



## Efeito de diferentes métodos de maturação sobre a qualidade da banana prata

### Effect of different maturation methods on silver banana quality

Wallysson Wagner Vilela Santos<sup>1</sup>; Karla Rayana de Oliveira Silva<sup>1</sup>;  
Rafaele Cabral Barbosa<sup>1</sup>; Julyana Braga de Oliveira<sup>2</sup>;  
Jenifer Stephanie Araújo da Silva<sup>2</sup>; Erika Valente de Medeiros<sup>3</sup>

Página | 1092

<sup>(1)</sup>Estudante de engenharia de alimentos; Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns; Garanhuns, PE; (E-mail: wallysson70@gmail.com; karla.rayana23@gmail.com; rafaelle100gbg@outlook.com; wallysson70@gmail.com);

<sup>(2)</sup>Estudante de agronomia; UFRPE – UAG; (E-mail: jully\_bragaa@live.com; jeniferstephanie12@hotmail.com);

<sup>(3)</sup>Professora Associada do mestrado em Produção Agrícola; UFRPE – UAG; (evmbio@gmail.com)

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 08 de agosto de 2019; Aceito em: 02 de setembro de 2019; publicado em 01 de 10 de 2019. Copyright© Autor, 2019.

**RESUMO:** O fruto comercializável da bananeira é climatérico e por isso possui um período de maturação curto, o que significa menor tempo de conservação e pequeno *shelf life*. O armazenamento realizado de maneira adequada torna-se de grande valor para que tais transformações não prejudiquem a comercialização do fruto. Entretanto, são necessárias pesquisas visando fornecer alternativas mais acessíveis de maturação para o pequeno produtor e o consumo doméstico. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade física e físico-química da banana prata submetidas a diferentes tipos de maturação. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, sendo: CONT= temperatura ambiente, CARB= carbureto, SP= saco de papel, e FOR= forno, com cinco repetições cada. Os frutos foram coletados no mesmo dia e com a mesma coloração verde. As variáveis analisadas foram: peso total, peso da polpa, espessura da casca, espessura da polpa, aparência interna e externa; comprimentos longitudinal e transversal; sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (AT) e relação SST/AT. As aparências externa e interna foram determinadas através de uma escala de nota; os SST da polpa foram aferidos em um refratômetro digital; o peso total e da polpa com o auxílio de balança semi-analítica e a acidez por titulação. Os métodos de maturação carbureto e sacola foram os que apresentaram bananas com melhores qualidades e tempo de vida útil. Recomenda-se colocar as bananas verdes em sacolas para obtenção de bananas maduras com qualidade superior aos demais métodos.

**PALAVRAS-CHAVE:** carbureto, acidez titulável, sólidos solúveis totais.

**ABSTRACT:** The marketable banana fruit is climatic and therefore has a short maturation period, which means shorter shelf life. Properly stored storage becomes of great value so that such transformations do not harm the commercialization of fruit. However, research is needed to provide more affordable maturation alternatives for smallholder and domestic consumption. Thus, the objective of this study was to evaluate the physical and physicochemical quality of silver banana submitted to different types of maturation. A completely randomized design with four treatments was used: CONT = environment temperature, CARB = carbide, SP = paper bag, and FOR = oven temperature, with five replications each. The fruits were collected on the same day and with the same green color. The variables analyzed were: total weight, pulp weight, shell thickness, pulp thickness, internal and external appearance; longitudinal and transverse lengths; total soluble solids (SST), total titratable acidity (TA) and SST / TA ratio. External and internal appearances were determined using a rating scale; the pulp TSS were measured in a digital refractometer; total weight and pulp weight with the aid of semi-analytical balance and acidity by titration. Carbide and bag maturation methods presented the best banana quality and shelf life. It is recommended to put the green bananas in bags to obtain higher quality ripe bananas than the other methods.

**KEYWORDS:** carbide, titratable acidity, total soluble solids.

## INTRODUÇÃO

Considerada a fruta fresca mais consumida no mundo, a banana (*Musa spp.*) é rica em fibras, cálcio, vitamina C e ainda possui cerca de 90% de carboidrato em sua composição. A banana possui grande relevância no âmbito socioeconômico onde é cultivada e consumida, pois é considerada fonte essencial em países carentes devido ao baixo custo, facilidade no preparo em processos industriais ou até mesmo em comidas do cotidiano e *in natura* (MARTINS et al., 2011). De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a produção nacional de banana estimada para 2018 foi de 6,82 milhões de toneladas (YUAN et al., 2017; IBGE, 2018).

A banana é um fruto climatérico com vida pós-colheita relativamente curta e que apresenta mudanças físicas e químicas acentuadas durante o amadurecimento ocorrendo de forma rápida, devido ao aumento da taxa respiratória e da produção de etileno, seguido pelo declínio acentuado no início da senescência, principalmente em regiões de clima quente, o que altera as características físico-químicas dos frutos conforme o grau de amadurecimento, diminuindo seu valor comercial (NERIS et al., 2018).

Os consumidores estão cada vez mais exigentes ao adquirir frutos não processados, e buscam algumas especificidades que garantam um padrão adequado de qualidade. Desta forma, frutos sensíveis, como a banana, quando apresentam fragmentos apodrecidos, amassados e/ou que contenham formato considerado irregular são descartados devido não se enquadrar aos padrões de qualidade do consumidor (MARTINS et al., 2011).

Para critério de maturação a climatização pode ser considerada como uma forma de obter um amadurecimento sadio, assegurando um sabor mais desejável. Algumas das técnicas utilizadas pode ser exaustão, gás ativador da maturação, circulação do ar, atmosfera controlada e temperatura, tendo como forma mais indicada a retirada do fruto direto da matriz já em processo de amadurecimento e mantida em temperatura ambiente (XIAO et al., 2013).

Tendo como enfoque principal a qualidade de hortaliças e frutas tem-se que o tema está intimamente ligado com sua segurança alimentar, textura que envolve aspectos como integridade do tecido, resistência e firmeza, aparência visual em perspectiva com o frescor, cor, deterioração além de características sensoriais e valor nutricional. No que se refere a segurança alimentar do consumidor, o valor nutricional,

a qualidade microbiana e alguns contaminantes são requisitos interligados por estar diretamente ligado ao bem estar do consumidor, pois a qualidade pode ser influenciada pelo modo como são produzidos e colhidos além da maneira de armazenamento, modos de conservação e maturação (CENCI, 2006).

Neste sentido, a banana que possui um período de maturação curto e, conseqüentemente, menor tempo de conservação (FALCÃO et al., 2017), necessita de algumas estratégias para aumentar o tempo de prateleira. O armazenamento realizado de maneira adequada torna-se de grande valor para que tais transformações não prejudiquem a comercialização, os frutos que são sensíveis a baixas temperaturas necessitam de um armazenamento com temperaturas acima das mínimas de segurança e uso de filmes plásticos, objetivando prevenir desordem fisiológica (MARTINS et al., 2007; LIMA et al., 2018)

Entretanto, são necessárias pesquisas visando fornecer alternativas mais simples para o pequeno produtor e o consumo doméstico para diminuir o tempo de maturação do fruto, sem prejudicar a qualidade. São necessárias estratégias acessíveis para o consumidor final para que diminuam as perdas, inclusive após a comercialização. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade da banana submetidas a diferentes métodos de maturação sobre a qualidade física e físico-químicas de frutos de banana prata.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram avaliadas amostras de bananas prata coletadas em um estabelecimento comercial, selecionado pela representatividade no município de Garanhuns-Pernambuco/Brasil. Foram coletados, aleatoriamente, no mesmo dia e hora, com a coloração verde, do mesmo fornecedor. Tais frutos foram transportados em bandejas plástica e encaminhados para o laboratório de biologia animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns e foram higienizados por lavagens sucessivas com água destilada e postos para secar na sombra.

Foram escolhidos tratamentos que são utilizados por alguns consumidores e pequenos produtores locais para o armazenamento e maturação de frutos de bananeira. Após higienização e secagem, as bananas foram separadas em unidades experimentais e repetições, com um total de 20 frutos (5 frutos por unidade experimental x 5

repetições) por cada tipo de forma de armazenamento para análises físicas e físico-químicas.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos que consistiram em formas de maturação, sendo: CONT= temperatura ambiente, CAR=carbureto, SP= saco de papel e FOR= armazenada em forno, com cinco repetições cada. A temperatura ambiente no período do experimento foi  $28^{\circ}\text{C} \pm 2$ ; o carbureto foi adicionado em um recipiente fechado, por um período de 5 dias; no tratamento SP as bananas foram colocadas em sacos de papel por um período de 5 dias e o tratamento FOR as bananas foram colocadas em forno caseiro, também pelo mesmo período, sem utilizar nenhum produto.

Após o período de armazenamento, os frutos de bananeira foram submetidos à avaliação. As variáveis analisadas foram: peso total, peso da polpa, espessura da casca, espessura da polpa, aparência interna e externa; comprimentos longitudinal e transversal; sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (AT) e relação SST/AT.

Para avaliação da aparência externa, os frutos foram classificados em categorias, sendo observada a presença de defeitos leves (lesões, manchas, restos florais, germinadas, desenvolvimento diferenciado, alterações na coloração da casca) e defeitos graves (amassado, dano profundo, queimado do sol, podridões, lesões, imatura). Os limites de tolerância utilizados foram: Extra (5% de defeitos leves e 0% de defeitos graves), Categoria I (10% de defeitos leves e 5% de defeitos graves), Categoria II (20% de defeitos leves e 10% de defeitos graves), Categoria III (100% de defeitos leves e 20% de defeitos graves) (CEAGESP, 2019).

O comprimento longitudinal (cm) foi medido com uma fita métrica, na parte exterior do fruto de onde começa a polpa até a ponta do fruto, e os resultados foram expressos em centímetros, sendo: 3 (12 cm); 2 (>12 a 14 cm); 1 (> 14 a 16 cm); Extra (> 16 cm). O comprimento transversal (mm) foi medido com o auxílio de um paquímetro, na parte mediana do fruto, sendo: 29 (> 29 mm) - 32 (> 32 mm) e 38 (> 38 mm). A quantidade de sólidos solúveis presentes na polpa foi obtida com o uso de refratômetro analógico portátil. A polpa dos frutos de cada parcela experimental é depositada em um almofariz e homogeneizada. Após é retirada, com o auxílio de uma pipeta de Pasteur uma gota e inserida no centro do refratômetro e analisada a mudança de cor na escala diagramática, fornecendo valores em °Brix (MEDEIROS et al., 2011). As massas dos frutos (g) e da polpa (g) foram determinadas com o auxílio de balança

semi-analítica. Para a análise de acidez titulável usando o titulante NaOH (0,1M), foi utilizado o suco obtido a partir da polpa e foram submetidos à três repetições para cada tratamento, a fim de obter os resultados referentes a cada tipo de análise.

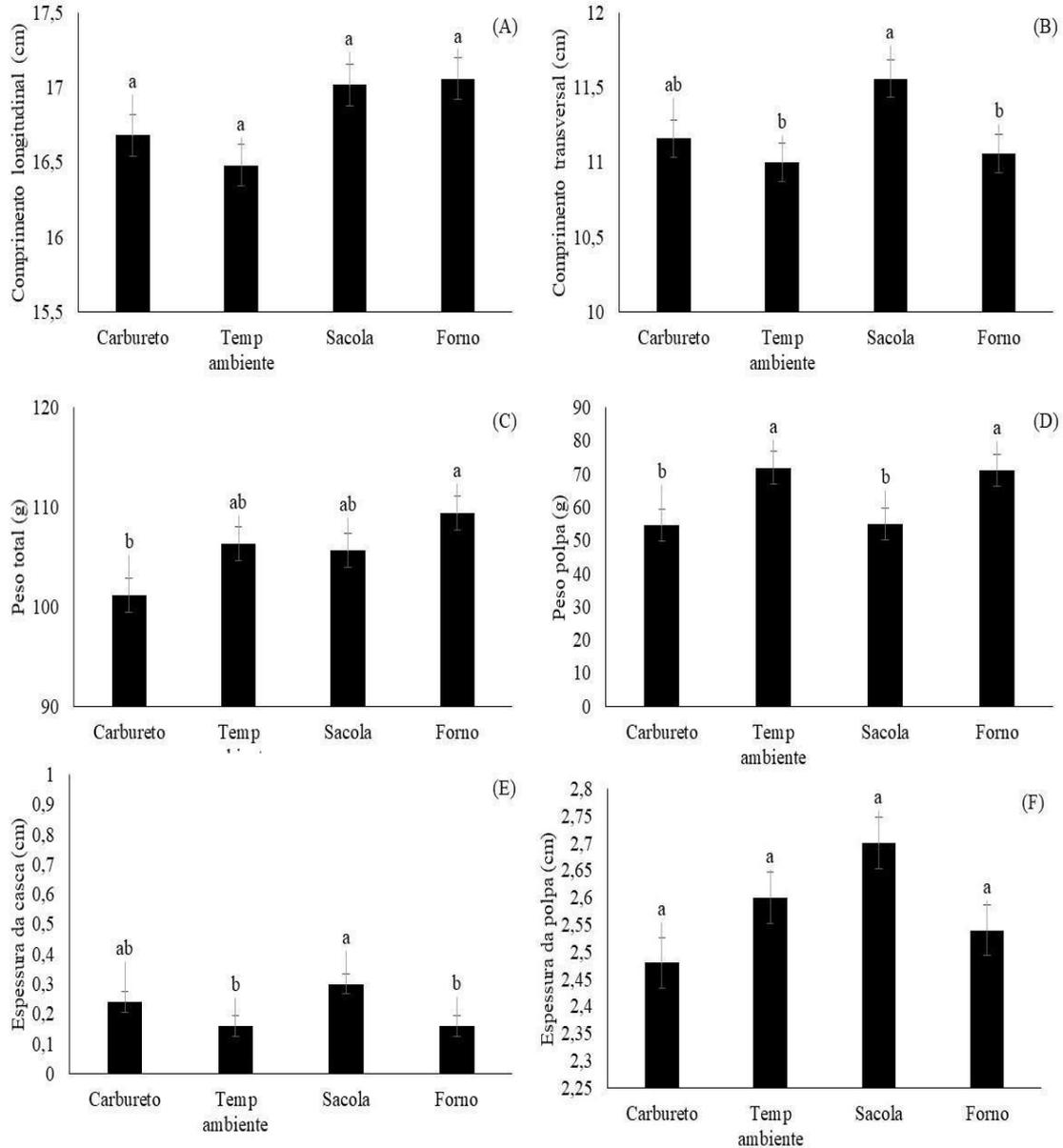
Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias separadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR. Depois, todos os dados foram submetidos à análise multivariada de componentes principais visando analisar quais os melhores tratamentos quando analisados todas as variáveis ao mesmo tempo e quais as variáveis foram as maiores responsáveis pela diferença entre os tratamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos de banana apresentaram diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) quando submetidas à diferentes métodos de maturação. As bananas submetidas ao SP apresentaram maiores comprimento transversal com valor médio de 11,56 cm, seguido do tratamento com adição de carbureto (CAR) com valor médio de 11,16 cm, sendo o tratamento SP o que apresentaram maiores comprimentos longitudinal e transversal (Figura 1A e B). O peso total e da polpa das bananas submetidas à diferentes métodos de maturação foi menor ( $P \leq 0,05$ ) nas bananas em carbureto (Figura 1C). Frutos submetidas ao tratamento FOR obtiveram valores médios de 109,4 g, considerado a forma de maturação com maior peso para os frutos. O peso da polpa do tratamento SP não diferiu estatisticamente do tratamento CONT (Figura 1D), provavelmente devido à temperatura semelhantes entre esses tratamentos, quando comparado aos demais. Segundo Santos e Chitarra (1998), a temperatura é um fator que influencia o peso, devido ao aumento da respiração que atuando diretamente a transpiração, provocando a perda de massa dos frutos.

A espessura da casca das bananas apresentou diferenças estatísticas ( $P \leq 0,05$ ) quando submetidas à diferentes formas de maturação, o que não aconteceu com a espessura da polpa (Figura 1 E e F). Em relação a espessura da polpa, o método SP apresentou bananas com 2,70 cm, já para CONT foi de 2,60 cm, para a forma de armazenado FOR obteve-se 2,54 cm e por fim, 2,48cm considerado de menor espessura de polpa na forma de CAR. Ao longo do experimento a polpa do fruto recebe umidade proveniente da casca, logo vai haver uma variação no peso, espessura da polpa e da

casca, ocasionando maior peso na polpa por absorver umidade da casca, que por sua vez acarreta na diminuição da espessura da casca, devido o processo e desidratação (BATISTA, 2014).

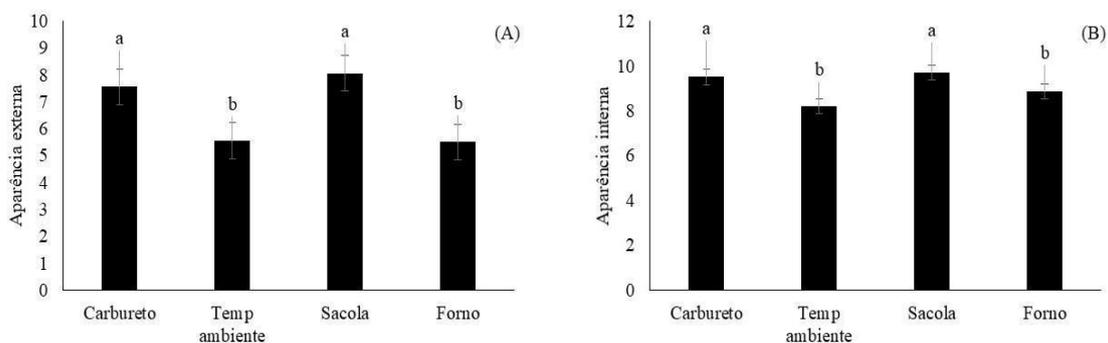


- Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas de acordo com o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

**Figura 1.** A) Comprimento longitudinal, B) Comprimento transversal, C) Peso total, D) Peso da polpa, E) Espessura da casca, F) Espessura da polpa de bananas prata submetidas à diferentes métodos de maturação.

A aparência externa e interna das bananas apresentou diferenças significativas ( $P \leq 0,05$ ) quando submetidas à diferentes métodos de maturação. As bananas postas para maturar em temperatura ambiente apresentaram as menores notas relativas aos dois parâmetros de qualidade visual (Figura 2A e B). A temperatura ambiente apresentou pior qualidade quanto à aparência porque esse tipo de maturação deixa a banana exposta ao ambiente, conseqüentemente à micro-organismos que deterioram os frutos. Cordeiro e Matos (2000) colocam a deterioração da casca como fatores que causam inúmeros prejuízos aos produtores e comerciantes de banana devido à aparência externa do fruto mesmo que sua polpa esteja em perfeita condição influenciando no valor de mercado.

Observou-se perda da qualidade relacionada à aparência externa e interna dos frutos de banana submetidos à temperatura ambiente e forno (Figura 2 A e B). Quanto a aparência externa o armazenamento em sacola (SP) foi a intervenção que apresentou pontuação mais elevada (Figura 2A), seguido por CAR. A aparência dos frutos é um dos principais parâmetros avaliados no momento da comercialização, segundo Trevisan et al. (2006) aparência é uma das características que irão influenciar a aceitabilidade de um alimento e os fatores associados à esse atributo é cor, brilho, forma, tamanho, integridade, consistência e defeitos, que foram parâmetros observados no presente trabalho.



- Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas de acordo com o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

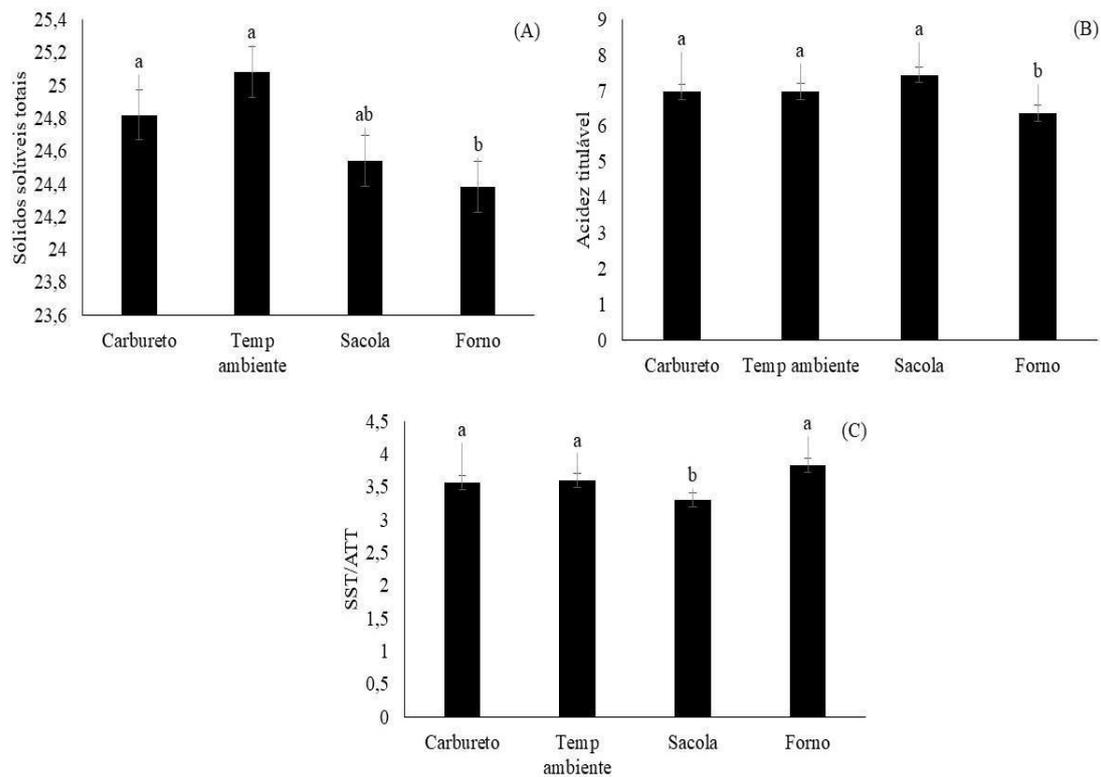
**Figura 2.** A) Aparência externa, B) Aparência interna de bananas prata submetidas à diferentes métodos de maturação.

Os teores de sólidos solúveis dos frutos de bananeira apresentaram diferenças estatísticas quando submetidos à diferentes métodos de maturação (Figura 3A). O tratamento FOR foi que apresentou menor teor de sólidos solúveis totais, medido em

°BRIX. Segundo Chitarra et al. (2005), o valor máximo de sólidos solúveis totais alcançado para as diversas variedades de frutos aumenta com o estágio de maturação. Porém de acordo com MAPA (2016), para regulamentação técnica para os padrões de identidade e qualidade da polpa de banana, o teor de sólidos solúveis deve ser de no mínimo 18,0°BRIX. Todas as formas de maturação do presente estudo obtiveram teores de sólidos solúveis entre 24 – 25,1°BRIX, encontrando-se, portanto, dentro dos padrões de qualidade. Sarmiento et al. (2015) observaram resultados semelhantes, sendo um aumento no teor de sólidos solúveis, ao estudar a conservação pós-colheita da banana 'Catarina'. Já Bezerra et al. (2009) avaliando bananas prata e observaram um teor de sólidos solúveis totais em torno de 21,54 °BRIX, o que está muito próximo do SST encontrados no presente trabalho, mostrando que os métodos de maturação aqui avaliados não prejudicaram a qualidade dos frutos.

A acidez total titulável expressaram diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) em que novamente os frutos armazenados no forno (FOR) obtiveram o menor teor de acidez (Figura 3B), possivelmente decorrente do tipo de armazenamento e temperatura do local durante a maturação. Por se tratar de uma fruta climatérica, ocorre alteração na acidez, que tende a ser maior no estágio maduro e diminuir quando em senescência (NERES et al. 2018). Oliveira et al. (2013) avaliando a qualidade pós-colheita de duas variedades de banana, observou também que diferentes temperaturas influenciam nesta variável, mesmo que de forma sucinta. Aqui, a temperatura obtida no método de maturação do forno foi a maior comparada aos demais e isso fez com que diminuísse a acidez total titulável nas bananas submetidas a esse método.

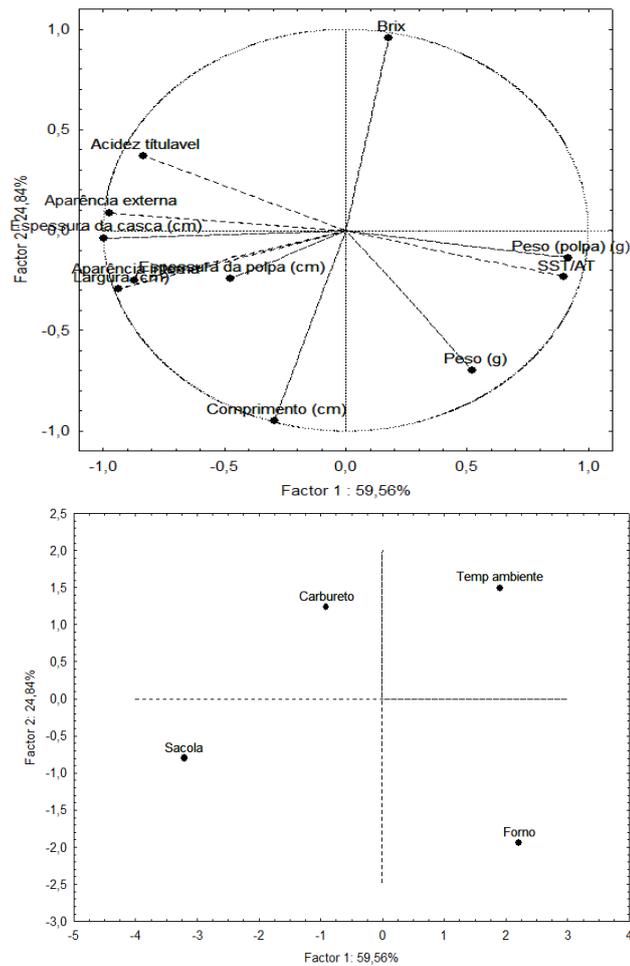
O efeito dos diferentes métodos de maturação sobre a relação sólidos solúveis totais/acidez titulável total (SST/ATT), apresentou diferença estatística para os frutos armazenados em sacos de papel (SP) em relação aos demais tratamentos (Figura 3C). A relação SST/ATT sugere o grau de equilíbrio entre o teor de ácidos orgânicos e teores de açúcares do fruto em questão, esta relação é um dos índices mais utilizados para determinar a maturação e qualidade do fruto, sendo um dos parâmetros mais apropriados para determinar a palatabilidade do produtor que chegará ao consumidor final (MORAES et al., 2002; CARVALHO et al., 2004).



- Letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas de acordo com o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

**Figura 3.** A) Sólidos solúveis totais, B) Acidez titulável, C) relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável de bananas submetidas à diferentes métodos de maturação.

A análise multivariada de componentes principais mostra que as bananas submetidas ao carbureto e à sacola foram as formas de maturação que permitiram que as bananas apresentassem as melhores qualidades, pois a maioria dos vetores estão direcionados a estes tratamentos (Figura 4A e B). O carbureto é uma forma de maturação comumente utilizada para dar a cor característica da banana, pois libera o acetileno para a maturação (MEDINA et al., 2004). A sacola é um método extremamente disponível para o amadurecimento de banana para os pequenos produtores e para o amadurecimento caseiro, sendo um método mais barato e acessível.



**Figura 4.** Diagrama de dispersão por análise multivariada de componentes principais de atributos físicos e físico-químicos de bananas submetidas à diferentes métodos de maturação.

As variáveis que foram mais responsáveis por detectar a diferença entre os diferentes métodos de maturação da banana foram: espessura da casca, aparência externa, largura, peso da polpa, relação SST/ATT e acidez titulável, pois foram os que mais se correlacionaram com o principal componente 1 (Tabela 1). A espessura da casca é uma barreira física que evita a deterioração e, conseqüentemente a queda da qualidade do fruto. Por isso, a análise multivariada de componentes principais validou a espessura da casca como a variável que mais explicou a diferença entre os diferentes métodos de maturação e frutos de bananeira.

**Tabela 1.** Correlação com as componentes principais de atributos físicos e físico-químicos de bananas submetidas à diferentes métodos de maturação.

	PC1	PC2
Comprimento (cm)	-0,30	<b>-0,95</b>
Comprimento transversal (cm)	<b>-0,93</b>	-0,29
Peso total (g)	0,52	<b>-0,70</b>
Espessura da casca (cm)	<b>-1,00</b>	-0,04
Espessura da polpa (cm)	<b>-0,48</b>	-0,24
Aparência interna	<b>-0,87</b>	-0,25
Aparência externa	<b>-0,97</b>	0,09
Peso (polpa) (g)	<b>0,92</b>	-0,14
Brix	0,18	<b>0,96</b>
Acidez titulável	<b>-0,83</b>	0,37
SST/AT	<b>0,90</b>	-0,23
Eigenvalue	6,55	2,73
% Total	59,56	24,84
Cumulative	6,55	9,28
Cumulative	59,56	84,40

## CONCLUSÕES

Os frutos de banana prata submetidos à diferentes tipos de maturação apresentaram qualidade física e química que se enquadraram no padrão considerado ideal para o consumo *in natura*.

Os métodos de maturação carbureto e sacola de papel foram os que apresentaram bananas com melhores qualidades. Recomenda-se colocar as bananas verdes em sacolas de papel para obtenção de bananas maduras com qualidade superior aos demais métodos.

A análise multivariada de componentes principais validou a espessura da casca como a variável que mais explicou a diferença entre os diferentes métodos de maturação e frutos de bananeira.

## REFERÊNCIAS

1. BATISTA, D. et al. Estabilidade físico-química e microbiológica de banana passa orgânica. Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2014.
2. BEZERRA, V. S.; DIAS, J. Avaliação físico-química de frutos de bananeiras. Embrapa Amapá-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2009.
3. CARVALHO, C. R. L.; ROSSETTO, C. J.; MANTOVANI, D. M. B.; MORGANO, M. A.; CASTRO, J. V. de; BORTOLETTO, N. Avaliação de cultivares de mangueira selecionadas pelo Instituto Agronômico de Campinas comparadas a outras de importância comercial. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 26, n. 2, p. 264-271, 2004.
4. CEAGESP. Ficha da banana. Disponível em: <[http://www.ceagesp.gov.br/hortiescolha/anexos/ficha\\_banana.pdf](http://www.ceagesp.gov.br/hortiescolha/anexos/ficha_banana.pdf)>. Acesso em: 06 jul. 2019.
5. CENCI, S. A. Boas práticas de pós-colheita de frutas e hortaliças na agricultura familiar. Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar, v. 1, p. 67-80, 2006.
6. CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.
7. CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, AP de; HADDAD, F. Doenças fúngicas e bacterianas. Banana: fitossanidade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p. 36-64, 2000.
8. FALCÃO, S. H.A. et al. Armazenamento de variedades de bananas em condições de atmosfera modificada com permanganato de potássio. Journal of neotropical agriculture, v. 4, n. 4, p. 1-7, 2017.
9. IBGE. Banco de Dados Agregados-Sistema IBGE de recuperação Automática (SIDRA). Disponível em:< [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). 2018>. Acesso em: 06 jul. 2019.
10. LIMA, J. D. et al. Alleviation of chilling injury in postharvest banana with protection materials. Emirates Journal of Food and Agriculture, p. 668-674, 2018.
11. MAPA. Banana Disponível em:< [http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/01\\_09-secao-1-portaria-58.pdf](http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/01_09-secao-1-portaria-58.pdf). Acesso em: 06 jul. 2019.
12. MARTINS, G. A. de S. et al. Estabilidade de doces em massa de banana prata. Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso), v. 70, n. 3, p. 332-340, 2011.
13. MARTINS, R. N. et al. Armazenamento refrigerado de banana'Prata Anã'proveniente de cachos com 16, 18 e 20 semanas. Ciência e Agrotecnologia, p. 1423-1429, 2007.
14. MEDEIROS, E. V.; NOTARO, K.A.; BEZERRA, C.B. ; MORAIS, P. L. D. ; SILVA, G.G. ; ALMEIDA, M.L.B. Qualidade pós-colheita e fungos associados ao pedúnculo de caju comercializado em diferentes categorias de

- estabelecimentos. *Proceedings of the Tropical Region - American Society for Horticultural Science*, v. 53, p. 65-68, 2011.
15. MEDINA, V. M. Indução da banana 'Terra' com Etefon. Circular Técnica 71, EMBRAPA CRUZ DAS ALMAS, Setembro, 2004.
  16. MORAIS, P. L. D. de; FILGUEIRAS, H. A. C.; PINHO, J. L. N. de; ALVES, R. E. Ponto de colheita ideal de mangas 'Tommy Atkins' destinadas ao mercado europeu. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2002.
  17. NERIS, Thamires Santos et al. Avaliação físico-química da casca da banana (*Musa spp.*) in natura e desidratada em diferentes estádios de maturação. *Ciência e Sustentabilidade*, v. 4, n. 1, p. 5-21, 2018.
  18. OLIVEIRA, C. G. de; DONATO, S. L. R.; MIZOBUTSI, G. P.; SILVA, J. M. da; MIZOBUTSI, É. H. Características pós-colheita de bananas 'Prata-Anã' e 'BRS Platina' armazenadas sob refrigeração. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 35, n. 3, 2013.
  19. SARMENTO, D. H. A. et al. Armazenamento de banana 'Prata Catarina' sob temperatura ambiente recobertas com fécula de mandioca e PVC. *Revista Caatinga*, v. 28, n. 2, p. 235-241, 2015.
  20. SANTOS, J.D da S; CHITARRA, M.I.F. Relação Entre a Idade do Cacho de Banana Prata à Colheita e a Qualidade dos Frutos Após a Colheita, 1998.
  21. TREVISAN, Renato et al. Atributos de qualidade considerados pelo consumidor de Pelotas/RS, na compra de pêssego in natura. *Current Agricultural Science and Technology*, v. 12, n. 3, 2006.
  22. XIAO, Y. et al. Banana ethylene response factors are involved in fruit ripening through their interactions with ethylene biosynthesis genes. *Journal of experimental botany*, v. 64, n. 8, p. 2499-2510, 2013.
  23. YUAN, Yunfei et al. Metabolomic analyses of banana during postharvest senescence by 1H-high resolution-NMR. *Food chemistry*, v. 218, p. 406-412, 2017.