9 A	Havana	18,6 A
Kanela	4,8 B	Kanela	30,0 AB	Seda	17,1 AB	Ruidere	17,6 AB
Seda	4,8 BC	Fitor	29,1 ABC	Kanela	16,9 AB	5 Jotas	17,6 ABC
Fitor	4,1 BCD	Seda	28,8 ABC	Hidalgo	16,0 BC	Fitor	16,7 ABCD
Hidalgo	3,9 CDE	Hidalgo	28,0 BCD	Sancho	15,7 BC	Kanela	14,7 ABCD
Sancho	3,7 DE	Ibérico	27,8 BCD	Fitor	15,7 BC	Ibérico	14,7 BCD
Ibérico	3,5 DE	Ruidere	27,2 CD	5 Jotas	15,0 C	Hidalgo	13,7 BCD
5 Jotas	3,4 DE	Sancho	27,1 CD	Ibérico	14,6 C	Sancho	13,7 CD
Ruidere	3,2 E	5 Jotas	26,1 D	Ruidere	14,5 C	Seda	13,7 D
Nível de Significância		***	***	***	***	***	***

Teste de comparação múltipla de médias deTukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 6 melões verdes por cultivar e local.

A cultivar Hidalgo foi a que obteve um maior grau Brix com o valor de 14,5%, enquanto a “Havana” conseguiu um Brix de apenas 11%.

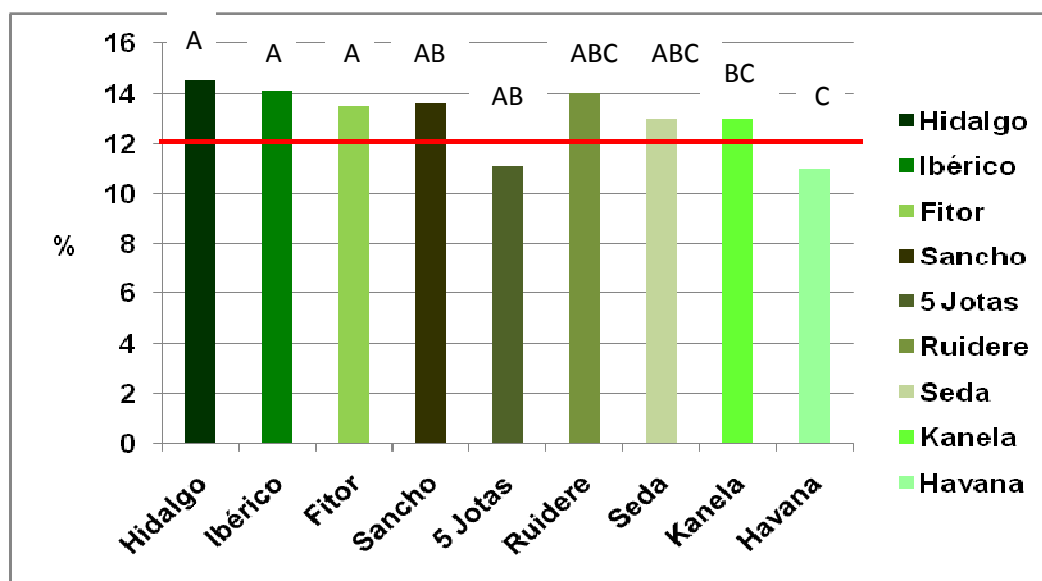


Figura 45 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo maduras

Em relação à característica acidez, as cultivares com menos acidez foram as ‘Seda’ e ‘5 Jotas’. A ‘Fitor’ foi a cultivar com maior acidez, não ultrapassando os 1 g de ácido cítrico/L de sumo (Anexo 12).

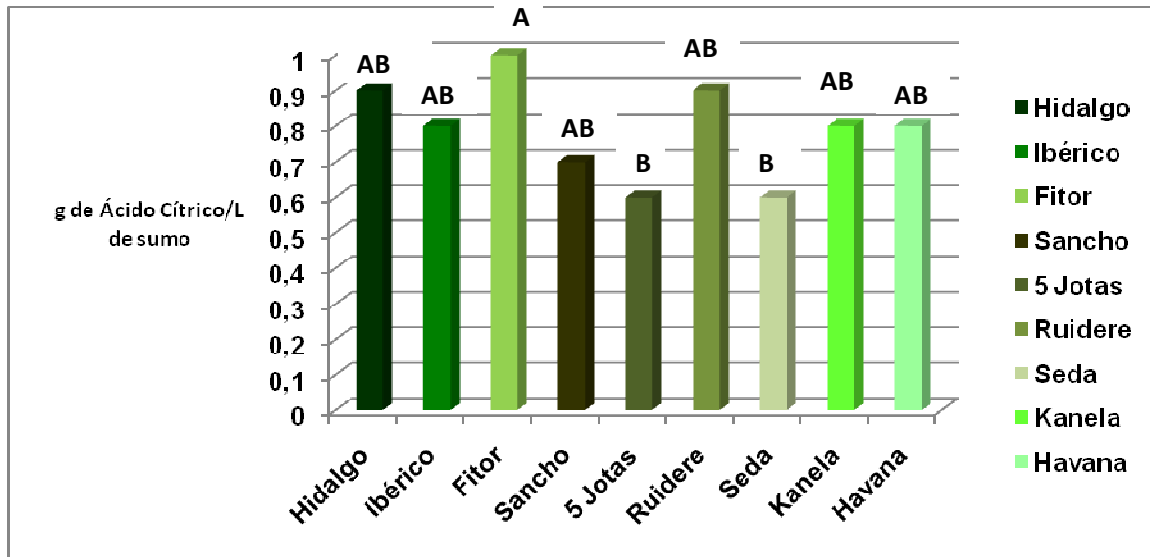


Figura 46 - Acidez das cultivares Pele de Sapo maduras

Algumas cultivares mantiveram o Brix elevado nas três regiões, enquanto para outras o valor dependeu muito da região (Quadro 24).

Tanto na Amareleja como em Almeirim, a ‘Ruidere’ foi a que teve maior grau Brix.

Tanto em Almeirim como em Évora, as cultivares Ibérico e Sancho, foram consideradas estatisticamente iguais, apesar de alguma diferença entre os valores de Brix. Nestas regiões, estas duas cultivares obtiveram o maior Teor de Sólidos Solúveis, assim como a ‘Ruidere’ no ensaio de Almeirim.

Na Amareleja foram quatro as cultivares com o Brix mais elevado e consideradas estatisticamente iguais, sendo elas, a ‘Hidalgo’, ‘Fitor’, ‘Ruidere’ (como já tinha sido referido) e ‘Kanela’.

As cultivares com menos açúcar foram as ‘5 Jotas’ nos ensaios de Évora e Almeirim, com grau Brix de 9,9% e 11,3% respectivamente, enquanto na Amareleja, observou-se o menor Brix na cultivar Havana, com 10,9%. A cultivar Havana de Almeirim foi considerada estatisticamente igual à ‘5 Jotas’ sendo por isso, outra cultivar com baixo teor de açúcar.

Quadro 24 - Grau Brix das cultivares Pele de Sapo maduras, resultantes da interação cultivar x região

Cultivares	Évora	Amareleja	Almeirim
Hidalgo	13,1 ABC	15,7 A	-
Ibérico	13,3 AB	-	13,7 AB
Fitor	12,7 ABC	15,6 A	12,3 ABC
Sancho	14,5 AB	12,4 ABC	14,0 AB
5 Jotas	9,9 C	-	11,3 ABC
Ruidere	12,2 ABC	15,5 A	14,3 AB
Seda	11,2 BC	14,5 AB	13,3 ABC
Kanela	11,1 BC	14,9 A	12,7 ABC
Havana	10,2 C	10,9 BC	11,8 ABC

V. CONCLUSÕES

Nas cultivares de melão branco não se conseguiu distinguir a firmeza nem o TSS entre os melões maduros e verdes, levando a concluir que foram colhidos com um grau de maturação muito próximos, não se podendo assim fazer a distinção entre verdes e maduros com estes parâmetros.

Évora e Amareleja foram os dois locais em que se obteve melões com uma média de Brix mais elevada no que diz respeito às cultivares brancas.

Tendo em conta que o melhor critério para avaliar a qualidade do melão é o seu teor de sólidos solúveis, podemos concluir que em relação ao melão branco, o campo em Almeirim não produziu melões que pudessem ser comercializados pelo Pingo Doce pois as quatro cultivares tiveram um Brix médio inferior a 12%, os restantes ensaios tiveram como cultivares mais doces a 'Lusíada' (13,7%) e 'Lusitano' (14,5%) em Évora e a 'Lusíada' (13,6%) na Amareleja.

Nos melões Pele de Sapo houve uma pequena diferença na firmeza dos que foram considerados verdes e maduros, mas apresentaram valores muito baixos em relação ao que é considerado óptimo na bibliografia, concluindo-se que os melões já se encontravam todos maduros e a única distinção correcta foi a de maduros e muito maduros. Apenas as colheitas semanais permitirão distinguir os melões maduros dos verdes, podendo-se assim determinar o momento óptimo de colheita.

O melhor local para se produzir as variedades Pele de Sapo foi a Amareleja, que produziu melões com uma média de Brix de 13,7%, neste ensaio a cultivar Havana foi a única que teve um Brix médio inferior a 12%, todas as outras estavam capazes de ser comercializadas pelo Pingo Doce, sendo a 'Hidalgo' (15,7%), 'Fitor' (15,6%) e 'Ruidere' (15,5%) as mais doces.

Em Almeirim as cultivares com maior Brix médio foram a 'Sancho' (que nos melões considerados maduros chegou aos 14%) e a 'Ruidere' (14,3%).

No ensaio de Évora, a 'Sancho' (14,5%) foi a melhor cultivar tendo em conta o seu teor em sólidos solúveis.

Sugere-se que se repitam os ensaios considerando apenas os melões Pele de Sapo 'Hidalgo' e 'Ruidere' por serem os de melhor qualidade.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alavoine, F., Crochon, M., Fady, C., Fallot, J., Moras, P., Pech, J., 1988. La qualité gustative des fruits. Méthodes pratiques d'analyse: 47 pp.
- Almeida, D., 2006. Manual de culturas hortícolas (2): 113 – 135.
- Aquino, A., Cajazeira, J., 2008. Manejo e Controle de plantas daninhas no cultivo do melão. Circular técnica (28): 8 pp
- Catalogo Semillas Fito, 2010. Melón & Sandia: 20pp.
http://www.semillasfito.com/pdf/Melon_Sandia_2010.pdf (consultado a 25 de Maio de 2011).
- Catálogo de melões da Syngenta (s/ data).
<http://www.rogersadvantage.com/products/melon.asp> (consultado a 18 de Junho de 2011).
- Caudal, Y., Dumoulin, J., Fourel, A., Joubert, G., Leteinturier, J., Moreau, B., Musard, M., Odet, J., Pelletier, J., Thicoipe, J., Veschambre, D., Wacquand, Claude, Zuang, H., 1985. Melon – Marché et techniques de production: 47 – 56.
- Ferreira, R., Carvalho, R., Souza, P., Menezes, J., Silva, D., 2008. Armazenamento refrigerado de melão amarelo híbrido frevo cultivado no período chuvoso (21): 245 – 253.
- Gardê, A.; Gardê, N., 1988. Culturas Hortícolas : 449 pp.
- Gomes, P., 2007. Cultivo de melão. Manejo, colheita, pós-colheita e comercialização. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR, Brasília: 104 pp.
- Júnior, R., Dantas, F., Salviano, A., Nunes, G., 2006. Qualidade do Melão Exportado pelo Porto de Natal – RN. Ciência Rural (36): 286 – 289.
- Kolayli, S., Kara, M., Tezcan, F., Erim, F., Sahin, H., Ulosoy, E., Aliyazicioglu, R., 2010. Comparative Study of Chemical and Biochemical Properties of Different Melon Cultivars: Standard, Hybrid, and Grafted Melons. Journal of Agricultural and Food Chemistry (58): 9764 – 9769.
- Long, R., Walsh, K., Midmore, D., Rogers, G., 2006. Irrigation Scheduling to Increase Muskmelon Fruit Biomass and Soluble Solids Concentration. Hort Science (41): 367 – 369.
- Maroto, J., 2002. Horticultura Herbácea Especial: 496 – 532.
- Miranda, P., 2001. Meteorologia e Ambiente. Universidade Aberta, Lisboa: 321 pp.
- Monsanto Agricultura España S.L., 2009. Catálogo de Melones: 25 pp.

- Mota, J., Menezes, J., Nunes, G., Rocha, R., 2002. Qualidade e vida pós-colheita do melão “Gold mine” produzido na época das chuvas. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais* (4): 23 – 28.
- Nelson, S., Trabelsi, S. Kays, S., 2006. Correlating dielectric properties of melons with quality. *Institute of electrical and electronics engineers*: 4849 – 4852.
- Nunhems, 2009. Hidalgo, el melón que gana la batalla al oídio. *Revista mercados* (96): http://www.revistamercados.com/articulo.asp?Articulo_ID=2406. (consultado a 8 de Junho de 2011).
- Nunes, G., Júnior, J., Andrade, F., Neto, F., Menezes, J., Pereira, E., 2005. Desempenho de híbridos de melão do grupo Inodorus em Mossoró. *Horticultura Brasileira*, Brasília (23): 90 – 93.
- Pisoschi, A., Danet, A., Kalinowski, 2008. Ascorbic Acid Determination in Commercial Fruit Juice Samples by Cyclic Voltammetry. *Journal of Automated Methods and Management in Chemistry* (2008): 8 pp
- Porto, A., Oliveira, E., 2006. Tabela da composição de alimentos. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Centro de Segurança Alimentar e Nutrição.
- Santos, J., 1991. Fertilização – Fundamentos da utilização dos adubos e correctivos: 441pp.
- Silva, P., Antonio, R., Dantas, D., Nunes, G., 2006. Juice Extraction For Total Soluble Solids Content Determination in Melon. *Revista Coating* (19): 268 – 271.
- Terao, D., Oliveira, S., Viana, F., Saraiva, A., 2008. Estratégias de controle de podridões em pós-colheita de melão: uma revisão: 56 pp. www.cnpat.embrapa.br/cnpat/cd/jss/acervo/Dc-112.pdf (consultado a 5 de Agosto de 2011)
- Valdenegro, M., Ramirez M., Cabello J., Ribas, F., Romojaro, F., 2005. El cultivo del melón “piel de sapo” – Problemática de la conservación post-cosecha.
- Valdenegro, M., Ramirez M., Cabello J., Ribas, F., Romojaro, F., 2006. Conservación de cultivares de melón piel de sapo. *Horticultura* (190): 38 – 45.
- Vargas, P., Castoldi, R., Charlo, H., Braz, L., 2008. Qualidade de melão rendilhado (*Cucumis melo* L.) em função do sistema de cultivo. *Ciência Agrotécnica* (32): 137-142.

ANEXOS

Anexo 1 - Esquema do Ensaio em Évora

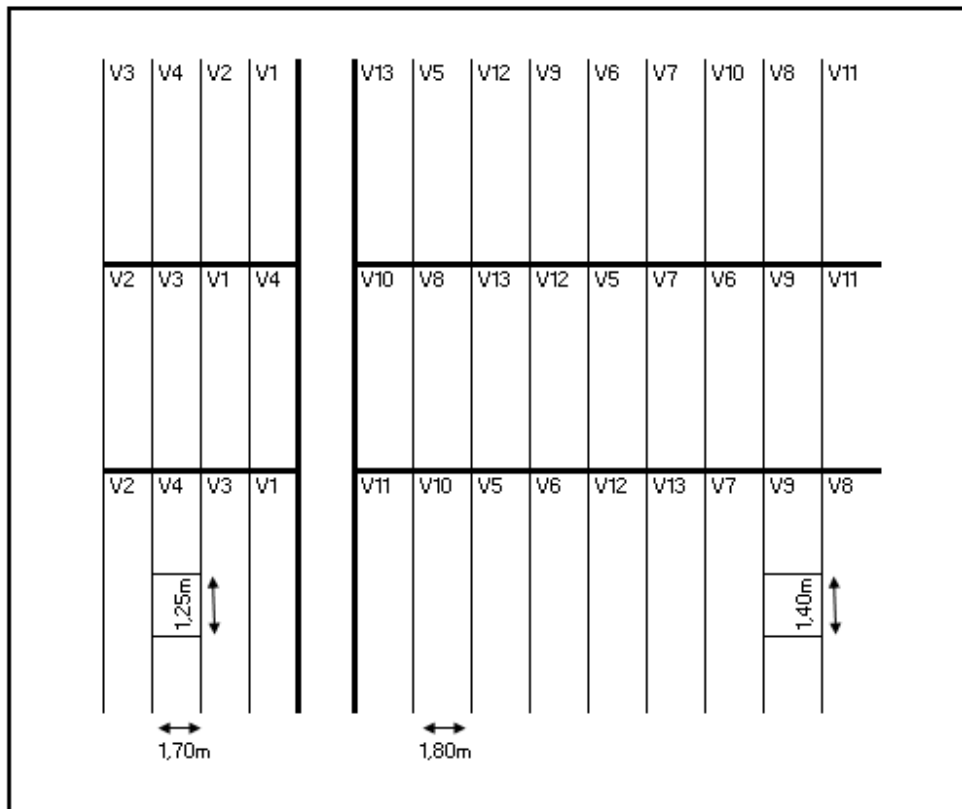
Plantas por linha: 100

Melão Branco

Compasso: 1,25m na linha e 1,70m na entrelinha

Melão Verde

Compasso: 1,40m na linha e 1,80m na entrelinha



Legenda:

V1 – 'HB06921', V2 – 'HB71506', V3 – 'Lusíada', V4 – 'Lusitano', V5 – 'Ibérico', V6 – '5 Jotas', V7 – 'Fitor', V8 – 'Havana', V9 – 'Hidalgo', V10 – 'Kanela', V11 – 'Ruidere', V12 – 'Sancho', V13 – 'Seda'

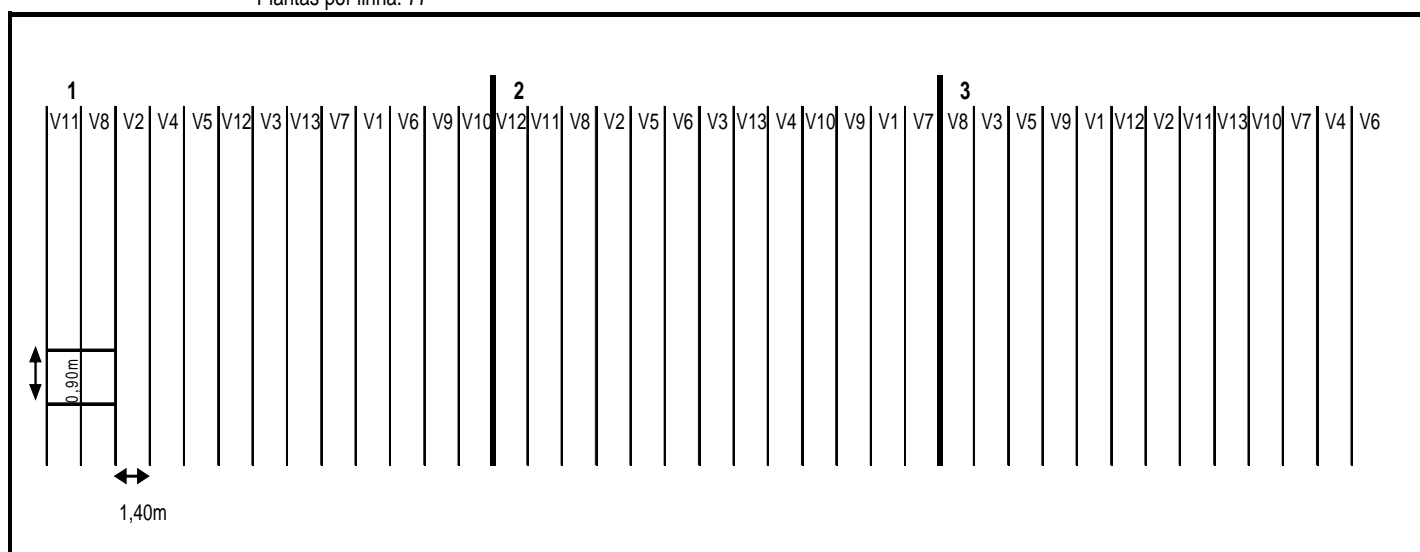
Anexo 2 - Esquema do Ensaio na Amareleja

LOCAL: **Amareleja**

Compasso: 0,90m na linha e 1,40m na entrelinha

Comprimento da linha: 70m

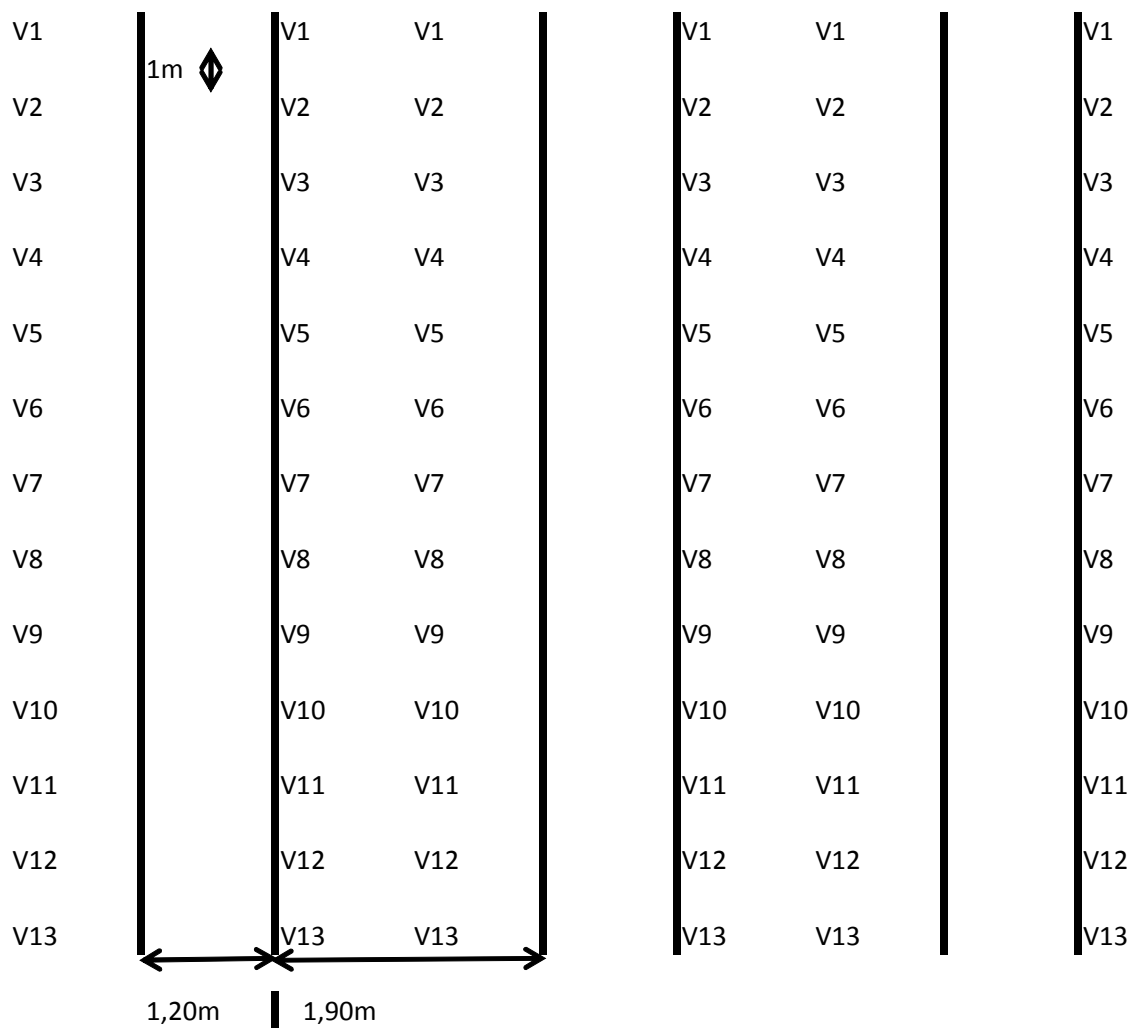
Plantas por linha: 77



Legenda:

V1 – ‘HB06921’, V2 – ‘HB71506’, V3 – ‘Lusíada’, V4 – ‘Lusitano’, V5 – ‘Ibérico’, V6 – ‘5 Jotas’, V7 – ‘Fitor’,
V8 – ‘Havana’, V9 – ‘Hidalgo’, V10 – ‘Kanela’, V11 – ‘Ruidere’, V12 – ‘Sancho’, V13 – ‘Seda’

Anexo 3 - Esquema do Ensaio em Almeirim



Legenda:

V1 – ‘HB06921’, V2 – ‘HB71506’, V3 – ‘Lusíada’, V4 – ‘Lusitano’, V5 – ‘Ibérico’, V6 – ‘5 Jotas’, V7 – ‘Fitor’, V8 – ‘Havana’, V9 – ‘Hidalgo’, V10 – ‘Kanela’, V11 – ‘Ruidere’, V12 – ‘Sancho’, V13 – ‘Seda’

Anexo 4 – Análise de solo do ensaio de Évora



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE SANTARÉM
Sector de Geociências

AMOSTRA Nº 909

Hortomelão, Lda.
Carlos Ferreira

12-Dez-08

Referência da amostra CM - GR Centro	Propriedade Évora	Freguesia	Concelho
--	-----------------------------	-----------	----------

ANÁLISE DE TERRA

ANÁLISES	Resultados	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
X Textura de Campo	Grosseira					
X pH (H ₂ O)	5,6		Pouco Ácido			
X Matéria Orgânica (%)	1,2		X			
Fósforo (ppm)	10	X				
X Potássio (ppm)	43		X			
X Calcário Total (%)	0,0	Não Calcário				
Cálcio (ppm)						
Magnésio (ppm)						
Ferro (ppm)						
Cobre (ppm)						
Zinco (ppm)						
Manganês (ppm)						
Boro (ppm)						
Azoto Total (%)						
Azoto Nitrico (ppm)						
X Ca Troca (me/100 g)	2,66	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 40 t/ha de melão:				
X Mg Troca (me/100 g)	1,50					
X K Troca (me/100 g)	0,01					
X Na Troca (me/100 g)	5,06					
X Acidez Titulável (me/100g)	3,85	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 30 t/ha de melão:				
X Soma Bases Troca (me/100 g)	9,23					
X Cap. Troca Catiónica (me/100g)	13,08					
X Grau Saturação em Bases (%)	70,57					
Areia Grossa (%)		P ₂ O ₅ - 150 Kg				
Areia Fina (%)		K ₂ O - 150 Kg				
Limo (%)		Para estas culturas recomenda-se a utilização de cerca de 2 t/ha de calcário.				
Argila (%)						
Classe de Textura						
X Nitratos (mg/Kg NO ₃ ⁻)	36,40	Nota: Na recomendação de fertilização não foi tido em conta o azoto disponibilizado pelo solo.				

O Técnico:

[Assinatura]

Apartado 310
2001-904 Santarém Codex

Telef.: 243307345
e-mail: geociencias@esa-santarem.pt



AMOSTRA Nº 912

Hortomelão, Lda.
Carlos Ferreira

12-Dez-08

Referência da amostra C3	Propriedade	Freguesia	Concelho
-----------------------------	-------------	-----------	----------

ANÁLISE DE TERRA

ANÁLISES	Resultados	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
X Textura de Campo	Fina					
X pH (H ₂ O)	6,4		Pouco Ácido			
X Matéria Orgânica (%)	0,8	X				
Fósforo (ppm)	80			X		
X Potássio (ppm)	62			X		
X Calcário Total (%)	0,0	Não Calcário				
Cálcio (ppm)						
Magnésio (ppm)						
Ferro (ppm)						
Cobre (ppm)						
Zinco (ppm)						
Manganês (ppm)						
Boro (ppm)						
Azoto Total (%)						
Azoto Nítrico (ppm)						
X Ca Troca (me/100 g)	7,43	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 40 t/ha de melão:				
X Mg Troca (me/100 g)	4,89					
K Troca (me/100 g)	0,01	N - 150 Kg				
X Na Troca (me/100 g)	2,96	P ₂ O ₅ - 120 Kg				
X Acidez Titulável (me/100g)	3,95	K ₂ O - 170 Kg				
X Soma Bases Troca (me/100 g)	15,29					
X Cap. Troca Catiónica (me/100g)	19,24	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 30 t/ha de meloa:				
X Grau Saturação em Bases (%)	79,47					
Areia Grossa (%)						
Areia Fina (%)		N - 110 Kg				
Limo (%)		P ₂ O ₅ - 90 Kg				
Argila (%)		K ₂ O - 130 Kg				
Classe de Textura						
X Nitratos (mg/Kg NO ₃ ⁻)	45,20	Nota: Na recomendação de fertilização não foi tido em conta o azoto disponibilizado pelo solo.				

O Técnico:

Apartado 310
2001-904 Santarém Codex

Telef.: 243307345
e-mail: geociencias@esa-santarem.pt



AMOSTRA Nº 910

Hortomelão, Lda.
Carlos Ferreira

12-Dez-08

Referência da amostra CM - GR Estrada	Propriedade Évora	Freguesia	Concelho
---	-----------------------------	-----------	----------

ANÁLISE DE TERRA

ANÁLISES	Resultados	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
X Textura de Campo	Grosseira					
X pH (H ₂ O)	5,7		Pouco Ácido			
X Matéria Orgânica (%)	0,9		X			
Fósforo (ppm)	10	X				
X Potássio (ppm)	59			X		
X Calcário Total (%)	0,0	Não Calcário				
Calcio (ppm)						
Magnésio (ppm)						
Ferro (ppm)						
Cobre (ppm)						
Zinco (ppm)						
Manganês (ppm)						
Boro (ppm)						
Azoto Total (%)						
Azoto Nitrico (ppm)						
X Ca Troca (me/100 g)	3,95	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 40 t/ha de melão:				
X Mg Troca (me/100 g)	1,59	N - 150 Kg				
K Troca (me/100 g)	0,01	P₂O₅ - 200 Kg				
X Na Troca (me/100 g)	1,70	K₂O - 180 Kg				
X Acidez Titulável (me/100g)	3,45					
X Soma Bases Troca (me/100 g)	7,25	Recomendação de fertilização, por hectare, para a produção de 30 t/ha de melão:				
X Cap. Troca Catiónica (me/100g)	10,70	N - 110 Kg				
X Grau Saturação em Bases (%)	67,76	P₂O₅ - 150 Kg				
Areia Grossa (%)		K₂O - 130 Kg				
Areia Fina (%)		Para estas culturas recomenda-se a utilização de cerca de 2 t/ha de calcário.				
Limo (%)						
Argila (%)						
Classe de Textura						
X Nitratos (mg/Kg NO ₃ ⁻)	28,00	Nota: Na recomendação de fertilização não foi tido em conta o azoto disponibilizado pelo solo.				

O Técnico:

António

Apartado 310
2001-904 Santarém Codex

Telef.: 243307345
e-mail: geociencias@esa-santarém.pt

Anexo 5 – Análise de solo do ensaio da Amareleja



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

INRB, I.P.
Instituto Nacional
dos Recursos Biológicos, I.P.

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA



Exmo. Sr. ANA PRATA LOUREIRO CADETE
R Augusto Costa 2 12ºD
1500-064 LISBOA

Concelho Profundidade
Freguesia Cultura Melão
s/ Ref. 2687 - 2

Nº Lab. 2687
Recepção 29-07-2010
Saída 24-08-2010

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO					
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO	
Fósforo*	P2O5 mg/kg	196	*****				
Potássio*	K2O mg/kg	>200	*****				
Magnésio*	Mg mg/kg	>125	*****				
Matéria Orgânica*	%	2,06	*****				
Textura*			Média				
pH(H2O) a)		8	Pouco alcalino				
Nec. Cal*	CaCO3 t/ha	0					
Azoto total*	N %	0,139	*****				

RECOMENDAÇÕES

- Para uma produção esperada inferior a 20 t/ha
- APLIQUE:
- 70 kg/ha de azoto (N)
- Aplique metade a um terço do azoto em fundo. O restante deverá ser aplicado em várias coberturas, de acordo com o tipo de rega praticado
- A produção esperada não justifica a aplicação de azoto em cobertura
- No caso da cobertura do solo com plástico, aplique em fundo até 40% da quantidade total de azoto recomendado
- Aplique todo o fósforo em fundo

O Responsável do Laboratório de Análise de Solos (LAS)

Josefina

v.s.f.f.



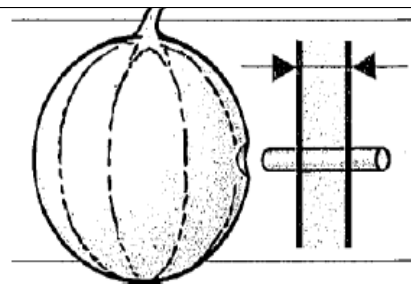
INIA - Unidade de Investigação de Ambiente e Recursos Naturais
Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva
Tapada da Ajuda, Apartado 3228
1301-003 LISBOA - PORTUGAL

Tel. (+351) 213617740 Fax: (+351) 213636460
E-mail: uiarn.inia@inrb.pt
www.inrb.pt/inia

1/2

Anexo 6 – Norma da OCDE para a preparação do sumo de melão para análise

Using a small diameter metal borer (1 – 4 mm) a core of melon should be extracted from the equatorial axis area. Each end of the core should be discarded i.e. the skin and the flesh area immediately beneath it and also the soft pulpy seed area. The remaining flesh should be used to extract the juice for testing.



Alternatively, two longitudinal slices (from stem end to calyx-end) are taken, one from the side that touched the ground during growth and one from the opposite. From the middle of the slice a piece of fruit flesh is cut off, with the core and peel removed. The remaining flesh is squeezed to extract the juice for testing.



Anexo 7 - Cálculo da quantidade de vitamina C presente no sumo de melão

0,0145 g de ac. ascórbico _____ 100ml de solução
X _____ 2 ml de solução de ac. ascórbico usada
para a titulação

X = 0,29mg de ac. Ascórbico na solução a titular

quantidade DCPIP utilizado na _____ X (0,29mg de ac. ascórbico
titulação do ac. ascórbico (µl) presentes na solução a titular)
quantidade DCPIP utilizado _____ Y
na titulação do sumo (µl)

Y – mg de ac. ascórbico em 0,5 ml de sumo

Peso da parte edível (g) _____ ml de sumo extraído dessa
mesma quantidade de fruta
100 g de parte edível _____ Z

Z – ml de sumo correspondentes a 100g de parte edível de fruta

Y (mg de ac. ascórbico _____ em 0,5 ml de sumo
em 0,5 ml de sumo)
W _____ Z(ml de sumo correspondentes a
100g de parte edível de fruta)

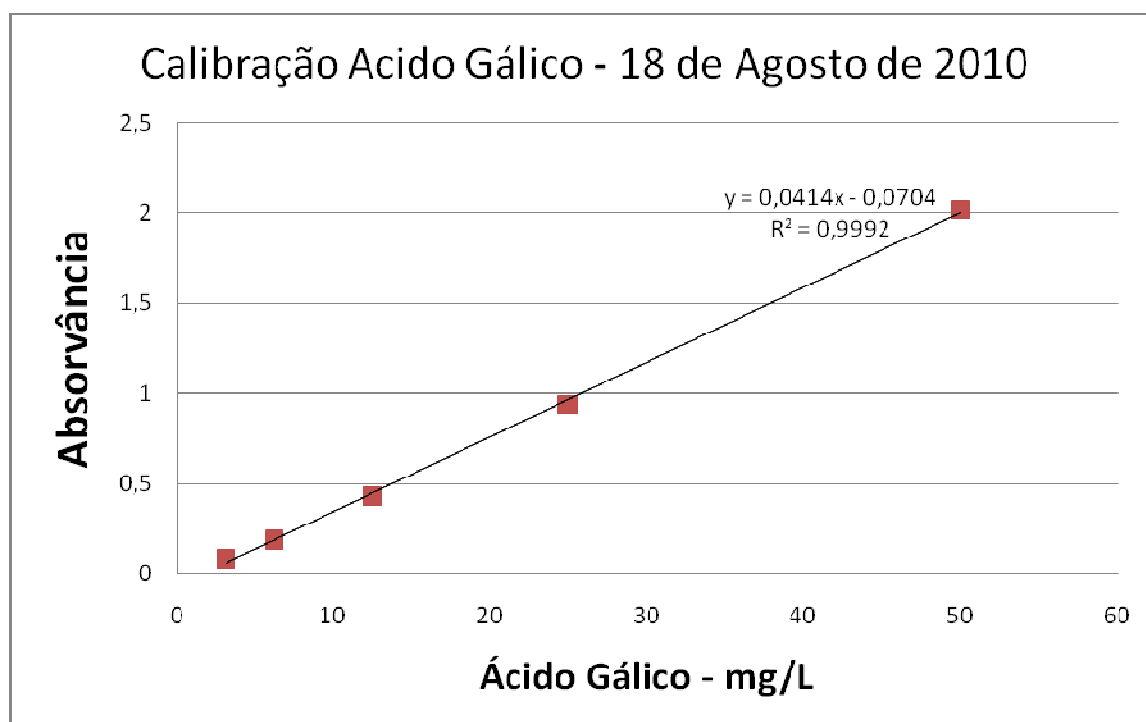
W – mg de ac. ascórbico
em 100 de parte edível

Y (mg de ac. ascórbico _____ em 0,5 ml de sumo
em 0,5 ml de sumo)

K _____ 100 ml de sumo

K – mg de ac. ascórbico
em 100 ml de sumo

Anexo 8 – Curva de calibração do ácido gálico



Anexo 9 - Resultado estatístico em relação aos melões brancos, tendo em conta os três locais de ensaio e ao estado de maturação

Statistix 9.0

BRANCOS COR_3LOCAIS_..., 6/27/2011, 4:20:55 PM

Analysis of Variance Table for L

Source	DF	SS	MS	F	P
V	3	57.8	19.280	0.19	0.9024
LOCAL	2	778.4	389.182	3.85	0.0240
GM	1	224.3	224.337	2.22	0.1388
V*LOCAL	6	262.8	43.797	0.43	0.8551
V*GM	3	228.6	76.216	0.75	0.5218
LOCAL*GM	2	534.3	267.157	2.65	0.0753
V*LOCAL*GM	6	377.2	62.868	0.62	0.7119
Error	115	11613.2	100.984		
Total	138				

Note: SS are marginal (type III) sums of squares

Grand Mean 81.894 CV 12.27

Analysis of Variance Table for TONALIDAD

Source	DF	SS	MS	F	P
V	3	41.68	13.893	1.48	0.2238
LOCAL	2	212.01	106.003	11.29	0.0000
GM	1	31.73	31.733	3.38	0.0686
V*LOCAL	6	97.72	16.287	1.73	0.1192
V*GM	3	49.23	16.410	1.75	0.1612
LOCAL*GM	2	9.34	4.671	0.50	0.6093
V*LOCAL*GM	6	156.21	26.034	2.77	0.0149
Error	113	1060.81	9.388		
Total	136				

Note: SS are marginal (type III) sums of squares

Grand Mean 99.362 CV 3.08

Analysis of Variance Table for SAT

Source	DF	SS	MS	F	P
V	3	31.60	10.532	0.59	0.6257
LOCAL	2	385.60	192.799	10.72	0.0001
GM	1	17.29	17.290	0.96	0.3290
V*LOCAL	6	95.49	15.915	0.88	0.5086
V*GM	3	147.33	49.111	2.73	0.0471
LOCAL*GM	2	29.88	14.939	0.83	0.4385
V*LOCAL*GM	6	213.97	35.661	1.98	0.0738
Error	115	2068.74	17.989		
Total	138				

Note: SS are marginal (type III) sums of squares

Grand Mean 17.921 CV 23.67

Anexo 10 – Ciclo Cultural das 13 cultivares de melão em cada local de ensaio

Local	Data de Plantação	Data de Colheita	Duração do Ciclo Cultural
Évora	Branco: 27.05.10 ; Verdes: 1.06.10	Branco: 24.08.10 ; Verdes: 8.09.10	Branco: 90 dias Verdes: 100 dias
Amareleja	31.05.10	25.08.10	87 dias
Almeirim	1.06.10	19.08.10	80 dias

Anexo 11 - Grau Brix e Acidez das cultivares Pele de Sapo não maduras

Cultivares	Brix %	Cultivares	Acidez g/L
Hidalgo	13,3 A	Hidalgo	1,1 A
Ibérico	13,1 A	Fitor	1,1 A
Fitor	12,8 A	Ibérico	1,0 AB
Sancho	12,3 AB	Ruidera	0,9 AB
5 Jotas	11,6 AB	Sancho	0,9 AB
Ruidere	11,5 AB	Havana	0,9 AB
Seda	10,9 AB	Seda	0,9 AB
Kanela	10,4 AB	Kanela	0,8 B
Havana	9,7 B	5 Jotas	0,7 B
Nível de significância ***		***	

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 3 melões verdes por cultivar e local

Anexo 12 - Grau Brix e Acidez das cultivares Pele de Sapo maduras

Cultivares	Brix %	Cultivares	Acidez g/L
Hidalgo	14,5 A	Fitor	1,1 A
Ibérico	14,1 A	Ruidere	1,0 AB
Ruidere	14,0 A	Hidalgo	1,0 AB
Sancho	13,6 AB	Kanela	0,9 AB
Fitor	13,5 AB	Havana	0,9 AB
Kanela	13,0 ABC	Ibérico	0,9 AB
Seda	13,0 ABC	Sancho	0,8 AB
5 Jotas	11,1 BC	Seda	0,7 B
Havana	11,0 C	5 Jotas	0,7 B
Nível de significância ***		**	

Teste de comparação múltipla de médias de Tukey para $\alpha=0,05$, letras diferentes em coluna indicam valores estatisticamente diferentes. N = 3 melões verdes por cultivar e local

