



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE BANANAS 'CATURRA' E MANGAS 'TOMMY ATKINS' COMERCIALIZADAS EM CASCAVEL-PR

BALBINOTTI, Everton Carlos.¹
SAGRILO, Alan.²
PIRES, Marcio Diego.³
PICCIN, Marcos Paulo.⁴
CHEREDRA, Gabriela.⁵
HOJO, Ellen Toews Doll.⁶

RESUMO

A demanda por produtos naturais estava cada vez mais intensa, tanto para mercado interno, como externo, e dentro desta perspectiva, avaliar a qualidade destes produtos é extremamente importante, em especial neste trabalho a banana e a manga, que no mundo são produtos cada vez mais consumidos. As análises de perda de massa fresca, firmeza, acidez titulável, sólidos solúveis e a relação de SS/AT são extremamente importantes, pois através destas, podemos melhorar a qualidade dos produtos em pontos-chaves nas etapas de colheita, pós-colheita, transporte e armazenamento do produto, até o consumidor final. Assim com o objetivo do trabalho executado, observou-se que quanto mais tempo a fruta fica armazenada, tanto nabanana como na manga, ocorre uma perda acentuada de massa fresca, essa perda de umidade da polpa é mais significativa na banana, devido sua casca ser mais permeável, e assim ocorrer essa perda de água mais facilmente. A firmeza foi outro fator muito importante, e mais uma vez a banana se tornou mais suscetível a essa perda de resistência da polpa. Quando a análise feita para relação SS/AT, observou-se diferenças distintas, enquanto o °Brix da banana teve leve aumento em sua concentração de açúcares, na manga ocorreu uma diminuição do °Brix, porém houve aumento percentagem do ácido málico (banana) e enquanto redução para o ácido cítrico (manga), assim havendo diferenças nessa relação de sólidos solúveis e acidez titulável, para cada fruta avaliada.

PALAVRAS-CHAVE: *Musa sp*, *Mangifera indica* L., massa fresca, textura, sólidos solúveis, acidez titulável.

1. INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a FAO (2013), a banana é a fruta mais cultivada no mundo, sendo que por questões de clima, topografia e cultura, em vários países, essa fruta tem a responsabilidade pela arrecadação e geração de emprego para expressiva parte da população e equilíbrio do PIB do país. A banana é rica em carboidratos, vitaminas e minerais e segundo nutricionistas é um alimento importante para todas as idades. Em especial no Brasil, a fruta possui uma excelente aceitação pelo consumidor e sua produção é destinada quase que totalmente ao consumo interno por esse fato.

Por ser um fruto climatérico, a banana apresenta respiração muito ativa, responsável por uma série de transformações bioquímicas e fisiológicas durante seu amadurecimento. Os frutos são colhidos ainda verdes, no estágio de completo desenvolvimento fisiológico indicado, nessa cultivar, pelo desaparecimento das quininas dos frutos (BLEINROHT *et al.*, 1992).

Segundo Campos *et al.*, (2003), as condições de amadurecimento e armazenamento pela quais passa a banana, são fundamentais para suas qualidades alimentícias e comerciais, a indução do amadurecimento em câmaras de maturação controlada é necessária para se obter uma melhor qualidade e homogeneidade nesse processo de amadurecimento, também denominada de climatização. Nesse sentido, inúmeros fatores devem ser levados em conta e controlados, dentre os quais, temperatura, umidade relativa, gás ativador de maturação, ar atmosférico, circulação de ar e exaustão, visando à melhor uniformização no grau de amadurecimento e comercialização dos frutos.

Já a manga (*Mangifera indica* L.) é um fruto tropical, mundialmente conhecido e apreciado pelo consumidor. O Brasil possui um mercado potencial para exportação, porém para exportação a exigência é muito grande, quanto a qualidade dos frutos. Há um grande crescimento mundial na demanda, isso implica na perspectiva para os países produtores. Com o advento da alimentação saudável, ocorreu mudanças nos hábitos alimentares dos povos desenvolvidos, em consequência do reconhecimento dessa necessidade de uma alimentação sadia (SILVA *et al.*, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade pós-colheita de mangas 'Tommy Atkins' e bananas 'catarra' comercializadas em frutaria do município de Cascavel-Pr.

¹Everton Carlos Balbinotti. Acadêmico Curso Agronomia 8º Período. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:evertonnet@msn.com.

²Alan Diogo Sagrilo. Acadêmico Curso Agronomia 8º Período. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:alandiogo@hotmail.com.

³Marcio Diego Pires. Acadêmico Curso Agronomia 8º Período. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:marciodiego@yahoo.com.br.

⁴Marcos Paulo Piccin. Acadêmico Curso Agronomia 8º Período. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:mppiccin@hotmail.com.

⁵Gabriela Cheredra. Acadêmico Curso Agronomia 8º Período. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:gabrielle_0@hotmail.com.

⁶Ellen ToewsDollHojo. Professora Orientadora. Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-Fag. E-mail:ellendollhojo@fag.edu.br.



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de bioquímica do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-FAG, durante as aulas práticas da disciplina de Controle de Qualidade e Pós Colheita de Produtos Agropecuários.

Foram utilizadas bananas 'Caturra' e mangas 'Tommy Atkins', oriundas de uma frutaria da cidade de Cascavel-Pr, escolhidas aleatoriamente e manualmente, sendo as bananas eram provenientes da mesma penca.

As análises realizadas foram: perda de massa fresca (PM), Firmeza, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e a relação entre SS/AT.

A perda de massa fresca foi obtida através da utilização de uma balança digital, este ensaio permitiu avaliar a perda de água durante a armazenagem entre as análises. A perda de massa fresca foi obtida pela diferença entre as pesagens dos frutos no dia 0, dia da primeira análise de acidez titulável e sólidos solúveis e o dia 5, onde foram realizadas novamente estas análises.

Para determinação do teor de sólidos solúveis foi utilizado um aparelho refratômetro analógico, as amostras foram previamente trituradas em liquidificador, após trituradas, as amostras foram filtradas em tecido de gaze, e os resultados foram obtidos em °Brix, de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A relação sólido solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT) são consideradas como um critério de avaliação do 'flavor' em frutos (CHITARRA e CHITARRA, 1990), pois relaciona a quantidade de açúcares e ácidos presentes, além de ser indicativa do nível de amadurecimento, pois esta relação tende a aumentar durante a maturação, devido ao aumento nos teores de açúcares e á diminuição dos ácidos (CAVALINI, 2004).

A determinação foi obtida por meio de titulação volumétrica com Hidróxido de sódio 0,1N, segundo o método da Association of Official Analytical Chemistry - AOAC (1992). As amostras foram previamente trituradas em liquidificador de cozinha, a titulação foi realizada com 10 gramas da amostra, acrescentando 50 ml de água destilada, Adicionou-se 3 gotas da solução indicadora fenolftaleína 1%. A titulação com hidróxido de sódio foi realizada com agitação constante, até se obter uma coloração rósea persistente no titulado. Para calcular a acidez titulável (AT), a qual é expressa em porcentagem de ácido málico.

Para determinação da textura da polpa, utilizou-se penetrômetro manual, com ponteira de 8,0 mm de diâmetro, realizando-se a medição, transversalmente, na região mediana da polpa. Sendo seus resultados expressos em Kgf/cm².

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Perda de massa fresca da banana 'caturra', armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016

Amostras	Peso(g) - 20/05/2016	Peso(g) - 25/05/2016	Perda de massa (%)
1	92,30	86,25	6,55
2	117,94	111,37	5,57
3	114,61	108,62	5,23
4	127,01	120,86	4,84
5	100,87	94,39	6,42
6	104,91	97,20	7,35

Tabela 2 - Teores de Sólidos solúveis na polpa da banana 'caturra', armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016

Amostras - 20/05/16	Sólidos solúveis (°Brix) 20/05/2016	Sólidos solúveis (°Brix)25/05/2016
1	20	21
2	20	20
3	20	21

Tabela 3- Teores de ácido málico na polpa da banana 'caturra', armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016.



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

Amostras	Acidez titulável (% de ácido málico)20/05/2016	Acidez titulável (% de ácido málico)25/05/2016
1	0,53	0,76
2	0,46	0,67

Tabela 4 - Firmeza da polpa na banana 'caturreta', armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR-2016.

Amostras	Firmeza (Kgf/cm ²) 20/05/2016	Firmeza (Kgf/cm ²) 25/05/2016
1	0,70	0,40
2	0,90	0,50
3	0,80	0,45

(Tabela 1) Com os resultados obtidos, pode-se observar um aumento da perda de massa ao longo do armazenamento, com uma variação média de 6% em cinco dias. Demonstrando que a perda de água é fator importante em se tratando de armazenamento da banana, sendo a perda d'água causada pela transpiração e, em menor proporção pela respiração do fruto, processo que continua após a sua remoção da planta. (Tabela 2) Os dados apresentados evidenciam uma proporcionalidade entre o aumento do conteúdo de sólidos solúveis, e o aumento nas concentrações de açúcares solúveis na polpa dos frutos. A conversão de amido em açúcares solúveis, principalmente em sacarose, frutose e glicose, com conseqüente acúmulo de sólidos solúveis totais, define-se como um dos mais importantes acontecimentos durante o amadurecimento de bananas, conferindo-lhes sabor e textura desejáveis (Vilas-Boas *et al.*, 2001).

Para sólidos solúveis a variação foi mais branda, aumentando entorno de 1°Brix, significando algo próximo de 5% de aumento. (Tabela 3) Já a acidez titulável nota-se variações iguais para ambas as amostras, sendo que o aumento da % do ácido málico foi de 45% em cada amostra analisada

(Tabela 4) Enquanto a firmeza observa-se redução após cinco dias, sendo que a média ficou em 44%, significando que a resistência teve uma diminuição significativa, isso caracteriza menor firmeza, ocorrendo o amaciamento da fruta.

Tabela 5 - Perda de massa fresca da banana 'caturreta', armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016.

Amostras - 20/05/16	Peso(g) 20/05/2016	Peso(g) 25/05/2016	Perda de massa (%)
1	404,49	393,18	2,79
2	437,29	424,24	2,98
3	383,69	370,85	3,35
4	418,77	407,81	2,62
5	377,77	367,71	2,67
6	382,50	370,25	3,20

Tabela 6 - Teores de Sólidos Solúveis na polpa da manga, armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016.

Amostras - 20/05/16	Sólidos solúveis (°Brix)20/05/2016	Sólidos solúveis (°Brix)25/05/2016
1	12,5	11,00
2	12,0	10,50
3	12,0	11,00

Tabela 7 - Porcentagem de Ácido Cítrico na polpa da manga, armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016

Amostras	Acidez titulável (% de Ácido cítrico)20/05/2016	Acidez titulável (% de Ácido cítrico)25/05/2016
1	0,640	0,384



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

2	0,635	0,358
---	-------	-------

Tabela 8 - Firmeza da polpa de manga, armazenadas a temperatura ambiente a 25 °C. Cascavel, PR- 2016

Amostras	Firmeza (Kgf/cm ²) 20/05/2016	Firmeza (Kgf/cm ²) 25/05/2016
1	1,3	1,45
2	1,5	1,85
3	2,4	2,80

A análise das amostras da polpa da manga indicaram variações consideráveis, confirmado por Lima (2002), que observou que durante a maturação, os frutos sofrem inúmeras transformações físicas e químicas, trazendo um grande processo degradativos simultâneos e/ou sequenciais, isso tudo conduz ao aprimoramento dos atributos de qualidade, na pigmentação, na textura e do "flavor".

De acordo com os dados da tabela 5 observa-se que na medida em que avança o tempo de armazenamento, a perda de massa fresca vai apresentando um aumento.

(Tabela 6) Quanto aos teores de sólidos solúveis nota-se uma variação durante o armazenamento indicando que os frutos diferem de maturação e que no dia zero já apresentaram doçura entretanto ainda ácidas (Tabela 7), um aumento seguido por uma diminuição no teor de sólidos solúveis.

A acidez titulável de um fruto é dada pela presença dos ácidos orgânicos. O teor desses ácidos tende a diminuir durante o processo de maturação devido à oxidação dos ácidos no ciclo dos ácidos tricarbóxicos em decorrência da respiração. A análise dos resultados contidos na Tabela 5 indica dependência da acidez total titulável presente na manga com a temperatura e o período de armazenamento. Quanto este período de armazenamento observa-se ainda que, ao aumento da temperatura e avanço do tempo à acidez presente na manga tende a diminuir.

4. CONCLUSÕES/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os frutos comercializados em Cascavel em frutarias apresentaram qualidades físicas e químicas que se enquadram no padrão considerado ideal para o consumo *in natura*.

5. REFERÊNCIAS

BLEINROTH, E. W. Matéria-prima. In: MEDINA, J. C.; BLEINROTH, E. W.; de MARTIN, Z. J. **Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. 2. ed. Campinas: ITAL, 1993. 302p. (Frutas Tropicais, 3).

CAMPOS, R.P.; VALENTE, J.P.; PEREIRA, W.E. **Conservação pós-colheita de banana cv. nanicão climatizada e comercializada em Cuiabá-MT e região**. Revista Brasileira de Fruticultura. 2003.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de Frutos e Hortalças: Fisiologia e Manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

FAO **Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas e hortalizas**. Oficina Regional de LA FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile, 1987. Disponível em: <www.fao.org/inpho/vlibrary/xoo55s/Xoo55SOO.htm>. Acesso em: 29 de maio 2016.

FERREIRA, F.R.; VITT, G.C.; DONADIO, L.C. **Incidência do colapso interno do fruto em cultivares de manga em Jaboticabal**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10., Fortaleza, 1989. Anais. Fortaleza: SBF, 1989. p.328-333.

LIMA, M.A.C. Alterações **bioquímicas e fisiológicas durante a maturação e o armazenamento de graviola sob refrigeração associada a 1-metilciclopropeno e cera**. Fortaleza: UFC, 196p. 2002. Tese Doutorado.

VILAS BOAS, E. V.; MATSURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. **Características da fruta. Banana: Pós – Colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 71p