



AVALIAÇÃO SENSORIAL E MICROBIOLÓGICA DE POLPA DE COCO VERDE SUBMETIDA AO CONGELAMENTO RÁPIDO E LENTO

Gustavo Lana Soares¹, Rogério Lopes Vieites², Érica Regina Daiuto³, Karina Aparecida Furlaneto⁴ & Juliana Arruda Ramos⁵

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade sensorial e microbiológica de polpa de coco verde submetida ao congelamento lento e rápido. Frutos de coco variedade anão foram cortados e higienizados e a polpa extraída e cortada em círculos, sendo a seguir acondicionadas em embalagens flexíveis de polipropileno transparentes com espessura de 100 micras, padronizado o peso em 200 gramas na balança. Após pesagem e acondicionamento, utilizou-se aplicação de vácuo para retirada do ar das embalagem utilizando seladora a vácuo e em seguida submetidos ao congelamento lento (-20°C) e congelamento rápido (-80°C), sendo as amostras de ambos tratamentos armazenadas em freezer (-20°C) durante 90 dias. As avaliações sensoriais e microbiológicas foram aos 0, 30, 60 e 90 dias de armazenamento. Utilizou-se método sensorial afetivo de aceitação, sendo amostras avaliadas por 60 provadores não treinados, com idade entre 17 a 65 anos, de ambos os sexos, quanto os atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global e intenção de compra. Para avaliação microbiológica, determinou-se a contagem total de coliformes totais, contagem de bolores, leveduras, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*. A polpa de coco verde submetida a congelamento lento e rápido foi bem aceita pelos provadores sendo mantida a qualidade dos parâmetros avaliados durante o período experimental. Os resultados da análise microbiológica evidenciam as boas práticas de fabricação, não tendo ocorrido nenhuma contaminação que resultasse em alteração sensorial na polpa congelada.

Palavras-chave: *Cocos nucifera* L, refrigeração, boas práticas de fabricação

SENSORIAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION AND MICROBIOLÓGICA OF GREEN COCONUT PULP SUBMITTED TO THE FAST AND SLOW FREEZING

SUMMARY: The aim of this study was to evaluate the sensorial and microbiological quality of green coconut pulp submitted to the slow and fast freezing. Fruits of coconut variety anão, they were selected, sanitized and extracted the pulp, cut in circles, being to proceed conditioned in flexible packings of transparent polypropylene with thickness of 100 micras, standardized the weight in 200 grams in the scale. After weighting and packaging, was the present air solitary inside of the packings, through the vacuum application, with sealing aid to vacuuous and done submit to the slow freezing (-20°C) and fast freezing (-80°C) done being the samples of both treatments store in freezer (-20°C) for 90 days. The sensorial and microbiological evaluations went to the 0, 30, 60 and 90 of storage days. Used affectionate sensorial method of acceptance, being appraised samples for 60 untrained, with age among 17 to 65 years, of both sexes, as the attributes appearance, aroma, flavor, texture and global impression and purchase intention. For evaluation microbiological were determined the total counting of total coliformes, counting of molds, yeasts, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*. The green coconut pulp submitted to slow and fast freezing was well accepts for the fitting room being maintained the quality of the appraised parameters during the experimental period. The results of the microbiological analysis evidence the good production practices, any contamination that resulted in sensorial alteration in the frozen pulp not having happened.

KEYWORDS: *Cocos nucifera* L, refrigeration, good manufacturing practices

1 INTRODUÇÃO

A exploração do coqueiro tem evoluído na maioria dos estados brasileiros, cobrindo áreas das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, cujo crescimento se deve, sobretudo, ao aumento da demanda pelo fruto

verde, com interesse comercial na água do coco para consumo “*in natura*”. Nos plantios comerciais destinados ao mercado de água no Brasil predomina a variedade Anã, em virtude da sua boa performance, em termos de rendimento e qualidade da água de coco (FERREIRA NETO et al., 2007).

Grande parte da produção nacional é destinada ao mercado de coco seco (maduro), tanto para consumo culinário *in natura* quanto para a indústria de derivados do coco para produção de leite, óleo, sabão, etc. (PENHA; CABRAL; MATTA, 2010). Na maioria das aplicações, a polpa de coco verde não possui valor. Após

¹ Engenheiro de alimentos e mestre pelo curso PG Energia na Agricultura da FCA/UNESP. E-mail: gustavo_lana@yahoo.com.br

² Professor Titular Departamento de Horticultura da FCA/UNESP. Email: vieites@fca.unesp.br

³ Pós doutorado na FCA/UNESP-Botucatu. E-mail: erdaiuto@uol.com.br

⁴ e ⁵ Eng Agrônoma Mestre, doutorana na FCA/UNESP. Emails: karina_furlaneto@globo.com; ju.a.ramos@globo.com

retirar a água de coco do fruto, a indústria na maioria das vezes, descarta a polpa, sendo que muitas vezes o fruto possui polpa em quantidade e qualidade suficiente para aproveitamento.

Segundo Santana (2012), a composição da polpa do coco varia de acordo com o amadurecimento, e até o presente momento existem poucos estudos sobre a polpa do coco verde. Aragão (2007) cita que na polpa do fruto da variedade anão, o teor de gordura encontra-se em torno de 30%, sendo menos da metade dos teores encontrados na variedade gigante (65 a 70%) e no híbrido (62 a 65%), abrindo conseqüentemente, uma perspectiva muito interessante no segmento de mercado de alimentos “light”, a base de coco, que é um mercado crescente.

Nos últimos anos, especial atenção vem sendo dada para minimizar ou reaproveitar os resíduos gerados nos diferentes processos industriais. Os resíduos provenientes da indústria e comércio de alimentos envolvem quantidades apreciáveis de casca, caroço e outros elementos. Esses materiais, além de fonte de matéria orgânica, servem como fonte de proteínas, enzimas e óleos essenciais, passíveis de recuperação e aproveitamento, como o caso do coco (BITENCOURT, 2008).

Diferentemente do que se observa da fibra, poucos trabalhos apresentam aplicação da polpa de coco verde, descarte na indústria, que comercializa a água. A utilização da polpa de coco verde além de evitar desperdícios e geração de resíduos é uma forma de agregar valor ao produto retornando financeiramente para o produtor.

O desenvolvimento de novos produtos é uma atividade de vital importância para a sobrevivência da maioria das empresas e está em estreita relação com as necessidades e tendências dos consumidores. O potencial nutritivo da polpa de coco sugere sua utilização para apreciadores da fruta.

A avaliação sensorial intervém nas diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento de produtos; como na seleção e caracterização de matérias primas, na seleção do processo de elaboração, no estabelecimento das especificações das variáveis das diferentes etapas do processo, na otimização da formulação, na seleção dos sistemas de envase e das condições de armazenamento e no estudo de vida útil do produto final. Um alimento além de seu valor nutritivo deve produzir satisfação e ser agradável ao consumidor, isto é resultante do equilíbrio de diferentes parâmetros de qualidade sensorial. Em um desenvolvimento de um novo produto é imprescindível otimizar parâmetros, como forma, cor, aparência, odor, sabor, textura, consistência e a interação dos diferentes componentes, com a finalidade de alcançar um equilíbrio integral que se traduza em uma qualidade excelente e que seja de boa aceitabilidade. (PENNA, 1999).

Portanto, objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade sensorial e microbiológica de polpa de coco verde submetida ao congelamento lento e rápido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria prima

Os frutos utilizados nos experimentos foram provenientes da safra de 2013, de uma indústria de água de coco, localizada próxima a cidade de Marília/SP (latitude 22°12'50" S, longitude 49°56'47" W e 675m de altitude) que cultiva a espécie *Cocos nucifera* L., variedade anão.

Os frutos colhidos no ponto de maturação fisiológico foram selecionados visualmente quanto a ausência de injúrias e transportados da lavoura para o Laboratório de Frutas e Hortaliças do Departamento de Horticultura da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrônômicas, Campus Botucatu/SP. O transporte foi realizado em caixas plásticas, previamente lavadas com detergente neutro e sanitizadas com água clorada a 100 ppm por 15 minutos. O descarregamento dos frutos ocorreu em mesas de aço inoxidável, onde foram lavados com detergente neutro sob água corrente.

2.2 Processamento

O preparo da polpa foi realizando seguindo as Boas Práticas de Fabricação (BPF), sendo realizada a abertura dos frutos com faca de aço inoxidável, retirada a polpa com colher de aço inoxidável. As polpas foram cortadas em círculos, com auxílio de um molde circular de aço inoxidável. A seguir foram acondicionadas em embalagens flexíveis de polipropileno transparentes com espessura de 100 micras, padronizado o peso em 200 gramas na balança marca Toledo Filizola, modelo BP5. Após pesagem e acondicionamento, foi retirado o ar presente dentro das embalagens, através da aplicação de vácuo, com auxílio de seladora a vácuo marca TecMq, modelo TM150. As embalagens foram submetidas ao congelamento lento em freezer doméstico (-20°C) e rápido (-80°C), sendo as amostras armazenadas a -20± 2°C durante 90 dias. O congelamento rápido foi realizado em freezer marca Sanyo, modelo MDF-U74, onde as polpas foram congeladas à temperatura de -80°C em 60 segundos após serem colocadas no freezer.

Avaliações sensoriais foram realizadas no dia 0 e após 30, 60 e 90 dias de armazenamento.

2.3. Análise Sensorial

As amostras foram avaliadas através de método sensorial afetivo de aceitação, cujo questionamento está apresentado na Figura 1. Para cada repetição, as amostras foram avaliadas por 60 provadores não treinados, com idade entre 17 a 65 anos, de ambos os sexos, os quais avaliaram-se os atributos aparência,

aroma, sabor, textura e impressão global e a intenção de compra (COHEN; SOUSA; JACKIX, 2005). Para a análise, as amostras foram descongeladas sob refrigeração 24hs antes das avaliações, cortadas no formato de discos com 2cm de diâmetro e dispostas em copos descartáveis com 25 gramas de polpa acompanhadas por água potável.

2.4 Análises Microbiológicas

As frutas frescas, *in natura*, preparadas (descascadas, selecionadas ou fracionadas), sanificadas, refrigeradas ou congeladas para consumo direto são regulamentadas pela resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos (BRASIL, 2001).

Segundo metodologia proposta por Silva et al. (2010), foram realizadas as análises de Contagem total de coliformes totais, contagem de bolores, leveduras, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*.

2.5. Análise Estatística

Os resultados das análises realizadas foram avaliados mediante teste t de Student, expressos por meio de média e desvio-padrão. Os valores encontrados foram submetidos à análise de variância no delineamento inteiramente ao acaso

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os valores de cor não houve efeito de tratamento ($p=0,60$), mas houve efeito dos dias de armazenamento ($p=0,04$) e houve efeito da interação tratamento versus dias de armazenamento ($p=0,04$), Tabela 1. Conforme ficha de avaliação (Figura 1), as notas de cor podem variar de 1 a 9, sendo 1 indicando amostra com coloração branca e 9 amostra com coloração amarelada. As médias obtidas (1,94 e 1,89) demonstraram que não houve perda da cor branca até o final do período experimental.

Tabela 1 - Coloração em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento (CL) e rápido (CR) nos tempos 0, 30, 60 e 90 dias.

Tempo (dias)	Tratamento		Média geral no tempo
	CL	CR	
0	1,56±0,99aA	1,90±1,15aAB	1,72±1,08
30	2,08±1,44aA	1,50±0,57bB	1,79±1,13
60	2,08±1,44aA	2,03±1,33aAB	2,06±1,38
90	2,08±1,51aA	2,13±1,52aA	2,11±1,51
Média geral de tratamento	1,94±1,37	1,89±1,21	

Letras minúsculas nas linhas comparam médias gerais de tratamentos

Letras maiúsculas nas colunas comparam momentos em cada tratamento.

Para os valores de aroma não houve efeito de tratamento ($p=0,82$), mas houve efeito dos dias de armazenamento

($p=0,05$) e da interação tratamento e dias de armazenamento ($p=0,001$), Tabela 3. Pode-se verificar que os valores obtidos de aroma foram baixos (1 aroma fraco até 9 aroma intenso), valores esperados, pois a polpa de coco não possui aroma intenso se comparado a.

Tabela 2 - Aroma em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento (CL) e rápido (CR) nos tempos 0, 30, 60 e 90 dias.

Tempo (dias)	Tratamento		Média geral no tempo
	CL	CR	
0	3,64±2,00bA	4,55±1,90aA	4,07±2,00
30	4,25±1,77aA	4,92±1,82aA	4,58±1,82
60	4,25±1,77aA	3,33±2,14bB	3,79±2,01
90	4,23±1,84aA	3,41±2,20bB	3,82±2,06
Média geral de tratamento	4,08±1,86	4,05±2,12	

Letras minúsculas nas linhas comparam médias gerais de tratamentos

Letras maiúsculas nas colunas comparam momentos em cada tratamento.

Assim como para o parâmetro anterior, para o sabor, não houve efeito de tratamento ($p=0,22$), dos dias de armazenamento ($p=0,94$) ou da interação tratamento e dias de armazenamento ($p=0,74$), Tabela 3.

Tabela 3 - Sabor em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento (CL) e rápido (CR) nos tempos 0, 30, 60 e 90 dias.

Tempo (dias)	Tratamento		Média geral no tempo
	CL	CR	
0	6,92±1,82	6,38±1,97	6,67±1,90
30	6,73±2,08	6,72±1,81	6,73±1,94
60	6,83±1,99	6,69±1,93	6,76±1,96
90	6,90±2,07	6,72±1,92	6,81±1,99
Média geral de tratamento	6,85±1,98	6,63±1,90	

Para os valores de textura também não houve efeito de tratamento ($p=0,86$), dos dias de armazenamento

($p=0,96$) e não houve efeito da interação tratamento versus dias de armazenamento ($p=0,20$), Tabela 4.

Tabela 4 - Textura em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento (CL) e rápido (CR) nos tempos 0, 30, 60 e 90 dias.

Tempo (dias)	Tratamento		Média geral no tempo
	CL	CR	
0	3,00±2,00	3,85±2,50	3,40±2,28
30	3,67±2,61	3,32±2,42	3,49±2,51
60	3,67±2,61	3,46±2,35	3,56±2,48
90	3,65±2,62	3,52±2,38	3,58±2,49
Média geral de tratamento	3,48±2,47	3,54±2,41	

Portanto, para cor, aroma, sabor e textura, nesta avaliação sensorial, não foi detectada diferença entre os dois tratamentos e não houve alteração da qualidade ao longo do período de armazenamento.

Daiuto et al. (2012), realizaram estudo da estabilidade do guacamole refrigerado (4°C), sem adição de aditivos em diferentes formulações avaliados durante 7 dias e verificaram que a textura e sabor mostram uma correlação forte com a aceitação do produto mencionado e forte correlação entre si. Estes resultados são semelhantes ao desta pesquisa, onde apresenta resultados satisfatórios de sabor e textura para as amostras de polpa de coco verde.

Brunini, Oliveira e Varanda (2003), avaliaram polpas de goiaba da cultivar “Paluma” cortada ao meio, branqueada, congelada e armazenadas a -20°C. Após 18 semanas de armazenamento, os resultados obtidos por 15 provadores treinados foram: aparência razoável, textura mole, coloração e sabor típicos. A partir desta data começaram a apresentar textura mole, coloração com manchas opacas e amarelas e sabor amargo. No estudo conduzido por Brunini, Durigan e Oliveira (2002), foram utilizadas polpas de manga da cultivar “Tommy-Atkins” cortadas em fatias em torno de 1 cm de espessura que, depois de branqueadas, foram armazenadas a -18°C. Cinco provadores treinados avaliaram o produto, e

chegou-se a conclusão que este manteve boa qualidade por 18 semanas, indicado pela manutenção da coloração (típica), aparência (regular), sabor (típico) e textura (firme). Após este período, começaram a apresentar textura mole e coloração com manchas opacas e amarelas, tornando-se impróprio para comercialização. Portanto a polpa de coco verde respondeu bem ao processo de congelamento.

Para os valores de avaliação global não houve efeito de tratamento ($p=0,67$), não houve efeito dos dias de armazenamento ($p=0,06$) e não houve efeito da interação tratamento versus dias de armazenamento ($p=0,34$), Tabela 5.

Tabela 5 - Avaliação global em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento (CL) e rápido (CR) nos tempos 0, 30, 60 e 90 dias.

Tempo (dias)	Tratamento		Média geral de momento
	CL	CR	
0	6,53±0,93	6,43±1,23	6,48±1,08
30	6,72±1,04	7,00±1,33	6,86±1,20
60	6,68±1,05	6,42±1,48	6,55±1,28
90	6,55±1,06	6,44±1,48	6,50±1,29
Média geral de tratamento	6,62±1,02	6,57±1,39	

De acordo com Teixeira, Meinert e Barbeta (1987), para que um produto seja considerado aceito em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de, no mínimo, 70%. De acordo com os resultados acima apresentados, a menor nota apresentada foi 6,42 no total de 9 pontos, o que corresponde a 71,3%, portanto a avaliação global está acima do limite mínimo definido por este autor.

Souza et al. (2011), avaliaram a intenção de compra de polpa de laranja pêra congelada por diferentes métodos, após 20 e 50 dias de armazenamento a - 21°C. Cinquenta provadores não treinados avaliaram todas as

amostras em ambos os períodos e as médias obtidas apresentaram-se muito próximas a “Provavelmente compraria” na escala hedônica.

Análises Microbiológicas

Para os dois tratamentos, durante os 90 dias de armazenamento, não houve crescimento microbiológico em todas as análises realizadas, conforme pode ser observado nas Tabelas 6 e 7, evidenciando as Boas Práticas de Fabricação no momento do processamento e durante o armazenamento.

Tabela 6 - Análises microbiológicas em polpa de coco verde submetidas ao congelamento lento.

Tempo (dias)	Análises					
	Coliformes Totais (UFC.g ⁻¹)	Coliformes Termotolerantes (NMP.g ⁻¹)	<i>Salmonella sp</i>	<i>Staphylococcus Aureus</i>	Bolores (UFC.g ⁻¹)	Leveduras (UFC.g ⁻¹)
0	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
30	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
60	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
90	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0

Tabela 7 - Análises microbiológicas em polpa de coco verde submetidas ao congelamento rápido.

Tempo (dias)	Análises					
	Coliformes Totais (UFC.g ⁻¹)	Coliformes Termotolerantes (NMP.g ⁻¹)	<i>Salmonella sp</i>	<i>Staphylococcus Aureus</i>	Bolores (UFC.g ⁻¹)	Leveduras (UFC.g ⁻¹)
0	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
30	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
60	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0
90	< 3,0	< 3,0	ausência em 25g	Negativo	0	0

Os resultados das análises microbiológicas para detecção de bolores e leveduras nas polpas congeladas mostraram ausência em todos os tempos e nos dois tratamentos. Freire et al. (2009) investigaram a qualidade

microbiológica de 3 marcas de polpas de cupuaçu congeladas e através dos dados concluíram que todas apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos pelas legislação vigente. Franco e

Landgraf (2003) citam que baixos valores de leveduras e bolores são considerados normais e não significativas em alimentos frescos e congelados.

Santos, Coelho e Carreiro (2008), em seu trabalho, relatam que das 98 amostras analisadas, 88 amostras apresentaram contaminação por bolores e leveduras, sendo que as contagens variaram de < 10 até $6,2 \times 10^4$ UFC.g⁻¹. Os autores citam que estes valores podem ser associados parcialmente devido ao elevado teor de carboidratos normalmente presentes nas polpas de frutas, além do caráter ácido das polpas.

No presente estudo os resultados para coliformes totais apresentaram ausência em todos os tempos e nos dois tratamentos. De acordo com a legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária em vigor, RDC nº12 de 2001, não há limite definido para coliformes totais e para coliformes termotolerantes o limite é de 5×10^2 NMP.g⁻¹ (BRASIL, 2001).

Faria, Oliveira e Costa (2012) analisaram polpa de açaí congelada em 12 estabelecimentos, onde sete (58,3%) apresentaram resultados positivos nas coletas para coliformes totais em todas as amostras analisadas. Apenas um ponto de coleta não apresentou contaminação por coliformes totais acima dos limites legais vigentes. De acordo com os mesmos autores, a contaminação de coliformes totais e termotolerantes em polpas congeladas têm sido documentada na literatura, estando provavelmente associada à manipulação inadequada durante o processamento da matéria-prima ou contaminação dos equipamentos.

O trabalho conduzido por Dantas et al. (2012) mostra que as análises microbiológicas em polpa de cajá congelada, para detecção de termotolerantes, obteve 3,6 NMP.g⁻¹; estando, portanto abaixo do limite estabelecido pela legislação.

O resultado da análise microbiológica para determinação de *Salmonella* sp. apresentou ausência em 25 gramas, em todos os tempos e nos dois tratamentos, estando de acordo com a legislação. Dantas et al. (2012), observaram que das 19 amostras estudadas, apenas quatro (polpas de abacaxi, goiaba e duas de caju) apresentaram o micro-organismo, variando de 5 a 15 NMP.g⁻¹. Este resultado indica que as amostras foram processadas sob condições higiênico-sanitárias não satisfatórias, apresentando riscos à saúde do consumidor.

O resultado para *Staphylococcus aureus* em todos os tempos e nos dois tratamentos foi ausente, sendo que estes dados se assemelham aos de Daiuto et al. (2011), que analisaram guacamole congelada por processo rápido. As análises microbiológicas foram feitas nos tempos 7, 30, 60 e 90 dias. Os autores não observaram, em nenhum dos dias de armazenamento, a presença do micro-organismo.

4 CONCLUSÕES

A polpa de coco verde submetida a congelamento lento e rápido foi bem aceita pelos provadores sendo mantida a qualidade dos parâmetros avaliados durante o período experimental. Os resultados da análise microbiológica evidenciam as boas práticas de fabricação, não tendo ocorrido nenhuma contaminação que resultasse em alteração sensorial na polpa congelada. Os resultados desta pesquisa mostram que a polpa de coco verde pode ser um produto promissor para a indústria deste fruto.

5 REFERÊNCIAS

BITENCOURT, D. V. **Potencialidades e estratégias sustentáveis para o aproveitamento de rejeitos do coco (*Cocos nucifera* L.)**. 2008. 135 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em: 10 jul. 2013.

BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. Avaliação das alterações em polpa de manga 'Tommy-Atkins' congeladas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 651-653, dez. 2002

BRUNINI, M. A.; OLIVEIRA, A. L.; VARANDA, D. B. Avaliação da qualidade de polpa de goiaba 'Paluma' armazenada a - 20°C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 394-396, dez. 2003.

COHEN, K. O.; SOUSA, M. V.; JACKIX, M. N. H. Parâmetros físicos e aceitabilidade sensorial de chocolate ao leite e de produtos análogos elaborados com liquor e gordura de cupuaçu. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 17-23, jan./mar. 2005.

DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; SIMON, J.W.; CARVALHO, L.R., PEGORETTI, C. Avaliações sensoriais, bioquímicas e microbiológicas do guacamole, um produto de abacate, com armazenamento a frio e com adição de ácido ascórbico. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 599-612, abr./jun. 2011

DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; VILEIGAS, D. F.; CARVALHO, L. R. Estabilidade do guacamole em diferentes formulações. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 195-204, abr./jun. 2012.

DANTAS, R. L.; ROCHA, A. P. T.; ARAÚJO, A. S.; RODRIGUES, M. S. A.; MARANHÃO, T. K. L. Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 2, p. 125-130, 2012.

FARIA, M.; OLIVEIRA, L. B. D.; COSTA, F. E. C. Determinação da qualidade microbiológica de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de Pouso Alegre, MG. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 243-249, abr./jun. 2012.

FERREIRA NETO, M.; HOLANDA, J. S.; FOLEGATTI, M. V.; GHEYI, H. R.; PEREIRA, W. E.; CAVALCANTE, L. F. Qualidade do fruto do coqueiro anão verde em função de nitrogênio e potássio na fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 5, p. 453-458, set./out. 2007.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

FREIRE, M. T. A.; PETRUS, R. R.; FREIRE, C. M. A.; OLIVEIRA, C. A. F.; FELIPE, A. M. P. F.; GATTI, J. B. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Teobroma grandiflorum* schum). **Brazil Journal of Food Technology**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 09-16, jan./mar. 2009.

PENHA, E. M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. Água de coco. In: VENTURINI FILHO, W. G. (Coord). **Bebidas não alcóolicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2, p 1-11.

PENNA, E. W. Desarrollo de alimentos para regimenes especiales. In: MORALES, R. H.; TUDESCA, M. V. **Optimizacion de formulaciones**. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1999.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 913-915, out./dez. 2008.

SILVA, V. K. L.; FIGUEIREDO, R. W.; BRITO, E. S.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; FIGUEIREDO, E. A. T. Estabilidade da polpa do bacuri (*Platonia Insignis mart.*) congelada por 12 meses. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1293-1300, set./out. 2010.

SANTANA, I. A. **Avaliação química e funcional de polpa de coco verde e aplicação em gelado comestível**. 2012. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul.

SOUZA, L. G.; MOURA, A. S.; CARNELOSSI, M. A. G.; CASTRO, A. A. Avaliação dos níveis de aceitação e de intenção de compra da polpa de laranja pera congelada e criocongelada. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 7, n. 3, p.1-7, 2011.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180 p.