

FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES

ARMAZENAMENTO DE MELÃO PELE DE SAPO  
SOB CONDIÇÕES AMBIENTE

Orientador: Prof. Ms JOSIVAN BARBOSA MENEZES

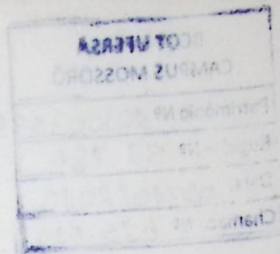
Monografia apresentada à Escola  
Superior de Agricultura de Mossoró  
para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. NORTE - BRASIL

FEVEREIRO DE 1994

FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES



# ARMAZENAMENTO DE MELÃO PELE DE SAPO SOB CONDIÇÕES AMBIENTE

Orientador: Prof. Ms. JOSIVAN BARBOSA MENEZES



*Cuide bem deste livro,  
ele é fundamental para seu conhecimento*

Monografia apresentada à Escola  
Superior de Agricultura de Mossoró  
para obtenção do título de Enge-  
nheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. NORTE - BRASIL

FEVEREIRO DE 1994

BCOT UPERSA  
CAMPUS MOSSORÓ

Patrimônio Nº 20J0075993

Regis. Nº 32.796

Data: 05/10/2015

Chamada Nº 635.611

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA  
Escola Sup. de Agricultura da  
Mossoró - RN

32.796 2466/94

Ficha catalográfica preparada pela área de catalogação e classificação da Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM.

G 635a Gonçalves, Francisco das Chagas  
Armazenamento de melão pele de sapo  
sob condições ambiente / Francisco das  
Chagas Gonçalves.- Mossoró:ESAM, 1994.  
42p.

1. Melão - armazenamento - condições  
ambiente I. Título.

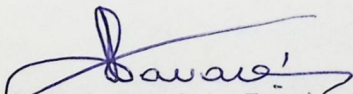
CDD - 635. 611

FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES

ARMAZENAMENTO DE MELÃO PELE DE SAPO  
SOB CONDIÇÕES AMBIENTE

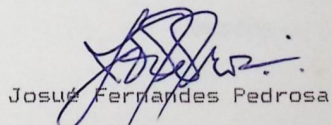
Monografia apresentada à Escola  
Superior de Agricultura de Mossoró  
para obtenção do título de En-  
genheiro Agrônomo.

APROVADA EM 24 / 02 / 1994



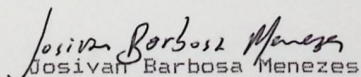
José Celesmário Tavares

Eng. Agr. Dr. ESAM



Josué Fernandes Pedrosa

Eng. Agr. Dr. ESAM



Josivan Barbosa Menezes

Eng. Agr. Ms. ESAM  
- Orientador -

Escola Superior de Agricultura de Mossoró  
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

*Aos meus pais,  
Deusdete Gonçalves dos Santos e  
Lúcia do Socorro, exemplos de  
amor e solidariedade.*

*OFEREÇO*

*Aos meus irmãos,  
César, Carlos, Niedja e Niedna.*

*DEDICO*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por jamais abandonar-me ou negar-me ajuda nas horas difíceis;

Em especial, ao professor Josivan Barbosa Menezes pela sua orientação e conselhos na realização deste trabalho;

A Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pela minha preparação acadêmica como Engenheiro Agrônomo;

Ao Departamento de Química e Tecnologia, pelo apoio dispensado na realização deste trabalho;

A Empresa FRUNORTE (Frutas do Nordeste L.T.D.A.), em especial ao seu Diretor Manoel Dantas pela doação dos frutos de melão;

Aos Professores José Celesmário Tavares e Josué Fernandes Pedrosa, pelas valiosas contribuições ao trabalho;

Ao Eng. Agrônomo José Francismar de Medeiros, pela realização das análises estatísticas, juntamente com o Prof. Francisco Bezerra Neto;

Ao Funcionário Otoni Viana e ao Estudante de Mestrado José Rogerio de Jesus, por fotografarem o material experimental;

Ao Funcionário Geomar Galdino da Silva pela ajuda nas análises de laboratório;

Aos Colegas do curso, pelo tempo e convívio que passamos juntos e, em particular, aqueles que mais me ajudaram;

A Todos que, de alguma maneira, colaboraram direta ou indiretamente na minha profissão de estudante.

### Dados Biográficos do Autor

1. INTRODUÇÃO FRANCISCO DAS CHAGAS GONÇALVES, filho de Deusdete Gonçalves dos Santos e Lúcia do Socorro, nascido em Sobradinho-DF, a 19 de Abril de 1971.

2.1.1. Report Concluiu o 1º grau na Escola Estadual de 1º grau F<sup>CO</sup> Maia, em Jericó-PB e o 2º grau na Escola Estadual Agrotécnica de Catolé do Rocha-PB.

2.1.2. Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró em março de 1989, concluindo o curso em fevereiro de 1994.

## SUMARIO

|                                                                                             | Pág. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. INTRODUÇÃO.....                                                                          | 1    |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA.....                                                               | 3    |
| 2.1. Importância e Situação de Cultivo.....                                                 | 3    |
| 2.2. Características Gerais do Produto.....                                                 | 4    |
| 2.3. Modificações Bioquímicas Durante o Desenvolvi-<br>mento e Amadurecimento do Melão..... | 5    |
| 2.3.1. Açúcares.....                                                                        | 6    |
| 2.3.2. Ácidos Orgânicos.....                                                                | 8    |
| 2.3.3. Pigmentos da Casca e da Polpa.....                                                   | 9    |
| 2.4. Colheita.....                                                                          | 10   |
| 2.5. Conservação.....                                                                       | 11   |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS.....                                                                  | 14   |
| 3.1. Procedência dos Frutos.....                                                            | 14   |
| 3.2. Colheita, Seleção e Transporte.....                                                    | 14   |
| 3.3. Armazenamento.....                                                                     | 15   |
| 3.4. Avaliações.....                                                                        | 15   |
| 3.4.1. Perda de Peso.....                                                                   | 16   |
| 3.4.2. Cor da Casca.....                                                                    | 16   |

|                                              | Pág. |
|----------------------------------------------|------|
| 3.4.3. Cor da Polpa em Torno da Semente..... | 16   |
| 3.4.4. Sólidos Solúveis Totais.....          | 17   |
| 3.4.5. Acidez Total Titulável.....           | 17   |
| 3.4.6. Potencial Hidrogeniônico.....         | 17   |
| 3.5. Análise Estatística.....                | 18   |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....               | 19   |
| 4.1. Cor da Casca.....                       | 19   |
| 4.2. Cor da Polpa em Torno da Semente.....   | 21   |
| 4.3. Perda de Peso.....                      | 22   |
| 4.4. Sólidos Solúveis Totais.....            | 24   |
| 4.5. Acidez Total Titulável.....             | 25   |
| 4.6. Potencial Hidrogeniônico.....           | 27   |
| 5. CONCLUSÕES.....                           | 30   |
| 6. RESUMO.....                               | 31   |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....           | 32   |
| 8. APENDICE.....                             | 38   |

## EXTRATO

GONÇALVES, Francisco das Chagas. Armazenamento de Melão Pele de Sapo Sob Condições Ambiente. Mossoró, ESAM, 1994. Professor Orientador: Josivan Barbosa Menezes.

Com o objetivo de determinar a vida útil pós-colheita do melão 'Pele de Sapo' produzido na Região Semi-árida do Nordeste, foi conduzido um experimento no período de 24 de Setembro de 1993 a 12 de Novembro de 1993 no laboratório de Alimentos do Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN. Os frutos foram produzidos pela Empresa Agrícola Frutas do Nordeste LTDA-FRUNORTE, em pomares localizados no município de Carnaubais-RN e armazenados no laboratório de Alimentos, a temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $51\% \pm 6\%$ . As análises revelaram ser o pH um bom indicador do estágio de maturação. Houve uma correlação positiva entre cor da casca e cor da polpa em torno da semente e constatou-se que o período máximo de vida útil pós-colheita do melão 'Pele de Sapo' foi de 28 dias; apresentando após este período sintomas que evidenciaram estágio avançado de senescência.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a Região Nordeste e em especial o Estado do Rio Grande do Norte, apresenta-se como um grande produtor de diversos frutos tropicais, destacando-se o melão como principal cultura, tanto em área cultivada como em rendimento.

As empresas produtoras de melão na região Mossoró - Açu, principalmente as de grande porte, dominam tecnologias de ponta, necessárias a produção de um produto de boa qualidade; mas o conhecimento disponível sobre o comportamento pós-colheita dos frutos, produzidos ainda é muito incipiente. Como o investimento realizado na produção do melão é muito grande, torna-se fundamental que se conheça o comportamento pós-colheita dos materiais cultivados, para garantir que as perdas entre a colheita e o consumidor final seja as menores possíveis.

Trabalho desenvolvido pela CODEVASF (1989), destaca que a magnitude das perdas pós-colheita com frutas é estimada entre 5 a 25% em países desenvolvidos e entre 20 a 50% em países em desenvolvimento dependendo do produto, sendo

que para o melão a perda é de 20% ou seja 200 Kg para cada tonelada. Demonstrando, desta forma, o grande potencial de aumento da oferta, levando-se em consideração apenas a redução das perdas.

Com relação aos melões do grupo 'Pele de Sapo', produzidos para atender o mercado interno onde são comercializados sem refrigeração torna-se necessário que os frutos apresentem uma vida útil prolongada, proporcionando as condições ideais para transporte e comercialização.

O presente trabalho teve como objetivo determinar o período de vida útil pós-colheita de frutos de melão 'Pele de Sapo', armazenados sob condições ambiente.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. IMPORTANCIA E SITUAÇÃO DE CULTIVO

O melão e o abacaxi, no período 1984/88 responderam por 94,1% do valor das exportações de frutas e hortaliças no Nordeste. A importância do abacaxi é decrescente, passando de 69,8% em 1984 para 24,5% em 1988. Em contrapartida, o melão cresceu de importância passando de 26,4% para 67,6%, no mesmo período. O melão tem exportação crescente e representou 68,2% das exportações brasileiras, em 1984 e 94,2% em 1988 (CODEVASF, 1989). Mesmo assim de acordo com DUSI (1992), grande parte da safra nordestina de melão destina-se ao mercado interno.

Trabalho realizado por SOUSA (1992), mostrou que no período de 1988 a 1992, houve um aumento de 460% na área plantada com melão no Estado do Rio Grande do Norte, considerando-se apenas as 10 maiores empresas, registrando-se uma produção de 111. 835 t no ano de 1991, sendo 50% desta produção destinada ao mercado interno.

Embora as cultivares do Grupo Amarelo

predominem, a introdução e adaptação de novas cultivares e híbridos principalmente nas grandes empresas produtoras de melão, na região Mossoró-Açu é uma realidade. Entre os novos materiais introduzidos destacam-se : Pele de Sapo, Gália, Orange Flash, Bônus, Charentais, White Honey Dew e Tendral. O melão 'Pele de Sapo' se apresenta como uma boa opção para o mercado interno pois apresenta frutos relativamente grandes com peso de 1,5 a 2,5 Kg, polpa de cor branca, compacta, pouco colorida, doce e muito agradável, sua conservação é aceitável (de 2 a 3 meses) e a resistência ao transporte muito boa (ZAPATA NICOLAS, 1989).

A preferência do mercado brasileiro é pelos tipos 8 a 12, ou seja, melões embalados em caixas contendo 8 a 12 unidades. Enquanto que o mercado externo prefere frutos pequenos, dos tipos 12 a 14 (PEDROSA, 1991). De acordo com SOUSA (1992), da produção de melão do Rio Grande do Norte destinada a exportação metade é comercializada diretamente, ou seja, pelos próprios produtores ou empresas, e o restante é comercializado através de intermediários, já na parcela destinada ao mercado interno, 90% é comercializada diretamente, enquanto apenas 10% é realizada por intermediários.

## 2.2. CARACTERISTICAS GERAIS DO PRODUTO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma espécie de grande importância da família Cucurbitaceae, sendo sua origem

muito discutida. WHITAKER & DAVIS (1962), reportam que o melão é originário da África Tropical e Subtropical, no entanto SALUNK & DESAI (1984) afirmam que o melão é derivado de formas selvagens nativas da Índia.

Esta espécie exige temperaturas altas, tanto no solo como no ar, sendo a Cucurbitácea mais exigente, com relação ao calor (FILGUEIRA, 1972). SALUNK & DESAI (1984) reforçam esta afirmativa ao relatarem que frutos de alta qualidade são obtidos quando cultivados em condições de solo moderadamente arenoso e em clima quente. A intensidade luminosa pode exercer influência sobre o crescimento das plantas e também sobre a qualidade dos frutos (PEDROSA, 1991).

Os frutos do meloeiro apresentam considerável variação no tamanho, forma e peso, como também na casca que pode ser lisa, enrugada, tipo "rede" ou em forma de costelas.

Quanto a maturação, os frutos imaturos são usualmente verdes; quando maduros, podem permanecer verdes ou mudarem para amarelo ou castanho avermelhado, dependendo da cultivar (VIEIRA, 1984).

### 2.3. MODIFICAÇÕES BIOQUÍMICAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO E AMADURECIMENTO DO MELÃO

A vida do fruto apresenta três fases bem distintas: desenvolvimento, maturação e senescência. A maturação envolve muitas mudanças que não mantêm, necessariamente, relação entre si e que implicam reações

metabólicas de síntese e degradação de inúmeros compostos, além de complexas transferências de energia química. Durante a senescência ocorrem mudanças como o aumento da permeabilidade das membranas celulares, desidratação, amolecimento avançado e aumento da susceptibilidade à invasão por microrganismos (AWAD, 1993).

Durante o desenvolvimento e amadurecimento do fruto ocorrem diversas mudanças, tanto físicas como químicas que afetam diretamente a qualidade do fruto para o consumo. De acordo com SIGRIST (1988), as principais transformações químicas de interesse comercial relacionam-se a: carboidratos, ácidos orgânicos, pigmentos, compostos fenólicos e compostos voláteis.

### 2.3.1. AÇÚCARES

O primeiro atributo do "flavor" percebido no melão é a doçura. O acúmulo de açúcares durante o desenvolvimento é de especial interesse por causa da forte correlação entre o conteúdo de açúcar e a qualidade subjetiva do fruto em diversas cultivares de melão (COHEN & HICKS, 1986).

SALUNK & DESAI (1984), constataram que ocorrem aumentos no conteúdo de açúcares totais, açúcar redutor (glucose), e açúcar não redutor (sacarose) até máxima maturidade e durante o amadurecimento de melões no campo, concordando com Rosa (1928) citado por SCHAFFER et al. (1987),

que determinou que o conteúdo de sacarose no tecido mesocárpico do ovário jovem foi baixo, e durante a maturação aumentou acentuadamente, com possibilidade de atingir 5% em relação ao peso fresco ou 50-60% do peso seco de acordo com Lester & Dunlap (1985) citados pelos mesmos autores. Mc COLLUM *et al.* (1988), realizaram um trabalho mais aprofundado no assunto, onde estudaram o acúmulo de açúcares solúveis durante o desenvolvimento do melão e verificaram que a composição de açúcares solúveis em etanol durante o desenvolvimento do fruto nas cultivares Gália e Noy yizre'el foi similar. Durante os primeiros 30 dias após antese, glicose e frutose solúveis em etanol predominaram e estavam presentes em quantidades iguais. A sacarose começou a acumular 24 dias após antese e, na época da abscisão respondeu por aproximadamente 50% dos açúcares solúveis totais, em cada cultivar. No entanto SCHAFFER *et al.* (1987), reportam que o conteúdo de sacarose no melão 'Gália', aumentou dos 30 até 55 dias após a antese e o conteúdo de amido foi baixo, durante seu desenvolvimento, embora tenha havido um constante declínio de 0,41 para 0,13 mg/100 g de peso fresco. Quanto ao conteúdo de açúcares redutores, não ocorreu diferenças no período de 17 até 56 dias após a antese.

Mc COLLUM *et al.* (1988), trabalhando com *Cucumis melo* L. var. *reticulatus*, concluíram que o metabolismo da sacarose está estreitamente ligada a redução na atividade da invertase ácida (enzima responsável pela hidrólise da sacarose) e aumento na atividade da sacarose sintetase (enzima

que catalisa as reações de compartimentalização da sacarose). A atividade da invertase ácida atingiu seu valor máximo aos 12 dias após a antese, decrescendo apartir daí, enquanto que a sacarose sintetase alcançou seu pico entre 18 e 24 dias após a antese.

CUNHA (1993), verificou que houve aumento no teor de sólidos solúveis totais durante o armazenamento pós-colheita, na cultivar Valenciano Amarelo, quando se aplicou ácido Giberélico no campo, nas concentrações de 30 e 60 ppm.

### 2.3.2. ACIDOS ORGANICOS

Sendo o período da maturação o de maior atividade metabólica, os ácidos orgânicos constituem uma excelente reserva energética do fruto, através de sua oxidação no ciclo de Krebs. Os ácidos Orgânicos encontram-se dissolvidos nos vacúolos das células dos frutos tanto na forma livre, como combinada com sais, ésteres, glicosídeos, etc. (CHITARRA & CHITARRA, 1990).

Linder et al. (1963) citados por PRATT (1971), estudaram sete cultivares de melão em relação aos ácidos orgânicos; todas continham substancial quantidade do ácido cítrico entretanto apenas três cultivares apresentaram ácido málico.

COSTA (1987), afirma que a acidez do cultivar Valenciano Amarelo passou de 0,154 para 0,155 g de ácido cítrico/100 g de polpa, após 21 dias de armazenamento sob

condições ambiente.

OLIVEIRA (1992), trabalhando com a cultivar Gália armazenada em condições ambiente (30°C e  $\pm$  61% U.R.), relata que houve um decréscimo na acidez total titulável de cerca de 28,72% durante o período de 21 dias de armazenamento.

### 2.3.3. PIGMENTOS DA CASCA E DA POLPA

Dentre os três principais atributos de qualidade das frutas: cor, sabor e textura, a cor ganha cada vez mais importância, principalmente quando estas são exportadas e/ou expostas e vendidas em supermercados. A aparência atraente das frutas tropicais é resultado da presença de pigmentos nas células de seus tecidos. Dentre estes pigmentos, a clorofila, os carotenóides e as antocianinas são os mais importantes (SIGRIST, 1988).

A cor verde dos frutos deve-se à presença das clorofilas a e b (SIGRIST, 1988). A molécula de clorofila possui duas partes: a primeira é um anel complexo ou porfirina, contendo  $Mg^{2+}$ , e a segunda, uma parte linear denominada fitol (álcool). A perda da cor verde resulta da quebra da estrutura de clorofila, causada principalmente pelas mudanças de pH, resultantes da presença de sistemas de ácidos orgânicos provenientes do vacúolo, pela presença de sistemas oxidantes e pela atividade de clorofilases, que separam o fitol da porfirina na molécula de clorofila. A ação desses fatores acaba desorganizando a estrutura interna do

cloroplasto (AWAD, 1993).

De acordo com PRATT (1971), o conteúdo de clorofila em melões cai gradualmente com o desenvolvimento do fruto apresentando rápido declínio com o amadurecimento. Seguindo a mesma linha de raciocínio VIEIRA (1984), afirma que para a maioria das cultivares de melão, a mudança da cor da casca é o sintoma mais óbvio do amadurecimento.

Reid et al. (1970), citados por VIEIRA (1984), concluíram que nas cultivares PMR 45, Crenshaw e Persian, ocorreu aumento dos carotenóides nos 10 dias que antecederam o aumento da respiração climatérica.

## 2.4. COLHEITA

melão deve ser colhido no estágio de maturação adequado, pois se este for incompleto, o fruto não apresenta conteúdo máximo de açúcar nem as melhores qualidades de textura e aroma. Por outro lado se o fruto se encontra no estágio avançado de maturação a polpa torna-se aquosa, com perda de qualidade e capacidade de resistência ao transporte (GARDÉ & GARDÉ, 1981).

O ideal, considerando-se o aspecto do teor de açúcares e sabor, é a colheita de melões completamente maduros. Nesse estágio de maturação, os frutos são recomendáveis apenas para a comercialização em mercados próximos do local de produção. Para exportação os frutos do grupo "amarelo" podem ser colhidos quando iniciarem a mudança

de coloração, ocasião em que deverão apresentar BRIX de aproximadamente 10,0 (PEDROSA, 1991).

O início da colheita do melão no Estado do Rio Grande do Norte se dá quando esta com mais ou menos 63 dias após o plantio, variando de 58 a 70 dias para a cultivar Valenciano Amarelo, com duração de 10 a 30 dias. Neste intervalo são realizadas, normalmente de 3 a 6 colheitas (SOUSA, 1992).

É extremamente vantajoso proceder-se à colheita durante as primeiras horas da manhã e os frutos devem ficar com uma porção do pedúnculo (2 centímetros) (GARDÉ & GARDÉ, 1981). Pentzer et al. (1948), citados por SALUNK & DESAI (1984), mostraram que melões colhidos pela manhã são pré-resfriados em muito menos tempo e a quantidade de gelo usado no pré-resfriamento é menor do que aquela requerida, para melões colhidos durante a parte mais quente do dia.

## 2.5. CONSERVAÇÃO

Os produtos perecíveis, em geral, necessitam ser armazenados para balancear as flutuações do mercado entre a colheita e a comercialização diária, podendo ainda serem armazenados a longo tempo, para aumentar o período de comercialização, após o final da estação de colheita (CHITARRA & CHITARRA, 1990).

Uma das preocupações de quem armazena frutos, mais especificamente melões, está no sentido de manter a

qualidade do produto armazenado, para que este alcance o consumidor final com a aparência e qualidade organoléptica de um fruto colhido a pouco.

Existem alguns fatores que limitam o tempo de armazenamento dos frutos com boa qualidade, entre eles destaca-se a transpiração, que é influenciada por fatores internos (características anatômicas ou morfológicas, relação superfície volume, machucaduras de superfície e estágio de maturação) e externos (temperatura, umidade relativa, velocidade do ar e pressão atmosférica), e caso não sejam controlados, o produto pode rapidamente tornar-se murcho, rijo ou enrugado, e eventualmente impróprio para o consumo.

Dos fatores que afetam a transpiração é possível controlar apenas os externos, dentre os quais temperatura e umidade relativa se constituem preocupantes; pois conforme relato de WILLS et al. (1981), para cada aumento de  $10^{\circ}\text{C}$  numa reação química a sua velocidade praticamente dobra.

Considerando-se que a água está contida nos espaços intercelulares das frutas e hortaliças, pode-se considerar que a atmosfera interna está no estado saturado. Assim a pressão de vapor do fruto depende apenas da temperatura; já a pressão de vapor do ar é função da temperatura e da umidade relativa. Assim quanto menor for a pressão de vapor do ar em relação a do interior do fruto maior será a perda de água, pois o vapor de água se movimenta de uma região de alta para outra de baixa pressão (NEVES FILHO,

1991).

Melões *reticulatus* tem uma vida de armazenamento de 14 dias, dependendo da cultivar e do estágio de amadurecimento na época da colheita. Em contra partida melões do grupo Honey Dew, o qual assemelha-se bastante ao melão 'Pele de Sapo', conservam-se por até 4 semanas (RYALL & LIPTON, 1979).

Uma tentativa de explicação para este fato pode ser encontrada no trabalho de LESTER (1988), quando o mesmo reporta que a maior diferença anatômica entre melões Honey Dew e *reticulatus*, além da superfície, é o tamanho das células da epiderme onde as do Honey Dew medem aproximadamente 150 x 30 micrometros, apresentando um núcleo bem definido em cada célula durante 50 dias. Já as células epidermicas dos melões *reticulatus* medem aproximadamente 60 x 50 micrometros, e apresentam um núcleo menos evidente.

Reafirmando este comportamento SILVA (1993), trabalhando com os híbridos Duna e Gold Mine, que tem características semelhantes ao melão 'Pele de Sapo', a temperatura ambiente, relata que o primeiro conservou-se por até 28 dias e o segundo por até 35 dias. No entanto OLIVEIRA (1992), trabalhando com a cultivar Gália a temperatura ambiente, concluiu que esta cultivar, conservou-se por apenas 5 dias.

KAUR et al. (1975), constataram que frutos da cultivar "Hara Mandhu" perderam o valor comercial quando permaneceram por apenas 2 dias a 35°C. Já DEVALUX & AUBERT

(1976), verificaram que o melão "Doubloon" apresentou deterioração quando mantido durante quatro dias a 22-25 °C.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. PROCEDÊNCIA DOS FRUTOS

Os frutos utilizados foram produzidos pela empresa agrícola Frutas do Nordeste Ltda., localizada no município de São Paulo, SP, e foram colhidos no dia 15 de março de 1976, às 10h, com maturação de 85% de acordo com o índice de maturação de 100% (100% de maturação). Os frutos foram armazenados em câmaras frigoríficas a 5°C e 90% de umidade relativa de ar.

O clima da região é quente e úmido, com precipitação média de 423 mm, temperatura média de 23°C, e umidade relativa de 75% a 85% de acordo com o índice de maturação de 100% (100% de maturação). Os frutos foram armazenados em câmaras frigoríficas a 5°C e 90% de umidade relativa de ar.

#### 3.2. COLHEITA, SELEÇÃO E TRANSPORTE

Os frutos foram colhidos manualmente, com o auxílio de uma colher, e foram selecionados de acordo com o índice de maturação de 85% de acordo com o índice de maturação de 100% (100% de maturação). Os frutos foram transportados em caixas de madeira, com isopor, e foram armazenados em câmaras frigoríficas a 5°C e 90% de umidade relativa de ar.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. PROCEDENCIA DOS FRUTOS

Os frutos utilizados foram produzidos pela empresa agrícola Frutas do Nordeste LTDA - FRUNORTE, em pomares localizados no município de Carnaubais-RN, que apresenta as coordenadas geográficas de 5° 34' de latitude Sul, 36° 54' de longitude W. Gr. e 23 m de altitude.

O clima da região é quente e seco com precipitação média de 423 mm, temperatura máxima de 33°C, a mínima de 29°C e a compensada em torno de 31°C (ENCICLOPÉDIA, 1960).

#### 3.2. COLHEITA, SELEÇÃO E TRANSPORTE

Os melões 'Pele de Sapo' foram colhidos no estágio de maturação comercial, aos 75 dias após a sementeira.

Colheram-se um lote de frutos, os quais foram submetidos, ainda no campo, a uma primeira seleção, eliminando-se aqueles portadores de imperfeições facilmente

detectáveis como ferimento mecânico, rachaduras, depressões e ataque fúngico.

Em seguida, os frutos remanecentes desta primeira seleção foram transportados em caixas de papelão para o Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, distante 110 Km do local da colheita.

No laboratório, uniformizou-se o estágio de maturação e efetuou-se a pesagem dos frutos, que obtiveram peso médio de  $1.759,67 \text{ g} \pm 213,66 \text{ g}$ , classificados, portanto, como tipo 8.

### 3.3. ARMAZENAMENTO

Após serem enumerados ao acaso, os frutos foram armazenados a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $51\% \pm 6\%$ . O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos, representados pelos períodos de armazenamento (0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias) e quatro repetições. Cada repetição era composta por 2 frutos, perfazendo 64 no total.

### 3.4. AVALIAÇÕES

A cada período de armazenamento os frutos foram submetidos às análises de perda de peso, cor da casca, cor da polpa em torno da semente e, em seguida com auxílio de um liquidificador industrial foram desintegrados para extração do

suco, no qual determinou-se pH, acidez total titulável e sólidos solúveis totais.

#### 3.4.1. Perda de Peso

Foi determinada em percentagem considerando-se a diferença entre o peso inicial do fruto e aquele obtido a cada intervalo de tempo de amostragem (7 dias). As pesagens foram feitas com o uso de uma balança semi-analítica, com precisão de duas casas decimais.

#### 3.4.2. Cor da Casca

Utilizou-se uma escala de valores variando de 0 a 5, adaptada de SAMPAIO (1979), onde:

- 0- significa ausência de pigmento amarelo;
- 1- traços de pigmento amarelo;
- 2- leve pigmentação amarela;
- 3- pigmentação amarela e verde na mesma porção;
- 4- a pigmentação amarela sobrepondo a verde;
- 5- totalmente amarela.

#### 3.4.3. Cor da Polpa em Torno da Semente

Na avaliação da cor da polpa foi observado o surgimento de pigmentação amarela da polpa em torno da semente, a qual foi dada nota de 0 a 5 de acordo com a intensidade, seguindo metodologia apresentada por SAMPAIO (1979), onde:

- 0- significa ausência de pigmentação amarela;
- 1- traços de pigmentação amarela;
- 2- leve pigmentação amarela;
- 3- metade da região com pigmentação amarela;
- 4- pigmentação amarela abrangendo quase toda a região;
- 5- região totalmente coberta por pigmentação amarela.

#### 3.4.4. Sólidos Solúveis Totais

Determinado em refratômetro de bolso, sendo os resultados expressos em percentagem.

#### 3.4.5. Acidez Total Titulável

Para a determinação da acidez total titulável utilizou-se uma amostragem de 10 ml de suco, a qual adicionou-se 40 ml de água destilada e 3 gotas de fenolftaleína e, em seguida, titulou-se até o ponto de viragem com NaOH, 0,1 N previamente padronizado. Os resultados foram expressos em percentagem de ácido málico, de acordo com CHITARRA & CHITARRA (1990).

#### 3.4.6. Potencial Hidrogeniônico

Determinado em amostras de 10 ml de suco, em um potenciômetro.

### 3.5. ANALISE ESTATISTICA

As características avaliadas foram submetidas às análises de variância seguindo o modelo proposto para o delineamento inteiramente casualizado conforme GOMES (1987). Observada a significância, procedeu-se a análise de regressão, utilizando-se o Sistema de Análises Estatístico-Genético da UFV (SAEG).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1. COR DA CASCA

Constataram-se diferenças significativas para o comportamento da cor da casca do melão 'Pele de Sapo' (Figura 1).

A coloração da casca no início do armazenamento foi um verde não muito intenso (valor de 0,5), passando para uma coloração amarela que predominava sobre a verde (valor de 3,6) aos 28 dias, tendo permanecido sem alterações significativas até os 49 dias.

Essa mudança de cor pode ser atribuída a degradação da clorofila, responsável pela coloração verde, concomitantemente com a síntese de carotenóides, responsáveis pela coloração amarela, promovendo mudança dos cloroplastos a cromoplastos.

Kader (1979) citado por SIGRIST (1988), relata que o decréscimo no conteúdo de clorofila para os produtos hortícolas é lento e o processo bioquímico de sua degradação ainda não está bem definido. Ao que tudo indica, mudanças do

pH, sistemas oxidativos e clorofilases influenciam o desaparecimento da coloração verde.

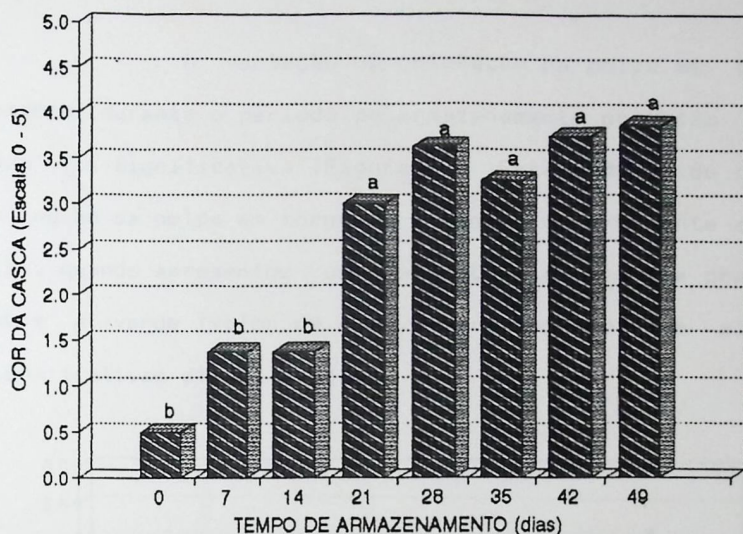


FIGURA 1- Cor da Casca do melão 'Pele de Sapo', armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró - RN, 1994.

Embora a mudança da coloração verde para amarela seja desejável e indicativa do amadurecimento de frutos de melão, da maioria das cultivares, constatou-se que para o melão 'Pele de Sapo' a mudança de coloração foi caracterizada por descontinuidade, pois entre as manchas amarelas permaneceram manchas verdes. Os frutos que alcançaram coloração completamente amarela mostraram-se totalmente injuriados por colapso interno, sementes soltas, presença de líquido na cavidade e estrias esbranquiçadas

próximas a casca.

#### 4.2. COR DA POLPA EM TORNO DA SEMENTE

A variação na coloração da polpa em torno da semente durante o período de armazenamento do melão 'Pele de Sapo' foi significativa (Figura 2). Esta mudança de coloração na região da polpa em torno da semente foi crescente até os 28 dias, quando apresentou uma coloração amarela que predominava sobre a verde (valor de 4,5), permanecendo sem alterações significativas até os 49 dias.

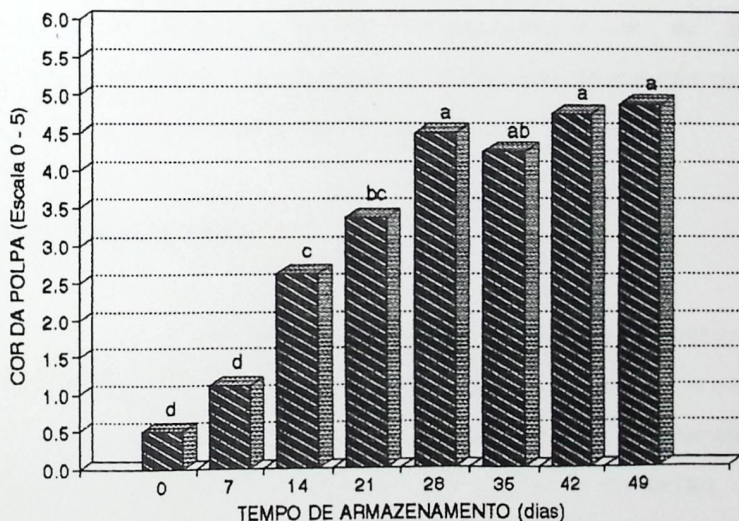


FIGURA 2- Cor da polpa em torno da semente do melão 'Pele de Sapo', armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró-RN. 1994.

A partir dos 28 dias iniciou-se o processo de deterioração dos frutos armazenados, caracterizando-se por injúrias como: colapso interno, sementes soltas, presença de líquido na cavidade e estrias esbranquiçadas próximas à casca. Assim, o limite máximo de vida útil pós-colheita dos frutos de melão 'Pele de Sapo' armazenados a temperatura média de 25°C e umidade relativa de 52%, foi de 28 dias. É necessário acrescentar que a mudança de coloração da polpa foi mais pronunciada na região em torno da semente do que na polpa em si, tendo esta apresentado apenas uma leve mudança do branco para o amarelo pálido no final do período de vida útil.

As análises estatísticas revelaram uma correlação positiva entre cor da casca e cor da polpa ( $r=0,9$ ), possibilitando estimar a coloração da região da polpa em contato com a semente sem a destruição do fruto.

#### 4.3. PERDA DE PESO

Houve efeito linear crescente da perda de peso de melões 'Pele de Sapo' em função do tempo de armazenamento (Figura 3). Constatou-se que aos 28 dias, considerado como o período máximo de vida útil pós-colheita do melão 'Pele de Sapo', a perda de peso foi de 3,86% correspondendo a aproximadamente 39 Kg/tonelada.

Esses resultados são comparáveis aos citados por SILVA (1993), para os híbridos Duna e Gold Mine, armazenados em condições ambiente (26°C e 65% de U.R.) que

encontrou uma perda de peso de 4,00% aos 28 dias de armazenamento. No entanto diferem do resultado encontrado por COSTA (1987), que relata uma perda de peso de 6,21% aos 21 dias para a cultivar Valenciano Amarelo em condições ambiente.

A perda de peso resulta dos processos de respiração e transpiração que acarretam, respectivamente, a perda de material orgânico e água. NEVES FILHO (1988), afirma que o vapor de água, de forma semelhante a outros gases, move-se da região de alta pressão para a de baixa pressão. No inte-

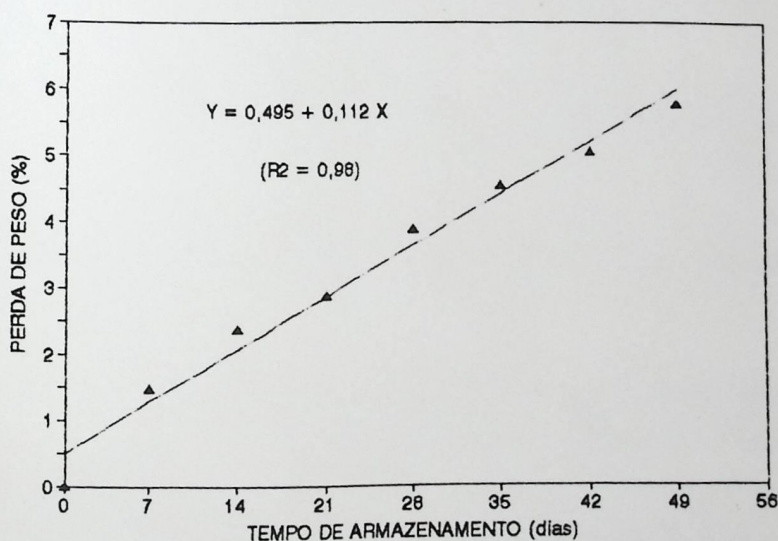


FIGURA 3- perda de peso do melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró-RN, 1994.

rior do fruto tem-se uma alta umidade relativa, ao passo que a da câmara ou sala de armazenamento é menor, provocando um

movimento do vapor de água do produto para o ambiente, de forma mais rápida, em função da umidade relativa do ar.

A perda excessiva de água e a diminuição da pressão de turgescência das células, quando o fruto é conservado em atmosfera com umidade relativa baixa, bem como, a decomposição enzimática da lamela média e da parede celular, são responsáveis pela perda de consistência do fruto (AWAD, 1993). Isso reflete diretamente no aumento da perda de peso e consequentemente, má qualidade externa e interna do fruto.

#### 4.4. SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS

Não houve diferença significativa no teor de sólidos solúveis totais (SST) durante o período de armazenamento do melão 'Pele de Sapo' (Figura 4). O teor SST permaneceu na faixa de 8,0% durante o período de armazenamento.

Resultados semelhantes foram encontrados por COHEN & HICKS (1986), para as cultivares Gold Star, Satcoy e Superstar, mas se encontram abaixo do aceito para a comercialização, que é de 10,0% (FUNDACION CHILE, S.D.), ou de 9,0% (COHEN & HICKS, 1986). Esse baixo teor de SST provavelmente está relacionado com problemas de manejo e de determinação do ponto de colheita.

O melão a exemplo do abacaxi e uva, também contém alta concentração de açúcar quando maduro, acumulando-o antes da colheita. Segundo MENEZES (1993) ele não acumula

carboidratos de reserva e não se torna mais doce após a colheita. Explicando o comportamento desta característica. Trabalho realizado pela FUNDACION CHILE (S.D.), relata que os açúcares presentes no fruto do melão provem da atividade fotossintética da planta.

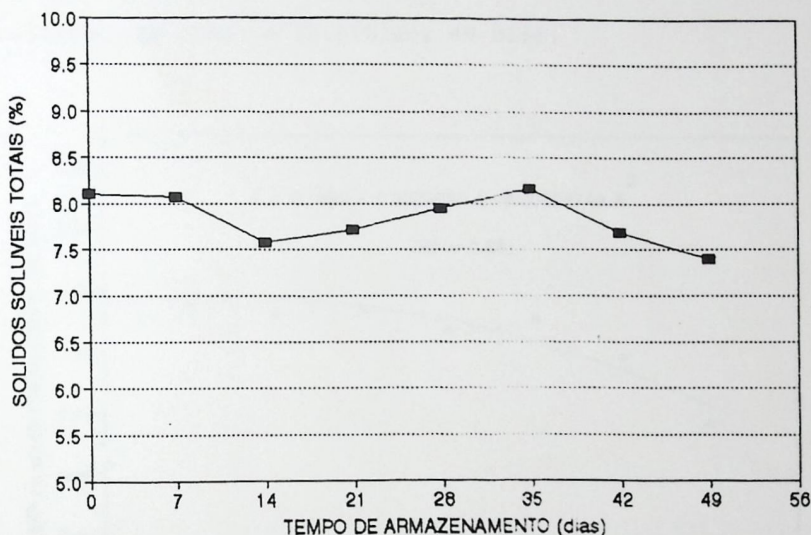


FIGURA 4- Sólidos solúveis totais (SST) do melão 'Pele de Sapo', armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró-RN, 1964.

#### 4.5. ACIDEZ TOTAL TITULAVEL

Houve variação significativa para esta característica, que apresentou efeito quadrático em relação aos períodos de armazenamento, mostrando uma tendência de estabilização até o 21º dia, havendo a partir deste período uma

redução mais acentuada (Figura 5).

O valor inicial da acidez de 0,197 g de ácido málico/100 ml de suco, reduziu-se para 0,174 g aos 28 dias e apresentou um valor de 0,115 g aos 49 dias; havendo portanto, uma redução de 11,68% na acidez total titulável durante o período considerado como de vida útil pós-colheita desta cultivar (28 dias) e 41,62% aos 49 dias.

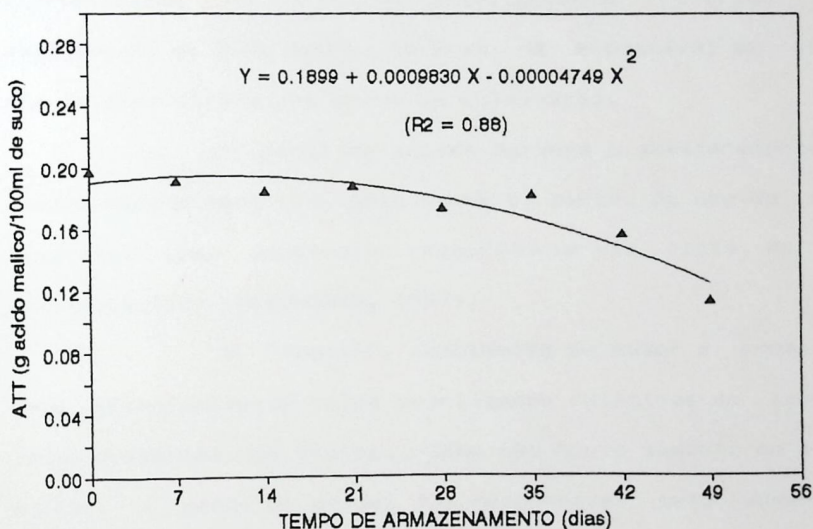


FIGURA 5- Acidez total titulável (ATT) do melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró-RN, 1994.

Constata-se que a partir dos 28 dias de armazenamento ocorreu uma redução acentuada da acidez total titulável, coincidindo com o período de senescência, onde o fruto apresentou sinais visíveis de perda das qualidades

organolépticas.

Resultado semelhante foi encontrado por SILVA (1993), para o híbrido Duna armazenado em condições ambiente, que apresentou uma redução de 10,66% aos 28 dias de armazenamento. ERMILAND JUNIOR (1986), verificou que melões Valenciano Amarelo, cultivados em casa de vegetação e armazenados sob condições ambiente, apresentaram uma redução de 3,23% na acidez total titulável aos 14 dias. Como as determinações no trabalho anteriormente referido foram realizadas durante apenas 14 dias, não é possível se afirmar que existam diferenças entre as cultivares.

A perda de acidez durante o armazenamento dos frutos parece resultar, pelo menos em parte, do uso de ácidos orgânicos como substrato respiratório via ciclo do ácido tricarboxílico (WEICHMANN, 1987).

O "flavor", combinação de sabor e aroma, é dado principalmente pelas quantidades relativas de açúcar e ácido presentes nos frutos. Como não houve aumento no teor de açúcar, a perda de acidez foi responsável pelo aumento na qualidade deste melão. A redução significativa da acidez durante o armazenamento, sugere que ela pode ser adotada para estimar a qualidade do fruto.

#### POTENCIAL HIDROGENIONICO

Observou-se diferenças significativas nos resultados de potencial hidrogeniônico no decorrer do

experimento e um efeito quadrático desta variável em função do tempo de armazenamento (Figura 6).

Os valores do potencial hidrogeniônico variaram de 5,43 a 5,77 durante o período de vida útil (28 dias) do melão 'Pele de Sapo', alcançando 6,12 aos 49 dias de armazenamento.

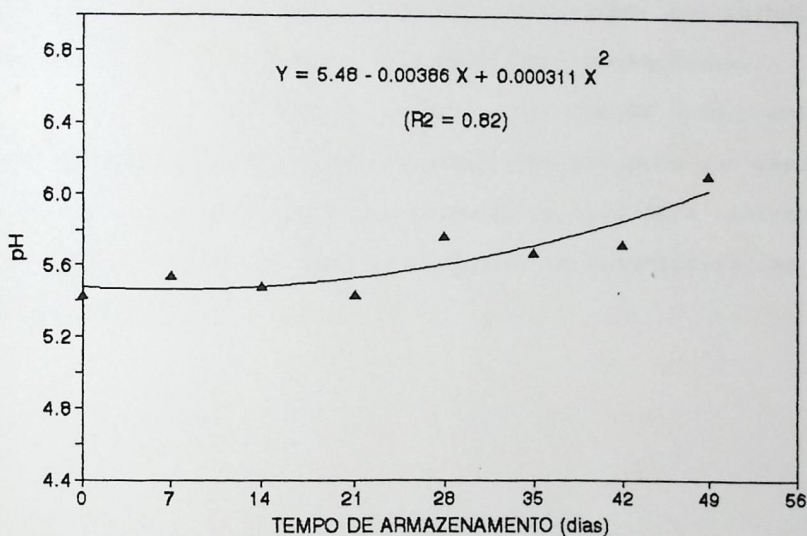


FIGURA 6- Potencial Hidrogeniônico (pH) do melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) ESAM, Mossoró-RN, 1994.

Uma análise comparativa das figuras 5 e 6 ilustra o que foi constatado na análise de correlação, que resultou num coeficiente de  $-0,88$ . Enquanto a acidez total titulável decresceu durante o período de armazenamento o potencial hidrogeniônico teve um comportamento inverso.

Os resultados encontrados estão de acordo com os de SILVA (1993), que trabalhou com os híbridos Gold Mine e Duna armazenados em condições ambiente. No entanto diferem dos valores relatados por OLIVEIRA (1992), que trabalhou com uma cultivar do grupo Gália armazenada em condições ambiente, apresentando pH de 6,43 e 6,89 no início e final do armazenamento respectivamente. Essa diferença pode ser atribuída a baixa capacidade de conservação pós-colheita do melão 'Gália', alcançando rapidamente a senescência.

Devido a alta correlação do potencial hidrogeniônico com os ácidos orgânicos ele pode ser usado para auxiliar na determinação do período de vida útil pós-colheita do melão 'Pele de Sapo', sendo uma característica de fácil determinação.

## 5. CONCLUSÕES

O estudo do comportamento das características de qualidade do melão 'Pele de Sapo', armazenado em condições ambiente permitiu concluir que:

- Os frutos apresentaram uma vida útil pós-colheita de 28 dias;

- Aos 28 dias após a colheita ocorreu uma perda de peso de 3,86% e registrou-se um teor de Sólidos Solúveis Totais de 7,95%.

- A partir dos 28 dias os frutos entraram em senescência, caracterizada por amolecimento da polpa, colapso interno, sementes soltas, presença de líquido na cavidade seminal e estrias esbranquiçadas próximo a casca;

- O pH apresentou-se como um bom indicador do estágio de maturação;

- Houve correlação positiva entre a cor da casca e da polpa.

## 6. RESUMO

Com o objetivo de determinar a vida útil pós-colheita do melão 'Pele de Sapo' produzida na Região Semi-árida do Nordeste, foi conduzido um experimento no período de 24 de Setembro de 1993 a 12 de Novembro de 1993 no laboratório de Alimentos do Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN. Os frutos foram produzidos pela FRUNORTE (Frutas do Nordeste LTDA), em pomares localizados no município de Carnaubais-RN e armazenados no laboratório de Alimentos a temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$  e com  $51\% \pm 6\%$  de umidade relativa. As análises revelaram ser o pH um bom indicador do estágio de maturação. Houve uma correlação positiva entre cor da casca e cor da polpa em torno da semente e o período máximo de vida útil pós-colheita para o melão 'Pele de Sapo' foi de 28 dias; apresentando após este período sintomas que evidenciaram estágio avançado de senescência.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AWAD, M. Fisiologia pós-colheita de frutos. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

CHITARRA, M.I.F. e CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças fisiologia e manuseio. Lavras-MG: ESAL / FAEP, 1990. 289p.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO. Exportação de frutas brasileiras. Brasília, 1989. 352p.

COHEN, R.A.; HICKS, J.R. Effect of storage on quality and sugars in muskmelon. J. Amer. Soc Hort. Sci. v.111, n.4, p.553-557, 1986.

COSTA, J.E.S. Análise físico-químico do melão produzidos em condições de casa de vegetação e irrigados pelos sistemas de jato-pulsante e gotejamento. Jaboticabal: UNESP, 1987. 52p Monografia (Graduação em Agronomia) - UNESP, 1987.

CUNHA, P.M.G. Efeito do ácido giberélico sobre algumas carac-

terísticas pós-colheita do melão cv. Valenciano Amarelo.  
Mossoró:ESAM, 1993. 35p. Monografia (Graduação em Agronomia)  
- ESAM, 1993.

DEVALUX, R.D. & AUBERT, S. Caracteristiques biochimiques, qualité et aptitude à la conservation de melons. Annales de Technologie Agricole, v.25, n.4, p.309-336. 1976.

DUSI, A.N. Melão para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: DENACOOB, 1992. 38p. 37p.

ENCICLOPÉDIA dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1960. v.11.

ERMLAND JUNIOR, F.K.V. Efeito do cultivo em casa de vegetação com cobertura de filme de polietileno sobre a conservação pós-colheita de melão(Cucumis melo L.)cv. Valenciano Amarelo CAC, com o uso de irrigação por jato-pulsante. Jaboticabal: UNESP, 1986. 46p. Monografia (Graduação em Agronomia) - UNESP, 1986.

FILGUEIRA, F.A.R. Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo: Agronômica Ceres, 1972. 451p.

FUNDACION CHILE. Manejo de cosecha y post cosecha de principales productos hortícolas. (S.D).

GARDÉ, A. & GARDÉ, N. Culturas Horticolas. 5. ed. Lisboa: Clássica, 1981. 457p. (Coleção Técnica Agrária, 6).

GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 13. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 1990. 468p.

— Kaur, G.; Nanpuri, K.S.; Lal, T.A. A comparative study of some chemical constituents and organoleptic attributes during storage of muskmelon. Indian Food packer, v.29, n.5, p.21-24, 1975.

— LESTER, G. Comparisons of 'Honey Dew' and netted muskmelon fruit tissues in relation to storage life. Hort Sci, Alexandria, v.23, n.1, p.180-182, Febr. 1988.

McCOLLUM, T.G.; Huber, D.J.; Cantliffe, D.J. Soluble sugar accumulation and activity of related enzymes during muskmelon fruit development. J. Amer. Soc. Hort Sci, v.113, n.3, p.399-403, 1988.

— MENEZES, J.B. Bioquímica de maturação, amadurecimento e senescência de frutos e hortaliças. Mossoró: ESAM, 1993. 19p. Apostila.

— NEVES FILHO, L.C. Controle da umidade e temperatura em câmaras frigoríficas In: BLEINROTH, E.W. (Coord.). Tecnologia pós-colheita de frutas tropicais. Campinas: ITAL, 1988. 200p.

p. 173-200.

— Resfriamento, congelamento e estocagem de alimentos. São Paulo: IBF / ABRAVA / SINDRATAR, 1991. 176p.

OLIVEIRA, S.B. Armazenamento refrigerado do melão (*Cucumis melo L.*) tipo Gália, Mossoró: ESAM, 1992. 35p. Monografia (Graduação em Agronomia) - ESAM, 1992.

PEDROSA, J.F. Cultura do Melão. Mossoró: ESAM, 1992. 35p. Apostila datilografada.

PRATT, H.K. Melons In: HULME, A.C. The Biochemisty of fruits and their products. London: Academic Press, 1971, v.2. p.207-229.

— RYALL, A.L.; LIPTON, W.J. Handling, transportation and storage of fruits and vegetables. Connecticut: Avi Publishing Company, 1972. v.1 : Vegetables and melons.

— SALUNK, D.K. & DESAI, B.B. Postharvest Biotechnology of vegetables. Flórida: CRC Press, 1984. v.2.

— SAMPAIO, V.R. Controle em pré e pós-colheita das podridões de frutos de manqueira (*Mangifera indica L.*). Piracicaba: ESALQ, 1979. 113p. Dissertação (Doutorado) - ESALQ, 1979.

SHAFFER, A.A.; ALONI, B.; FOLGELMAN, E. Sucrose metabolism in development fruit of cucumis. Phytochemistry: v.26, n.7, p.118-187, 1987.

— SIGRIST, J.M.M. Transformações bioquímicas. In: BLEINROTH, E.W. (Coord.). Tecnologia de Pós-colheita de Frutas Tropicais. Campinas: ITAL, 1988. 200p. p. 35-42.

SILVA, G.G. Armazenamento de melão, híbridos Gold Mine e Duna, sob condições ambiente. Mossoró: ESAM, 1993. 32p. Monografia (Graduação em Agronomia) - ESAM, 1993.

SOUSA, M.C. Caracterização das operações pós-colheita do melão (Cucumis melo L.) no Rio Grande do Norte. Mossoró: ESAM, 1992. 28p. Monografia (Graduação em Agronomia) - ESAM, 1992.

VIEIRA, G. Índices de maturação para melão (Cucumis melo L.) In: HEREDIA, M.C.V. & CASALI, V.W.D. (Coord.) Seminários de Olericultura. Viçosa-MG: UFV, 1984, V.10. p.48-67.

— WEICHMANN, J. Postharvest physiology of vegetables. New York: Marcel Dekker, 1987. 597p.

WHITAKER, T.W. & DAVIS, G.N. Cucurbits: botany, cultivation and utilization. London: Leonard Hill, 1962. 250 p.

WILLS, R.B.H., et al. Postharvest: An introduction the physio-

logy and handling of fruit and vegetables. Austrália: New South Wales University Press, 1981. 166p.

ZAPATA NICOLAS, M. et al. El Melon. Madrid:Mundi-Prensa, 1989. 173p.

## 8. APENDICE

QUADRO 1A - Análise de Variância para perda de peso de melão 'Pele de Sapo', armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$ , U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM-Mossoró-RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ       | QM      | F       |
|-------------------|----|----------|---------|---------|
| Tempo             | 7  | 104,8594 | 14,9799 | 43,52** |
| Resíduo           | 24 | 8,2600   | 0,3442  |         |
| Total             | 31 | 113,1194 |         |         |

\*\* Teste F significativo a 1% de probabilidade.

QUADRO 2A - Análise de Variância para Sólidos Solúveis Totais de melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM - Mossoró -RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ      | QM     | F                    |
|-------------------|----|---------|--------|----------------------|
| Tempo             | 7  | 2,1674  | 0,3096 | 0,35 <sup>n.s.</sup> |
| Resíduo           | 24 | 21,2406 | 0,8850 |                      |
| Total             | 31 | 23,4080 |        |                      |

n.s. Não apresentou diferença significativa.

**QUADRO 3A** - Análise de Variância para acidez total titulável de melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM - Mossoró - RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ       | QM        | F      |
|-------------------|----|----------|-----------|--------|
| Tempo             | 7  | 0,02104  | 0,003006  | 8,64** |
| Resíduo           | 24 | 0,008354 | 0,0003481 |        |
| Total             | 31 | 0,029394 | 0,0033541 |        |

\*\* Teste F significativo a 1% de probabilidade.

**QUADRO 4A** - Análise de Variância para potencial hidrogeniônico de melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM - Mossoró - RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ     | QM      | F      |
|-------------------|----|--------|---------|--------|
| Tempo             | 7  | 1,4963 | 0,2138  | 8,43** |
| Resíduo           | 24 | 0,6086 | 0,02536 |        |
| Total             | 31 | 2,1049 |         |        |

\*\* Teste F significativo a 1% de probabilidade.

QUADRO 5A - Análise de variância para cor da casca de melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM-Mossoró-RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ      | QM     | F       |
|-------------------|----|---------|--------|---------|
| Tempo             | 7  | 47,9687 | 6,8527 | 26,32** |
| Resíduo           | 24 | 6,2500  | 0,2604 |         |
| Total             | 31 | 54,2187 |        |         |

\*\* Teste F significativo a 1% de probabilidade.

QUADRO 6A - Análise de Variância para cor da polpa em torno da semente de melão Pele de Sapo, armazenado em condições ambiente ( $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $51\% \pm 6\%$  U.R.) durante diferentes períodos de armazenamento. ESAM - Mossoró-RN. 1994.

| Fonte de Variação | GL | SQ      | QM      | F       |
|-------------------|----|---------|---------|---------|
| Tempo             | 7  | 79,7500 | 11,3929 | 72,89** |
| Resíduo           | 24 | 3,7500  | 0,1563  |         |
| Total             | 31 | 83,5000 |         |         |

\*\* Teste F significativo a 1% de probabilidade.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075893