

# Caracterização física e química da banana 'Nanica' em função da época de colheita e do diâmetro do fruto em Corupá, SC

Suzana Krüger Hattenhauer<sup>1</sup> e Ruy Inacio Neiva de Carvalho<sup>2</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi caracterizar aspectos físicos e químicos da banana 'Nanica' colhida com diferentes calibres em duas épocas no município de Corupá, SC. Cinco cachos foram colhidos em quatro bananais e de cada cacho foram retiradas duas pencas e três frutos por penca para avaliação em laboratório. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados em um esquema fatorial 2 x 5, com duas épocas de colheita (novembro e fevereiro), cinco calibres do fruto (30, 32, 34, 36, e 38mm) e quatro repetições. Foram avaliadas massa do fruto verde (g), massa do fruto maduro com e sem casca (g), perda de massa na maturação do fruto (%), rendimento da polpa (%), teor de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez titulável (AT) e a relação SST/AT. Os frutos colhidos em novembro apresentaram características superiores de qualidade para os parâmetros avaliados quando comparados àqueles colhidos em fevereiro em relação à massa do fruto verde e maduro, massa da polpa e SST. Houve a interação entre a época de colheita e o diâmetro do fruto apenas para a AT e relação SST/AT. Os frutos de diâmetro 30 e 36mm colhidos em fevereiro apresentaram melhor qualidade para essas variáveis.

**Termos para indexação:** Musa; pós-colheita; sólidos solúveis totais; acidez.

## Physical and chemical characterization of banana 'Nanica' in function of the harvest season and the fruit diameter in Corupá-SC

**Abstract** – The objective of this research was to characterize physical and chemical aspects of banana 'Nanica' with different diameters harvested in two seasons in Corupá, Santa Catarina state. Five racemes were harvested in four banana plantations and two bunches of each raceme and three fruits of each bunch were collected for the laboratory evaluation. The experimental design was the randomized block in a factorial arrangement 2 x 5, with two harvest periods (November and February), five fruit diameters (30, 32, 34, 36 e 38 mm) and four replications. The fruits were analyzed for mass of green fruit (g), ripe fruit mass with and without peel (g), weight loss in the maturation (%), pulp yield (%), total soluble solids content (TSS), pH, titratable acidity (TA) and TSS/TA. The fruits harvested in November showed higher quality characteristics when compared to those collected in February with respect to the mass of green and ripe fruit, pulp and peel mass and TSS. There was interaction between the harvest season and the fruit diameter only for AT and TSS/AT. Fruit with diameter 30 and 36 mm harvested in February showed better quality.

Index terms: Musa; post-harvest; total soluble solids; acidity.

## Introdução

A banana é uma das frutas mais consumidas em todo o mundo, sendo cultivada em cerca de 130 países. O Brasil se encontra na quinta colocação entre os maiores produtores de banana. Produziu em torno de 7 milhões de toneladas em 2012, ficando atrás da Índia, China, Filipinas e Equador (CEPEA, 2014).

O sul do Brasil, apesar de não se destacar nacionalmente em área cultivada, desempenha importante papel social e econômico em algumas regiões, com bananais que apresentam as mais elevadas médias de produtividade do

país (SOUZA & CONCEIÇÃO, 2002). O estado de Santa Catarina é o terceiro maior produtor nacional, e o município de Corupá lidera o *ranking* catarinense em produção, com participação de 20% na produção estadual na safra de 2012 (EPAGRI, 2012).

As condições climáticas de Santa Catarina, apesar de apresentarem algumas restrições à cultura, são favoráveis em muitos aspectos, notadamente os relacionados à qualidade da fruta, como sabor e coloração. A banana das regiões subtropicais possui, reconhecidamente, melhor sabor que a dos trópicos (SOUZA & CONCEIÇÃO, 2002).

A banana é considerada, mundialmente, um importante alimento em razão da sua composição química e conteúdo em vitaminas e minerais, principalmente o potássio. A aparência (tamanho, forma, coloração, brilho e ausência de defeito), o sabor, o aroma e a firmeza dos frutos são os primeiros atributos avaliados pelo consumidor no momento da compra (MINIM & DANTAS, 2004).

A qualidade da banana é de suma importância na sua comercialização e é estabelecida pelo estágio de maturação dos frutos e parâmetros químicos como pH, acidez titulável, sólidos solú-

Recebido em 30/7/2015. Aceito para publicação em 29/3/2016.

<sup>1</sup> Engenheira-agrônoma, Rua Henrique Küster, 215, Centro, 89248-000 Garuva, SC, e-mail: suzagaruva@gmail.com.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Professor, Pontifícia Universidade Católica do Paraná/Campus Curitiba, Escola de Ciências Agrárias e Medicina Veterinária, Rua Imaculada Conceição, 1155, Bairro Prado Velho, 80215-901 Curitiba, PR, e-mail: ruy.carvalho@pucpr.br.

veis e a relação entre sólidos solúveis e acidez (CHITARRA & CHITARRA, 2005). A caracterização regional da qualidade da banana produzida gera informações básicas para melhor estruturação e desenvolvimento da cadeia produtiva da fruta.

O presente estudo teve como objetivo caracterizar aspectos físicos e químicos da banana 'Nanica'<sup>3</sup> cultivada no município de Corupá, Santa Catarina, em função da época de colheita e do calibre do fruto.

## Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida com a bananeira do gênero *Musa*, subgrupo Cavendish, do cultivar Nanica. Os frutos analisados foram coletados em bananais no município de Corupá, SC, cuja altitude varia de 62 a 1.170m, e a pluviosidade média anual na região é de 2.200mm. O clima da região, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é subtropical úmido (Cfa), que se caracteriza pela ocorrência de chuvas em todos os meses do ano e pela temperatura média do ar do mês mais quente superior a 22°C.

Foram estabelecidas duas épocas de colheita: no mês de novembro de 2013, que corresponde a frutos desenvolvidos no outono, inverno e primavera, e no mês de fevereiro de 2014, que corresponde a frutos desenvolvidos na primavera e no verão. Utilizou-se como critério para classificação dos frutos o diâmetro de 30, 32, 34, 36 e 38mm na região mediana do fruto entre as faces

laterais, seguindo o padrão de qualidade aplicado para a banana 'Nanica' (Moraes, 1987). Os frutos foram colhidos em quatro locais com as seguintes coordenadas geográficas: primeiro local, com latitude 26°48'77" S e longitude 49°30'48" W; segundo local, com latitude 26°41'69" S e longitude 49°29'97" W; terceiro local, com latitude 26°48'07" S e longitude 49°33'65" W; e quarto local, com latitude 26°49'62" S e longitude 49°21'51" W. Foram coletados três frutos da segunda penca e três frutos da terceira penca de cinco cachos de cada local de produção. Os frutos foram pesados e acomodados em caixas plásticas e submetidos à climatização para atingir o ponto de maturação 6 da cor da casca amarela, seguindo a padronização da Ceagesp (2014).

Os atributos físicos avaliados foram a massa do fruto verde e maduro (g), a massa do fruto com e sem casca (g), a perda de massa na maturação do fruto (%) e o rendimento de polpa (%). As pesagens foram realizadas com uso de balança semianalítica, considerando-se uma casa decimal.

Para as avaliações químicas, os frutos foram descascados e amostras de porções de polpa foram retiradas da parte central do fruto. O conteúdo de sólidos solúveis totais foi determinado no suco homogeneizado, na proporção de 10g de polpa para 100ml de água deionizada. Uma gota do suco foi transferida para um refratômetro digital Instrutherm, modelo RT- 82, com compensação automática de temperatura a 20°C. A mesma amostra do suco foi utilizada para a medição do pH, feita di-

retamente em aparelho pHmetro digital Instrutherm, modelo PH-1900. A acidez foi medida por titulometria de neutralização com NaOH 0,1 N até pH 8,1 e os valores foram expressos em volume gasto de NaOH (ml). A relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável foi determinada pelo quociente entre as duas variáveis (IAL, 2008).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em um esquema fatorial 2 x 5 (duas épocas de colheita e cinco calibres de frutos) com quatro repetições, representadas pelos quatro bananais, sendo cada bananal um bloco. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se do programa Sisvar, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Os frutos colhidos em novembro apresentaram características superiores, quando comparados àqueles colhidos em fevereiro, em relação à massa do fruto verde, massa do fruto maduro, massa de polpa e massa de casca (Tabela 1). A perda de massa na maturação, a relação massa de polpa/casca e o rendimento de polpa não apresentaram diferenças significativas entre as épocas de colheita. Essas diferenças ocorreram de forma independente do diâmetro do fruto colhido.

Segundo Domingues (2012), a massa dos cachos, bem como a produção, apresenta variações ao longo do ano. ►

Tabela 1. Características físicas de frutos de bananeira 'Nanica' colhidos em duas épocas distintas no município de Corupá, SC, na safra 2013/14<sup>(1)</sup>

Época de colheita	Massa do fruto verde (g)	Massa do fruto maduro (g)	Perda de massa (%)	Massa da polpa (g)	Massa da casca (g)	Relação massa da polpa/casca	Rendimento da polpa (%)
Novembro	169,0 a	161,4 a	7,6 a	96,8 a	59,1 a	1,6 a	61,9 a
Fevereiro	140,5 b	130,3 b	7,6 a	82,7 b	47,1 b	1,8 a	63,3 a
CV (%)	12,5	15,4	21,1	13,8	17,5	15,4	5,5

<sup>(1)</sup> Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CV = coeficiente de variação.

<sup>3</sup> Nota do revisor: banana-nanica é a fruta natural; banana 'Nanica' é o cultivar, cujo nome no Registro Nacional de Cultivares-RNC, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento consta como Nanica (Caturra), sob nº 02358.

Massa do cacho e produções superiores são encontradas durante o período mais frio e seco do ano, e menores massas e produções na época quente e chuvosa no estado de São Paulo. As variações de massa dos cachos estão relacionadas às condições climáticas que ocorrem no período entre a diferenciação floral e a emissão da inflorescência.

Observou-se que houve aumento da massa média dos frutos verdes e maduros em função dos diâmetros avaliados (Tabela 2). Frutos verdes com diâmetro de 38mm tiveram maior massa que os frutos de calibre de 34mm ou inferiores. Com a maturação do fruto, essa diferença de massa entre frutos de diferentes calibres diminui e apenas os frutos de diâmetro de 30mm apresentam massa inferior aos frutos de 38mm. Esse resultado está de acordo com Donato et al. (2006), que, trabalhando com a variedade FHIA-02 nas condições edafoclimáticas de Guanambi, BA, observaram aumento na massa do fruto com o aumento de seu diâmetro. Os valores encontrados para os frutos colhidos em Corupá ficaram próximos aos citados pela literatura (JESUS et al., 2004; FRANCISCO, 2011), com rendimento de polpa de 65% e relação polpa/casca de 1,87.

Segundo Chitarra & Chitarra (2005), o rendimento da polpa é uma característica de qualidade importante para a indústria de produtos concentrados, e variedades que têm alto rendimento de polpa proporcionam maior rendimento no processamento dos produtos finais, o que representa maior lucratividade. O pH da polpa não variou de forma significativa entre as épocas de colheita (Ta-

bela 3), ficando dentro da faixa adequada entre 4,41 a 5,99 relatada por Mota (2005), Francisco (2011), Euleuterio et al. (2010) e Santos & Chitarra (1998).

Os dados de sólidos solúveis totais mostraram que os frutos colhidos em novembro e desenvolvidos no outono, inverno e primavera apresentaram superioridade em relação aos frutos colhidos em fevereiro e crescidos na primavera e verão, variando entre 17,12% e 19,56% (Tabela 3), ficando dentro dos valores encontrados na literatura, que oscilam entre 15,73% e 22,35% (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 2008; BARROSO et al., 2012; LEITE et al., 2010; FRANCISCO et al., 2014). Fatores como manejo, condições edafoclimáticas nas quais o fruto foi produzido e até mesmo a época de colheita podem determinar as diferenças entre os sólidos solúveis totais para o mesmo cultivar (FRANCISCO et al., 2014).

Houve interação entre épocas de colheita e diâmetro do fruto apenas para as variáveis acidez titulável e a relação sólidos solúveis totais e acidez titulável. A relação SST/AT foi mais elevada em frutos de diâmetro de 30 e 36mm em relação aos frutos de calibre 38mm, colhidos em fevereiro (Tabela 4), com relação de 42,0. Francisco (2011) encontrou para a cultivar Pacovan valores dessa relação entre 32,19 e 36,70. Cerqueira et al. (2002) encontraram para o mesmo cultivar uma relação média de 41,54. A relação SST/AT é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor, sendo mais representativa do que a medição isolada de açúcares ou acidez segundo Chitarra & Chitarra (2005).

Tabela 3. Sólidos solúveis totais (SST) e pH de frutos de bananeira 'Nanica' colhidos em duas épocas distintas no município de Corupá, SC, na safra 2013/14(1)

Época de colheita	pH	SST (%)
Novembro	4,64 a	19,56 a
Fevereiro	4,96 a	17,12 b
CV %	20,3	8,9

(1) Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), as frutas perdem rapidamente a acidez com o amadurecimento. Contudo, em alguns casos há pequeno aumento nos valores com avanço da maturação, sendo essa uma característica que pode ser utilizada em conjunto com as informações dos sólidos solúveis como ponto de referência do grau de maturação.

## Conclusão

Os frutos de bananeiras 'Nanica' colhidos em novembro apresentaram características superiores quando comparados com aqueles colhidos em fevereiro em relação à massa do fruto verde e maduro, à massa da polpa e aos SSTs.

As características químicas da banana foram pouco influenciadas pelo diâmetro do fruto, e as mais favoráveis foram encontradas em frutos com diâmetros de 36mm.

Tabela 2. Características físicas de frutos de bananeira 'Nanica', classificados em diferentes diâmetros no município de Corupá, SC, na safra 2013/14(1)

Diâmetro do fruto (mm)	Massa do fruto verde (g)	Massa do fruto maduro (g)	Perda de massa (%)	Massa da polpa (g)	Massa da casca (g)	Relação massa da polpa/casca	Rendimento da polpa (%)
30	123,8 c	113,7 b	8,4 a	65,9 c	47,8 a	1,4 b	58,0 b
32	148,5 bc	139,4 ab	6,2 a	86,8 b	52,5 a	1,7 ab	62,1 ab
34	149,9 bc	140,1 ab	7,3 a	84,9 b	53,6 a	1,6 ab	68,0 ab
36	171,0 ab	157,6 ab	8,0 a	102,8 ab	54,9 a	2,0 a	65,5 a
38	180,7 a	166,1 a	8,2 a	108,4 a	57,7 a	1,9 a	65,5 a
CV (%)	12,5	15,4	21,1	13,8	17,5	15,4	5,5

(1) Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

Tabela 4. Acidez titulável e relação sólidos solúveis e acidez titulável de frutos de bananeira 'Nanica' colhidos em duas épocas distintas no município de Corupá, SC, na safra 2013/14(1)

Diâmetro do fruto (mm)	Acidez titulável (ml NaOH 0,1N)		SST/Acidez	
	Novembro	Fevereiro	Novembro	Fevereiro
30	0,62 Aa	0,42 Bb	32,3 Ba	42,0 Aa
32	0,57 Aa	0,50 Aab	36,7 Aa	33,2 Aab
34	0,60 Aa	0,49 Bb	31,2 Aa	35,0 Aab
36	0,56 Aa	0,44 Bb	34,1 Ba	42,0 Aa
38	0,59 Aa	0,61 Aa	32,6 Aa	29,0 Ab
CV (%)	10,0		15,0	

(1) Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

## Referências

- BARROSO, A.A.F.; VIANA, T.V.A.; MARINHO, A.B. et al. Qualidade pós-colheita dos frutos da bananeira sob diferentes lâminas de irrigação na chapada do Apodi, Ceará. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.6, p.81-88, 2012.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: UFLA, 2005. 785p.
- CEAGESP (Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo). **Normas para Classificação de Frutas**. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: 29 abr. 2014.
- CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível em: <www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: 5 out. 2014.
- CERQUEIRA, R.; SILVA, S.O.; MEDINA, V.M. Características pós-colheita de frutos de genótipo de bananeira (*Musa spp.*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.654-657, dez. 2002.
- DOMINGUES, A.R. **Produção de banana 'Nanicão' (Musa sp. AAA) em clima Cwa**. 2011. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2012.
- DONATO, S.L.R.; SILVA, S.O.; LUCCA FILHO, O.A. et al. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa spp.*) em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.1, p.139-144, abril 2006.
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão rural de Santa Catarina. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina, 2011-2012**. Disponível em: <www.cepa.epagri.sc.gov.br>. Acesso em: 25 abr. 2014.
- EULEUTERIO, M.D.; GIOPPO, M.; SOZIM, M. et al. Avaliação das características físico-químicas de banana-prata (*Musa AAB* subgrupo Prata) ensacadas em diferentes tipos de materiais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**. v.2, n.1, p.49-56, abr. 2010.
- FRANCISCO, M.S. **Diagnóstico da produção e qualidade dos frutos de banana (*Musa spp.*), cultivada no município de Bananeiras, PB**. 2011. 104f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar) – Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, PB, 2011.
- FRANCISCO, M.S.; ARAÚJO, R.C.; SANTOS, E.P.S. et al. Efeito das condições de manejo nas características sensoriais de banana (*Musa spp.*) cv. Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.36, n.2, p.313-317, jul. 2014.
- IAL – Instituto Adolfo Lutz. **Normas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008. 1020p.
- JESUS, S.C.; FOLEGATTI, M.I.S.; MATSUURA, F.C.A.U. et al. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.3, p.315-323, 2004.
- LEITE, G.A.; MEDEIROS, E.V.; MENDONÇA, V. et al. Qualidade pós-colheita da banana 'Pacovan' comercializada em diferentes estabelecimentos no município de Mossoró, RN. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.3, p.322-327, jul.-set 2010.
- MINIM, V.P.R.; DANTAS, M.I.S. Avaliação sensorial de produtos minimamente processados. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 3., 2004, Viçosa. **Anais... Viçosa**, 2004. p.33-39.
- MOREIRA, R.S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335p.
- MOTA, R.V. Avaliação da qualidade de banana-passa elaborada a partir de seis cultivares. **Sociedade Brasileira de Ciências e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.25, n.3, p.560-563, jul.-set. 2005.
- NASCIMENTO JUNIOR, B.B.; OZORIO, L.P.; RESENDE, C.M. et al. Diferença entre bananas de cultivares Prata e Nanicão ao longo do amadurecimento: características físico-químicas e compostos voláteis. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.3, p.649-658, jul.-set. 2008.
- SANTOS, J.E.S.; CHITARRA, M.I.F. Relação entre a idade do cacho de banana 'Prata' à colheita e a qualidade dos frutos após a colheita. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.9, p.1475-1480, set. 1998.
- SOUZA, A.T.; CONCEIÇÃO, O.A. **Fatores que afetam a qualidade da banana na agricultura familiar catarinense**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2002. 68p. ■