

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU

**QUALIDADE E CONSERVAÇÃO FRIGORIFICADA DO FRUTO DE
BURITI (*Mauritia flexuosa* L. f.)**

ERIKA FUJITA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp - Câmpus de Botucatu, para a obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração em Horticultura.

BOTUCATU-SP
Maio – 2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU

**QUALIDADE E CONSERVAÇÃO FRIGORIFICADA DO FRUTO DE
BURITI (*Mauritia flexuosa* L. f.)**

ERIKA FUJITA

Orientador: Prof. Dr. Rogério Lopes Vieites

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da Unesp - Campus de Botucatu,
para a obtenção do título de Mestre em
Agronomia - Área de Concentração em
Horticultura

BOTUCATU - SP
Maio – 2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Fujita, Erika, 1979-
F961q Qualidade e conservação frigorificada do fruto de buri-
ti (*Mauritia flexuosa* L. f.) / . Erika Fujita. - Botucatu
: [s.n.], 2007.
xi, 52 f. : li. color., gráfs., tabs.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2007
Orientados:
Inclui bibliografia

1. Buriti. 2. Refrigeração. 3. Pós-colheita. 4. Cerrados
- Brasil. I. Vieites, Rogério Lopes. II. Universidade Es-
tadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botu-
catu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

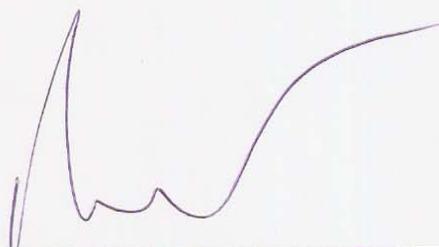
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: QUALIDADE E CONSERVAÇÃO FRIGORIFICADA DO FRUTO DE
BURITII (*Mauritia flexuosa* L. f.)

ALUNA: ERIKA FUJITA

ORIENTADOR: PROF. DR. ROGÉRIO LOPES VIEITES

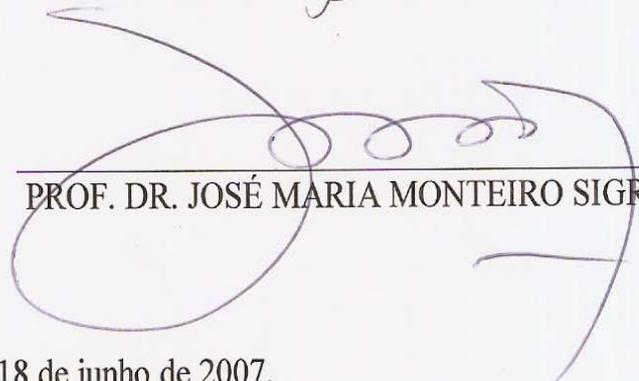
Aprovado pela Comissão Examinadora



PROF. DR. ROGÉRIO LOPES VIEITES



PROFA. DRA. REGINA MARTA EVANGELISTA



PROF. DR. JOSÉ MARIA MONTEIRO SIGRIST

Data da Realização: 18 de junho de 2007.

Aos meus queridos pais

KENSEI FUJITA e

ANNA HARUKO SATO FUJITA

Pelo exemplo de luta e dedicação mostrando como enfrentar desafios com
humildade.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e oportunidade de crescimento no meu dia-dia.

Aos meus pais Kensei e Dona Anna (in memoriam), pelo apoio, dedicação, carinho, compreensão e força, mesmo nas horas de chamar atenção.

À meus irmãos Mery Fussako Fujita e Robert Ken-Iti Fujita pelas brincadeiras, carinhos e confidências

À Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus de Botucatu, por ter propiciado condições para a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Produção Vegetal (Horticultura), por conceder condições físicas e teóricas para a condução do trabalho.

À CAPES, pela concessão da bolsa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rogério Lopes Vieites, pela confiança em mim depositada, pela amizade, compreensão e pelos ensinamentos transmitidos.

Aos meus amigos e colegas, por toda ajuda prestada e pelo companheirismo. Principalmente à Adriane Herrmann, Luciana Manoel, Eral Junior, Maria Lúcia Pallamin e Sérgio Marques Costas. Sem esquecer dos amigos Andréa Paes, Sarita Leonel e André José dos Campos, que estiveram presentes em minha vida neste período sempre incentivando e colaborando.

À minha amiga Patrícia Herrmann pela paciência e companheirismo em todas as horas no incentivo para a conclusão deste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Regina Marta Evangelista, que colaborou no andamento e conhecimento.

Às funcionárias da Seção de Pós-Graduação da FCA/UNESP, Marilena, Marlene, Jaqueline e Kátia, pela simpatia e por toda consideração com que sempre me atenderam.

Ao amigo laboratorista Edson Alves Rosa conhecido carinhosamente por Negão, pelos ensinamentos, pela amizade e pelos bons momentos de convivência.

À Palmeron pelo auxílio em adquirir os frutos na reserva ecológica do Jalapão, no estado de Tocantins.

À todos os docentes do curso de Pós-graduação pelos ensinamentos transmitidos.

A todas as pessoas que de alguma forma colaboraram para a conclusão deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

Às minhas cachorrinhas (Sofhia e Loren) que colaboraram no incentivo em encontrar lugares seguros para não comerem os frutos guardados, para futuras apresentações à possíveis curiosos.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	X
1. RESUMO.....	1
2. SUMMARY.....	3
3. INTRODUÇÃO.....	5
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
4.1. Características da espécie.....	7
4.2. Composição química do buriti.....	14
4.3. Conservação do fruto.....	17
4.3.1. Refrigeração.....	17
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5.1. Local do experimento.....	19
5.2. Obtenção dos frutos.....	19
5.3. Ponto de colheita.....	21
5.4. Colheita.....	21
5.5. Transporte.....	23
5.6. Pré-resfriamento.....	23
5.7. Tratamentos.....	23
5.8. Período de análises.....	25
5.9. Análises realizadas.....	25
5.10. Descrição das análises realizadas.....	25
5.11. Quantidade de frutos utilizados.....	28
5.12. Delineamento estatístico.....	29
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6.1. Perda de massa.....	30
6.2. Respiração.....	31
6.3. Sólidos solúveis.....	33
6.4. pH.....	35

6.5. Acidez Titulável.....	36
6.6. Ratio (SS/AT).....	38
6.7. Rendimento de polpa.....	39
6.8. Teor de açúcar total.....	41
6.9. Teor de matéria graxa.....	43
6.10. Teor de proteína bruta.....	45
6.11. Teor de fibra bruta.....	46
7. CONCLUSÃO.....	48
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
01. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Controle..	28
02. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Parcela, para as análises de respiração de frutos inteiros e perda de massa.....	28
03. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Parcela para a análise de respiração de frutos cortados.....	29
04. Variação média na perda de massa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	30
05. Variação média de sólidos solúveis (°Brix), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	33
06. Variação média de pH, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu 2005.....	35
07. Variação média de acidez titulável (g de ácido 100g^{-1} de polpa), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu 2005.....	36
08. Variação média no “Ratio” (SS/AT), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	38
09. Variação média no rendimento de polpa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	39
10. Variação média no teor de açúcar total (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	41
11. Variação média do teor de matéria graxa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	43

Tabela	Página
12. Variação média no teor de proteína bruta (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	45
13. Variação média no teor de fibra bruta (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	47

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 01. Aspecto geral do fruto.....	20
FIGURA 02. Aspecto do fruto cortado ao meio, logo após chegar no laboratório. A polpa é a parte laranja.....	20
FIGURA 03. Fruto com desprendimento da casca.....	20
FIGURA 04. Detalhe do cacho de buriti na palmeira.....	22
FIGURA 05. Cacho antes da colheita.....	22
FIGURA 06. Vista geral da B.O.D. utilizados para armazenar os frutos frigorificados	24
FIGURA 07. Divisão dos frutos, nas bandejas para análise de respiração de frutos inteiros.....	24
FIGURA 08. Variação média na perda de massa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	31
FIGURA 09. Variação média na respiração em frutos inteiros, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	32
FIGURA 10. Variação média na respiração em frutos cortados ao meio, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	32
FIGURA 11. Variação média no teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	34
FIGURA 12. Variação média no pH, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	36
FIGURA 13. Variação média na acidez titulável (g de ácido 100g^{-1} de polpa), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.....	37

	Página
FIGURA 14. Variação média no “Ratio” (SS/AT), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.....	39
FIGURA 15. Variação média no rendimento de polpa (%), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.....	40
FIGURA 16. Variação média no teor de açúcar total (%), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.....	42
FIGURA 17. Variação média no teor de matéria graxa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.....	44
FIGURA 18. Variação média no teor de proteína bruta (%), em buriti “in natura” armazenado por 12 dias. Botucatu, 2005.....	46
FIGURA 19. Variação média no teor de proteína bruta (%), em buriti “in natura” armazenado por 12 dias. Botucatu, 2005.....	47

QUALIDADE E CONSERVAÇÃO FRIGORIFICADA DO FRUTO DE BURITI (*Mauritia flexuosa* L. f.). Botucatu, 2006. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Autora: Érika Fujita

Orientador: Rogério Lopes Vieites

1. RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo verificar a qualidade e conservação frigorificada dos frutos de buriti.

Foram utilizados frutos de buritis provenientes da reserva ecológica de Jalapão próximo do município de Dianópolis no estado de Tocantins. Os frutos foram transportados ao Laboratório de Frutas e Hortaliças, pertencente ao Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, da Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP – Câmpus de Botucatu, SP. Os frutos foram acondicionados em B.O.D. com as respectivas temperaturas 10°C, 12°C, 15°C e com umidade relativa variando entre 60% ± 5% e temperatura ambiente variou em torno de 23°C ± 5° e umidade relativa variando 80% ± 5% de UR. As avaliações foram realizadas a cada três dias, durante 12 dias de armazenamento. As alterações na qualidade pós-colheita foram detectadas por meio das análises de perda de massa, respiração, sólidos solúveis, pH, acidez titulável, “Ratio”, rendimento de polpa, teor de açúcar total, teor de matéria graxa, teor de proteína bruta e teor de fibra bruta. O delineamento estatístico empregado foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento, para cada um dos cinco tempos de avaliação, utilizando o Teste de Tukey a 5% de probabilidade com auxílio do programa SISVAR 4.6.

Nas condições em que os experimentos foram realizados, os resultados permitiram concluir que, a conservação frigorificada se mostrou eficaz em

prolongar do período de armazenamento dos frutos em relação a temperatura ambiente aumentando para 6 dias, pois a testemunha foi descartado no dia 6 devido a alta incidência de patógenos impossibilitando o consumo. Os frutos armazenados à 10°C apresentaram a melhor conservação da qualidade pós-colheita.

Palavras-chave: *Mauritia flexuosa* L. f, refrigeração, caracterização, cerrado brasileiro, pós-colheita

QUALITY AND LOW-TEMPERATURE STORAGE OF 'BURITI' FRUITS (*Mauritia flexuosa* L. f.). Botucatu, 2006. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: Érika Fujita

Adviser: Rogério Lopes Vieites

2. SUMMARY

The purpose of this work was to verify the quality and low-temperature storage of buriti fruits.

Buritis coming from the Ecological Reserve from Jalapão near the city of Dianópolis, State of Tocantins - Brazil were used. The fruits were transported to the 'Laboratório de Frutas e Hortaliças', from the 'Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial', Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP – Campus de Botucatu, SP. The treatments were conditioned in B.O.D. in 10°C, 12°C, 15°C, and this varying about 60% ± 5% and environmental temperature, and this varying about 23°C ± 5° of 80% ± 5% of U.R. The evaluations were accomplished every three days, for 12 days of storage. The alterations in post-harvest quality were detected through the analysis of mass loss, breathing, soluble solids, pH, titrable acidity, "Ratio", pulp revenue; total sugar, lipids, protein and fiber. The experimental design was entirely randomized with three repetitions for treatment, for each one of the five times of evaluation, using the Tukey's Test at 5% level of probability with the aid of the program SISVAR 4.6.

In the conditions that the treatments were accomplished, it may conclude that, the low-temperature storage showed effective in prolonging the period of

storage of the fruits in relation to the environmental temperature increasing for 6 days, as the witness was discarded on the 6th day due to the high pathogenic incidence disabling the consumption. The treatment at 12°C presented the best conservation of the post harvest quality in this work.

Key words: *Mauritia flexuosa* L. f, low-temperature storage, characterization, Brazilian cerrado/ savannah, post harvest

3. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país dotado de uma grande extensão territorial, onde podemos encontrar uma imensa diversidade natural inexistente em qualquer outro país do mundo, com isso temos uma variedade de frutas e plantas benéficas para o homem com diferentes fins. Pela grande extensão territorial a disseminação de informações culturais é muito difícil, por isso encontramos grande variedade de frutas e outros tipos de alimentos que não chegam ao conhecimento de toda a população e muitas vezes não é dado o devido valor para essas plantas pelas suas características nutricionais e fitopatológicas.

O Cerrado é uma grande fonte de recursos naturais e de espécies de plantas que podem auxiliar o homem moderno em suas enfermidades e no melhoramento genético de plantas economicamente viáveis que tenham como centro de origem a América do Sul.

Dentre essas riquezas temos o buriti, também denominado de muriti. É uma palmeira muito conhecida na região Amazônica e nos cerrados.

Pode ser encontrado desde a floresta Amazônica até os Cerrados de vários estados brasileiros da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste e no estado de Minas Gerais. Atingindo a região leste no litoral, o Pantanal Mato-Grossense, chegando até a Bolívia, Colômbia, Equador e Peru, onde existem grandes áreas cultivadas. Há uma discussão entre os cientistas brasileiros e peruanos para definir o seu centro de origem (Cavalcante, 1991).

Já é de conhecimento de população Amazônica e do cerrado a importância do buriti nos aspectos nutricionais, confecções de casas, artesanatos, medicinal, dentre outras funções onde toda a planta é empregada.

Os frutos são fontes importantes de proteínas, vitaminas, sais minerais, etc. Com significativas aceitabilidades dos seus frutos e produtos na culinária regional, contribui para o suprimento de parte das exigências nutricionais dessa população (Almeida & Silva, 1994).

A palmeira tem um papel social para a população como fonte de renda e de emprego, devido o uso em pequenas empresas ou cooperativas no fabrico de produtos como licores, vinhos, doces, sucos, sorvetes e o óleo extraído da polpa são usados na formulação de cosméticos e protetores solares. Porém, essa atividade não tem encontrado suporte técnico e científico para tornar o buritizeiro uma cultura sustentável e economicamente interessante, que pode solucionar problemas encontrados na produção. O fruto é colhido somente no período das águas (dezembro à junho), nos demais períodos do ano não há frutos para serem processados com isso dificultando o fornecimento constante de matéria-prima para pequenas empresas processadoras ou produção caseira.

O método de armazenamento não está definido claramente, existem tentativas como despolar o fruto em raspas que são desidratadas no ambiente, no qual é armazenado na temperatura ou sob congelamento da polpa fresca ou fruto inteiro, por um tempo ainda não determinado, porém são métodos caseiros (Almeida & Silva, 1994).

O presente trabalho teve como objetivo verificar a qualidade e conservação frigorificada do fruto de buriti.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Características da Espécie

A origem do nome é Tupi (mburi'ti) e quer dizer “árvore que dá líquido ou água da palmeira”. Considerada apenas uma variedade ecológica antes conhecida pelo nome de *Mauritia vinifera* Mart. que os modernos autores, estudiosos da família das palmeiras consideram apenas um sinônimo de *Mauritia flexuosa* L. f. (Cavalcante, 1991).

É uma palmeira muito conhecida na região Amazônica e no Cerrados devido a sua importância, pois se aproveita de tudo desde o fruto até as raízes, é chamada pela população de “árvore da vida”.

De acordo com Cavalcante (1991), no Brasil há diversos nomes populares como, miriti, muriti, palmeira-do-brejo, carandá-guaçu, carandaí, boriti, coqueiro-buriti. O nome buriti vem do tupi-guaraní que significa “a árvore que emite líquidos” ou “a

árvore da vida”. Na língua espanhola usualmente é conhecida como aguaje, também denominada ideul, canaguiche, chomya, moriche e outros.

Os buritizais ocorrem em vários tipos de formações, em campos limpos e úmidos, as conhecidas veredas, baixadas de solo ácido (Bondar, 1964; Almeida & Silva, 1994). São conhecidas como indicadores de solos úmidos, onde frequentemente observa-se a presença de nascentes de pequenos cursos d’água.

Parte do tronco pode permanecer submerso por um longo tempo, sem que isso traga problemas na sua sobrevivência. Com isso é provável que a água seja o principal agente de disseminação dos frutos justificando assim a presença de grande população em locais alagados e beiras de rios. Em solo seco a planta vegeta, pode ocorrer nas áreas descampadas ou isoladamente (Cavalcante, 1991).

As veredas são geralmente rodeadas pelo cerrado, assim imprimindo o isolamento, com isso se tornando atraente e um curioso contraste na vegetação geral das regiões, onde estão situadas (Magalhães, 1956).

No Brasil não há o cultivo comercial do buriti, o motivo é totalmente cultural, pois a obtenção do fruto é por extrativismo. Com isso milhares de plantas deixam de ser utilizadas para fins econômicos, pois muitos buritizais são de difícil acesso nas matas. Assim, não se obtém um montante razoável para manter empresas processadoras e muito menos o fornecimento constante de matéria-prima.

Não se sabe ao certo qual é o centro de origem do buriti, o Brasil e o Peru estão discutindo para definir o país de origem. Cavalcante (1991) mencionou que é nativa da região Amazônica, porém não especifica o país, já que a região abrange vários países da América Latina.

O buritizeiro é dióico a ocorrência de plantas masculinas e femininas é mais ou menos igual, mas na prática pode-se observar mais plantas femininas, conseqüentemente mais fruto para colher. Cada planta pode ter de 2 a 8 inflorescências e conseqüentemente de 2 a 8 cachos de frutos (Donadio et. al., 2002).

Cavalcante (1991) relata que o buriti é uma planta dióica ou polígamo dióica, com isso encontramos plantas com flores masculinas e plantas com flores femininas e hermafroditas.

É arbórea com cerca de 5 a 40 metros de altura dependendo da região que se encontra. Como por exemplo, no Pantanal pode atingir até 15 metros de altura e na região do Rio Negro, na Amazônia, a palmeira atinge somente 5 metros (Almeida & Silva, 1994; Donadio et. al., 2002). Não se sabe ao certo quase os fatores que levam a essa diferença de altura.

A estirpe é cilíndrica, levemente anelada e sem espinhos, facilitando o colhedor de subir até o ápice da planta e cortar o cacho. É fibroso e duro seu diâmetro pode variar de 20 a 60 metros, dependendo do porte da planta. O interior do tronco, conhecida como medula ou parênquima medular é rico em açúcares, onde pode obter uma fécula ou farinha, denominado “ipurana” que serve para a fabricação de pão e preparo de mingau, essa fécula é semelhante ao “sagu” da Índia (Cavalcante, 1991; Donadio et. al., 2002).

A parte externa, na qual é dura e fibrosa é utilizada na construção civil, como calhas, vigas de sustentação, dentre outras aplicações. O tronco com diâmetro maior é utilizado para o fabrico de canoas (Cavalcante, 1991; Almeida & Silva; 1994 e Donadio et. al., 2002).

As raízes atingem cerca de 60 centímetros de profundidade e logo em seguida crescem horizontalmente, algumas raízes secundárias com geotropismo negativo tem a função de absolver água e nutrientes, a parte da raiz que fica acima da água auxilia a respiração através do órgão chamado de neumatozona que absorve o ar e em seguida é transportado nos demais órgão da plantas (Donadio et. al., 2002). As raízes são utilizadas na medicina popular em infusão (chá) para dores de barriga e má digestão.

As folhas se encontram no ápice do tronco formando uma espécie de coroa, com cerca de 10 a 30 folhas podendo atingir até 6 metros de comprimento e pode chegar até 3 metros de largura, porém é comum encontrar com 2 metros de largura e com o pecíolo e uma volumosa bainha. A lâmina foliar é do tipo costa-palmada com cerca de 100 a

227 segmentos, pendentes e a inserção é no ápice do tronco ou caule. As folhas são compostas, longo pecioladas, sem espinhos com folíolos radiados em leque semicircular, lineares e coriáceas e afunila ao longo do folíolo da base ao ápice (Cavalcante, 1991; Donadio et. al., 2002).

O broto terminal fornece uma fibra macia, muito maleável e resistente sendo empregado no artesanato no cerrado tocantinense, na costura e amarru do “capim dourado” na confecção de cestos, bolsas, chapéus, chaveiros, etc. Almeida e Silva (1994) relatam o uso em outras regiões do Brasil do broto em outros utensílios. As folhas são empregadas principalmente na construção de telhados, sendo um material de fácil manuseio e de ótima cobertura; também é utilizado no fabrico de diversos objetos artesanais e domésticos (Cavalcante, 1991; Donadio et. al., 2002). Em alguns locais as folhas do buriti são usadas para combater incêndios, devido à disposição dos folíolos e por se encontrarem no ápice do pecíolo. As queimadas são muito freqüentes no Cerrado causado pelo homem ou devido à alta temperatura do ar, baixa umidade palhadas e folhas secas, sendo um excelente cenário para uma combustão espontânea (Almeida & Silva, 1994).

O pecíolo das folhas pode chegar a 5 metros de comprimento são leves, porosos bastante resistentes. São utilizados no artesanato, confecção de brinquedos, móveis, rolhas de garrafas e na construção de pequenas embarcações (balsas); o pecíolo com um pouco da bainha é usada como remo para estas embarcações (Almeida & Silva, 1994; Donadio et. al., 2002).

A inflorescência surge das axilas das folhas inferiores. Ocorre mesmo número de inflorescência, tanto em plantas masculinas quanto em plantas femininas podendo chegar a 8. As inflorescências masculina e feminina são muito semelhantes e volumosas, podem atingir 3 metros de comprimento, o seu pedúnculo tem cerca de 0,5 a 1 metro de comprimento, com brácteas tubulares, raques 0,7 a 2 metros de comprimento com numerosos ramos providos de bractéolas tubulares de onde partem pequenos eixos de 1 a 6 centímetros onde estão inseridas as flores (Cavalcante, 1991; Donadio et. al., 2002). Na incisão da inflorescência com a planta, antes das flores abrirem, extrai-se um líquido adocicado, que após

o processo de fermentação obtém-se o vinho-de-buriti, muito apreciado pela população local (Donadio et. al.,2002).

A flor é actinomorfa, séssil, sendo a masculina com cálice turbinado, trilobado, com lobos arredondados corola unida na base, trilobada, estames em número de racimosas, filetes curtos. A flor feminina ocorre em menor número por espadice seu cálice é urceolado, trilobado, corola tubulosa na base com 3 lobos deltóides, estaminóides unidos em uma coroa hexaloboda, antenas, crassolineares, eretas, ovário súpero, elipsóide, breve estipitado (Donadio et. al., 2002).

O buritizeiro floresce praticamente o ano todo, com maior intensidade de dezembro a abril, períodos com maior precipitação, e os seus frutos sofrem a maturação de dezembro a junho. O período juvenil pode chegar até oito anos, posterior a esta fase onde inicia a produção de frutos. Na região central da Amazônia a colheita ocorre no segundo semestre e no norte ocorre no primeiro semestre (Almeida & Silva, 1994; Donadio et. al., 2002).

O povo mais antigo do Cerrado comenta que o buritizeiro produz frutos no ano anterior a uma grande estiagem, sendo empregado como um método de prever o clima do próximo ano. Esse comportamento ocorre mesmo quando os anos anteriores a distribuição pluviométrica tenha sido uniforme. Assim, com essa informação em mãos os agricultores planejam o seu regime de plantio. Porém, não há comprovação científica ou citação literária que afirme se é ou não um fato real o comportamento da planta estar relacionada com a estiagem.

O fruto é uma drupa, elíptico de 5 a 7 centímetros de comprimento com 4 a 5 centímetros de diâmetros. Sua casca tem uma coloração castanho-vináceo, com típicas escamas rômbricas, cartilaginosas, com polpa alarajanda, carnosa, oleaginosa. O epicarpo ou casca é escamosa, com a cor que varia de vermelha, vinho ou mais escura. O mesocarpo ou polpa com somente de 4 a 6 milímetros de espessura, tem sabor agridoce bastante característico, a cor varia do alaranjado ao laranja-avermelhado. O endocarpo é fino e recobre

a semente e pouco diferenciado do mesocarpo (Benza, 1983; Cavalcante, 1991; Hiane et al, 1992; Donadio et. al., 2002).

Mesmo sendo pouca, a polpa é muito usada pela culinária regional, sendo uma das principais fontes de nutrientes da população do Cerrado e Sertão. Pode ser utilizado no fabrico de doces é largamente consumido em vários estados do Norte e Nordeste como geléias, sorvetes, cremes, compotas e vinhos. Todos os produtos são de alto teor calórico e ricos em vitaminas A e C, além disso, podem produzir um tipo de pão obtido da pasta da polpa do fruto. A polpa ainda pode ser consumida com leite e açúcar (Donadio et. al., 2002).

Da polpa pode se obter um óleo viscoso de cor laranja a vermelha, com alto teor de betacaroteno, muito usado na culinária. O óleo é empregado no tratamento de queimaduras levando ao alívio imediato e auxilia na cicatrização (Almeida & Silva, 1994). A indústria utiliza o óleo na formulação de cosméticos como cremes, xampus e loções, na medicina indígena o óleo é usado como protetor solar de alta eficiência, atraindo interesse de laboratórios farmacêuticos, o produto usado é o ácido láurico e mistiárico encontrado no fruto verde. É rico também em ácido oléico que pode chegar a cerca de 78%, semelhante ao óleo de oliva, sendo que o óleo de soja tem cerca de 32%. Estima-se que de 200 quilos do fruto por ano por planta consegue-se extrair cerca de 24 quilos de óleos (Donadio, et. al., 2002).

Os frutos maduros caem no chão, assim facilita a colheita, mas podem ser colhidos nos cachos ainda no pé. Mesmo amadurecidos as escamas estão muito aderidas na polpa, sendo esta muito dura (Almeida & Silva, 1994). Um método utilizado pelos índios para amolecer a polpa e facilitar a retirada da casca é imergir os frutos em água por 10 a 15 minutos numa temperatura que pode variar de 60 a 70°C ou sob o sol por algumas horas (Donadio, et. al., 2002). Outro método é colocar os frutos maduros dentro de sacos plásticos fechados e colocá-los em local fechado e arejado, após dois a quatro dias com temperatura em torno de 24°C, a polpa estará amolecida e as escamas soltarão facilmente. Esse método mostrou-se mais eficiente e higiênico do que aquele em que adicionou o fruto na água e permanecendo imergido por um tempo (Almeida & Silva, 1994; Donadio et. al., 2002).

A população local utiliza o buritizeiro como fonte de açúcar. Para se obter o açúcar o tronco é perfurado, onde a seiva é exudada e recolhida em um recipiente, a qual é rica em sacarose. Cada palmeira pode fornecer cerca de 8 a 10 litros de seiva. Com características semelhantes ao caldo de cana, após o processo de fabricação a seiva produz um açúcar amarelo-claro com forte poder de adoçar bebidas. Outro método de se obter açúcar do buritizeiro é o corte do tronco rente ao solo, em seguida é feito uma cova no centro da medula, na qual a seiva flui, à medida que evapora ocorre o engrossamento semelhante ao mel e depois se transforma em açúcar cristalizado. Porém, o açúcar é fornecido somente pela planta que não produz fruto, isto é, são os indivíduos masculinos que tem a propriedade de produzir açúcar (Cavalcante, 1991; Almeida & Silva, 1994).

A semente é a principal forma de propagação da espécie. Dificilmente encontra mais de uma semente por fruto. Cerca de 35 sementes equivalem a 1 kg. São mais ou menos esféricas e cobertas com uma testa de cor marrom. É de difícil e lenta germinação, levando mais ou menos 100 dias para iniciar a germinação em 40%. Pode aumentar o poder de germinação para 60% realizando um pré-tratamento em água corrente de 29°C e imersão em solução de ácido giberérico a 100 ppm. A produção “in vitro” é uma alternativa para diminuir ano a semeadura direta para apenas cerca de quatro meses. No geral, o desenvolvimento da muda é muito lento (Donadio et. al., 2002).

A amêndoa da semente fornece um óleo amarelo-claro e fino que no momento não tem uso comprovado (Almeida & Silva, 1994; Donadio et. al., 2002). Mas, pode fornecer um carburante líquido preparado no processo semelhante ao usado na fabricação de álcool de milho e outros cereais, sendo aplicado como combustível de lamparina (Cavalcante, 1991).

No Brasil não é realizado nenhum cultivo do buriti, a exploração é totalmente extrativista e muitos, ao utilizarem a palmeira realizam o corte dos mesmos diminuindo a população do buritizal onde a palmeira leva cerca de 8 anos para chegar a idade adulta e iniciar sua produção. Há locais próximos a vilarejos ou povoados onde se necessita caminhar quilômetros para encontrar um buritizal, devido a intensiva utilização afetando uma pequena porcentagem do sertanejo que utiliza o buriti no seu dia-dia. Então, é lamentável que

o buriti não tenha o reconhecimento do seu valor cultural e econômico para a população, sendo explorado indevidamente por um povo que depende do mesmo. No Peru é realizado o cultivo, pois grande parte da população conhece o buriti e seus produtos, com isso já existe interesse econômico intenso em sua cadeia produtiva. (Benza, 1983).

Segundo Benza (1983), o fruto mantém suas qualidades apenas 7 dias após a colheita, depois desse período o fruto apresenta indícios de fermentação. O único modo de armazenar é sob refrigeração, porém não se conhece uma temperatura ótima e uma maneira de evitar que os frutos sofram o ataque de patógenos, sem que perca sua qualidades.

4.2. Composição química do buriti

A caracterização da matéria-prima, no caso a polpa é um dos passos iniciais no processamento. Oferecendo um embasamento para determinar as melhores técnicas na manipulação, com isso diminuindo ao máximo as perdas de componentes químicos que auxiliam na conservação do produto e de suas características nutricionais.

Na fase pós-colheita, a fotossíntese torna-se limitada e os órgãos de armazenamento, se maduros, utilizam suas reservas metabólicas para a manutenção das reações de síntese.

A respiração corresponde as reações oxidativas de compostos orgânicos (ácidos orgânicos e carboidratos) que são transformados em água e dióxido de carbono com produção de energia química (ATP), utilizada para a biossíntese de novos compostos indispensáveis ao perfeito funcionamento e manutenção (Rhodes, 1980; Wills et. al., 1998; Chitarra & Chitarra, 2005).

De acordo com a intensidade das reações bioquímica, os tecidos podem atingir rapidamente a senescência, tornando-se mais suscetíveis à perda de umidade e ao desenvolvimento de microrganismos. Portanto, o controle da respiração é a condição essencial para a manutenção da qualidade e para o prolongamento da vida útil dos produtos vegetais perecíveis.

Frutos climatéricos são aqueles que apresentam em certa etapa do seu ciclo vital, aumento rápido e acentuado na atividade respiratória, com amadurecimento imediato. São capazes de amadurecer fora da planta mãe, podendo ser colhido verde ou maduros. Não existe nenhuma pesquisa ou citação literária que comente o comportamento do fruto em relação a taxa respiratória. Mesmo verificando outros indivíduos da família, no caso *Arecaceae* (Chitarra & Chitarra, 2005).

Os sólidos solúveis geralmente aumentam com o transcorrer do processo de maturação do fruto seja por biossíntese, pela degradação de polissacarídeos ou pela perda de água dos frutos resultando em maior concentração dos mesmos. A redução de sólidos solúveis ocorre com o aumento da taxa de respiração, pois estes são substrato utilizado no processo respiratório (Lima, 1999).

Sólidos solúveis correspondem a todas as substâncias que se encontram dissolvidos na água dos alimentos constituídos principalmente por açúcares. Os açúcares armazenados, são as principais substâncias químicas dos frutos do ponto de vista tecnológico. Com isso quanto maior for o teor de açúcar melhor vai ser o fruto para a industrialização. Tendo a quantidade de açúcar na matéria-prima define o quanto precisará de ser corrigido com a utilização do açúcar cristalizado para atingir a quantidade de sólidos desejado, como ocorre no fabrico de doce de buriti e outros pratos (Almeida & Silva, 1994; Chitarra & Chitarra, 2005).

Os açúcares solúveis encontrados nos frutos, na forma isolada ou associada a outras substâncias como os ácidos, são responsáveis pela doçura, sabor, aroma e pela coloração como derivados das antocianinas. Também, são fontes de energia para vários processos metabólicos (Kluge et. al., 1997; Chitarra & Chitarra, 2005).

O fruto de buriti tem baixo teor de açúcar (SS), porém pela presença de ácidos, o sabor é bem característico. Mas, na formulação de receitas de doces necessita de maior dosagem de açúcar cristal, para obter o resultado desejado nos pratos regionais (Almeida & Silva, 1994).

O ponto de colheita dos frutos de buriti, tecnicamente não é definido, porém o sertanejo determina a colheita quando ocorre o desprendimento de alguns frutos do cacho que são retirados e levados para as pequenas processadoras.

À medida que o fruto vai madurecendo geralmente ocorre aumento na doçura devido à elevação dos teores de açúcares simples, decorrente de processo biossintéticos ou degradativo de polissacarídeos presentes nos frutos (Chitarra & Chitarra, 2005).

Os frutos apresentam ácidos orgânicos que associados a teores de açúcar conferem importante atributo de qualidade. Os ácidos orgânicos comumente encontrados nos frutos são o málico, o cítrico, o tartárico, o acético, o oxálico, o shiquímico, dentre outros (Wills et. al., 1998). Porém, no fruto do buriti não há na literatura uma determinação do ácido predominante

No processo do amadurecimento, os ácidos orgânicos, são oxidados no ciclo de Krebs, com isso há diminuição dos seus teores. A diminuição ocorre devido o consumo dos ácidos ou conversão em açúcares, pois são considerados reservas de energia e são utilizados na atividade metabólica do processo de amadurecimento (Kays, 1991; Wills et. al., 1998).

Na célula os ácidos estão ligados com sais de potássio assim constituem sistemas tampões que são responsáveis por importante função na regularização da atividade enzimática. A capacidade tampão de alguns sucos permite que ocorra grande variação na acidez titulável sem variação considerável no pH. No decorrer do armazenamento, as frutas perdem a acidez, porém em alguns casos pode ocorrer pequeno aumento no valor. Albuquerque et al (2005) verificaram que frutos do buriti proveniente do Cerrado Tocantinense apresentam, pH de 4,58 e sólidos solúveis 2,10 (°Brix), caracterizando como fruto relativamente ácido e com pouca concentração de açúcar.

A degradação de ácidos graxos poli-insaturados pela lipoxigenase contribui para a ativação dos mecanismos de senescência dos tecidos vegetais na pós-colheita.

Os ácidos graxos são facilmente oxidados causando danos nos tecidos pois são constituintes das membranas celulares principalmente da plasmalema. A oxidação dos ácidos graxos leva a formação de hidroperóxidos. A peroxidação lipídica causa perda da integridade das membranas com envelhecimento dos tecidos (Chitarra & Chitarra, 2005).

Com o decorrer do amadurecimento a quantidade de ácidos graxos vai diminuindo devido a sua degradação. Porém, podem ocorrer pequenas elevações devido a desidratação natural do fruto (Rhodes, 1980).

Frutos com teor de óleo significativo realiza as reações lipolíticas desde a colheita até o consumo “in natura” ou industrializado. Quando ocorre algum dano físico há liberação de enzimas responsáveis pelas reações lipolíticas, que ocorrem com maior aceleração sob umidade e altas temperaturas (Chitarra & Chitarra, 2005). Assim, levando a alta perecibilidade do fruto do buriti.

4.3. Conservação do fruto

4.3.1. Refrigeração

A conservação dos alimentos é uma importante etapa, pois tem a finalidade de proporcionar a manutenção da qualidade, prolongar a vida útil e prevenir possíveis alterações dos mesmos. O controle da atividade enzimática das frutas se conduz com a utilização de baixas temperaturas (Holdsworth, 1988; Wiley, 1997).

Portanto, o calor provoca o desgaste de matéria seca do produto e conseqüentemente, degradação da qualidade de frutas. Por esse motivo utiliza-se a tecnologia do resfriamento para diminuição do calor do produto e a temperatura de onde se encontra (Cortez et al., 2002).

A técnica de refrigeração consiste basicamente na colocação destas frutas em câmara com baixa temperatura e alta umidade relativa do ar. (Kluge et al., 2002).

Umidade relativa abaixo de 80% favorece a desidratação da fruta. Do mesmo modo, umidade maior que 95%, favorece o desenvolvimento de fungos e bactérias, causando a deterioração dos produtos. Portanto a umidade relativa recomendada para a maioria dos produtos perecíveis em câmaras de armazenamento é de 85% a 95%. (Cortez et al., 2002).

A qualidade dos frutos aumenta após a colheita e depois cai rapidamente, quando não é utilizado o armazenamento refrigerado. Sem esse método o processo de deterioração é mais rápido por causa da produção de calor vital e a alta concentração de CO₂ (dióxido de carbono) liberada pelo processo de respiração. Com a redução da respiração ocorre redução nas perdas de aromas, sabor, textura, cor e demais atributos de qualidade dos produtos. Nos frutos refrigerados as taxas metabólicas devem ser mantidas em funcionamento mínimo suficiente para manter a características desejáveis (Chitarra & Chitarra, 2005).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Local do experimento

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Frutas e Hortaliças do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus de Botucatu.

5.2. Obtenção dos frutos

Os frutos originaram-se da reserva ecológica de Jalapão próximo do município de Dianópolis do estado de Tocantins (coordenadas geográfica: Dianópolis (TO) –

11s36, 46w53), com solo arenoso, situado no sudoeste do estado, próximo da divisa com o estado da Bahia e do Goiás. Imagem do fruto inteiro e cortado ao meio (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Aspecto geral do fruto.



Figura 2 – Aspecto do fruto cortado ao meio, logo após chegar no laboratório. A polpa é a parte laranja.



Figura 3 – Fruto com desprendimento da casca.

5.3. Ponto de Colheita

O cacho foi escolhido quanto ao tamanho do fruto, de 3 à 4 cm de diâmetro, e cor vermelho escuro à castanho para determinar o ponto de maturação ideal para a colheita. A população local determina o ponto de colheita observando os frutos que se desprenderam da planta mãe, quanto o maior número de frutos no chão mais próximo da maturação desejada estará. Com esta característica o preparo de fruto para o descasque é facilitada (Figura 3).

5.4. Colheita

A colheita foi realizada no dia 13 de fevereiro de 2006. Devido à altura da palmeira, aproximadamente 10 metros, houve a necessidade da construção de um andaime para que o cacho (Figuras 4 e 5) fosse alcançado e retirado com o máximo cuidado evitando possíveis injurias mecânicas e o desprendimento de frutos, evitando assim um estresse no fruto. O cacho foi acondicionado num contentor devidamente fechado e arejado. O cacho colhido tinha 55 kg fornecendo 40 kg de frutos.



Figura 4 – Detalhe do cacho de buriti na palmeira.



Figura 5 - Cacho antes da colheita.

5.5. Transporte

Logo após a colheita, os frutos foram enviados para o Laboratório de Pós-Colheita do Departamento de Gestão Agroindustrial da Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP-Botucatu-SP, através de uma transportadora. Chegou ao destino após 2 (dois) dias de viagem sem refrigeração.

5.6. Rápido-Resfriamento

Depois de chegar ao Laboratório, os frutos foram retirados manualmente do cacho, selecionados e limpos somente com panos úmidos. Este método foi utilizado para se tornar o mais próximo possível dos métodos utilizados atualmente pela população local. Em seguida foram conduzidos para uma câmara fria a 18°C para retirar o calor do transporte que estava em torno de 26°C, os frutos permaneceram por 4 horas.

5.7. Tratamentos

Após este período os frutos foram separados aleatoriamente em 4 lotes e armazenados sob refrigeração, com temperaturas de 10°, 12° e 15°C na umidade relativa de 85% ± 5% e temperatura ambiente de 23°C ± 5°C com umidade relativa de 60% ± 5%. Acondicionadas em 3 três B.O.D. As bandejas com os frutos foram cobertas com jornal previamente molhados, para se aproximar ao máximo dos recursos do sertanejo.

Vista geral da B.O.D. utilizada no armazenamento dos frutos no detalhe do jornal colocados sobre as bandejas (Figura 6). Divisão dos frutos nas bandejas para os tratamentos sob refrigeração (Figura 7).



Figura 6 – Vista geral da B.O.D. utilizados para armazenar os frutos refrigerados.

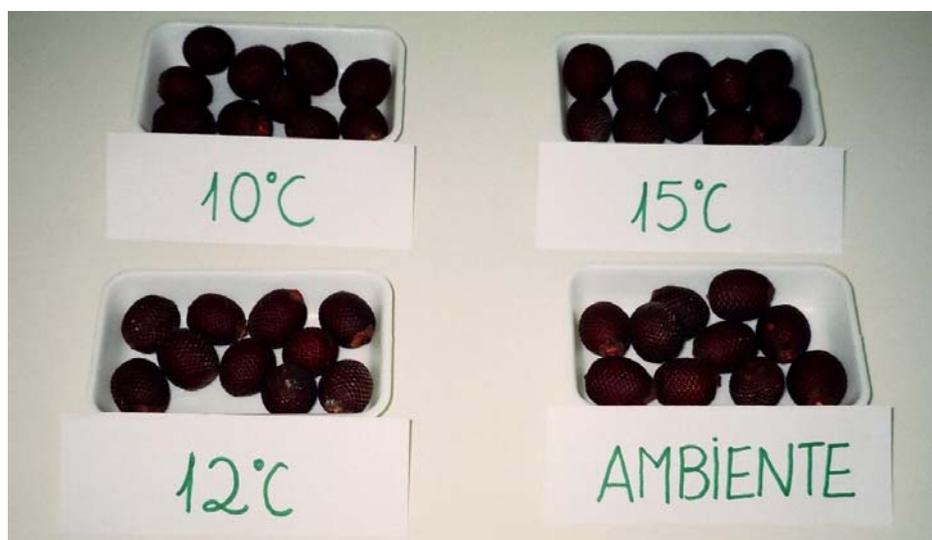


Figura 7 – Divisão dos frutos, nas bandejas para análise de respiração de frutos inteiros.

5.8. Período de análises

As análises foram realizadas a cada 3 (três) dias totalizando 12 dias, com isso foram realizados 5 dias de análises, em todos os tratamentos, com exceção do tratamento testemunha, pois foi descartado após 9 dias do início do experimento devido a incidência de patógenos impossibilitando as análises.

5.9. Análises realizadas

No grupo controle (análises não destrutivas), foram determinadas: a perda de massa (%) e respiração ($\text{mL CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$). No grupo parcela (análise destrutiva): o pH, o teor de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$), acidez titulável (g de ácido total 100^{-1} de polpa), “Ratio” (SS/AT), rendimento de polpa (%), açúcares totais (%), teor de matéria graxa (%), teor de proteína bruta (%) e teor de fibra bruta (%).

5.10. Descrição das análises realizadas:

Foram avaliados durante período de armazenamento, para todos os experimentos, no *Grupo Controle* (não destrutivo):

Perda de massa (%): as pesagens foram realizadas utilizando-se balança semi-analíticas marca OWLABOR – carga máxima de 2000g e precisão de 0,01g. As repetições foram pesadas no início do experimento e a cada 3 dias, permitindo o cálculo da perda de massa;

Respiração ($\text{mL CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$): a curva de respiração foi obtida pela avaliação dos frutos inteiros e cortados ao meio, durante os dias de análise. A determinação da taxa de respiração feita de forma indireta, foram efetuada em respirômetro, pela medida do CO_2 liberado, de acordo com metodologia adaptada de Bleinroth et al. (1976).

A respiração foi medida em frutos inteiros e cortados ao meio, para observar o comportamento do fruto quando minimamente processado

A taxa de respiração medida em respirômetro, foi calculada pela seguinte fórmula:

$$T_{CO_2} = \frac{2.2 \times (B-A) \times V_1}{P \times T \times V_2}$$

T_{CO_2} = Taxa de respiração em ml de CO_2 Kg de fruta⁻¹ hora⁻¹;

B = Volume gasto em ml de HCl 1N padronizado para a titulação de hidróxido de potássio 0,1N-padrão antes da absorção de CO_2 ;

A = Volume gasto de HCl padronizado para a titulação de hidróxido de potássio após a absorção de CO_2 da respiração;

V_1 = Volume de hidróxido de potássio usado na absorção de CO_2 (ml);

P = Massa dos frutos (kg);

T = Tempo das reações metabólicas (hora);

V_2 = Volume de hidróxido de potássio utilizado na titulação (ml);

2.2 = devido ao equivalente de CO_2 (44/2), multiplicado pela concentração do ácido clorídrico a 0,1 N.

Para o *Grupo Parcela* (destrutivo) foram avaliadas as seguintes características para todos os experimentos, conforme metodologias especificadas:

Sólidos Solúveis – SS (°Brix): leitura refratométrica, em refratômetro digital Palette PR – 32, marca ATAGO, com compensação de temperatura automática, expressa diretamente em graus Brix, em três amostras, conforme metodologia de AOAC (1992);

Acidez Titulável – AT (%): obtida por titulometria com solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1N, tendo como indicador o ponto de viragem da fenolftaleína, utilizando-se 10g de polpa homogeneizada, diluída em 100ml de água destilada. Os valores

serão expressos em gramas de ácido total, expresso em porcentagem, conforme metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). Não foram realizadas análises para a caracterização do ácido predominante no fruto do buriti;

“Ratio” (SS/AT): foi obtido através da relação entre os "sólidos solúveis" e a "acidez titulável". $R = SS/AT$;

pH: a leitura de pH foi realizada pela medição em extrato aquoso elaborado com 10g do material fresco e triturado em 100ml de água destilada, em três amostras, utilizando-se um potenciômetro digital DMPH – 2, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985);

Rendimento de polpa (%): a relação polpa/casca foi obtida pela divisão do resultado da diferença entre o peso de cada fruto e o peso da polpa;

Teores de Açúcares Totais (%): uma parte do extrato da polpa foi congelada para a determinação posterior dos teores de açúcares totais. A metodologia utilizada foi descrita por Nelson (1944) e Somogy (1975) e O aparelho utilizado foi o espectrofotômetro Micronal B 382, sendo a leitura realizada a 535 nm;

Determinação dos teores de matéria graxa (%): usando uma amostra de 3g da polpa para iniciar os procedimentos da análise descrita pela Association of Official Analytical Chemists (1975). Os equipamentos utilizados foram um conjunto de Soxhlet e uma estufa de ar forçado a 65°C;

Determinação dos teores de proteína (%): utilizando uma alíquota de 0,2 a 0,3 g pode-se encontrar o teor desejado seguindo os métodos descritos pela Association of Official Analytical Chemists (1975) e Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (1978). Os materiais utilizados foram balão de Kjeldahl ou tubo digestor de proteína e bloco digestor de proteína;

Determinação dos teores de fibra bruta/dietética (%): após a determinação de matéria graxa a amostra foi conduzida para essa análise, pois é necessário que a amostra seja desengordurada, assim não haverá possíveis interferências nos resultados, toda metodologia

foi descrita pelo American Associations of Cereal Chemists (1975) e Instituto Adolfo Lutz (1985). Os materiais utilizados foram tubos de digestão de fibras, bloco de aquecimento de fibras e estufa de ar forçado a 65°C.

5.11. Quantidade de frutos utilizados:

Tabela 1. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Parcela.

NÚMEROS DE FRUTOS			
Tratamentos	Grupo Controle	Número de Repetições	Dias de Análises
10°C	10	3	5
12°C	10	3	5
15°C	10	3	5
T°C Ambiente	10	3	5
TOTAL – 600			

Tabela 2. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Controle, para as análises de respiração de frutos inteiros e perda de massa.

NÚMERO DE FRUTOS		
Tratamento	Respiração Fruto Inteiro/Perda de Massa	Repetições
10°C	10	3
12°C	10	3
15°C	10	3
T°C Ambiente	10	3
TOTAL – 120		

Tabela 3. Números de frutos utilizados durante o experimento no Grupo Controle para a análise de respiração de frutos cortados.

NÚMERO DE FRUTOS			
Tratamentos	Respiração Fruto Cortado	Repetição	Dias de Análise
10°C	10	3	5
12°C	10	3	5
15°C	10	3	5
Ambiente	10	3	5
TOTAL – 600			

Durante todo o experimento foram utilizados 1320 frutos.

5.12.. Delineamento estatístico

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 (tratamentos) x 5.(cinco dias de análise). Os dados foram analisados pelo programa SISVAR 4.6 segundo Ferreira, (1998) sendo as médias dos tratamento e as interações (tratamentos x dias), comparadas utilizando-se Teste de Tukey a 5% de probabilidade (Gomes, 1987).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Perda de Massa

Com relação a perda de massa, pode-se verificar pela tabela 4 e figura 6 que aumentou gradativamente durante todo o experimento, tendo como destaque os frutos armazenados a 10°C que obteve a maior perda, seguido pelo ambiente, 12°C e 15°C. A temperatura 15°C forneceu a melhor conservação do peso e turgor.

Tabela 4 – Variação média na perda de massa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Tratamento	Dias de Armazenamento				Média
	3	6	9	12	
10°C	11,87 aA	20,00 aA	27,00 aA	29,00 bB	21,97 a
12°C	12,00 aA	20,17 aA	25,00 cB	28,00 cC	21,29 c
15°C	12,00 aA	19,00 bB	19,00 dC	20,90 dD	17,23 d
Ambiente					
23°C \pm 5°	10,94 bB	17,00 cC	26,50 bD	29,94 aA	21,59 b
Média	11,70 D	19,04 C	24,37 B	26,96 A	
Média Geral	20,52				
C.V.(%)	0,79				

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

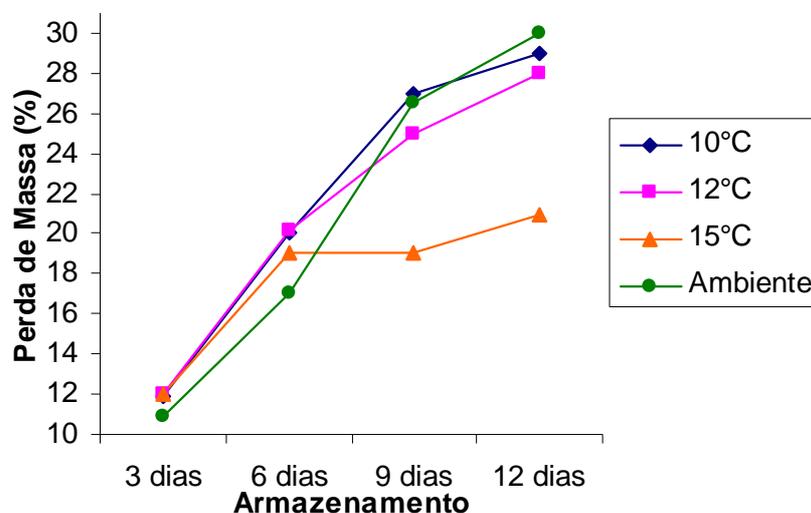


Figura 8 – Variação média na perda de massa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Com o decorrer do experimento houve aumento na perda de massa até o último dia de avaliação. A perda de massa está relacionada com a perda de umidade. As membranas celulares e vasculares são permeáveis permitindo a passagem de água e outras substâncias. O turgor causa o alongamento do vacúolo pressionando as células conferindo turgidez, rigidez e frescor aos tecidos (Chitarra & Chitarra, 2005).

6.2. Respiração

O comportamento da respiração de frutos inteiros e cortados foi semelhante com algumas particularidades descritas abaixo. Observando as figuras 9 e 10, podemos dizer que os frutos de buriti apresentam uma atividade semelhante a frutos climatérios.

Chitarra & Chitarra (2005), relatam que frutos climatéricos apresentam um aumento rápido e acentuado na atividade respiratória.

No 3º dia os frutos conservados nas temperaturas de 10°C, 15°C e ambiente apresentaram grande aumento na taxa respiratória, sendo que no tratamento 12°C houve diminuição nos frutos inteiros.

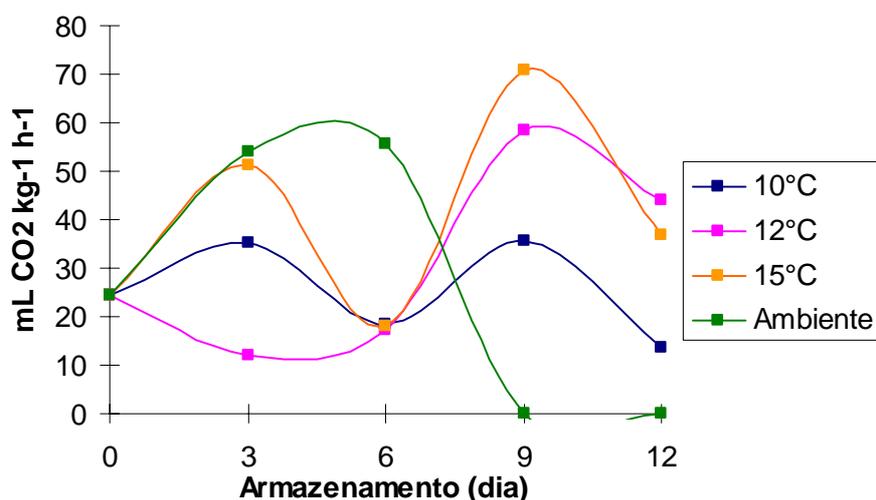


Figura 9 – Variação média na respiração em frutos inteiros, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

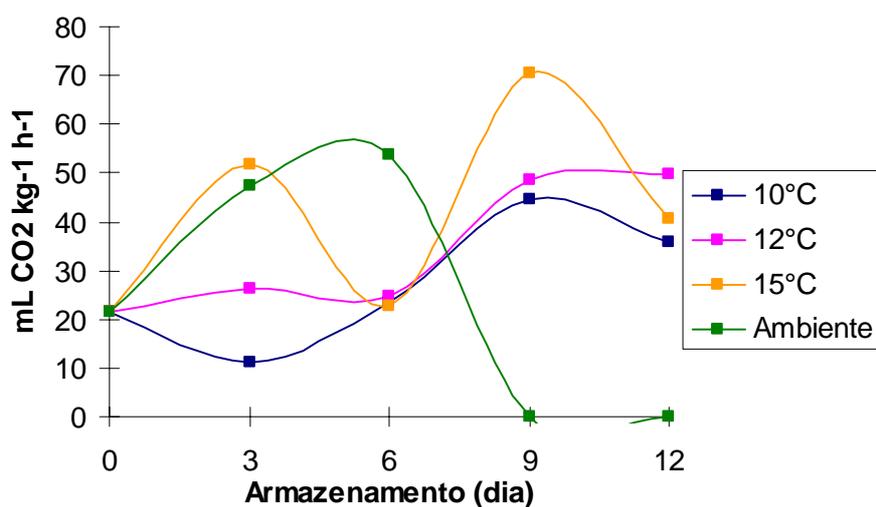


Figura 10 – Variação média na respiração em frutos cortados ao meio, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Os frutos do tratamento 15°C apresentaram as maiores taxas de respiração durante o experimento, principalmente no 9º dia de análise. O tratamento 10°C foi o que demonstrou os menores valores na taxa respiração. Demonstrando uma desaceleração no metabolismo, retardando a senescência do fruto.

6.3. Sólidos Solúveis

Tabela 5 – Variação média de sólidos solúveis (°Brix), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Sólidos Solúveis						
Dias de armazenamento						
Tratamentos	0	3	6	9	12	Médias
10°C	12,37 aB	14,67 aAB	16,33 aA	15,00 aAB	16,00 aA	14,87 a
12°C	12,37 aA	14,67 aA	14,00 abA	13,66 aA	14,67 aA	13,87 a
15°C	12,37 aB	14,67 aAB	13,33 bcAB	12,67 aB	16,00 aA	13,81 a
Ambiente						
23°C ± 5°	12,37 aA	10,33 bB	10,80 cB	-	-	11,17 b
Média	12,37 B	13,58 B	13,62 B	13,78 B	15,55 A	
Média Geral	13,68					
C.V(%)	9,37					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

No teor de sólidos solúveis (Tabela 5 e Figura 11), o tratamento 10°C apresentou um aumento sutil no 3º dia, tendo um destaque nos valores no 6º e 12º dia. O tratamento 12°C não houve diferença significativa entre os dias de análise. O tratamento 15°C no 3º dia houve um pequeno aumento mantendo-se semelhante no 6º dia, já no 9º dia mostra uma pequena queda, porém no 12º dia encontramos o maior valor observando no decorrer do experimento. O ambiente iniciou com o valor mais alto e depois foi diminuindo e seguindo valores constantes até serem descartados no 9º dia devido ao intenso ataque inicial de *Monilinia fructicola* (Wint) Honey (*Monilia fructicola*) impossibilitando possível consumo dos mesmos. Para identificação do patógeno encontrado nos frutos, foi encaminhada uma amostragem para o Departamento de Produção Vegetal, no Laboratório de Fitopatologia na Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP.

No 0, 3º, 9º e 12º dia não houve diferença significativa entre os tratamentos, com exceção do tratamento ambiente no 3º dia com a diminuição do valor. Entre os dias de análise não houve diferença significativa com aumento no valor no 12º dia.

Nos valores observados os tratamentos submetidos ao armazenamento refrigerado não apresentaram diferença significativas, porém somente os tratamentos em temperatura ambiente tiveram os menores valores de sólidos solúveis.

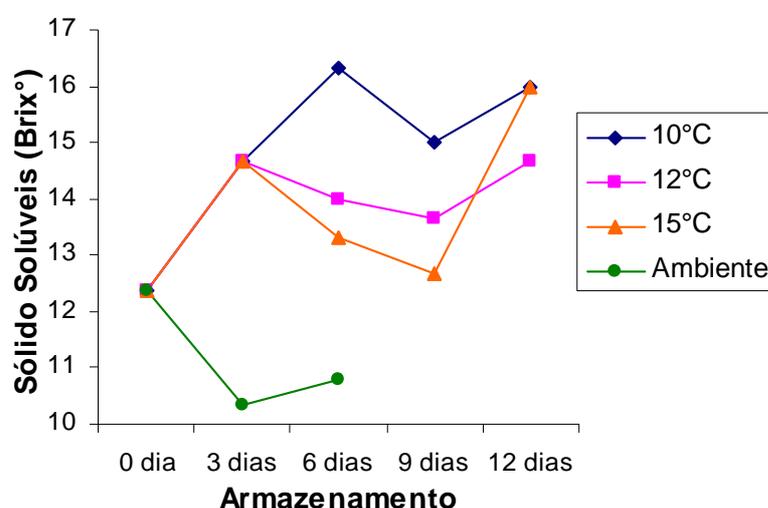


Figura 11 – Variação média no teor de sólidos solúveis (°Brix), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

No decorrer do armazenamento, os teores de sólidos solúveis apresentaram um decréscimo no início do experimento até o 6º dia de armazenamento, em seguida houve uma estabilidade. Provavelmente devido ao consumo dos açúcares no processo respiratório.

Albuquerque et al (2005), encontrou 2,10% de sólidos solúveis para o fruto do buritizeiro, teor inferior do que observado neste experimento.

6.4. pH

No 3º dia de armazenamento houve uma tendência no aumento no valor do pH, no tratamento ambiente, isso se deve ao do início da fermentação nos frutos (Chitarra & Chitarra, 1990). O aumento no valor do pH foi observado durante todo o experimento. O tratamento 10°C, apresentou valores constantes no 0 e 3º dia, já no 6º dia houve um aumento até o 9º dia seguindo uma diminuição no 12º dia. O tratamento 12°C mostra uma diminuição no 3º dia, sendo que no 6º dia até o 12º dia os valores aumentaram com uma queda no 9º dia (Tabela 6 e Figura 12).

No tratamento ambiente os valores do pH aumento até o último dia de análise antes do descarte. O tratamento 10°C foi o que apresentou o maior valor no pH observando a média. Possivelmente o aumento do pH no dia 6, é causado pelo início da fermentação nos frutos (Chitarra & Chitarra, 1990).

Tabela 6 – Variação média de pH, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu 2005.

pH						
Dias de Armazenamento						
Tratamentos	0	3	6	9	12	Médias
10°C	3,83 aC	3,77 abC	4,33 aAB	4,57 aA	4,1 abB	4,12 a
12°C	3,83 aBC	3,73 abC	4,07 bAB	3,93 bBC	4,23 aA	3,96 b
15°C	3,83 aBC	3,67 bC	4,13 abA	4,00 bAB	3,97 bAB	3,92 b
Ambiente						
23°C a \pm 5°	3,83 aB	3,90 aAB	4,10 bA	-	-	3,94 b
Média	3,83 B	3,77 B	4,16 A	4,17 A	4,10 A	
Média Geral	3,99					
C.V.(%)	2,63					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

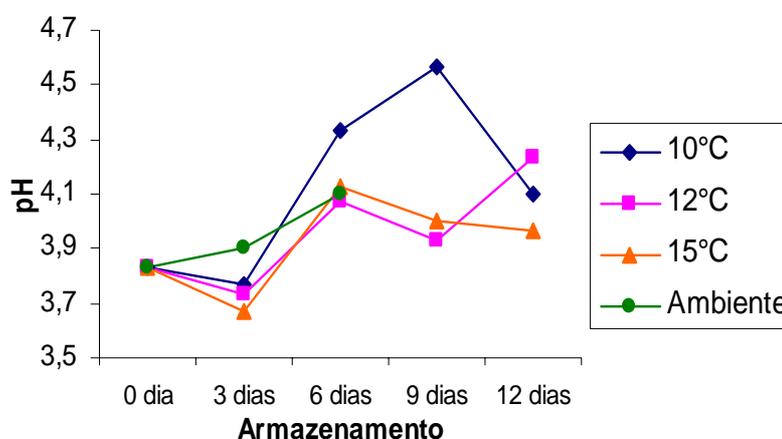


Figura 12 – Variação média no pH, em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Albuquerque et al (2005), relatam que a media do pH encontrado em fruto do buriti é de 4,58, maior que os valores encontrados neste trabalho.

6.5. Acidez Titulável

Tabela 7 – Variação média de acidez titulável (g de ácido $100g^{-1}$ de polpa), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu 2005.

Acidez Titulável						
Tratamentos	Dias de armazenamento					Médias
	0	3	6	9	12	
10°C	0,68 aB	0,84 aA	0,41 aC	0,47 bC	0,60 aB	0,60 a
12°C	0,68 aB	0,84 aA	0,51 aC	0,60 aBC	0,52 aC	0,63 a
15°C	0,68 aAB	0,76 aA	0,49 aC	0,58 abBC	0,60 aAB	0,63 a
Ambiente 23°C a $\pm 5^\circ$	0,68 aA	0,63 bA	0,42 aB	-	-	0,58 a
Média	0,68 B	0,77 A	0,46 D	0,55 C	0,58 C	
Média Geral	0,61					
C.V.(%)	9,54					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na tabela 7 e figura 13, até o 3º dia houve um aumento, com exceção da testemunha e no 6º dia em diante os valores se tornaram constantes, já o tratamento 15°C, houve um aumento na acidez. Os valores da acidez entre os tratamentos em todos os dias de análise não apresentaram diferença significativa. Porém, o tratamento 10°C apresentou aumento no 12º dia e o tratamento 12°C e 15°C mantem praticamente constante até o término dos dias de análises. O tratamento ambiente que foi descartado já no dia 9 devido a alta infecção por patógenos, iniciada por *Monilinia fructicola* (Wint) Honey (*Monilia fructicola*). No 6º dia observamos uma queda na acidez.

Na média entre os tratamentos, apenas os tratamentos 10°C, 12°C e 15°C não mostraram diferença significativa, já o ambiente apresentou um valor da acidez baixo, por causa da infestação de patógenos e o consumo de ácido no metabolismo (Chitarra & Chitara, 2005). Na média dos dias, o dia 3 apresentou níveis altos de acidez, seguido pelo dia zero, 6º, 9º e 12º, porém os dois últimos dias não apresentaram diferenças significativas nos resultados. No 3º dia de armazenamento ocorreu aumento na acidez titulável. No decorrer do armazenamento, houve redução na acidez, porém somente no 9º dia ocorreu diferença significativa e os demais valores se igualaram

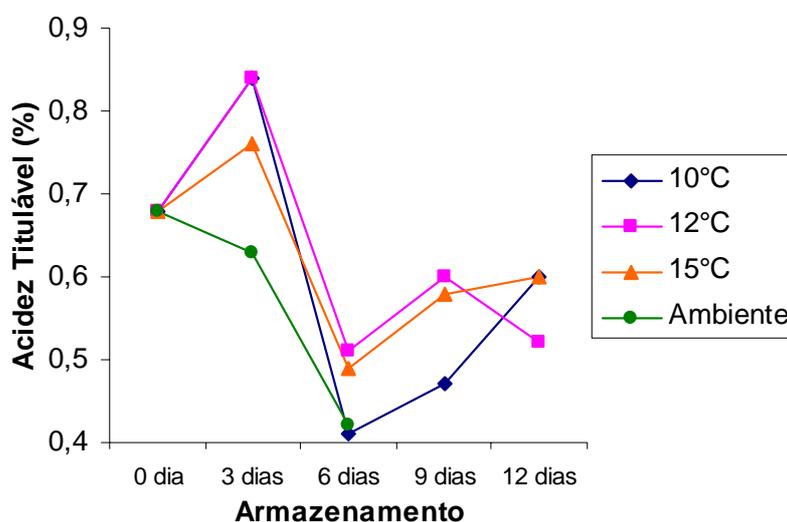


Figura 13 – Variação média na acidez titulável (%), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.

A acidez titulável 0,58, valores encontrados pela autora Albuquerque et al (2005) em buritis, na qual a acidez esta na média dos resultados encontrados na análise deste trabalho.

6.6. “RATIO” (SS/AT)

Verifica-se pela tabela 8 e figura 14, no 3º dia não houve diferença significativa entre os tratamentos mas observa-se queda nos valores. A partir do dia 6 há um aumento acentuado nos valores, após esses dias ocorreu uma redução nos valores.

A temperatura de (10°C), foi a que se destacou dos demais tratamentos. O aumento do valor demonstra uma melhora no sabor dos frutos (Chitarra & Chitarra, 2005).

A temperatura de 10°C apresentou-se como o tratamento que manteve o melhor sabor dos frutos. Nos demais tratamentos ocorreu queda do valor de forma decrescente a partir do (12°C). O melhor dia foi o 6º com valor de “Ratio” de 30,70 seguido do (0 e 9º dia) e (12º e 3º dia).

Tabela 8 – Variação média no “Ratio” (SS/AT), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

RATIO						
Dias de Tratamento						
Tratamento	0	3	6	9	12	Médias
10°C	18,33 aCD	12,08 aD	40,10 aA	32,30 aAB	26,60 aBC	25,88 a
12°C	18,33 aB	17,06 aB	27,43 bA	23,03 bB	28,96 aA	22,97 ab
15°C	18,33 aAB	16,96 aB	26,66 bA	22,13 bB	25,26 aAB	21,87 ab
Ambiente						
23°C a \pm 5°	18,33 aB	16,30 aB	28,60 bA	-	-	21,08 b
Média	18,33 B	15,60 B	30,70 A	25,82 A	26,94 A	
Média Geral	23,16					
C.V.(%)	17,38					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

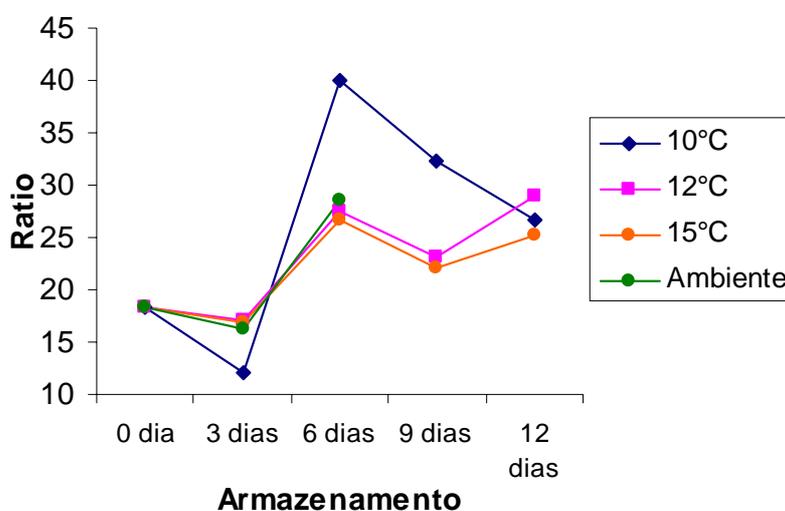


Figura 14 – Variação média no “Ratio” (SS/AT), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.

6.7. Rendimento de Polpa

Tabela 9 – Variação média no rendimento de polpa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Rendimento de Polpa						
Dias de Armazenamento						
Tratamento	0	3	6	9	12	Médias
10°C	21,06 aA	14,03 bB	7,53 aC	8,5 aC	10,0 aBC	12,23 b
12°C	21,06 aA	17,27 abA	9,90 aB	9,76 aB	7,30 aB	13,06 ab
15°C	21,06 aA	18,50 aA	10,80 aB	10,36 aB	7,96 aB	13,74 ab
Ambiente						
23°C a \pm 5°	21,06 aA	18,10 abA	3,57 bB	-	-	14,24 a
Média	21,06 A	16,97 B	7,95 C	9,54 C	8,42 C	
Média Geral	13,21					
C.V.	14,26					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Verificou-se pela tabela 9 e figura 15 perda do rendimento de polpa em todos os frutos dos diferentes tratamentos. No tratamento testemunha ambiente, 12°C e 15°C foram os que tiveram a menor perda no rendimento. Nos 0, 6°, 9° e 12° dias de avaliação não houve diferença significativa entre os tratamentos 10°C, 12°C e 15°C, somente no dia (0) não houve diferença significativa nos tratamentos.

O tratamento testemunha teve queda brusca no rendimento, devido ao aumento no ataque de patógenos. O patógeno que iniciou o ataque nos frutos foi a *Monilinia fruticola* (Wint) Honey (*Monilia fruticola*), conhecida com podridão parda (Kimati et al, 1997). Após esta ocorrência a infecção se intensificou com o desenvolvimento de outros patógenos, levando ao descarte da testemunha.

Nos tratamentos 12°C e 15°C não houve diferença significativa, o tratamento 10°C demonstrou o menor rendimento de polpa. Nos tratamentos com armazenamento refrigerado as perdas do rendimento foram menores, pois a refrigeração retarda a deterioração, provocadas pelas bactérias e fungos e regula as taxas de todos os processos fisiológicos e bioquímicos associados (Chitarra & Chitarra, 2005).

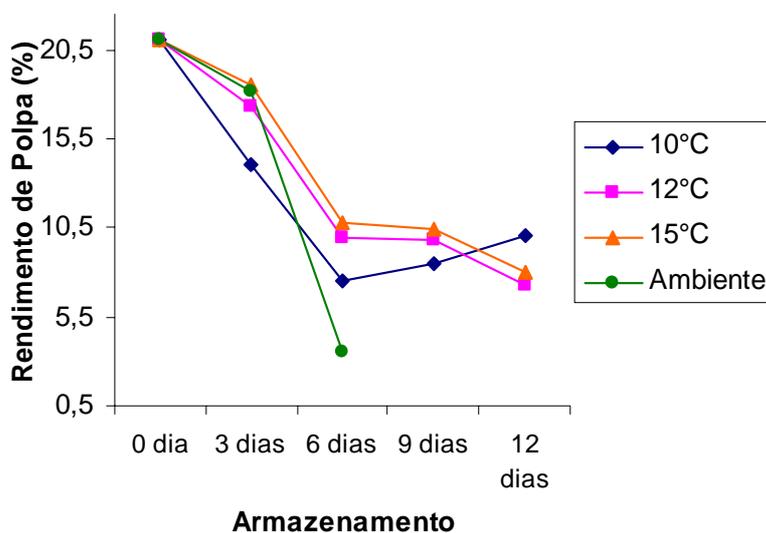


Figura 15 – Variação média no rendimento de polpa (%), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.

No decorrer dos dias, até o dia 6, observou-se queda no rendimento, mas deste dia em diante não apresenta diferença significativa. O melhor dia foi o 0 com 21,06%.

6.8. Teor de Açúcar Total

A partir do 3º dia houve aumento no teor de açúcar e não demonstrou diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 10 e Figura 16). O 6º dia verificou-se redução nos teores e não houve diferença significativa nos tratamentos, tendo um aumento até o 12º dia.

No 3º dia aumentou a quantidade de açúcar, a qual sofreu hidrólise para ser utilizada na respiração, com isso resulta a diminuição do açúcar no 6º dia.

Tabela 10 – Variação média no teor de açúcar total (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Teor de Açúcar Total						
Dia de Armazenamento						
Tratamentos	0	3	6	9	12	Médias
10°C	2,22 aB	3,25 aA	0,91 aC	1,29 bC	2,72 aAB	2,08 a
12°C	2,22 aB	2,93 aA	0,80 aC	2,69 aAB	2,42 aAB	2,21 a
15°C	2,22 aB	3,09 aA	0,83 aC	2,40 aB	2,68 aAB	2,25 a
Ambiente						
23°C a \pm 5°	2,22 aB	3,07 aA	0,96 aC	-	-	2,09 a
Médias	2,22 C	3,09 A	0,88 D	2,13 C	2,61 B	
Média Geral	2,17					
C.V.(%)	12,64					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Devido ao processo respiratório, onde os carboidratos são oxidados para a produção de energia, a concentração desses compostos muda progressivamente nas células vegetais. (Chitarra & Chitarra, 2005).

Nas médias os tratamentos 10°C, 12°C e 15°C mantiveram os teores semelhantes, assim não apresentam diferenças significativas. O ambiente demonstrou valores menores, pois o açúcar foi utilizado na respiração, como demonstra a análise realizada neste trabalho, o tratamento em questão. O 3º dia foi o que apresentaram os maiores teores de açúcar, seguido pelo 12º dia. No 6º dia observam-se teores baixos em relação com os demais dias.

Albuquerque et al (2005), relatam teores que variam em torno de 2,10% de açúcar total, em buriti, com isso os valores encontrados neste experimento condiz com o valor encontrado pela autora. Hiane et al (1992), afirmam é de $11,36\% \pm 1,81$, muito superior que deste experimento.

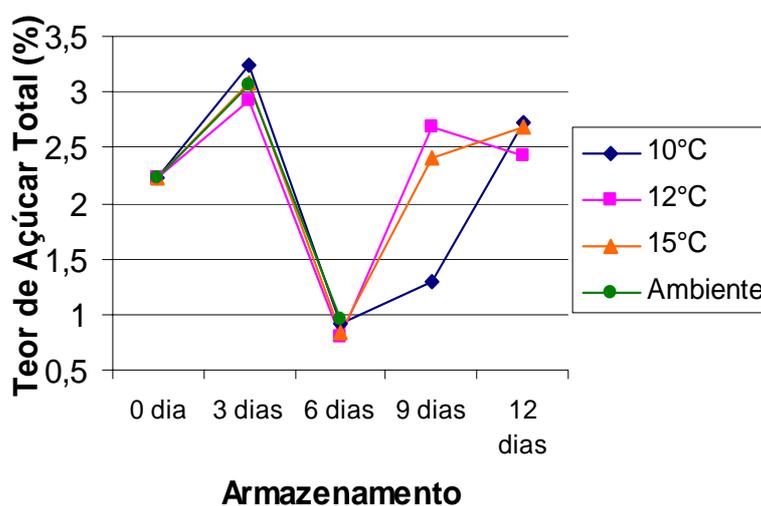


Figura 16 – Variação média no teor de açúcar total (%), em buritis “in natura” armazenados por 12 dias. Botucatu, 2005.

6.9. Teor de Matéria Graxa

A partir do 3º dia observou-se um aumento na quantidade de matéria graxa que se manteve praticamente estável até o término do experimento (Tabela 11 e Figura 17). No 3º dia somente os frutos dos tratamentos 10°C e 12°C não tiveram diferença significativa entre si, já o ambiente foi o que obteve o menor valor e o tratamento 15°C ficou no intermédio dos mesmos. No 6º dia os tratamentos 10°C, 12°C e 15°C, tiveram os maiores valores, sendo que o 10°C foi o que se destacou mais e o 12°C e o 15°C obtiveram quantidades semelhantes. O ambiente mostrou-se com aumento no 6º dia e nos demais dias (9 e 12) foi descartado devido a alta infestação. No 12º dia não houve diferença significativa entre tratamento.

Tabela 11 – Variação média do teor de matéria graxa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Teor de Matéria Graxa						
Dias de Armazenamento						
Tratamento	0	3	6	9	12	Médias
10°C	14,00 aC	18,67 aB	18,53 aB	14,80 cC	21,00 aA	17,40 ab
12°C	14,00 aC	18,13 aB	17,30 abB	18,23 aB	21,33 aA	17,80 a
15°C	14,00 aC	15,67 bB	16,93 abB	16,70 bB	20,47 aA	16,75 b
Ambiente						
23°C a ± 5°	14,00 aB	13,30 cB	18,00 bA	-	-	15,10 c
Médias	14,00 D	16,44 C	17,69 B	16,58 C	20,93 A	
Média Geral	16,95					
C.V.(%)	3,65					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os frutos tratamentos 10°C e 12°C apresentam os maiores níveis de matéria graxa, seguido pelo 15°C e por último ambiente. Os frutos submetidos ao tratamento testemunha mostram uma baixa quantidade, pois o mesmo é utilizado nos processos metabólicos e pelos patógenos.

No 12º dia observa-se maior quantidade de matéria graxa, seguido pelo 6º, 9º, 3º e dia zero. Segundo Cavalcante (1991), o fruto de buriti contém grande quantidade de matéria graxa com isso se torna uma importante fonte de energia. As quantidades encontradas neste experimento foram maiores que 2,5 a 5,5g/100g, mencionados por Donadio (2002) e Hiane et. al. (1992). Albuquerque et al (2005), mencionam cerca de 11,24% de matéria graxa.

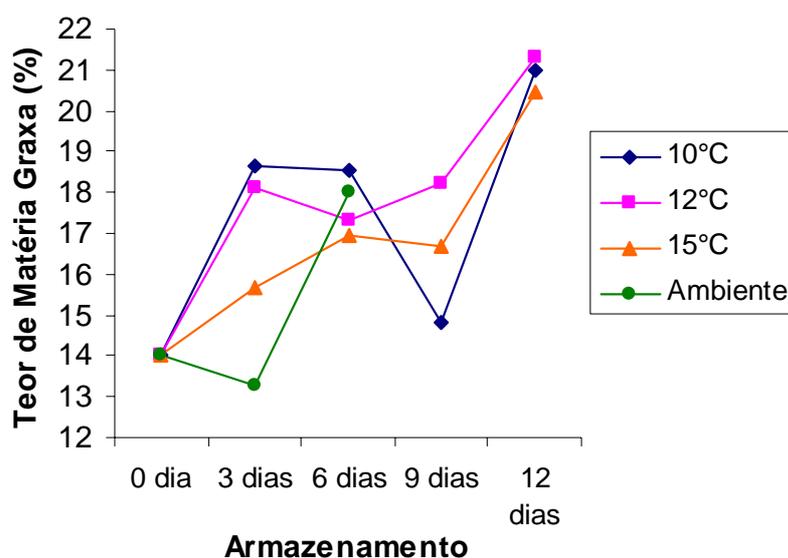


Figura 17 – Variação média no teor de matéria graxa (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

6.10. Teor de Proteína Bruta

Tabela 12 – Variação média no teor de proteína bruta (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Teor de Proteína Bruta						
Dias de Armazenamento						
Tratamento	0	3	6	9	12	Medias
10°C	0,26 aD	0,26 aB	0,35 aB	0,37 aC	0,33 aA	0,32 a
12°C	0,26 aC	0,25 aB	0,21 cB	0,29 bB	0,31 bA	0,26 b
15°C	0,26 aB	0,21 bB	0,35 aB	0,27 bB	0,26 cA	0,27 b
Ambiente 22 a						0,25 c
23°C a \pm 5°	0,26 aB	0,22 bB	0,29 bA	-	-	
Médias	0,26 C	0,24 D	0,30 B	0,31 A	0,30 B	
Média Geral	0,28					
C.V.(%)	2,75					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na tabela 12 e figura 18 mostrou-se no 3º dia os frutos dos tratamentos 10°C e 12°C não apresentaram diferença significativa entre si, tendo quantidades maiores que o 15°C e ambiente, o qual não demonstrou diferença significativa. No 6º dia os tratamentos tiveram um aumento no teor de proteína bruta com exceção do 12°C com 0,21%. No 9º dia a quantidade de proteína aumentou nos armazenados a 10°C e 12°C com destaque do 10°C, mas o 15°C apresentou diminuição. Este aumento pode ter sido ocasionado devido a perda de umidade dos frutos. O tratamento 12°C e 15°C mostraram valores intermediários.

Segundo Donadio (2002) o fruto do buriti apresenta cerca de 2,3 a 5,5% de proteínas enquanto Hiane et. al. (1992) encontraram 2,12%, mesmo com essa diferença de valores a quantidade é superior a observada neste experimento.

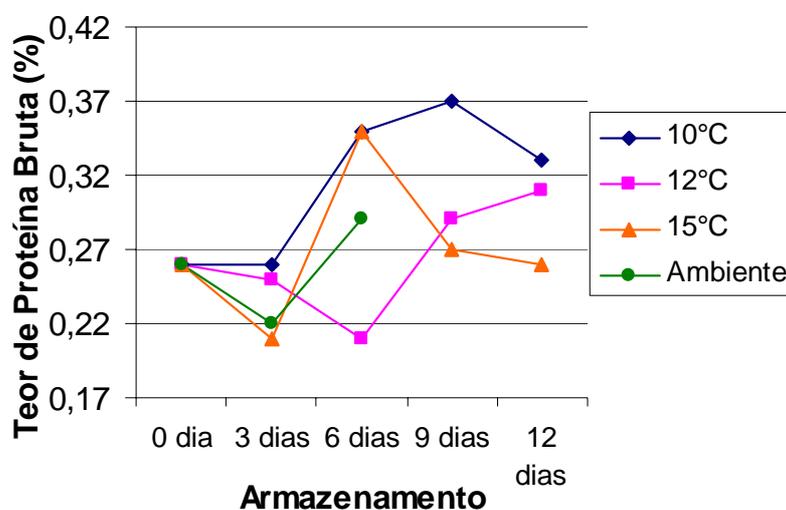


Figura 18 – Variação média no teor de proteína bruta (%), em buriti “in natura” armazenado por 12 dias. Botucatu, 2005.

6.11. Teor de Fibra Bruta

Na tabela 13 e figura 19, observam-se no 3º dia o 10°C forneceram a maior quantidade de fibra, seguido pelo 12°C. Os tratamentos 15°C e ambiente tiveram a menor quantidade e não diferiram entre si. A partir do 3º dia houve aumento na quantidade de fibra, que se estendeu até o término do experimento. No decorrer do experimento a quantidade de fibra foi aumentando lentamente. O aumento na quantidade de fibra é de grande importância, pois tem aplicação na melhora de constipação, doenças cardiovasculares e câncer no colo do útero (Barrete t al, 2004).

Tabela 13 – Variação média no teor de fibra bruta (%), em buritis “in natura” armazenados sob refrigeração e $80 \pm 5\%$ de UR por 12 dias. Botucatu, 2005.

Teor de Fibra Bruta						
Dias de Armazenamento						
Tratamento	0	3	6	9	12	Médias
10°C	10,43 aC	10,73 aBC	10,10 bC	11,30 aB	13,00 aA	11,11 a
12°C	10,43 aC	9,60 bD	10,37 abCD	11,70 aB	12,67 aA	10,95 ab
15°C	10,43 aC	8,50 cD	10,90 aC	11,53 aAB	11,83 bA	10,64 b
Ambiente						
23°C a \pm 5°	10,43 aA	8,70 cB	10,50 abA	-	-	9,88 c
Médias	10,43 C	9,38 D	10,47 C	11,51 B	12,50 A	
Média Geral	10,73					
C.V.(%)	3,37					

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

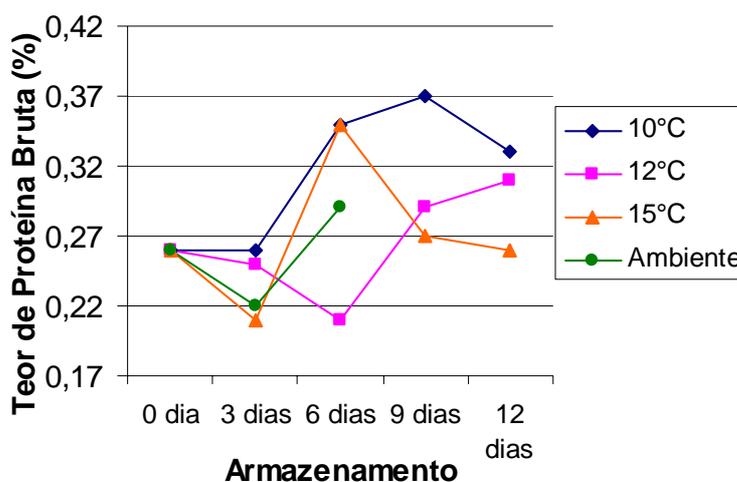


Figura 19 – Variação média no teor de proteína bruta (%), em buriti “in natura” armazenado por 12 dias. Botucatu, 2005.

O tratamento que se destacou foi o 10°C seu aumento pode estar relacionado com a perda de umidade do fruto no decorrer do armazenamento. E o menor resultado foi o ambiente. Donadio et al (2002), afirmam que o teor de fibra varia de 10,4 a 27,5%. Hiane et al (1992), relatam cerca de 12,31% de fibra bruta.. Os valores do teor de fibra bruta encontrados neste trabalho, condiz com os encontrados nos autores citados.

7. CONCLUSÃO

A conservação frigorificada dos frutos do buritizeiro mostrou-se eficiente na manutenção à sua a vida útil chegando até 12 dia. Os frutos do tratamento testemunha foi descartado devido a impossibilidade de consumo, em função do alta ataque de patógenos, sendo desencadeado pelo *Monilinia fructicola* (Wint) Honey (*Monilia fructicola*) já no dia 6º dia. O tratamento com 10°C foi o que manteve as melhores características físico-química e química dos frutos durante o armazenamento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L. D.; SALES, P. V. G.; PEDROSA, N. K. A.; MAGRO, P. C. ; DOS ANJOS, E. S.; MUJICA, P. Y. C. Caracterização físico-química de buriti (*Mauritia Flexuosa* L.). **I Simpósio Brasileiro de Pós-Colheita Tropicais (SBPCFT)**. João Pessoa, PB: Anais Digital. 2005.

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. **Piqui e Buriti – Importância alimentar para a população dos cerrados**. Planaltina, DF: EMBRAPA-PAC, 1994. p. 25-34.

American Associations of Cereal Chemists. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists., ST. Paul. 1975.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 12° ed. Washington, 1975. 1094p.

AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry International**. 13th ed, Washington, 1992. 1015 p.

BARRETT, D. M.; SOMOGYI, L.; RAMASWAMY, H. **Processing Fruits: Science and Technology**. 2^o ed. Florida, EUA: Ed. CRC Press, 2004. 841 p.

BENZA, J. C. **143 Frutales Nativos**. Lima-Peru. Editora Universidade Nacional Agraria la Molina, 1983. p. 151-154.

BLEINROTH, E. W., ZUCHINI, A. G., POMPEO, R.M. Determinação das características físicas e mecânicas de variedade de abacate e sua conservação pelo frio. **Coletânea ITAL**, v.7, n.1, p.29-81, 1976.

BONDAR, G. Palmeira do Brasil. **Boletim Técnico nº 2**: Editora Irmãos Andrioli S.A. São Paulo, SP, p. 41-42, jun. 1964.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas Comestíveis da Amazônia**. 5^o ed. ver. Belém: Ed. CEVUP, 1991. p. 168-171.

CHITARRA, M. I. F. ; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças:fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: ESAL/FAEPE, 2005. 785p.

COMISSÃO NACIONAL DE NORMAS E PADRÕES PARA ALIMENTOS. **Normas técnicas especiais da Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA relativas a alimentos e bebidas. Resolução nº12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos**. Diário Oficial. Brasília, 24 de julho de 1978. Seção 1, pt I.

CORTEZ, L.A.B., HONÓRIO, S.L., MORETTI, C.L. (Ed. Téc.). **Resfriamento de Frutas e Hortaliças**. Embrapa Hortaliça. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 428p.

DONADIO, L. C.; MORÔ, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas Brasileiras**. Jaboticabal, SP: Editora Novos Talentos, 2002. p. 90-93.

FERREIRA, D. N. **Sistemas de análise estatística para dados balanceados**. Lavras, MG: UFLA/DEX/SISVAR, 1998.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. Piracicaba, SP: Nobel, 1987. 467 p.

HIANE, P. A.; RAMOS, M. I. L.; FILHO, M. M. R.; PEREIRA, J. G. Composição centesimal e perfil de ácidos graxos de alguns frutos nativos do estado de Mato Grosso do Sul. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, SC, v. 10, n. 1, p. 35-42, jan/jun. 1992.

HOLDSWORTH, S. D. **Conservacion de Frutas y Hortalizas**. Zaragoza: Acribia, S. A, 1988. p. 107-108.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 553p.

KAYS, S. J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. New York: AVI Book, 1991. 532 p.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de Fitopatologia Volume 2: Doenças das Plantas Cultivadas**. 2º ed. São Paulo, SP: Agronômica Ceres LTDA, 1997, p. 622.

KLUGER, R. A. ; NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1997. 163p.

KLUGE, R.A., NACHTIGAL, C., FACHINELLO, J.C., BILHALVA, A.B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. 2. Rural, 2002

LIMA, L. C. **Armazenamento de maçãs cv. Royal Gala sob refrigeração e atmosfera controlada**. 1999, 96p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MAGALHÃES, G. M. Características de alguns tipos floríticos de Minas Gerais. **Revista de Biologia**, Belo Horizonte, MG, v. 01, n. 1, p. 76-92, mar. 1956.

NELSON, N. A. Photometric adaptation of the Somogy method for the determination of glucose. **Journal Biologic Chemical**, Baltimore, nº 153, p. 75-80, 1944.

RHODES, M. J. C. The maturation and ripening of fruit. In: THIMANN, K. **Senescence in plants**. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1980. p. 157-205.

SOMOGY, M. Determination of blooded sugar. **Journal Biologic Chemical**, Baltimore, nº 160, p. 69-73, 1975.

WILEY, R. C. **Frutas y hortalizas minimamente processadas y refrigeradas**. Zaragoza: Ed. Acribia S.A., 1997. 362p.

WILLS, R. B. H.; MCGLASSON, W. B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruits, vegetable and ornamentals**. 4 ed. Austrália: News South Wales University Press, 1998. 262 p.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)