

## **Avaliação físico-química de frutos de bananeira (*Musa sp.*) cultivadas em região subtropical de Corupá-SC.**

César Luiz Dias Filho <sup>(1)\*</sup>, Aparecido Lima da Silva <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Acadêmico do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. \* Autor correspondente – Email: cesarldf@yahoo.com.br

<sup>(2)</sup> Professor Titular, Depto. de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

### **Resumo**

Bananas do subgrupo Cavendish, cultivar Nanicão, produzidas na região de Corupá – SC colhidas no estágio “3/4 gorda” em 4 diferentes altitudes: 52, 130, 295 e 428m no mês de julho de 2015. Posteriormente os frutos colhidos foram avaliados mensalmente no período de Junho a Outubro de 2015. Os frutos foram avaliados em laboratório na Associação dos Bananicultores de Corupá (ASBANCO) quanto ao: peso das pencas; peso, comprimento e diâmetro dos frutos; sólidos solúveis totais (SST); pH; acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT. Os experimentos foram conduzidos em delineamentos inteiramente casualizados e aplicadas análises de variância para cada parâmetro e, quando necessário, as médias foram separadas pelo teste de Tukey. Os frutos produzidos no município possuem peso médio de cachos, pencas e frutos de 27,17kg, 3,55kg e 132,02g, respectivamente. O Comprimento médio foi de 15,00cm e diâmetro de 3,95cm. Não apresentando diferenças físicas entre as altitudes consideradas. Ao longo dos meses, junho a outubro, os frutos produzidos em Corupá sofrem diferenças significativas nos aspectos físico-químicos. O peso médio dos frutos foi de 158,51g, com os valores de °Brix igual a 21,84, pH de 4,97 e acidez de 0,20%. Os frutos de Corupá possuem maior relação SST/ATT, variando de valores de 86,97 a 126,33, superiores aos frutos produzidos em outras regiões, parâmetro que caracteriza maior aceitação do produto em relação ao consumidor.

**Palavras-chave:** Banana, nanicão, indicação geográfica, brix, acidez, pH.

## **Physico-chemical evaluation of banana (*Musa SP.*), cultivated in subtropical region in the municipality of Corupá-SC.**

Cavendish subgroup banana cultivar Nanicão, produced in the region of Corupá-SC in stage "3/4 fat" in 4 different altitudes: 52, 130, 295 and 428m in July 2015. The fruits harvested were evaluated on a monthly basis in the period from June to October 2015. The fruits were evaluated in the laboratory on Banana Producer's Association of Corupá (ASBANCO). Fruits were analyzed as to: weight of bunches; weight, length and diameter of the fruits; total soluble solids (SST); pH; total titratable acidity (ATT) and ratio SST/ATT, the experiment was conducted in a completely randomized design. Variance analyses were applied to each parameter and, when necessary, the averages were separated by Tukey test. The fruits produced in the municipality have an average weight of bunches and bunches of fruit, 27.17, 3.55 kg and 132.02 g, respectively. The average length was 15.00cm and 3.95cm of diameter, not showing physical differences between the altitudes. The long of the months June to October, the fruits produced in Corupá suffer significant differences in physical and chemical aspects. The average weight of the fruits was 158.51g, with the values of °Brix equals 21.84, 4.97 pH and acidity of 0.20%. The fruits of Corupá have higher relative SST/ATT, ranging from 86.97 values to 126.33, superior to the fruits produced in other regions, parameter that characterizes greater acceptance of the product in relation to the consumer.

**Keywords:** Banana, nanicão, geographic indication, brix, acidity, pH.

### **Introdução**

A bananeira, *Musa spp.*, é uma planta originária do continente asiático e evoluiu a partir de exemplares diploides selvagens de *M. accuminatae* e *M. balbisiana* (EMBRAPA, 2000). O fruto que comemos hoje em dia é produto de alguns cruzamentos entre esses materiais genéticos que produziram plantas diploides, triploides e tetraploides.

Sendo um dos frutos mais apreciados em todo mundo, com um consumo *per capita* em torno de 11,0kg/habitante/ano (FAO, 2013), a banana possui uma produção média anual de cerca de 106,5 milhões de toneladas. O Brasil produz sete milhões de toneladas da fruta, com participação de 6,9% no total produzido no mundo, com um rendimento médio de 15,0t/ha (IBGE, 2014).

O Estado de Santa Catarina destaca-se no cenário nacional como o terceiro maior produtor de banana, responsável por 9,7% de tudo que é produzido no Brasil, ficando atrás de São Paulo e Bahia. São cerca de 6,0 mil produtores que se dedicam a essa atividade. Na safra catarinense de 2014 foram colhidos 29,5 mil hectares que geraram 708 mil toneladas, com produtividade média de 24,0 toneladas por hectare (IBGE/LSPA 2015). O Litoral Norte do Estado concentra 85% da produção, onde predominam os cultivares Nanica e Nanicão, componentes do tipo caturra (Epagri, 2013).

O município de Corupá é o maior produtor de bananas de Santa Catarina e um dos maiores produtores de banana do Brasil. Com uma área de aproximadamente 5.3 mil hectares e 151 mil toneladas de banana produzida por ano, dando um rendimento médio anual de 28,3t/ha (IBGE, 2013). A produção de banana é a principal atividade agrícola do município (IBGE, 2014).

Em Corupá está situada a Associação dos Bananicultores de Corupá (ASBANCO), maior associação de produtores do segmento, contendo 424 associados, produtores rurais de agricultura familiar que representam 85% de todos os produtores do município, além de agricultores de São Bento do Sul e Jaraguá do Sul. A entidade não possui fins lucrativos e presta assistência técnica aos associados, além de auxiliar na elaboração de projetos de crédito rural, ministrar palestras de interesse da comunidade produtora e colaborar com execuções de experimentos agrícolas que visam desenvolver tecnologias e diminuir os gargalos da produção local.

O cultivo de banana em regiões subtropicais, como em Corupá-SC, possui uma série de dificuldades, no que diz respeito à adaptação e desenvolvimento das plantas, que podem até inviabilizar a produção em regiões de baixas latitudes. Em clima subtropical como em Santa Catarina, com grandes variações climáticas entre e dentro das estações do ano, e entre diferentes anos, um cacho pode levar de 85 a 210 dias em algumas regiões, contudo em latitudes mais elevadas, como no Vale do Ribeira em São Paulo essa faixa fica restrita entre 80 e 150 dias para atingir o ponto de colheita (LICHTENBERG et al., 2007).

Apesar de todas as dificuldades encontradas para o cultivo de banana nos subtrópicos, existem algumas vantagens em relação à sua produção, como melhoria na climatização da banana, cores mais opacas na casca dos frutos e maior tempo de prateleira, principalmente daqueles produzidos durante o inverno e colhidos de meados de outubro a

meados de dezembro. Ocorre também redução na densidade dos frutos, o que evita ou reduz o afundamento das bananas nos tanques de lavagem em pós-colheita (LICHTEMBERG et al., 2007). Além disso, com baixas temperaturas do ambiente o desenvolvimento dos organismos fitopatogênicos ficam comprometidos nos meses mais frios, impedindo um ciclo contínuo dos patógenos durante o ano, que se retifica através do número de aplicações de produtos via pulverização nos bananais, que enquanto nas regiões tropicais varia de 25 a 50 aplicações por ano, em Santa Catarina não passa de 10 aplicações anuais.

Os frutos do subgrupo Cavendish, também conhecidas como bananas d'água ou caturra, apresentam frutos delgados, longos, encurvados, de cor amarelo-esverdeada ao amadurecer, com polpa muito doce e são preferidas para exportação (EMBRAPA, 2000). Aproximadamente 90% da banana produzida em Corupá pertence ao subgrupo Cavendish, bananeira triploide com grupo genômico acuminata (AAA).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar aspectos físicos e químicos de bananas do subgrupo Cavendish, cv. nanicão cultivadas no município de Corupá em Santa Catarina no período de junho a novembro de 2015, cuja área está inserida no projeto de Indicação Geográfica da banana de Corupá.

## **Metodologia**

O trabalho foi realizado no município de Corupá-SC, que possui uma área de 477km<sup>2</sup>, sendo 389,3km<sup>2</sup> da zona rural e 78,70km<sup>2</sup> da zona urbana. As coordenadas oficiais do município são: 26° 25' 34" Sul e 49° 14' 36" Oeste (IBGE, 2013).

O clima, Segundo Köppen (1900), é Cfb, subtropical úmido com verão quente, com temperatura média de 18-22°C, sendo que a máxima atinge os 40°C.

Os experimentos foram implantados em 4 propriedades, sendo: Luiz Carlos Scheple 26° 26' 18" Sul e 49° 12' 57" Oeste, com uma altitude de 52m; Heins Siewert 26° 27' 3" Sul e 49° 17' 9" Oeste com altitude de 130m; Orlando Lemke 26° 24' 36" Sul e 49° 18' 40" Oeste com altitude de 295m; e Marcos Martini, 26° 28' 49" Sul e 49° 20' 10" Oeste com 428m.

Foram identificadas 4 bananeiras em cada propriedade no estágio inicial do lançamento da inflorescência em março de 2015. Após a identificação essas plantas foram monitoradas ao longo da formação dos cachos, até que atingissem a maturação fisiológica. As análises foram iniciadas na maturidade fisiológica com padrão de colheita comercial “3/4 gorda”. As análises mensais obedeceram ao mesmo padrão comercial de colheita.

Os cachos colhidos foram pesados ainda nas propriedades. Após a pesagem eles foram despencados e retiradas a segunda penca de cada cacho para as análises dos frutos.

Utilizou-se para avaliação física frutos verdes, grau 1 na escala de cores (CHITARRA e CHITARRA, 1990). Cada penca destacada dos cachos foi então encaminhada à climatização, para que fosse realizado o processo de maturação.

A climatização foi realizada em câmara com dimensões de 10m x 4m x 2,6m = 104m<sup>3</sup>. Os frutos foram climatizados conforme processo comercial de climatização utilizando-se de gás etileno a 1% do volume total da câmara, repetindo-se o processo a cada 12 horas, totalizando 96 horas de climatização dos frutos (LICHTENBERG et al., 2007).

Após a climatização os frutos permaneceram em caixas de papelão sob temperatura ambiente até atingirem grau 6 de coloração para avaliação nos frutos maduros (CHITARRA e CHITARRA, 1990).

Nos frutos verdes foram feitas as análises físicas: medidas do comprimento reto de ponta a ponta e diâmetro equatorial com auxílio de paquímetro; massa da fruta com auxílio de balança semi-analítica (DADZIE e ORCHARD, 1997).

Frutos maduros foram utilizados para análises dos teores de sólidos solúveis totais com auxílio de refratômetro manual, expresso em °Brix. A determinação do pH foi realizada através do aferimento em potenciômetro digital, de forma direta, numa solução de 30g de polpa dos frutos em 90ml de água destilada e a acidez total titulável foi realizada com neutralização da solução filtrada com NaOH 0,1N usando fenolftaleína 0,1% como indicador através do método de viragem. Todas as análises químicas seguiram as metodologias propostas pelo Guia de Indicações Técnicas da Rede Internacional para o melhoramento de banana e plátano (INIBAP) (DADZIE e ORCHARD, 1997).

Os tratamentos consistiram nas 4 diferentes altitudes das propriedades: 52m, 130m, 295m e 428m. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado. Em cada tratamento foram utilizadas 4 repetições, as análises foram realizadas em triplicatas e avaliadas estatisticamente pelo programa “Assistat 7.7 beta”. As médias foram submetidas a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey também com 5% de significância.

Frutos de segundas pencas selecionados aleatoriamente na propriedade a 428m de altitude foram utilizados para avaliar os teores de SST (°Brix), pH e ATT ao longo dos meses, de junho a outubro de 2015, seguindo as mesmas metodologias descritas anteriormente, onde os tratamentos consistiram nos meses de avaliação: junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2015.

Os dados climáticos foram obtidos das estações meteorológicas da Epagri/CIRAM (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina). As referidas estações estão situadas nos municípios de Corupá (26° 26' 33" Sul e 49° 16' 56" Oeste) e Jaraguá do Sul (26° 33' 02" Sul e 49° 14' 19" Oeste). Durante o experimento foram monitoradas as seguintes variáveis climáticas: temperatura diária máxima, mínima e média do ar (°C) e radiação solar global (W/m<sup>2</sup>).

## **Resultados e Discussão**

Os resultados para as análises físicas dos frutos não demonstraram diferenças entre o peso dos cachos, das pencas e dos frutos dentre os tratamentos, assim como as medidas de diâmetro e comprimento não foram significativas (**Tabela 1**). Os referidos resultados observados são similares estatisticamente por se tratarem de frutos cultivados em uma mesma região, com manejo e adubações seguindo as mesmas recomendações nos 4 locais, porém numericamente os valores foram menores na maior altitude.

**Tabela 1.** Análises físicas de frutos de bananeira para cachos e frutos em 4 diferentes altitudes no município de Corupá-SC em julho de 2015.

| Tratamentos | Peso Cacho (kg)  | Peso Penca (kg) | Peso fruto (g)    | Comprimento fruto (cm) | Diâmetro Fruto (cm) |
|-------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------|---------------------|
| 424m        | 23,10 ± 6,35 ns* | 3,08 ± 1,01 ns  | 118,27 ± 17,73 ns | 14,17 ± 1,05 ns        | 3,86 ± 0,12 ns      |
| 295m        | 30,40 ± 7,55     | 4,08 ± 0,28     | 144,44 ± 34,61    | 15,37 ± 1,59           | 3,95 ± 0,26         |
| 130m        | 28,87 ± 7,05     | 3,42 ± 0,87     | 142,11 ± 18,97    | 15,27 ± 1,51           | 4,09 ± 0,31         |
| 52m         | 26,30 ± 5,89     | 3,62 ± 0,92     | 123,24 ± 15,47    | 15,20 ± 1,09           | 3,88 ± 0,17         |
| CV (%)      | 22,31            | 19,28           | 16,39             | 8,1                    | 5,33                |
| Média       | 27,17            | 3,55            | 132,02            | 15,00                  | 3,95                |

(\*) Não significativo no Teste F.

Para a característica de massa do cacho os valores encontrados nesse trabalho variaram de 23,1 a 30,4kg, médias de 27,17kg. (**Tabela 1**). Estes resultados foram similares aos observados no norte do Estado do Paraná por BORGES et al. (2011) e em Goiana-GO por MENDONÇA et al. (2013) com valores médios de 23,3kg e 26,8kg, respectivamente. Além disso, valores observados neste trabalho foram superiores aos encontrados por SOUZA et al. (2011) em Botucatu-SP.

A massa da segunda penca oscilou entre 3,08 e 4,08 kg (**Tabela 1**). Observa-se que estes resultados foram superiores aos observados por CAMOLESI et al. (2012) com média de (2,41kg) em Palmital-SP. Já SOUZA et al. (2011) encontraram valores semelhantes dentro dos limites deste trabalho (3,84kg).

A massa dos frutos, como os demais parâmetros, também não foi significativamente diferente nas altitudes avaliadas, com uma média de 132,0g por fruto (**Tabela 1**). MENDONÇA et al. (2013) mostraram que os frutos avaliados possuíam 235,84g em média, valor superior ao encontrado nos frutos de Corupá. Para CAMOLESI et al. (2012) e BORGES et al. (2011) os valores observados estão dentro da faixa encontrada no presente trabalho com valores médio de massa de frutos de (118,27 a 144,44g), com (144,32 e 141,40g), respectivamente.

Os valores de comprimento dos frutos observados foram em média 15,0cm, semelhantes valores de 14,8cm para frutos produzidos em Cruz das Almas-BA (JESUS et al., 2004) e inferiores aos trabalhos de diferentes autores tais como: BORGES et al. (2011); MENDONÇA et al. (2013); CAMOLESI et al. (2012) e SOUZA et al. (2011), que encontraram valores de 21,2; 25,0; 20,35 e 22,93cm, respectivamente. Porém a metodologia utilizada para medição do comprimento dos frutos foi diferente da realizada nos frutos de Corupá.

O valor médio observado para diâmetro dos frutos foi 3,86cm. Resultados superiores aos observados por JESUS et al. (2004) em Cruz das Almas-BA. Além disso, diversos autores encontraram valores inferiores, tais como: BORGES et al. (2011); CAMOLESI et al. (2012) e SOUZA et al. (2011) com valores de 3,30; 3,00 e 3,69cm, respectivamente. Destaca-se que com valores de diâmetro médio superiores as demais regiões mostram que os frutos da região de Corupá/SC apresentam, possivelmente, um maior acúmulo de carboidratos e nutrientes, visto que esse depósito de reservas acontece após o desenvolvimento do comprimento dos frutos, processo denominado de “engorda” dos frutos.

Os frutos produzidos em outras regiões possuem diferenças no tipo de manejo. As técnicas utilizadas em Corupá não levam em consideração a utilização de irrigação, por exemplo, diferentemente das bananeiras cultivadas em regiões semi-áridas com má distribuição pluviométrica ao longo do ano. Além disso, as plantas cultivadas na região de Corupá são provenientes de agricultura familiar, ou seja, os trabalhos realizados nos bananais envolvem técnicas tradicionais e em pequenas propriedades, ao contrário do que acontece em outras regiões produtoras do Brasil.

As análises químicas dos frutos de banana produzidos na região de Corupá não demonstraram uma variação dependente da altitude de cultivo (**Tabela 2**). Enquanto os valores de SST na região mais alta foi em média de 23,67°Brix, estatisticamente não diferiu dos frutos cultivados a 130 e 52m de altitude. Os frutos produzidos a 295m de altitude tiveram a menor média numérica nos tratamentos avaliados, porém não é estatisticamente diferente dos frutos intermediários em teores de 22,67 e 22,33°Brix. Resultados similares foram observados por SIMÕES (2014) com uma média de 23,5°Brix para frutos avaliados em Limoeiro do Norte-CE. Valores superiores foram encontrados por JESUS et al. (2004) com teores médios de 24,2°Brix em Cruz da Almas-BA.

**Tabela 2.** Teores de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT em 4 diferentes altitudes no município de Corupá – SC em julho de 2015.

| Tratamentos | SST (°Brix)     | pH               | Acidez (%)     | Relação SST/ATT |
|-------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| 424m        | 23,67 ± 0,58 a* | 4,95 ± 0,07 ns** | 0,25 ± 0,01 a  | 95,53 ± 2,35 ns |
| 295m        | 21,33 ± 0,57 b  | 4,96 ± 0,02      | 0,21 ± 0,01 b  | 102,74 ± 5,99   |
| 130m        | 22,67 ± 0,57 ab | 5,04 ± 0,13      | 0,23 ± 0,02 ab | 98,18 ± 7,15    |
| 52m         | 22,33 ± 0,58 ab | 4,99 ± 0,02      | 0,23 ± 0,01 ab | 97,42 ± 4,42    |
| CV (%)      | 2,57            | 1,51             | 5,88           | 5,45            |
| Média       | 22,50           | 4,99             | 0,23           | 98,47           |

(\*) Dados seguidos da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. (\*\*) Não significativo no teste F.

Os valores de pH não diferiram entre si nas altitudes avaliadas, a média foi de 4,99 (**Tabela 2**). Valores médios inferiores (4,85) foram observados para frutos comercializados em São Paulo-SP (DITCHFIELD e TADINI, 2002) e valores médios superiores de 5,16 no Ceará (SIMÕES, 2014).

A separação de médias seguiu a mesma tendência dos dados demonstrados para °Brix, com os frutos de maior altitude (424m) possuindo maior teor de acidez (0,25%) e os produzidos em 295m de altitude com os menores teores (0,21%), com os outros dois tratamentos obtendo valores médios de 0,23%. VERA (2010) obteve um índice superior de ATT com teores de aproximadamente 0,30%, assim como SIMÕES (2014) e JESUS et al. (2004). Outros autores, também observaram valores superiores aos frutos de Corupá, como BEZERRA e DIAS (2009) que foram de 0,26% em frutos produzidos em Porto Grande-AP.

Para Bezerra e Dias (2009) parte dos sabores apresentados por muitos frutos de banana é resultante da mistura das notas atribuídas ao sabor doce e ácido, sendo que a proporção açúcar/acidez pode ser acompanhada naturalmente através da relação SST/ATT. Os valores encontrados para essa relação nos frutos de banana da região de Corupá/SC mostraram uma média de 98,47, enquanto outros autores encontraram valores médios da relação SST/ATT bem inferiores, tais como 79,6; 82,71; 78,3 e 78,95, respectivamente, para JESUS et al. (2004); BOTELHO et al. (2002); SIMÕES, (2014) e (BEZERRA e DIAS 2009). A relação SST/ATT é um índice representativo da medição isolada dos açúcares ou da acidez, pois expressa a proporção açúcar/ácido, que resulta no sabor

apresentado pelo fruto (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Essa definição mostra que frutos com maior relação SST/ATT tendem a obter uma maior aceitação por parte dos consumidores (BEZERRA e DIAS, 2009).

Ao longo dos meses o peso médio dos frutos sofre alterações significativas no local de referência, sendo que no mês de julho os frutos tiveram uma massa média de 118,27g, enquanto no mês de outubro a média foi de 198,75g (**Tabela 3**), fato que mostra que os frutos variam significativamente para essa variável, chegando a aumentar em volume de 65%.

**Tabela 3.** Massa média dos frutos, teores de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT em 5 meses do ano de 2015 no município de Corupá – SC.

| Tratamentos | Peso frutos (g)  | SST (°Brix)     | pH             | ATT (%)        | SST/ATT          |
|-------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|
| Junho       | 186,68 ± 21,47 a | 20,00 ± 0,89 c  | 5,00 ± 0,18 bc | 0,14 ± 0,02 c  | 126,33 ± 19,08 a |
| Julho       | 118,27 ± 17,73 b | 23,67 ± 0,58 a  | 4,95 ± 0,07 bc | 0,25 ± 0,01 a  | 95,59 ± 2,35 c   |
| Agosto      | 133,66 ± 19,96 b | 21,33 ± 0,53 bc | 4,96 ± 0,07 bc | 0,21 ± 0,01 ab | 101,57 ± 3,38 b  |
| Setembro    | 198,27 ± 33,75 a | 21,33 ± 0,52 bc | 5,15 ± 0,09 ab | 0,19 ± 0,01 b  | 109,93 ± 5,68 b  |
| Outubro     | 198,75 ± 28,58 a | 22,00 ± 1 ab    | 4,78 ± 0,22 c  | 0,25 ± 0,01 a  | 86,97 ± 5,60 c   |
| Média       | 178,62           | 21,32           | 5,08           | 0,19           | 115,29           |
| CV (%)      | 14,13            | 3,74            | 2,03           | 5,16           | 5,18             |

(\*) Dados seguidos da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

As oscilações na massa dos frutos se deve, principalmente, as variáveis climáticas, e por se tratar de uma região subtropical, essas variações ocorrem não só ao longo do ano, como ao longo dos dias, afetando a produção dos frutos (LICHTEMBERG et al., 2007). Os dados climáticos (**Tabela 4**) mostram que houve grande diferença nas temperaturas mínimas absolutas nos meses de julho e agosto/2015, com valores de 1,7°C e 5,0°C, respectivamente, o que pode justificar a redução acentuada da massa dos frutos nesse período. Essa diferença só não foi ainda maior, porque este ano ocorre a influência do fenômeno “El niño”, que acabou por influenciar nos meses de inverno e demonstrando poucas variações de temperatura nas microrregiões.

**Tabela 4.** Temperatura mínima absoluta, média das temperaturas mínimas, temperatura máxima média, temperatura média mensal (Estação Meteorológica 2399 Epagri/Ciram) e radiação solar global (Estação Meteorológica 1052 Epagri/Ciram) ao longo de 5 meses do ano de 2015 no município de Corupá e Jaraguá do Sul – SC.

| Meses    | Temp Mn Abs (°C) | Média Temp Mn (°C) | Média Temp Mx (°C) | Temp Média (°C) | Rad. Solar Global (W/m <sup>2</sup> ) |
|----------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Junho    | 9,02             | 14,21              | 21,46              | 17,84           | 111,35                                |
| Julho    | 1,77             | 11,26              | 21,61              | 16,44           | 105,38                                |
| Agosto   | 5,06             | 11,25              | 22,49              | 16,87           | 134,99                                |
| Setembro | 12,50            | 14,77              | 24,52              | 19,65           | 125,79                                |
| Outubro  | 13,90            | 18,10              | 18,70              | 18,40           | 90,14                                 |
| Média    | 8,45             | 13,92              | 21,76              | 17,84           | 113,53                                |

Temperaturas abaixo de 12°C fazem com que o metabolismo das plantas pare, fazendo com que haja um aumento no tempo de desenvolvimento do fruto, deformação nos cachos e diminuição no tamanho dos cachos e dos frutos (LICHTEMBERG et al, 2007). Nos meses de julho e agosto/2015 os valores médios das temperaturas mínimas ficaram abaixo desse valor, com 11,26°C e 11,25°C, respectivamente.

Frutos produzidos até o mês de julho para condições climáticas extremas de regiões subtropicais se desenvolvem mais rapidamente do que os frutos que se desenvolvem nos meses de inverno. Durante o verão o metabolismo das plantas é acelerado e o tempo de formação dos cachos até a colheita é em torno de 100 dias em média, enquanto nos meses de inverno esse período pode levar até 210 dias (LICHTEMBERG et al., 2007).

Os valores de pH variaram entre 4,78 e 5,15 (**Tabela 3**), demonstrando que os frutos sofrem alterações, não somente físicas, mas químicas a medida em que passam por situações diferenciadas durante seu estabelecimento.

A acidez total titulável também sofre mudanças ao decorrer dos meses. Os valores de julho e outubro foram os mais elevados em relação a acidez (0,25%), enquanto em junho esse teor ficou em média 0,14% (**Tabela 3**). VERA (2010), SIMÕES (2014), JESUS et al. (2004) e BEZERRA E DIAS (2009) encontraram valores superiores a todos os meses avaliados neste trabalho.

O valor médio para relação SST/ATT observado foi de 115,29 (Tabela 3). Índice superior aos observados por diferentes autores com frutos da banana, tais como: JESUS et al. (2004); BOTELHO et al. (2002); SIMÕES, (2014) e (BEZERRA e DIAS 2009). As oscilações nos teores de SST e ATT pode interferir diretamente na relação entre essas variáveis, mostrando que apesar de no mês de julho/2015 apresentar um maior teor de

sólidos solúveis totais, é no mês de junho/2015 que o balanço entre açúcares e ácidos demonstra o maior índice do trabalho (126,33). Para o mês de outubro/2015, foi observado um dos maiores índices de ATT, provavelmente por ação climática da região, que apresentou menor valor de radiação solar global no mês, com maior número de dias nublados e chuvosos (**Tabela 4**), assim apresentando o menor valor médio da relação SST/ATT (86,97), ainda assim demonstra valor superior aos encontrados por outros autores citados acima.

### **Conclusões**

Os frutos produzidos na região de Corupá possuem características físicas similares nas diferentes altitudes. Os frutos demonstraram menor acidez e maior relação açúcar-acidez (SST/AAT). As oscilações ao longo dos meses mostram que os frutos produzidos na região de Corupá/SC sofrem grandes interferências do ambiente em que são produzidas, possivelmente devido as temperaturas baixas e os índices de radiação solar nos meses de inverno.

### **Referências**

- BEZERRA, V. S., DIAS, J. S. A., **Avaliação Físico-química de frutos de bananeiras.** Acta Amazônica, 39: p423-428. 2009.
- BOLFARINI A. C. B., JAVARA, F. S., LEONEL, S., LEONEL, M., **Crescimento, ciclo fenológico e produção de cinco cultivares de bananeira em região subtropical.** Revista Raízes e Amidos Tropicais, v. 10, n°1, p 74-89, 2014.
- BORGES, A. L. (Org.) **O cultivo da bananeira.** Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.

BORGES, R. de S. et al. **Avaliação de genótipos de bananeira no norte do Estado do Paraná.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, n. 1, p. 291-296, 2011.

BOTELHO, M.A.P.; VASCONCELOS, L.F.L.; VELOSO, M.E. da C.; SOUZA, V.A.B.; CARVALHO, J.R.P. **Avaliação de genótipos de bananeira no estado do Piauí. 3. Qualidade de fruto.** In: 17º Congresso Brasileiro de Fruticultura: Os novos desafios da fruticultura brasileira, Sociedade Brasileira de Fruticultura. Belém, Pará. 1 CD-ROM. 2002.

CAMOLESI, M. R. et al. **Desempenho de cultivares de bananeiras na região Médio Paranapanema, São Paulo.** Semina: Ciências Agrárias, v. 33, n. 6Supl1, p. 2931-2938, 2012.

CATARINA, SANTA. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina.** Florianópolis: Instituto CEPA, v. 1, p. 150-152, 2013.

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

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

CORDEIRO, Z. J. M. (Org.) **Banana. Produção: aspectos técnicos.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 143p.

DADZIE, B. K.; ORCHARD, J. E. **Evaluación rutinaria postcosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y métodos.** Guías técnicas INIBAP 2. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia; Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano, Montpellier, Francia. 1997. 76 p.

DITCHFIELD, C.; TADINI, C.C. **Acompanhamento do processo de amadurecimento da banana nanicão (*Musa cavendishii* Lamb.)** In: XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2002, Porto Alegre, RS. Anais do XVIII CBCTA. Porto Alegre: SBCTA, 2002. p.1629-1632.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em:

<<http://www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

IBGE- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas>>. Acesso em 10 nov. 2015.

JESUS, S. C. et al. **Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira**. Bragantia, Campinas, v. 63, n. 3, p. 315-323, 2004. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000687052004000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000687052004000300001&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 03 nov. 2015.

LICHTEMBERG, L. A.; MALBURG, J. L.; SCHMITT, A. T.; HINZ, R. H.; ZAFFARI, G. R.; SALVADOR, J. **XV Curso de Bananicultura**. Florianópolis, SC: Secretaria de Agricultura e Abastecimento – EPAGRI, 2007. 175 p.

LSPA, IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2014. 2015.

MENDONÇA, K. H. et al. **Avaliação de genótipos de bananeira em Goiânia, estado de Goiás**. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 652-660, 2013.

SIMÕES, J. P. O. **Caracterização físico-química de bananas destinadas ao mercado externo**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 9, n. 4, p. 220-223, 2014.

SOUZA, M. E.; LEONEL, S.; FRAGOSO, A. M., **Crescimento e produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical**. Ciência Rural, v. 41, n. 4, p. 587-591, 2011.

**VERA, A. M. C. Efecto del tipo de producción de banano cavendish en su comportamiento poscosecha.** Revista Tecnológica-ESPOL, v. 23, n. 2, 2010.