

664 R

JOSE UBALDO RIBEIRO DAMASCENO

**EFEITOS DE AGENTES CLARIFICANTES NA
QUALIDADE DA CAJUINA**

Orientadores: Prof. JOSE CELESMÁRIO TAVARES

Prof. VILSON ALVES DE GÓIS

Monografia Apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró -
ESAM, para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

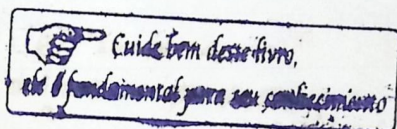
R. G. NORTE - BRASIL

MARÇO DE 1994

55e
NOG

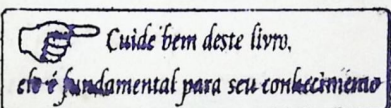
JOSE UBALDO RIBEIRO DAMASCENO

EFETOS DE AGENTES CLARIFICANTES NA QUALIDADE DA CAJUINA



Orientadores: Prof. JOSE CELESÁRIO TAVARES

Prof. VILSON ALVES DE GÓIS



Monografia Apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró -
ESAM, para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. NORTE - BRASIL

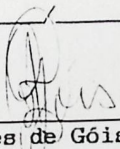
MARÇO DE 1994

JOSE UBALDO RIBEIRO DAMASCENO

**EFEITOS DE AGENTES CLARIFICANTES NA
QUALIDADE DA CAJUINA**

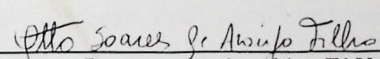
Monografia Apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró -
ESAM, para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

APROVADA: _____



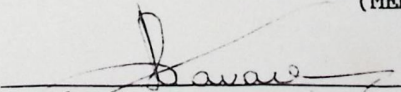
Vilson Alves de Góis

Eng. Agr. MS: ESAM
(CO-ORIENTADOR)



Otto Soares de Araújo Filho

Eng. Agr. MS. ESAM
(MEMBRO)



José Celesmário Tavares

Eng. Agr. Dr. ESAM

(ORIENTADOR)

Escola Superior de Agricultura de Mossoró
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

A minha esposa *Jane Meire* que esteve sempre do meu lado com seu amor, carinho e compreensão nos momentos de maior dificuldade e a *Yuri Iohanssen*, meu filho, que como dádiva divina fez-me fechar este curso com chave de ouro. Também a meus pais dedico a *Láurea* da minha vitória, prometendo-lhes ser um profissional ilibado, digno da mais profunda admiração e respeito.

Muitíssimo obrigado.

AGRADECIMENTOS

- A Deus por ser o precursor da realização desse curso e pelo grande alento que me tem dado nos momentos de dificuldade durante a sua realização;
- À Escola Superior de Agricultura de Mossoró pela oportunidade concedida para realização do curso, bem como ao Departamento de Química e Tecnologia pela realização do trabalho;
- AOS Professores José Celesmário Tavares e Vilson Alves de Góis, pela forma singular de se relacionarem com seus orientados;
- AOS Prof. Otto Soares de Araújo Filho e Francisco Bezerra Neto, pelas sugestões e pelas orientações nas análises estatísticas, respectivamente;
- AO Mestre Odaci Fernandes de Oliveira, pelos ensinamentos;
- AOS Servidores que compõe o Laboratório de Tecnologia de Alimentos na pessoa de Saú Alves Ferreira pela orientação nos trabalhos de laboratório;
- AO Sr. Benedito Melo pelo fornecimento dos frutos utilizados neste trabalho;
- AOS Colegas do Ministério da Agricultura que muito contribuíram para realização deste curso;
- AOS Colegas do curso, em especial a Otamar, Vitoriano e Mércia Almeida pelo companheirismo;
- AOS Meus familiares a minha imensa gratidão.

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

JOSÉ UBALDO RIBEIRO DAMASCENO, filho de Elizeu Ribeiro Damasceno e Maria Alves da Silva, nasceu em Santa Cruz (RN) em 14 de setembro de 1957.

Cursou o primeiro grau em Parnamirim (RN), no Ginásio Augusto Severo e o segundo grau no Colégio Barão de Capanema, no Rio de Janeiro.

Em 1981 ingressou no curso de Técnico Agrícola no Colégio Agrícola de Jundiá (RN) e, em 1994 concluiu o curso de Engenharia Agrônoma na Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

SUMARIO

EXTRATO.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
3. MATERIAL E METODOS	
3.1. Localização do pomar.....	07
3.2. Colheita dos frutos.....	07
3.3. Condução do experimento.....	08
3.4. Delineamento experimental.....	08
3.5. Análises químicas.....	09
3.6. Análise sensorial.....	10
3.7. Análise estatística.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5. CONCLUSÕES.....	16
6. RESUMO.....	17
7. BIBLIOGRAFIA CITADA.....	18

EXTRATO

DAMASCENO, José Ubaldio Ribeiro. Efeitos de agentes clarificantes na qualidade da cajuína. MOSSORÓ, ESAM, 1994. Professores Orientadores: José Celesmário Tavares e Vilson Alves de Góis

Com o objetivo de avaliar a eficiência da pectina, gelatina, resina de cajueiro e cola de carpinteiro como agentes clarificante do suco de caju e a estabilidade do produto por 75 dias sob condições ambientais ($30,5 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$), foi conduzido um experimento no Laboratório de Alimentos do Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN. Os pedúnculos foram obtidos na propriedade do Sr. Benedito Melo, localizado no município de Serra do Mel-RN. Os resultados das análises químicas e sensoriais revelaram que é possível obter uma boa cajuína, utilizando-se qualquer uma das soluções clarificantes empregadas neste experimento, pois não alteraram o sabor da bebida, e que o armazenamento, até 75 dias, em condições ambientais, melhorou sua qualidade.

1. INTRODUÇÃO

Economicamente a frutificação do cajueiro ocorre a partir do terceiro ano mas sua produção se estabiliza a partir do nono ano, quando deverá alcançar cerca de 80 kg de frutos, dos quais 72 kg é de pedúnculo e 8 kg é de castanha (MACIEL, 1978).

Segundo TELLES (1988) com a industrialização do pedúnculo pode ser obtido um grupo variado de produtos. Mas seu processamento ainda é insignificante em relação a quantidade de matéria prima disponível, variando de 2 a 6% da produção total. Esses dados demonstram a necessidade de se investir de forma mais agressiva nesta área, visando um melhor aproveitamento industrial dessa matéria prima disponível, em torno de 900 mil toneladas, tomando-se como base uma produção de 100 mil toneladas de castanha.

A alta perecibilidade em condições ambientais aliada à utilização de métodos incipientes de conservação empregados a nível caseiro e até mesmo pelas indústrias resultam na elaboração de produtos de baixo valor organoléptico e nutricional, bem como

em um grande desperdício de matéria prima (CAVALCANTE & LOPES NETO, 1973 e SOARES, 1975).

Uma opção na tentativa de minimizar esse desperdício, é o aproveitamento do pedúnculo, para confecção da cajuína, produto muito apreciado pelos nossos consumidores. No processamento desta bebida tem sido empregados diversos agentes clarificantes, como cola de carpinteiro (PARENTE, 1958; SOARES, 1986); gelatina (NUTEC, 1982) e resina do cajueiro (Machado (1943), citado por FONTINELE *et al.*, 1974). Mesmo assim, segundo BERNHARDT & HASHIZUME (1978), a etapa de clarificação é, sem dúvida, uma das fases do processamento que merece muito mais estudos, para melhor execução e compreensão dos fenômenos que nela ocorrem.

Considerando-se o exposto foi conduzido o presente experimento com o objetivo de avaliar a eficiência da pectina, gelatina, resina do cajueiro e cola de carpinteiro como clarificantes do suco de caju.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A cajuína bebida elaborada a partir do suco clarificado, tem sua produção na região Nordeste restrita a pequenas indústrias e ao processamento caseiro.

Extremamente saudável e pura, elaborada e conservada sem aditivos químicos é, segundo BAYMA (1964) e MAIA *et al.* (1981), rica em ácido ascórbico e produzida precipitando-se o tanino, com filtração subsequente.

De acordo com TELLES (1988), seu processamento diferencia-se do empregado para o suco turvo pela operação de clarificação. Nessa etapa de fabricação, os taninos presentes no suco são precipitados com adição de diferentes agentes clarificantes, sendo uma operação necessária, mesmo para sucos extraídos por prensa hidráulica (BERNHARDT & HASHIZUME, 1978). Por outro lado, esses autores afirmam que esta operação de clarificação, empregada no processamento da cajuína é uma das fases do processamento que merece mais estudos. Também SOARES (1986) acredita

samento que merece mais estudos. Também SOARES (1986) acredita que é chegada a hora de se dar uma contribuição para a melhoria desse produto, no tocante ao processo de elaboração e acredita que um dos pontos mais importantes que deveria ser modificado na elaboração da cajuina é a natureza do agente clarificante, pois a cola usada é substância impura, fabricada sob condições diversas que emprestam à bebida um gosto característico. Mesmo assim o uso de cola de sapateiro, que nada mais é do que uma gelatina não purificada e imprópria para ser usada em alimentos, é freqüente no Nordeste (BERNHARDT & HASHIZUME, 1978). Também a cola de carpinteiro é utilizada e já a bastante tempo recomendada, pois PARENTE (1958), refere-se a "colagem" como a operação de adicionar os tabletes de cola comum, de carpinteiro, após dissolvidos em água fervente até consistência xaroposa ao suco de caju, com agitação, na proporção de 60 ml de cola/10 litros de suco. Este emprego de cola de carpinteiro também é relatado por SOARES (1986), ao descrever o processo atual de produção.

Desta forma, torna-se importante a realização de estudos visando determinar o efeito de outras substâncias mais puras, como agentes clarificantes, dentre elas, enzimas, bentonita, pectinas e caseínas, conforme recomendação de HAENDLER & DUVERNEUIL (1970).

Segundo SOARES (1986) apesar de ser uma bebida apreciada, praticamente não existem pesquisas testando diferentes agentes clarificantes em cajuina. No que se refere ao emprego dessas substâncias como agentes clarificantes, o que existe são

Conforme recomendação do NUTEC (1982), para clarificar o suco deve ser usado gelatina numa proporção de 3 g/litro de suco, sendo esta colocado em água fria e, posteriormente, em água até a fusão.

Confirmando esta recomendação, trabalhos conduzidos por JAIN *et al.* (1952), VIEIRA *et al.* (1982) e CAVALCANTE *et al.* (1986), demonstraram que o emprego da gelatina em diferentes concentrações foi bastante eficiente na clarificação do suco do caju. Apesar disso, SOARES (1986) afirma que a gelatina, pectina dos ossos e tecidos fibrosos animais, tem as mesmas propriedades da cola na remoção de parte do tanino, elimina a adstringência e precipita toda a polpa em suspensão no suco, sendo preparada em condições de um controle de qualidade mais rígido do que a cola artesanal.

Além da gelatina SOARES (1986) afirma que pode-se usar também a caseína ou pectina.

A pectina como uma substância extraída da casca da laranja constitui-se num produto natural obtido sob rígido esquema de qualidade. Segundo CANECCHIO FILHO (1973) uma colher dessa solução, em igual quantidade de álcool, após misturar bem, forma uma sólida massa gelatinosa, responsável pela geleificação do suco de fruta. Considerando-se a ocorrência desta característica espera-se que a pectina possa se constituir num eficiente clarificante do suco de caju, pela precipitação dos taninos.

Outro produto que já vem sendo utilizado na clarificação do suco de caju por alguns produtores é a resina do próprio

cajueiro (BAYMA, 1964). Esta resina ou goma do cajueiro como também é conhecida é constituída pelo exsudato gomoso dos troncos. Para PONTES (1971) ela apresenta um cor variando do amarelo ao avermelhado, e com água forma uma dispersão coloidal. Assim a resina do cajueiro que apresenta os mesmos usos que as gomas líquidas e funciona muito bem como cola, provavelmente, também se constituirá em um eficiente agente de clarificação, com a vantagem de ser facilmente adquirida pelos produtores nos seus pomares.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do pomar

Os frutos foram obtidos na Vila Maranhão, propriedade pertencente ao Sr. Benedito Melo no município de Serra do Mel. Este município de acordo com a classificação climática de Köppen, acha-se situado em região de clima tipo BSw'h', ou seja, muito quente e com estação chuvosa atrasando-se para outono. tendo como coordenadas geográficas 5°11'31" de latitude Sul, 37°20'40" de longitude Oeste de Greenwich e altitude de 20 metros (AMORIM & CARMO FILHO, 1981).

3.2. Colheita dos frutos

A colheita dos frutos, completamente maduros, foi realizada nas primeiras horas da manhã. Acondicionados em caixas plásticas foram transportados para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM).

3.3. Condução do experimento

Os frutos foram lavados em água corrente e selecionados, descartando-se aqueles com machucaduras e/ou lesões e, em seguida descastanhados manualmente.

Após o descastanhamento os pseudofrutos foram desintegrados em liquidificador e levados à despulpadeira para retirada do material grosseiro, sendo submetidos a uma prensagem em tecido de algodão, obtendo-se o suco turvo, do qual foi retirada uma amostra para análise.

O suco foi dividido em quatro porções para ser submetido a clarificação, que constituiu em se adicionar lentamente os clarificantes:

- Cola de carpinteiro na proporção de 0,5 litros para 100 litros de suco;

- Solução de gelatina a 10% adicionando-se 3% da solução em relação ao volume de suco;

- Solução de resina do cajueiro na mesma concentração empregada para gelatina;

- Solução de pectina a 3%, adicionando-se 3% da solução em relação ao volume de suco.

Depois de sedimentar os sólidos (40 minutos em repouso), separou-se os sobrenadantes e realizou-se a filtração, utilizando-se quatro filtros superpostos, confeccionados em tecidos de algodão, adaptados a uma armação de madeira.

Após a filtragem, os sucos clarificados foram submetidos a um pré-aquecimento, até atingir 70°C por 30 minutos, para eliminação dos gases, sendo acondicionados em garrafas de 500 ml, fechadas com cápsulas metálicas protegidas internamente com plástico.

Posteriormente, foram submetidos a um tratamento térmico em banho-maria, à temperatura de 100°C, por 45 minutos. Resfriadas, por aspersão de água, as garrafas foram armazenadas numa prateleira, sob condições ambiente, com temperatura de $30,5 \pm 2,2^\circ\text{C}$, por zero, 15, 30, 45, 60 e 75 dias.

3.4. Delineamento experimental

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial do tipo 4 x 6, sem repetição. Os fatores envolvidos foram: quatro agentes clarificantes e seis períodos de armazenamento, após a obtenção do suco clarificado (cajuína).

3.5. Análises químicas

Sólidos Solúveis Totais: Os Sólidos Solúveis Totais foram determinados em refratômetro Atago, com leitura direta no aparelho, sendo os resultados expressos em °Brix (TRESSLER & JOSLYN, 1961).

Acidez Total Titulável: A Acidez Total Titulável foi determinada através da titulação da amostra com solução de NaOH a

analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1976).

Potencial Hidrogeniônico: O pH foi determinado em peagãmetro, sendo utilizado o de modelo DMPH-2.

3.6. Análise sensorial

A cajuína servida gelada foi submetida a um painel de 10 provadores, constituído, aleatoriamente, por professores, estudantes e servidores da ESAM. Avaliados num sistema de escala de notas de zero a 10, as quais foram transformadas em números médios em relação ao sabor, com base em metodologia adaptada de SANTOS (1993).

3.7. Análise estatística

Foi feita a análise dos dados relativos as avaliações de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e potencial hidrogeniônico, utilizando-se a técnica de análise de variância, usando como residuo a interação entre os agentes clarificantes e o tempo de armazenamento.

Na análise de regressão empregou-se a técnica do pacote estatístico Table Curve Package, citada por BEZERRA NETO (1993). A seleção da equação estimada foi baseada no coeficiente de determinação ajustado (r^2); significância do teste F para o r^2 e significância dos parâmetros da equação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do estudo da estabilidade química da cajuína são apresentados no Quadro 1.

QUADRO 1: Valores médios de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e potencial hidrogeniônico (pH), no suco turvo e na cajuína conservada em condições ambiente ($30,5 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$). ESAM, Mossoró-RN, 1994.

Avaliações	Suco de caju	Período de armazenamento da cajuína (dias)						
		zero	15	30	45	60	75	média
Sólidos solúveis totais	13,8000	13,9000	14,0000	14,0250	14,0500	14,1500	14,1000	14,0375
Acidez total titulável	0,5600	0,4775	0,4700	0,4700	0,4800	0,4775	0,4675	0,4737
Potencial hidrogeniônico	3,7600	3,9000	3,9200	3,8350	3,8300	3,8450	3,8525	3,8304

O teor de sólidos solúveis determinados no suco turvo de caju foi de 13,8 °Brix, dentro da faixa de 6,0 a 15,0, encontrada por TREVAS FILHO (1971), mas acima dos teores obtidos para caju amarelo e vermelho por FE et al. (1972). Essas diferenças podem ser atribuídas, dentre outros fatores, a qualidade do

caju amarelo e vermelho por FE et al. (1972). Essas diferenças podem ser atribuídas, dentre outros fatores, a qualidade do pedúnculo e as condições climáticas da região produtora.

Comparando-se este valor de sólidos solúveis obtidos no suco turvo (13,8 °Brix) com o valor médio da cajuína, aproximadamente 14,04 °Brix, constata-se um aumento proporcional aquele observado por CAVALCANTE et al. (1986), ao analisar a estabilidade da cajuína armazenada por 120 dias sob condições ambiente.

Verificou-se com o decorrer do período de armazenamento, demonstrando a estabilidade conseguida na cajuína obtida com os quatro agentes de clarificação, que não houve diferença significativa para sólidos solúveis (Quadro 2), concordando com o que foi observado por MAIA et al. (1981) e CAVALCANTE et al. (1986), quando usaram gelatina como agente clarificante.

QUADRO 2: Valores de F para sólidos solúveis, acidez e pH da cajuína, obtida com diferentes agentes de clarificação armazenada sob condições ambiente ($30,5 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$). ESAM, Mossoró-RN, 1994.

Causa da variação	GL	Valores de F		
		S. solúveis	Acidez	Ph
Agentes clarificantes	3	1,41 ^{ns}	0,37 ^{ns}	0,66 ^{ns}
Período de armazenamento	5	2,31 ^{ns}	0,66 ^{ns}	35,35*
Resíduo	15	-	-	-

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade

^{ns}Não significativo

Com relação a acidez total titulável constatou-se que

no suco turvo o valor encontrado foi superior aqueles observados por BERNHARDT *et al.* (1972), em seis marcas comerciais de sucos mas inferior a média de 1,018% obtida por SOARES (1986) em cinco marcas comerciais, o que, a exemplo do ocorrido com os sólidos solúveis também pode ser atribuído especialmente as condições climáticas da região produtora da matéria prima.

Foi observada uma redução da ordem de 0,09 na acidez do suco turvo em comparação com a média obtida para a cajuína no decorrer do armazenamento. Tal redução pode ser atribuída à provável oxidação de ácidos orgânicos ocorrida durante as operações de decantação e filtração e, como explica FONTINELE *et al.* (1974), a perda de ácidos voláteis durante o pré-aquecimento.

Mesmo tendo sido observada uma tendência de redução dos valores de acidez com o decorrer do período de armazenamento, não foi constatada nenhuma diferença significativa entre os dados, comportamento este também observado quando comparou-se os quatro agentes de clarificação. Esta tendência de estabilização também foi observada com o emprego de gelatina no trabalho de CAVALCANTE *et al.* (1986), sendo o fato atribuído a eficiência do produto.

Confirmando a tendência de redução na acidez, constatou-se um aumento significativo no pH do suco clarificado com o período de armazenamento (Figura 1), concordando com o que foi observado no trabalho de CAVALCANTE *et al.* (1986), mesmo estes autores não tendo aplicado nenhum teste estatístico.

Por outro lado, quando se comparou a eficiência dos

que se obteve um suco límpido de coloração amarelo âmbar, que segundo SOARES (1986) é característica do produto e, resulta do processo de caramelização dos açúcares do próprio suco.

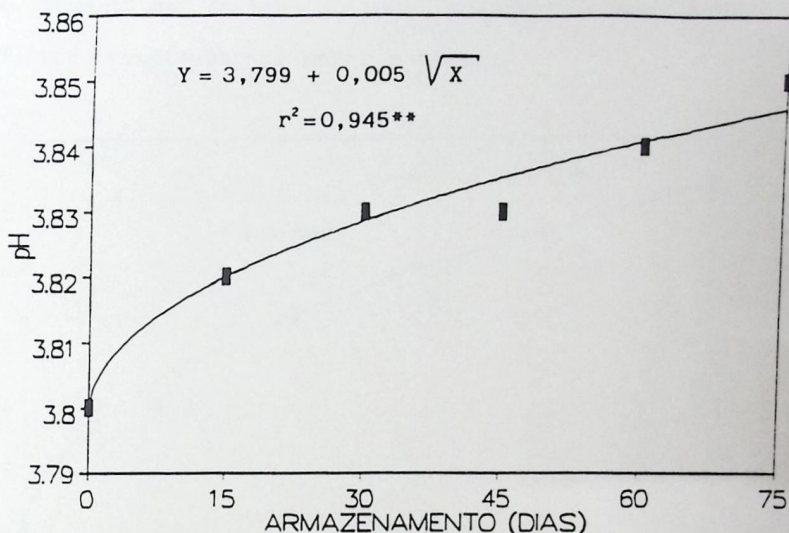


FIGURA 1 - Potencial hidrogeniônico (pH) da cajuína armazenada em condições ambiente ($30,5 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$) ESAM, Mossoró - RN, 1994.

Avaliando-se a qualidade dos sucos clarificados obtidos com a adição de pectina, gelatina, cola de carpinteiro e resina do cajueiro para o processo de clarificação ficou constatado que não houve influência dos produtos na preferência dos avaliadores na análise sensorial, demonstrando que os produtos empregados foram igualmente eficientes no processamento da cajuína. Mas com o decorrer do período de armazenamento verificou-se uma melhoria na preferência dos avaliadores (Figura 2).

Tal preferência, pode ser explicada pela tendência de redução na acidez, observada pelo aumento significativo do pH, e pela manutenção dos teores dos sólidos solúveis, o que proporciona um aumento na relação sólidos solúveis/acidez, responsável pelo flavor (combinação de sabor e aroma).

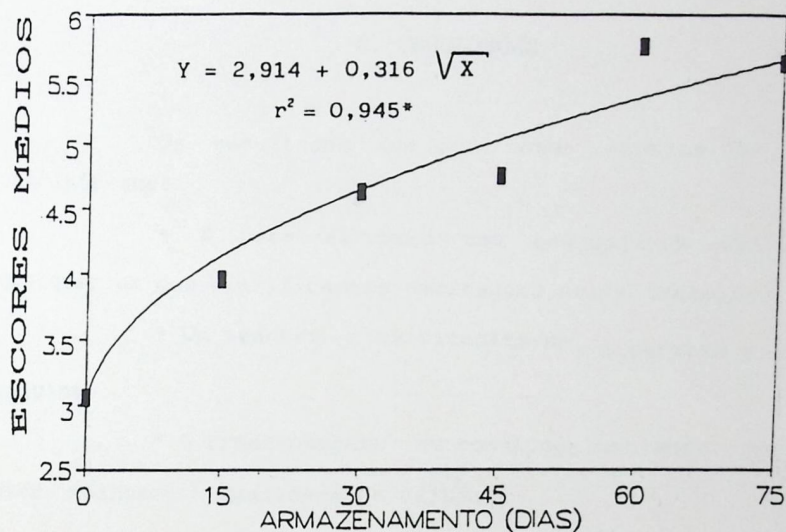


FIGURA 2 - Escores médios obtidos na análise sensorial da cajuína armazenada em condições ambiente ($30,5 \pm 2,2 \text{ C}^\circ$) ESAM, Mossoró - RN, 1994.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse experimento permitem concluir que:

- * É possível obter uma boa cajuína utilizando-se qualquer um dos clarificantes empregados neste trabalho;

- * Os agentes clarificantes Na_2O alteraram o sabor da cajuína;

- * O armazenamento em condições ambiente, por até 75 dias, melhorou a qualidade da cajuína.

6. RESUMO

Com o objetivo de determinar o efeito da pectina, cola de carpinteiro, resina do cajueiro e gelatina na clarificação do suco de caju, foi conduzido este experimento no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Química e Tecnologia, com pedúnculos obtidos no lote de propriedade do Sr. Benedito Melo no município de Serra do Mel (RN). Os sucos clarificados foram armazenados em condições ambiente ($30,5 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por um período de 75 dias, sendo analisados a intervalos de 15 dias. Os resultados das análises realizadas demonstraram que os produtos empregados na clarificação não afetaram a estabilidade do produto e, que o armazenamento do produto sob condições ambiente por até 75 dias, proporcionou uma melhoria na qualidade comprovada pela análise sensorial.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

- AMORIM, A.P. , CARMO, F. Dados meteorológicos de Mossoró (Janeiro de 1898 a Junho de 1981). Mossoró: ESAM / FGD, 1981. 217p. (Coleção Mossoroense. Série C, 522).
- BAYMA, A. C. Indústria do caju. Mundo Agrícola, S.Paulo, v.13, n.149,p. 21-23, 1964.
- BERNHARDT, L.W., HASHIZUME, T. Processamento: Produtos, caracterização e utilização. In: Caju: da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1978. p.89-148. (Série Frutos Tropicais).
- BERNHARDT, L. W.; MARTIN, Z.; ANGELLUCI, E. Industrialização do Pseudofruto do Cajueiro. Campinas: ITAL, 1972. p.47-60. (Coletânea do ITAL, 4).

BEZERRA NETO, F. *Effects of spatial arrangement and density on efficiency, yield and yield components, dry matter partitioning and growth of an annual cotton/cowpea/maize intercrop*. Arizona: University of Arizona, 1993. 164p. Dissertação (Doutorado em Agronomia).

CANECCHIO FILHO, V. *Indústrias Rurais*. S.Paulo: ICEA, 1973. 323p.

CAVALCANTE, R.N.F., LOPES NETO, A. *Agroindústria do caju no Nordeste*. Fortaleza: BNB, 1973. 223p.

CAVALCANTE, M. A. MAIA, G.A.; ORIA, H.F.; FIGUEIREDO, R.W.; GUEDES, Z.B. Estudos do processamento e estabilidade da cajuína a partir do suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). Ciência Agronômica, Fortaleza, v.17, n.1, p.105-109, 1986.

FÉ, J.A.M. ; HOLANDA, L.F.F.; MARTINS, C.B.; MAIA, G.A. Características químicas do hipocampo do caju (*Anacardium occidentale* L.). Ciência Agronômica, Fortaleza, v.2, n.2, p.103-108. 1972.

FONTINELE, E.M.C.; COLOMBO, A.J. ; BARVEFFALDI, R. Liofilização do suco de caju e L. Suco Industrializado. Revista Farmácia e Bio-Química. S.Paulo. v.12, n.1, p.75-82, 1974.

HAENDLER, L., DUVERNEUIL, G. Note sur possibilites de transfor-

formation des fruits et des "faux fruits" de l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.). Fruits, Paris, v.25, n.5, p.379-384, 1970.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. S. Paulo, 1976. v.1.

JAIN, N.L.; BHATIA, B.S.; ANAND, J.C. ; LAL, G. Produtos da "fruta" caju. Revista de Química Industrial, Mysore, p.23. 1952.

MACIEL, A. Do caju só não se aproveita o perfume. Agricultura de Hoje, Rio de Janeiro, v.4, n.44. 1978.

MAIA, G.A. Coord. Aproveitamento industrial do caju (*Anacardium occidentale* L.). Fortaleza: Nutec, 1981. 44p. Relatório mimeografado.

NUTEC. Cajuína. Fortaleza, Nutec, v.1, n.3, 1982 (Série Informações Tecnológicas).

PARENTE, E.G. Normas para elaboração da cajuína. Fortaleza: IRFAC, 1958. 20p. (Publicação 15).

PONTES, U.R. Determinação do valor HLB (equilíbrio hidrofílo-lipófilo) da goma do cajueiro. Revista de Farmácia e Bioquímica, S.

Paulo. v.2, n.1. p.83-91. 1981.

SANTOS, J.R. Aproveitamento tecnológico da cajarana (*Spondias sp*) em forma de néctar. Mossoró: ESAM, 1993. 22p. Monografia (Graduação em Agronomia) - ESAM, 1993.

SOARES, J. B. Conservação do caju "in natura". Fortaleza: BNB, 1975. 41p.

SOARES, J.B. O caju: aspecto tecnológicos. Fortaleza: BNB, 1986. 253p.

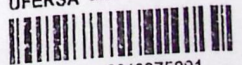
TELLES, P.R.S. Industrialização do pseudofruto e da castanha. In: A Cultura do Cajueiro no Nordeste do Brasil. Fortaleza: BNB, 1988. p.357-401.

TRESSLER, D.K., JOSLYN, M.A. Fruits and vegetables juice processing technology. Connecticut: AVI Publishing, 1961. 1028p.

TREVAS FILHO, V. Tecnologia dos produtos do pedúnculo do caju. 1ª Semana do caju, Fortaleza. 25 a 31 de outubro de 1971, 100p. (mimeografado).

VIEIRA, R.; WOOLFE, M.; PIRES, E.; WOOLFE, J.; GUERRA, N. B. Produção de suco concentrado de caju. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas. v.2, n.2, p.222-232, 1982.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075891