

PL

634

JOSÉ DAUTRO DE LIRA

INFLUENCIA DA SACAROSE NA
MANUTENÇÃO DA COR DA POLPA DE
ACEROLA CONGELADA

Orientador: Vilson Alves de Góis

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

4.23
681
ONOG

MOSSORÓ-RN

1994

JOSÉ DAUTRO DE LIRA

INFLUENCIA DA SACAROSE NA
MANUTENÇÃO DA COR DA POLPA DE
ACEROLA CONGELADA



Orientador: Vilson Alves de Góis



Cuide bem deste livro,
ele é fundamental para seu conhecimento

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

MOSSORÓ, RN

1994

BCOT UFERSA	
CAMPUS MOSSORÓ	
Patrimônio N°	2030076098
Registro N°	32.841
Data:	06/30/2035
Chamada N°	634.23

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de Mossoró - RN	
32.841	13/10/94

LX.02

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

L768i

Lira, José Dautro de

Influência da sacarose na manutenção da cor da polpa de acerola congelada/José Dautro de Lira,--
Mossoró: ESAM, 1994.

23p.

1. Acerola - Conservação da polpa
2. Acerola - Influência da sacarose
3. Acerola - Polpa congelada

CDD - 634.23

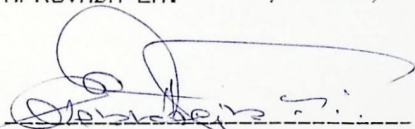
JOSÉ DAUTRO DE LIRA

INFLUENCIA DA SACAROSE NA
MANUTENÇÃO DA COR DA POLPA DE
ACEROLA CONGELADA

Orientador: Vilson Alves de Góis

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

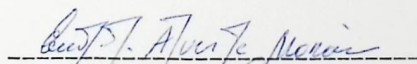
APROVADA EM: 19 / 07 / 94



Everardo Ferreira Praça

Prof. - ESAM

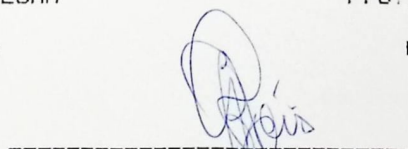
Membro



Euclides Alves de Moraes

Prof. - ESAM

Membro



Vilson Alves de Góis

Prof. - ESAM

Orientador

A meus pais José Barreto de Lira e
Francisca Ribeiro de Lira.

A meus irmãos George Barreto de
Lira, Donaíba Maria de Lira e a
minha querida filha Jordana Lira.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor meu Deus, que tanto me ajudou nos momentos difíceis, pelos quais passamos.

Ao professor orientador e amigo Vilsor Alves de Bois.

Aos professores Edwards Reis, Everardo Ferreira Praça, Euclides Alves de Moraes, Josivan Barbosa e Odaci Fernandes de Oliveira e aos funcionários da ESAN Elvira Fernandes, Geomar Galdino e Josimar Honorato.

Aos colegas da turma 94.1, em especial, Domingos Sávio.

Ao Engenheiro Agrônomo Ageroan Alencar Moraes e aos amigos de curso, Bruno Tinoco, Daniel Romano, Fontes Neto, Francisco Eduardo, João Paulo Holanda, Harcones Anciano, Marcelo (Assu), Maurício Júnior, Robeisia Holanda, Ricardo Aragão, Renato Alencar, William Robert e Walter Peixoto.

E a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

DADOS BIOGRAFICOS DO AUTOR

José Dautro de Lira, filho de José Barreto de Lira e Francisca Ribeiro de Lira, nascido no dia 09 de maio de 1967 na cidade de Lagoa de Velhos - RN.

Cursou o primário no Colégio Estadual João Evangelista situado na cidade de Lagoa de Velhos-RN e fez o Curso ginasial no Colégio São José, em São Paulo do Potengi-RN. Cursou o primeiro e segundo ano do 2º grau no CENEC em São Paulo do Potengi-RN e concluiu o 2º grau no Colégio e Curso Dinâmico, Natal-RN, em 1988.

Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, em março de 1989.

SUMARIO

	P.
1 INTRODUÇÃO	01
2 REVISÃO DE LITERATURA	03
3 MATERIAL E MÉTODOS	06
3.1 Frutos.....	06
3.1.1 Colheita	06
3.1.2 Transporte	06
3.1.3 Obtenção da polpa	07
3.2 Tratamentos	07
3.3 Avaliação	07
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	08
5 CONCLUSÃO	19
6 RESUMO	20
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighiaceae emarginata* DC) é uma planta originária da América Tropical, sendo a mesma conhecida como cereja das Antilhas.

Os frutos da aceroleira adquiriram importância por possuírem elevados teores de ácido ascórbico, sendo considerada uma das maiores fontes naturais de vitamina C.

O cultivo, em escala comercial, dessa frutífera está se desenvolvendo em regiões tropicais e sub-tropicais do continente americano e, apenas na década passada, com a demanda do mercado externo, ganhou status de pomar comercial no Brasil.

Atualmente, no Brasil, existem pequenos, médios e grandes plantios instalados e outros em fase de implantação nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pará, Paraná e São Paulo.

Os frutos da acerola podem ser usados "in natura" ou na forma de doces, geleias, produtos liofilizados, cápsulas de vitamina C, sucos, compotas e polpa.

Atualmente, uma das formas mais comercializadas de acerola é a polpa congelada. Porém, observa-se que durante

longos períodos de armazenamento, ocorre uma mudança na sua coloração vermelha intensa para uma cor amarela amarronzada, que se constitui em causa de rejeição do produto pelo consumidor.

Tendo em vista o que foi exposto acima, o presente trabalho tem como objetivo verificar a influência de diferentes concentrações de sacarose na manutenção da cor original da polpa de acerola congelada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A utilização do congelamento para a preservação de frutos, fundamenta-se na retirada de calor, mantendo-os a uma temperatura igual ou inferior a -20°C , suficientemente baixa para impedir ou reduzir em grande extensão as mudanças fisiológicas de pós-colheitas e a atividade indesejável de microorganismos, enzimas e agentes oxidantes sobre os mesmos. No caso específico da polpa de frutas, o congelamento tem como objetivo principal reter qualidades inerentes ao estado "in natura", tais como: sabor, aroma, cor e textura (Powrie, 1973).

Segundo Powrie (1973), o congelamento é, na atualidade, o método mais satisfatório para preservar alimentos por longos períodos. Porém, mesmo possuindo muitas vantagens frente a outros métodos, o congelamento apresenta desvantagens por provocar efeitos deletérios sobre o produto congelado, cuja severidade é tanto menor, quanto mais rápida for a remoção do calor.

Um dos efeitos indesejáveis do congelamento da polpa de acerola, é a mudança da cor vermelha intensa para uma coloração amarela amarronzada. A cor vermelha intensa é conferida pela presença de antocianinas, pois segundo Leopold

(1966) as principais alterações de pigmentos ocorridas durante o amadurecimento do fruto da acerola é a degradação da clorofila, seguida da síntese de antocianinas e carotenóides, que conforme Medlicott (1985), encontram-se presentes nos vacúolos das células dos tecidos vegetais.

Kader (1979), cita que as antocianinas, ocorrem como glicosídeos dissolvidos na seiva celular, sendo solúveis em água, instáveis, prontamente hidrolisadas enzimaticamente, liberando antocianidinas livres. As antocianinas são facilmente oxidadas por polifenoloxidasas dando origem a produtos de coloração marrom, que resultam em cores indesejáveis aos produtos armazenados.

STOP Os danos texturais do congelamento, devido a formação de grandes cristais de gelo, podem ser minimizados pelo uso de substâncias como glicerol, propileno-glicol e solução de sacarose, que ajudam a manter a textura, cor e o flavor de frutos congelados (Anderson, Esselem, 1954; Meryman, 1956; Sterling, 1969; Powrie, 1973).

Aref (1956), estudou a influência de vários adjuvantes na manutenção da cor de frutos congelados inteiros e em pedaços e verificou que, quando misturados com sacarose ou dextrose, mostravam-se com conservação da cor original.

Stein (1954) estudou o efeito do ácido ascórbico, sacarose e xarope de milho, sobre a estabilidade da cor de cerejas congeladas e chegou a conclusão de que todos os tratamentos, tiveram um efeito marcante na estabilização da

cor, por um período de 4 a 5 meses de congelamento. Nesse mesmo trabalho, o autor verificou que o xarope de milho teve melhor desempenho na conservação da cor das cerejas congeladas.

Fenema (1975), cita que o uso da sacarose e do xarope de sacarose, quando adicionados aos frutos antes do congelamento, contribuem para melhorar a doçura, retenção de cor e do aroma do produto final e reduz o escurecimento enzimático.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Frutos

Os frutos de acerola, ^{que serão} usados no processamento para obtenção da polpa, ^{serão} foram colhidos na Fazenda Experimental de Alagoinhas-ESAM, situada na região oeste do estado do Rio Grande do Norte.

3.1.1 Colheita

^{bué} Realizada manualmente, onde só os frutos completamente maduros foram selecionados.

3.1.2 Transporte

Os frutos ^{serão} foram transportados do local da colheita até o local da instalação do experimento (Usina de Processamento de Alimentos da ESAM), por meio rodoviário, no mesmo dia em que ^{foram} colhidos.

^{foam}

3.1.3 Obtenção da polpa

Imediatamente após o transporte, os frutos ^{suco} foram lavados, triturados em liquidificador industrial, com capacidade para 8 litros e a polpa ^{suco} foi separada numa despoldadeira horizontal.

3.2 Tratamentos

Porções de 500 g de polpa ^{suco} foram tratadas com sacarose do tipo comercial, usando os níveis de 0, 5, 10, 15, e 20%, homogeneizados e em seguida acondicionados em sacos de polietileno transparente. Os sacos ^{suco} foram lacrados, utilizando-se selagem a quente e logo após ^{suco} foram armazenados em um freezer doméstico, a -20°C .

3.3 Avaliação dos resultados

O experimento ^{suco} foi avaliado, analisando-se a mudança de cor, pela comparação das fotografias obtidas no tempo "0", 30, 60 e 90 dias de armazenamento, considerando a polpa natural sem sacarose, como testemunha.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As figuras 1 a 5, representam a coloração original da polpa de acerola congelada para todos os tratamentos, inclusive a testemunha, no tempo de zero de armazenamento. Como era de se esperar, a coloração manteve-se na forma original, uma vez que não decorreu tempo suficiente, para que houvesse reações que alterassem a cor original do produto.



FIGURA 1 - Testemunha a zero dia de armazenamento.



FIGURA 2 - Tratamento com 5% de açúcar a zero dia de armazenamento.



FIGURA 3 - Tratamento com 10% de açúcar a zero dia de armazenamento.



FIGURA 4 - Tratamento com 15% de açúcar a zero dia de armazenamento.



FIGURA 5 - Tratamento com 20% de açúcar a zero dia de armazenamento.

As figuras de 6 a 10, mostram que a polpa de acerola congelada e armazenada pelo período de 30 dias, apresentou descoloração, tanto na testemunha quanto nos demais tratamentos, fornecendo indícios fortes de que a sacarose, não seria efetiva na manutenção da cor da polpa de acerola congelada.

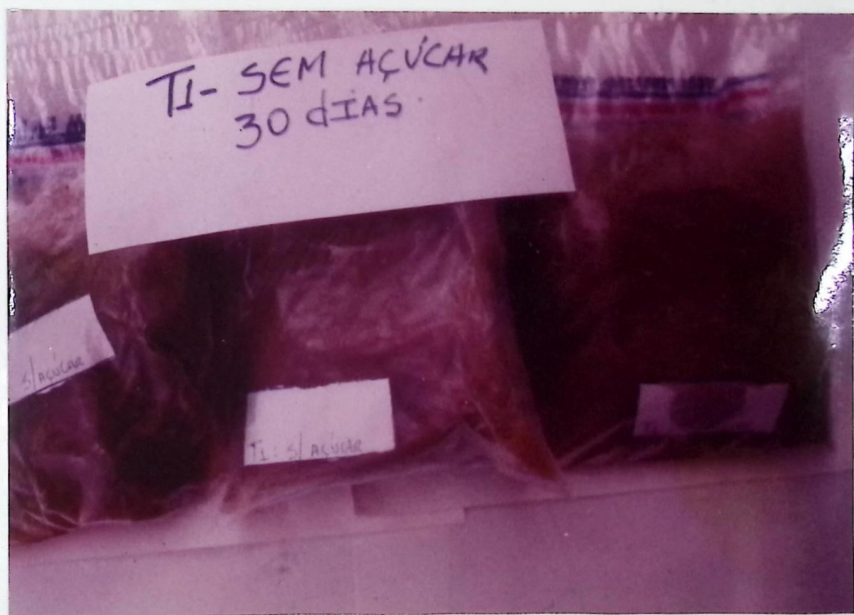


FIGURA 6 - Testemunha armazenada a 30 dias.



FIGURA 7 - Tratamento com 5% de açúcar armazenado a 30 dias.

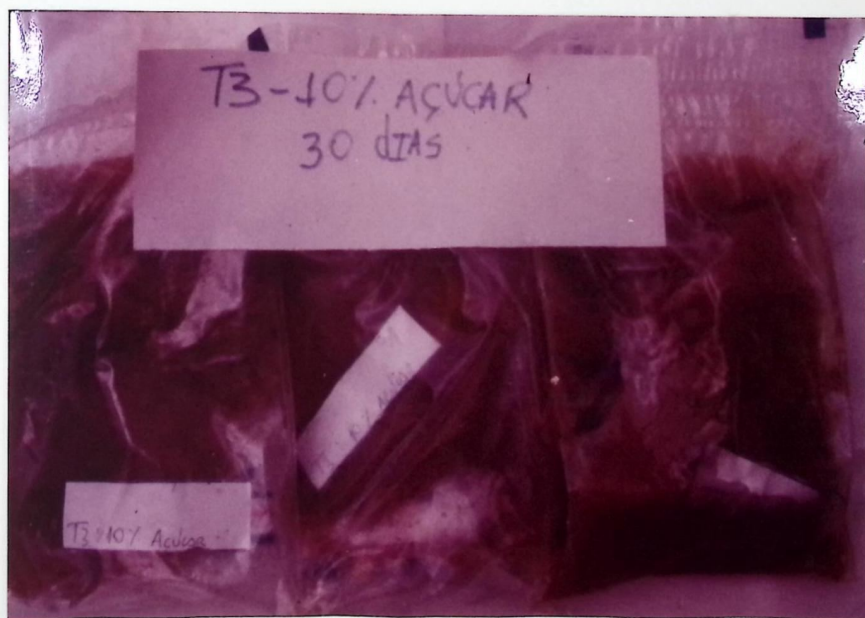


FIGURA 8 - Tratamento com 10% de açúcar armazenado a 30 dias.

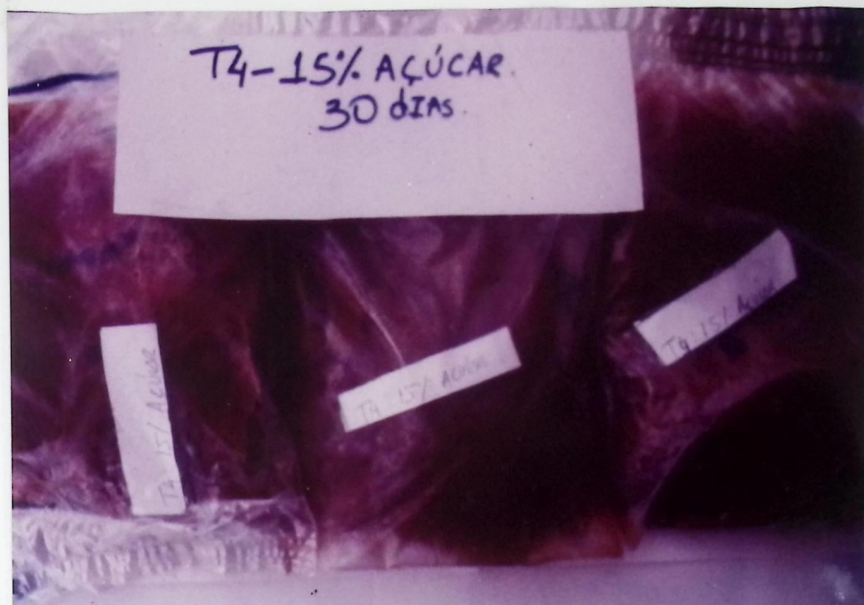


FIGURA 9 - Tratamento com 15% de açúcar armazenado a 30 dias.



FIGURA 10 - Tratamento com 20% de açúcar armazenado a 30 dias

As figuras de 11 a 17, mostram a coloração da polpa de acerola congelada e armazenada durante o período de 60 e 90 dias, respectivamente. Verifica-se portanto, que a testemunha e demais tratamentos se apresentaram com a coloração totalmente descaracterizada quando comparados com a cor original do produto no tempo zero de armazenamento.

Conclui-se portanto que a sacarose não foi efetiva na retenção da cor do produto tratado. Assim sendo, uma das possíveis justificativas para a não efetividade da sacarose na manutenção de cor do produto avaliado, pode ser encontrada nos trabalhos publicados por Francis (1985). Esse autor cita que as antocianinas são instáveis na presença de ácido ascórbico, onde a interação antocianina/ácido ascórbico, desencadeia a degradação de ambos os compostos. Como os frutos de acerola são muito ricos em ácido ascórbico, tal mecanismo pode ter ocorrido. Porém, esse mecanismo não está completamente esclarecido, no entanto é quase certo que ocorre a formação de um peróxido intermediário produzido pela degradação do ácido ascórbico. Esse mesmo autor ainda relata, que a proporção de antocianinas oxidadas depende do pH dos frutos e cuja oxidação ocorre na parte fenólica (antocianidinas) das antocianinas, podendo ocorrer enzimaticamente e não enzimaticamente. Segundo Araújo (1985), a oxidação enzimática é fortemente reduzida em pH < 4. Como o pH dos frutos de acerola situa-se em torno de 3, acredita-se que pouca ou nenhuma oxidação enzimática tenha ocorrido, o que nos leva a concluir

que, possivelmente, a descoloração das antocianinas foi provocada, principalmente, pela oxidação não enzimática. Nas referências encontradas na literatura (Aref, 1956; Stein, 1954 e Fenema, 1957) o açúcar foi utilizado na preservação da cor de frutos inteiros e em pedaços, funcionando como uma barreira física que impedia o contato do produto com o oxigênio, evitando a oxidação não enzimática das antocianinas, e consequentemente, a descoloração. No presente trabalho, a sacarose foi dissolvida na polpa, perdendo portanto, sua função protetora contra o contato com o oxigênio, sendo essa, possivelmente, mais outra justificativa capaz de explicar a ineficiência da sacarose na retenção da cor da polpa de acerola congelada. Baseado nos resultados e discussões, sugerimos que em futuros trabalhos se estude a influência da sacarose na manutenção da cor de acerolas congeladas inteiras, bem como o uso de embalagens impermeáveis à luz.



FIGURA 11 - Tratamento com 5% de açúcar armazenado a 60 dias



FIGURA 12 - Tratamento com 10% de açúcar armazenado a 60 dias.



FIGURA 13 - Tratamento com 15% de açúcar armazenado a 60 dias.



FIGURA 14 - Tratamento com 20% de açúcar armazenado a 60 dias.



FIGURA 15 - Testemunha e tratamento com 5% de açúcar respectivamente, armazenados a 90 dias.



FIGURA 16 - Tratamentos com 10 e 15% de açúcar respectivamente, armazenados a 90 dias.



FIGURA 17 - Tratamento com 20% de açúcar armazenados a 90 dias.

5 CONCLUSÃO

A sacarose não foi capaz de reter a cor original da polpa de acerola congelada, em nenhum dos tratamentos avaliados, quando comparados com as testemunhas durante o período de armazenamento.

7 RESUMO

No presente trabalho, estudou-se a influência da sacarose na manutenção da cor da polpa de acerola congelada. O experimento foi avaliado analisando-se a mudança de cor através da comparação das fotografias dos tratamentos congelados a uma temperatura de -20°C , obtidas no tempo de 0, 30, 60 e 90 dias de armazenamento, considerando a polpa natural sem sacarose como testemunha. Todos os tratamentos, se mostraram ineficientes em reter a coloração original da polpa de acerola, durante os tempos de armazenamento avaliados. Sugerimos que, futuramente, outros trabalhos sejam desenvolvidos para se verificar a influência da sacarose, na manutenção da cor de frutos íntegros de acerola congelada, bem como o uso de embalagens impermeáveis à luz.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREF, M. SIDWELL A. P., LITWILLER, E.M. Food Technology, Chicago, v.10, n.7, jul. p.293-297. 1956.
- ARAUJO, Júlio Maria de Andrade. Escurecimento enzimático em alimentos: aspectos químicos e controle. Viçosa, MG: UFV/Departamento de Tecnologia de Alimentos, 1985. 14f.
- ANDERSON, E. E., ESSELEN, W.B. Factors influencing the quality and texture of frozen cultivated blueberries. Food technology, Chicago, v.8, n.9, p.418-421. Sep. 1954.
- FRANCIS, F.J., CLEYDESALE, Fergus.M. Pigmentos. In: FENEMA, O.R. Introducción a la ciencia de los alimentos. Madison, Wisconsin: Reverté, 1985. 918p. p.468-476.
- FENEMA, O.R. Freezing preservation. In: Karel, M.; FENEMA, O.R. e LUND D.B. Principles of Food Science. New York: Marcel Dekker, 1957. 580p. p.510-515. Part: II, Physical Principles of Food Preservation.
- LEOPOLD, A.O. Plant growth and development. New York: McGraw Hill 1966. 331p.

- MERYMAN, H.T. Mechanics of freezing in living cells and tissues. *Science*, Washington, v.128, n.3221, p.515-521, sep., 1956.
- MEDLICOTT, A.P. Mango fruit ripening and effects of maturity, temperature and gases. England: The Polytechnic, Wolverhampton (CNAA), 1985. 195p. p.53-55.
- PONRIE, W.D. Characteristics of food phytochemicals and their behavior during freeze-preservation. In: FENEMA, G.R., POWRIE W.D., MARTIN E.A. Low temperature preservation of food and living matter. New York: Marcel Dekker 1973. 385p. p.352-355.
- STERLING, C. Effect of low-temperature on structure and firmness of apple tissue. *Journal of Food Science*, Chicago, v.33, p.575-578, 1968.
- STEIN, J.A., WECKEL, K.G., Factors Affecting the color stability of frozen Montmorency cherries. *Food Technology*, Chicago, v.8, n.10, p.445-447, Oct., 1954.
- KADER, A.A. Composition and compositional changes of fresh fruits and vegetables. Syllabus of the "Postharvest

physiology and handling of horticultural commodities course". Davis CA, U.S.A: University of California, 1979. 13p.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010076098