

Conservação De Lichias Em Diferentes Embalagens Sob Refrigeração

Denis Henrique Silva Nadaleti¹, Bianca Sarzi de Souza², Rafael Bibiano Ferreira³, Paulo Sergio de Souza⁴, Maryana Markes de Souza⁵

¹Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, denishenriquesilva@yahoo.com.br ²Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, bianca@eafmuz.gov.br, ³Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, aprigio_bibiano@hotmail.com ⁴Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, paulosergio@eafmuz.gov.br, ⁵Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, maryana.markes@hotmail.com.

Introdução

A lichia (*Litchi chinensis* Sonn) pertence à família Sapindaceae e é originária da China. É um fruto de clima tropical e sua árvore caracteriza-se por sua alta longevidade, pois na China existem exemplares com mais de 1200 anos que ainda florescem e frutificam. Possui flores não vistosas e de cor branco-amareladas e sua árvore atinge de 10 a 12 metros de altura, tendo seu período de frutificação de novembro a janeiro (MARTINS, 2005).

Seus frutos, em forma de cachos, são de várias formas e tamanhos, contendo uma semente grande de coloração marrom-brilhante. Sua casca possui cor vermelho-brilhante quando maduro, sendo que essa maturação ocorre entre 60 e 90 dias (MELETTI e COELHO, 2000), a parte comestível do fruto (arilo) é uma polpa translúcida, doce e succulenta.

A coloração avermelhada da casca é o que atrai os consumidores, contudo a comercialização de lichia enfrenta alguns entraves pós-colheita, pois seu pericarpo escurece facilmente em torno de 2 a 3 dias logo após a colheita dos frutos, quase não altera a qualidade da polpa, mas prejudica a aparência do fruto, o que leva a uma rejeição do consumidor diante do produto (LIMA et al., 2010).

Sabe-se que a utilização de atmosfera modificada é capaz de retardar o escurecimento e a podridão de frutos, segundo Aguila (2009), as temperaturas mais adequadas para a conservação de frutos de lichia são 0 e 5 graus durante um período de 15 dias. Este trabalho teve como objetivo comparar diferentes tipos de embalagens quando armazenadas a 5°C, no controle do escurecimento do pericarpo dos frutos de lichia.

Material e Métodos

Foram utilizados frutos da lichieira, no ponto de maturação comercial, adquiridos em uma propriedade localizada nas proximidades do município de Monte Belo – MG. Os frutos foram levados ao Laboratório de Bromatologia e Água do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho, onde foram selecionados quanto ao grau de maturação e ausência de danos mecânicos ou podridões procurando tornar o lote ainda mais uniforme. Os frutos da lichieira foram divididos em três lotes e armazenados sob as seguintes condições: uso de bandeja de poliestireno expandido recoberta com filme de cloreto de polivinila (PVC) esticável, com 0,017mm de espessura (T1), bandeja de tereftalato de polietileno (PET) com tampa (T2), e na ausência de embalagens (T3) e armazenados a 5°C por um período de 9 dias. A cada três dias após a montagem do experimento foram realizadas as seguintes avaliações: perda de massa fresca avaliada utilizando-se balança com capacidade para 1200g e precisão de 0,1g, onde foi calculada a perda através da diferença entre o peso final e o peso inicial da embalagem; coloração da casca determinada em 3 frutos através de duas leituras, em lados opostos da sua região equatorial, utilizando-se colorímetro Minolta Chroma Meter modelo CR-400 e foi relatada pelos parâmetros: luminosidade, ângulo Hue ou de cor e cromaticidade (Croma) (MINOLTA CORP., 1994); pH; acidez titulável (AT); teor de sólidos solúveis (SS); ácido ascórbico (AOAC, 1990), relação SS/AT e aparência global dos frutos que foram avaliadas, segundo uma escala de pontos, onde: 1=ótimo; 2=bom; 3=regular; 4=ruim e 5=péssimo. Considerou-se que o fruto ainda era adequado para comercialização com nota até 3. Foi ainda realizada uma avaliação sensorial pelo consumidor através de escala hedônica estruturada mista de 5 pontos (1=desgostei muitíssimo; 5=gostei muitíssimo) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999) para avaliar os frutos quanto à aparência. A intenção de compra foi avaliada, utilizando-se uma escala estruturada mista de 5 pontos (1=certamente não compraria; 2=provavelmente não compraria; 3=talvez compraria/talvez não; 4=provavelmente compraria; 5=certamente compraria) (REIS e MINIM, 2006).

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado, com 3 repetições, tendo como unidade experimental uma embalagem. O experimento foi em esquema fatorial tendo-se tipos de embalagens X amostragens. Para comparação entre as médias utilizou-se o teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observou-se durante o armazenamento refrigerado, uma perda de massa (Tabela 1), como verificado por SOUZA (2009), quando acondicionou frutos de lichia em bandejas de

poliestireno expandido e selados com filme PVC e armazenados a 5°C. Observou-se também efeito significativo das embalagens, onde frutos acondicionados em bandejas PET apresentaram menores perdas e os frutos que foram armazenados sem embalagem, foram os que apresentaram as maiores perdas. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) a embalagem leva a modificação na atmosfera.

Tabela 1. Perda de massa, luminosidade (L*), cor (ângulo hue), cromaticidade (Chroma), aparência, preferência e intenção de compra em lichias armazenadas sob diferentes embalagens à 5°C.

| Embalagem | Perda de Massa (%) | L* | Hue | Chroma | Aparência | Preferência | Intenção de compra |
|---------------|--------------------|---------|---------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| PET | 0,14 C | 40,52 A | 50,34 | 32,23 A | 1,78 C | 4,35 A | 4,07 A |
| PVC | 1,43 B | 40,64 A | 47,19 | 33,45 A | 2,33 B | 3,68 B | 3,52 B |
| SEM EMBALAGEM | 14,99 A | 33,89 B | 51,92 | 29,32 B | 4,00 A | 2,28 C | 1,93 C |
| Teste F | 2384,02** | 26,50** | 0,89NS | 10,72** | 108,33** | 407,69** | 268,01** |
| DMS (5%) | 0,61 | 2,71 | 9,23 | 2,34 | 0,40 | 0,18 | 0,23 |
| Tempo (Dias) | | | | | | | |
| 3 | 4,85 B | 38,72 | 49,18 | 31,40 | 2,89 | 3,47 | 3,05 A |
| 6 | 5,38 B | 38,14 | 49,45 | 31,74 | 2,56 | 3,48 | 2,97 A |
| 9 | 6,34 A | 38,19 | 50,82 | 31,85 | 2,67 | 3,37 | 3,50 B |
| Teste F | 20,07 ** | 0,18 NS | 0,12 NS | 0,13 NS | 2,33 NS | 1,46 NS | 17,98 ** |
| DMS (5%) | 0,61 | 2,71 | 9,23 | 2,34 | 0,40 | 0,18 | 0,23 |
| Emb. X Tempo | 6,92 ** | 2,88 NS | 0,50 NS | 0,87 NS | 2,33 NS | 11,89 ** | 17,04 ** |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na coluna, para cada variável, não diferem significativamente entre si (P<0,05). Notas para aparência: 1=ótimo; 2=bom; 3=regular; 4=ruim e 5=péssimo.

Os frutos armazenados sem embalagem apresentaram maior escurecimento da casca, indicado pelo menor valor de luminosidade, enquanto que as embalagens PET e o filme de PVC não apresentaram diferença significativa, e proporcionaram menor escurecimento (Tabela 1). Souza et al (2010), observaram também menor escurecimento do pericarpo em frutos da lichieira tratados com aditivos e acondicionados a bandejas de poliestireno expandido e embalados com filme de policloreto de vinila. Observa-se novamente o efeito da atmosfera modificada em atrasar o amadurecimento dos frutos, retardando o escurecimento dos frutos (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Não se verificou efeito dos tratamentos no ângulo de cor, porém observou-se na cromaticidade. Durante o armazenamento refrigerado,

houve a manutenção da coloração, não havendo efeito significativo nos parâmetros L*, Hue e Chroma.

Quanto à aparência os frutos apresentaram diminuição não significativa na nota de aparência, porém os frutos acondicionados em bandeja PET foram os que receberam as melhores notas, enquanto que os frutos armazenados sem embalagem tiveram sua aparência prejudicada.

A maior perda de massa e o maior escurecimento do pericarpo dos frutos armazenados sem embalagem refletiram na aparência do produto, na preferência do consumidor e na intenção de compra. Observa-se na tabela 1, que os frutos acondicionados em embalagem PET foram os preferidos pelo consumidor, que indicou também que talvez comprassem o produto.

Verifica-se na Tabela 2 que os tipos de embalagem não afetaram a composição química dos frutos de lichia. Os valores encontrados para sólidos solúveis estão de acordo com os encontrados por Souza (2009) em lichias ‘Bengal’. Estes teores mantiveram-se ao redor de 17°Brix não sendo observada a tendência de aumento nestes teores, descrito por Chitarra e Chitarra (2005).

Tabela 2. Conteúdos de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e ácido ascórbico (AA) em lichias armazenadas sob diferentes embalagens à 5°C.

| Embalagem | SS (°Brix) | AT (g .100g ⁻¹) | SS/AT | pH | AA (mg .100g ⁻¹) |
|---------------|---------------|--------------------------------|---------|---------|---------------------------------|
| PET | 17,46 | 0,64 | 27,63 | 3,97 | 62,29 |
| PVC | 17,31 | 0,66 | 26,78 | 3,96 | 62,38 |
| SEM EMBALAGEM | 17,22 | 0,62 | 28,06 | 3,97 | 60,83 |
| Teste F | 0,24 NS | 0,81 NS | 0,69 NS | 0,02 NS | 0,13 NS |
| DMS (5%) | 0,87 | 0,08 | 2,83 | 0,16 | 8,87 |
| Tempo (Dias) | | | | | |
| 3 | 17,30 | 0,71 A | 24,65 B | 3,93 | 62,50 |
| 6 | 17,17 | 0,60 B | 28,87 A | 3,97 | 64,56 |
| 9 | 17,52 | 0,61 B | 28,95 A | 4,00 | 58,45 |
| Teste F | 0,55 NS | 10,13 ** | 9,86 ** | 0,62 NS | 1,60 NS |
| DMS (5%) | 0,87 | 0,08 | 2,83 | 0,16 | 8,87 |
| Emb. X Tempo | 0,67 NS | 1,34 NS | 0,74 NS | 0,32 NS | 1,38 NS |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na coluna, para cada variável, não diferem significativamente entre si (P<0,05).

Nesta tabela, verifica-se que os teores de acidez titulável diminuíram significativamente durante o armazenamento, indicando o amadurecimento destes frutos, pois houve o consumo dos ácidos ou a conversão em açúcares, pois os mesmos são considerados reserva de energia e são utilizados na atividade metabólica (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

O acréscimo significativo observado nos valores da relação SS/AT foi verificado também por Souza (2009) e foi reflexo do decréscimo nos teores de acidez titulável. A relação SS/AT é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez titulável (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Os valores de pH não variaram no período de armazenamento dos frutos, ao contrário do verificado por Souza (2009), onde observou um pequeno aumento nos valores.

Não se observaram as perdas nos teores de ácido ascórbico relatadas por Matias et al. (2012) e Souza (2009), que em seus testes com frutos da cultivar Bengal onde o teor de vitamina C diminuiu ao longo do tempo em todos os seus tratamentos. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), os valores de vitamina C tendem a diminuir com o amadurecimento e com o armazenamento de muitos produtos hortícolas.

Conclusões

Conclui-se que a embalagem PET com tampa, foi a mais aceita pelos consumidores, apresentando um maior retardamento no escurecimento do seu pericarpo, com isso aumentando a vida de prateleira dos frutos. Permaneceu por mais tempo com sua cor avermelhada que é atraente aos olhos do consumidor, e apresentou menores perdas de massa fresca.

Referências Bibliográficas

AGUILA, J.S.; AGUILA, L.S.H.; SAASAKI, F.F.; ORTEGA, E.M.M. e KLUGE, R.A . EFEITO DE ANTIOXIDANTES NA TAXA RESPIRATÓRIA E NA PRODUÇÃO DE ETILENO DE LICHIA ‘BENGAL’ ARMAZENADA SOB REFRIGERAÇÃO. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, Hermocílio, n. , p.8-13, 2009.

A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemists). **Official Methods of the Association of the Agricultural Chemists**. 15.ed. v.2., Washington, 1990.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós colheita de frutas e hortaliças; Fisiologia e manuseio.** UFLA: Lavras, 2005.

LIMA R.A.Z.; ABREU C.M.P; ASMAR S.A.; CORRÊA A.D. e SANTOS C.D. Embalagens e recobrimento em lichias (*Litchi chinensis* Sonn.) armazenadas sob condições não controladas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 4, p.914-921, jul. 2010.

MARTINS, A.B.G. Lichia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, p.349-520, dez. 2005.

MATIAS, R.G.P.; SILVA, D.F.P.; LINS, L.C.R.; ALVES, R.R. e SALOMÃO, L.C.C. Tratamento Hidrotérmico na Prevenção do Escurecimento do Pericarpo de Lichia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 2, n. , p.68-75, jul. 2012.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** 3. Ed. London: CRC, 1999. 387 p.

MELETTI, L.M.M.; COELHO, S.M.B.M. Lichieira (*Litchi chinensis*Sonn). In: MELETTI, L.M.M. (Coord.). **Propagação de frutíferas tropicais.** Guaíba; Agropecuária, 2000.

MINOLTA CORP. **Precise color communication:** color control from feeling to instrumentation. Ramsey: Minolta Corporation Instrument Systems Division, 1994. 49p.

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. Teste de aceitação. In: MINIM, V. P. R. (Ed). **Análise sensorial: estudos com consumidores.** Viçosa: Editora. UFV, 2006, p. 66-83.

SOUZA, A.V. **Tratamento Térmico na Manutenção da Qualidade de Lichias Armazenadas sob Refrigeração.** 2009. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2009.

SOUZA, A.V.; VIEITES, R.L.; KOHATSU, D.S. e LIMA, G.P.P. Tratamento térmico na manutenção da coloração de lichias. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p.067-073, mar. 2010.