

---

# PRODUÇÃO DA BANANA-NANICA NO MUNICÍPIO DE BOTUCATU, ESTADO DE SÃO PAULO: IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA E ASPECTOS TECNOLÓGICOS<sup>1</sup>

---

Hebert T. Cândido<sup>2</sup>  
Jaime D. Filho<sup>3</sup>  
Júlio César T. Romeiro<sup>4</sup>  
Magali Leonel<sup>5</sup>

**RESUMO:** O Brasil é um grande produtor de bananas, e conhecer a cadeia produtiva do fruto é fundamental para melhorar a eficiência da produção. Este estudo objetivou caracterizar os principais atores e aspectos técnicos da bananicultura no município de Botucatu, Estado de São Paulo. As informações foram obtidas por meio de amostragem em propriedades rurais. No município, o cultivo ocorre em pequenas propriedades, que têm a família como principal responsável pela produção e gerenciamento. Adubos e defensivos agrícolas são obtidos principalmente externamente à propriedade. A cultura ocupa em média 32% da área total das propriedades. Não há beneficiamento dos frutos. Irrigação (pouco empregada) e ensacamento dos cachos (não empregado) são os tratamentos culturais mais deficientes. A produtividade média é superior à média nacional. O mercado local é o principal destino da produção. A produção e a receita são regulares ou boas ao longo de todo o ano para mais da metade dos produtores.

**Palavras-chave:** *Musa spp*, agricultura familiar, canais de comercialização, produção orgânica.

## “NANICA” BANANA PRODUCTION IN THE MUNICIPALITY OF BOTUCATU, SÃO PAULO STATE: SOCIOECONOMIC IMPORTANCE AND TECHNOLOGICAL ASPECTS

**ABSTRACT:** Brazil is a major producer of bananas and knowing the fruit's production chain is essential to improve production efficiency. This study aimed to characterize the main actors and technical aspects of banana farming in the municipality of Botucatu, SP. The information was obtained by sampling in farmlands. In the municipality, cultivation takes place on small farms, with the family as the main responsible for production and management. Fertilizers and pesticides are obtained mainly outside the property. The crop occupies an average of 32% of the total area of the properties. There is no processing of the fruits. Irrigation (little used) and bagging of bunches (not used) are the most deficient cultural treatments. Average productivity is higher than the national average. The local market is the main destination for production. Production and revenue are regular or good throughout the year for more than half of the farmers.

**Key-words:** *Musa spp*, family farming, marketing channel, organic production.

**JEL classification:** Q12, Q13, Q16.

---

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, REA-09/2020.

<sup>2</sup>Engenheiro agrícola e ambiental, Doutorando, bolsista do CNPq – Brasil, Unesp, Botucatu, SP (e-mail:hebert.candido@unesp.br).

<sup>3</sup>Engenheiro agrônomo, Doutor, Escritório de Desenvolvimento Rural, Botucatu, SP (jaime.duarte@cati.sp.gov.br).

<sup>4</sup>Engenheiro agrônomo, Doutor, Escritório de Desenvolvimento Rural, Botucatu, SP (julio.romeiro@cati.sp.gov.br).

<sup>5</sup>Bióloga, Doutora, Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Unesp, Botucatu, SP (magali.leonel@unesp.br).

## 1 - INTRODUÇÃO

A banana é uma fruta de grande importância mundial, aquela de maior consumo *in natura*, e que movimenta a economia de muitos países em vias de desenvolvimento, principalmente em regiões tropicais, onde se concentram os seus principais produtores e exportadores (AGRIANUAL, 2019).

Em 2019, segundo dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2019), a produção mundial de bananas foi de 116,78 milhões de toneladas, distribuídas em 5,15 milhões de hectares. A cultura vem sendo cultivada em todo o mundo, destacando-se, como os principais produtores mundiais, os quais detêm 54% da produção: Índia (26% do total), China (10,3%), Indonésia (6,2%), Brasil (5,8%) e Equador (5,6%).

A maior parte da produção mundial de bananas é consumida nos países onde é cultivada e somente 20% é destinada à exportação. O maior exportador mundial de banana é o Equador (24% das exportações), seguido por Filipinas (13,5%), Costa Rica (8,3%), Guatemala (8,5%) e Colômbia (7%). Globalmente, os principais importadores são Estados Unidos (17,2%), China (8,7%), Alemanha (6,6%), Japão (6,2%) e Países Baixos (5,5%) (THE OBSERVATORY..., 2019).

No Brasil, a cultura está presente em todos os estados, distribuída em 202.513 estabelecimentos rurais, dos quais 6.045 estão no estado de São Paulo (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019), no qual, de acordo com o último Censo, a área colhida foi de 50.460 hectares e produção de mais de 1,0 milhão de toneladas, das mais de 6,8 milhões produzidas no país. Esses números colocaram o estado como o maior produtor nacional e com o maior valor de produção, superior a R\$1,3 bilhão de reais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020).

No cenário paulista, a região do Vale do Ribeira é a que detém a maior concentração de bananas, a qual oferta quase 70% de toda a produção estadual. No entanto, nos últimos 30 anos, a cultura se expandiu e se consolidou em outras regiões paulistas,

principalmente, na região noroeste (BAPTISTELLA; COELHO, 2019), que já se apresentava como um segundo polo produtor na década de 1990 (PINO et al., 2000).

Diferentemente de outras regiões brasileiras, onde predominam cultivares dos grupos genômicos terra e prata – este último principalmente no estado de São Paulo –, a preferência é por bananas do subgrupo cavendish, no qual se encontram os cultivares nanica, nanicão, grande naine e williams, popularmente comercializadas como “banana-nanica” (SILVA, S. et al., 2016). Essa preferência pode ser observada a partir dos dados de comercialização de bananas no estado de São Paulo para o ano de 2020, quando a nanica foi responsável por 62,6% de toda a comercialização, seguida por prata (28,6%), terra (6,2%), maçã (2,2%) e ouro (0,4%) (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2021).

Os constantes debates sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local fazem com que a agricultura familiar venha ocupando lugar de destaque na discussão sobre o desenvolvimento brasileiro (BUAINAIN et al., 2005). Nesse sentido, como um alimento básico, a banana contribuiu para a segurança alimentar e, dadas as suas vendas nos mercados locais, proporcionou renda e emprego para populações rurais (IRIARTE; ALMEIDA; VILLALOBOS, 2014).

Nessa linha, conhecer a estruturação da cadeia produtiva da cultura é de grande importância, pois, no cenário mundial, o Brasil se destacou em área de cultivo (2ª posição) e produção (4ª posição); no entanto, a produtividade está muito abaixo dos principais países exportadores (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019). Assim, ações regionais que buscam auxiliar no fornecimento de informações para ações futuras na bananicultura também possuem grande importância.

O município de Botucatu não possui destaque na produção de bananas: são 540 toneladas anuais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020), a qual é explorada somente em 1,68% das unidades de produção agrícola (UPAs)

(SÃO PAULO, 2019). No entanto, com uma população estimada em mais de 148 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021a) e um consumo aparente de 26 kg/habitante/ano da fruta pelos brasileiros (GERUM, SANTANA, ROCHA, 2020), Botucatu apresenta uma demanda estimada em 3,8 mil toneladas de banana anualmente, e potencial para ampliação do cultivo desta fruta em seu território.

Este trabalho teve por objetivo desenvolver um estudo de caso da produção de bananas-nanicas no município de Botucatu, estado de São Paulo, identificar o perfil dos produtores, os canais de comercialização e o nível de tecnologia empregada no manejo. Assim, buscou-se responder ao seguinte questionamento: Botucatu tem potencial para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva competitiva e mais representativa de bananas cavendish (AAA)?

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Botucatu, estado de São Paulo, o qual se localiza a 920 m de altitude, com médias de 19,1 °C de temperatura e 1.324 mm de precipitação anual (CUNHA; MARTINS, 2009).

A coleta de dados foi realizada no ano de 2018, a partir de visitas *in loco* em sete propriedades rurais produtoras de bananas cavendish (AAA). A escolha das propriedades foi realizada com o apoio técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, regional Botucatu (CATI), que indicou UPAs produtoras de banana. A metodologia “bola de neve” também foi utilizada, na qual os produtores entrevistados indicavam outras UPAs que exploravam a cultura. Em todas as UPAs, o entrevistado era o responsável pelo gerenciamento da propriedade.

As informações foram obtidas por meio da aplicação de um questionário no modelo de entrevista semiestruturada e pela observação participante. O questionário aplicado foi confeccionado com itens que abrangeram as dimensões social, econômica e agrônômica (ARCURI et al., 2015; FINIZIA; MERCIAI, 2012; MÁRQUEZ, 2012) (Quadro 1).

A análise dos frutos foi realizada a partir de três cachos colhidos em cada uma das propriedades visitadas, em talhões que se encontravam no segundo ciclo de produção. A densidade do plantio foi obtida a partir da amostragem do espaçamento entre plantas.

A segunda e a terceira penca tiveram cinco frutos amostrados cada uma para avaliação do comprimento externo (fita métrica) e dos danos causados por tripes-da-erupção (*Frankliniella* spp.).

**Quadro 1** - Itens utilizados para confecção do questionário, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018

| Dimensão   | Item   |
|------------|--|
| Social     | Idade;<br>N. de pessoas do grupo familiar; E<br>Escolaridade.  |
| Econômica  | Quantificação e qualificação: canais utilizados para comercialização, mão de obra (familiar, não familiar e tipo de vínculo), área (propriedade e % destinada ao cultivo de banana);<br>Satisfação quanto à renda e distribuição temporal da renda;<br>Beneficiamento dos frutos e/ou outras partes da planta; e<br>Destino da produção. |
| Agrônômica | Certificação orgânica;<br>Distribuição temporal da produção;<br>Emprego dos principais tratamentos culturais e manejo pós-colheita; e<br>Origem dos produtos para controle fitossanitários, adubos e fertilizantes.  |

Fonte: Dados da pesquisa.

O nível do dano causado por tripes-da-erupção foi avaliado a partir do número de sintomas (erupções) presentes na área de maior concentração do fruto (Figura 1), em um círculo com 2,85 cm<sup>2</sup> de área (NORMAS..., 2006).



**Figura 1** - Contabilização dos danos causados por tripes-da-erupção.

Fonte: Cândido (2019a).

O comprimento e os danos por tripes-da-erupção foram utilizados para classificar as frutas segundo as normas de classificação do Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura (NORMAS..., 2006).

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 - Caracterização Socioeconômica das Famílias

A média de idade dos produtores entrevistados foi de 54,3 anos (Tabela 1), sendo que não foram encontrados produtores com idade inferior a 40 anos. Considerando-se que os entrevistados são os principais responsáveis pelo gerenciamento da produção e/ou propriedade, percebeu-se que não há jovens envolvidos com a bananicultura como um empreendimento, ou com outras culturas, visto que nem todas as propriedades tinham a banana como cultura principal.

Esse quadro reflete os cenários agrários brasileiro e paulista. De acordo com o último censo agrícola, somente em 5% dos estabelecimentos do país os produtores possuem idade inferior a 30 anos, e em 34%

deles a idade é superior ou igual a 60 anos. No estado de São Paulo, a diferença é mais acentuada, onde apenas 3% dos estabelecimentos rurais são conduzidos por produtores com idade igual ou inferior a 30 anos, e 44% administrados por produtores com idade igual ou superior a 60 anos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Segundo a percepção de jovens universitários que migraram do rural para o urbano, os principais motivos desse êxodo são: a pequena área disponível para exploração agrícola, baixo rendimento financeiro da atividade e, principalmente, a falta de incentivo à agricultura familiar e as adversidades da ocupação (ZAGO, 2016).

Pinto et al. (2016) mostraram que a idade avançada dos produtores contribuiu negativamente para a renda da família, pois começam a depender mais da aposentadoria do que da renda agrícola, a qual é comprometida devido à perda de vigor físico, situação que pode ser agravada quanto menor for o número de familiares envolvidos nas atividades da propriedade.

O número médio de pessoas que compõem o grupo familiar (2,3 pessoas) e a média de idade do grupo familiar (35,1 anos) com percentual (40%) abaixo dos 20 anos de idade (Tabela 1) mostram que essas propriedades são administradas por pequenos núcleos familiares, nos quais a residência abriga com maior frequência um casal e, por vezes, o casal e um filho.

Em relação à escolaridade, cerca de 70% dos entrevistados não possuem o ensino médio completo (Tabela 1). Diferentemente dos entrevistados, ao se analisar o grupo familiar, há ocorrência de formação superior, e a maior porcentagem (40%) encontrada foi para pessoas com ensino médio completo, o que mostra que esposas e filhos tendem a possuir nível de escolaridade superior ao dos responsáveis pela produção.

Esses resultados reproduzem o perfil de escolaridade no país. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, a avaliação do grau de instrução do brasileiro mostrou que 47,4% das pessoas com idade superior a 25 anos finalizaram o ensino médio e, dentre os que não tinham este grau de escolaridade, 33,1% tinham o ensino fundamental incompleto (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018).

**Tabela 1 – Caracterização do núcleo familiar<sup>1</sup>, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018**

| <b>Produtor ou grupo familiar</b>                                   | <b>Orgânico</b> | <b>Convencional</b> | <b>Total</b> |
|---|-----------------|---------------------|--------------|
| <b>Idade</b>  |                 |                     |              |
| <b>Produtor</b>   | n=2             | n=5                 | n=7          |
| 40 a 55 anos (%)  | 50              | 60                  | 57,1         |
| 56 a 70 anos (%)  | -               | 40                  | 28,6         |
| Acima de 70 (%)   | 50              | -                   | 14,3         |
| m̄ (s)  | 61 (21,2)       | 51,6 (7,9)          | 54,3 (11,7)  |
| <b>Grupo familiar<sup>2</sup></b>                                   | n=5             | n=5                 | n=10         |
| Até 20 anos (%)   | 60              | 20                  | 40           |
| 21 a 40 anos (%)  | -               | 40                  | 20           |
| Acima de 40 (%)   | 40              | 40                  | 40           |
| m̄ (s)  | 29,4 (23,3)     | 40,8 (27,4)         | 35,1 (24,7)  |
| <b>Número de pessoas que compõem a unidade familiar<sup>3</sup></b> |                 |                     |              |
|   | n=2             | n=5                 | n=7          |
| Até 2 pessoas (%)   | -               | 80                  | 57,1         |
| 3 a 4 pessoas (%)   | 100             | 20                  | 42,9         |
| m̄ (s)  | 3,5 (0,7)       | 1,8 (0,8)           | 2,3 (1,1)    |
| <b>Escolaridade</b>   |                 |                     |              |
| <b>Produtor<sup>3</sup></b>   | n=2             | n=5                 | n=7          |
| EFI (%)   | 50              | 20                  | 28,6         |
| EFC (%)   | -               | 60                  | 42,8         |
| EMC (%)   | 50              | 20                  | 28,6         |
| <b>Grupo familiar<sup>2</sup></b>                                   | n=5             | n=5                 | n=10         |
| IEPM (%)  | 20              | 20                  | 20           |
| EFI (%)   | -               | 40                  | 20           |
| EFC (%)   | -               | 20                  | 10           |
| EMC (%)   | 60              | 20                  | 40           |
| ESC (%)   | 20              | -                   | 10           |

<sup>1</sup>EFI: ensino fundamental incompleto; EFC: ensino fundamental completo; EMC: ensino médio completo; IEPM: idade escolar ou pré-escolar matriculado; EMI: ensino médio incompleto; ESC: Ensino superior completo; m̄ (s): média seguida do desvio padrão.

<sup>2</sup>Grupo familiar exceto o produtor.

<sup>3</sup>Incluso o produtor entrevistado.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3.2 - Caracterização das Propriedades e da Mão de Obra

Em relação ao sistema de produção, foi constatado que o cultivo convencional foi predominante (71%). Esse sistema se caracterizou pela dependência de insumos externos (ADL; IRON; KOLOKOLNIKOV, 2011). Apenas em duas propriedades o cultivo da bananeira ocorreu no sistema orgânico com certificação, o qual se caracteriza pela produção sem uso de insumos minerais e dentro do princípio da relação solo/planta/ambiente, objetivando a preservação do meio ambiente e da saúde dos homens e animais (MEIRELLES; RUPP, 2005).

De acordo com o observado durante as entrevistas, alguns produtores têm interesse na certificação orgânica. Contudo, a falta de conhecimento a respeito dos trâmites legais para a conversão se apresentou como um obstáculo a ser superado, assim como o desconhecimento sobre as práticas de manejo. O interesse exposto se fundamentou no fato de que a certificação orgânica poderia vir a facilitar a comercialização de produtos por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), visto que produtos orgânicos e/ou agroecológicos ocupam a segunda posição na ordem de prioridade para seleção de projetos de venda, e prioritários na elaboração do cardápio pelo nutricionista (BRASIL, 2020).

As propriedades visitadas possuem uma área total de 75 ha, todas com tamanho inferior a um módulo fiscal, sendo este definido em 20 ha para o município de Botucatu, fator que somado a outros pode facilitar aos produtores a aquisição de uma Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). Essa declaração dá acesso a uma série de direitos e benefícios destinados à agricultura familiar, dentre eles a assistência técnica e extensão rural, e a comercialização da produção por meio de compras governamentais (BRASIL, 2019). No entanto, somente dois dos produtores possuíam a DAP no momento das visitas. A área das propriedades reflete uma característica do município, visto que a categoria com maior número de UPAs é aquela de 0-20 ha (52%), com um total de 692 propriedades (SÃO PAULO, 2018)

Em relação à produção de banana, a cultura ocupa um total de 20,4 ha, com média de 2,9 ha por produtor, o qual representa em média 31,8% da área de suas propriedades. Esse valor se apresentou supe-

rior à média estadual, visto que, para o estado de São Paulo, a área destinada à produção de frutas em propriedades familiares ocupou 1,7% do total da propriedade, na qual a banana ocupa em média 0,54 ha (FREDO; OTANI, 2015). Além disso, o resultado está de acordo com os dados oficiais da Produção Agrícola Municipal, que contabilizou 20 ha destinados ao plantio de banana para o ano de 2019 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020).

Os resultados obtidos mostraram que as atividades vinculadas à produção estão intimamente ligadas às famílias, visto que 76% dos indivíduos dos núcleos familiares estão envolvidos nessas atividades. Além da ocupação laboral familiar, as propriedades contribuem com a geração de trabalho para a mão de obra remunerada não familiar: em 57,1% das propriedades esses serviços estão presentes, nas quais totalizam cinco postos de trabalho, onde se destaca o vínculo por meio de empreitas, e dois trabalhadores com contrato em regime de CLT (“carteira assinada”) (Figura 2).

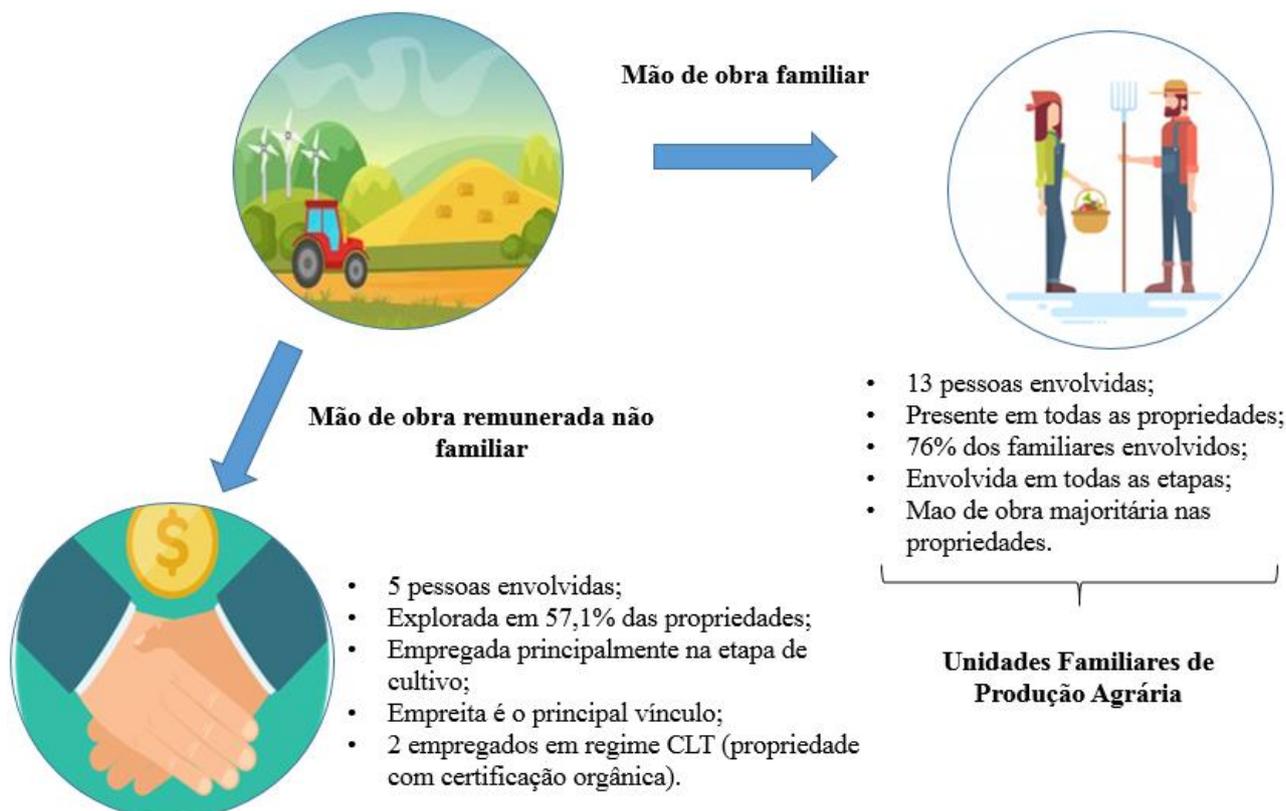


Figura 2 - Distribuição laboral na propriedade, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018. Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Lemberg Vector (2021), Mast3r (2021) e Roundicon (2021).

Observou-se que a mão de obra familiar é utilizada em todos os processos produtivos, da produção até a comercialização, enquanto a contratada foi utilizada majoritariamente nas operações de cultivo, sem participação na comercialização. Em nenhuma das propriedades o número de trabalhadores contratados superou o número de trabalhadores familiares (Figura 2).

Apesar de os questionários não abordarem as origens e valores das rendas obtidas pelos produtores, foi observado que somente um produtor não tinha como principal renda aquela obtida na propriedade rural.

Esses fatores, gestão da propriedade, mão de obra familiar e renda, em conjunto com as informações da área da propriedade, corroboram o enquadramento dessas propriedades como Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA), conforme exigências do Decreto n. 9.064, de 31 de maio de 2017 (BRASIL, 2017), mostrando que a produção de banana no município foi realizada em pequenas áreas e predominantemente familiar, o que reafirma a importância dessa cultura para a geração de renda dessa categoria de agricultores.

### 3.3 – Insumos

Os insumos utilizados nas propriedades são obtidos majoritariamente externamente a ela. Isso ocorre principalmente entre as propriedades convencionais, onde 100% delas declararam depender totalmente de fontes externas à propriedade para fertilizantes e 67% para obtenção de defensivos agrícolas. Dentre os produtores orgânicos, foi observada em uma propriedade uma logística reversa, na qual o produtor fornece *Passiflora incarnata* (flor-da-paixão) para uma empresa de fitoterápicos localizada no município, a qual, após a extração de flavonoides (compostos bioativos), fornece ao produtor os resíduos da planta, que os utiliza em leiras de compostagem.

A adubação a partir de fontes orgânicas pode auxiliar na redução de gases de efeito estufa, visto que a produção de fertilizantes e suas embalagens contri-

bui com 36% da emissão desses gases, e que a utilização de fertilizantes nitrogenados é o principal contribuinte nas emissões ocorridas em campo (COLTRO; KARASKI, 2019).

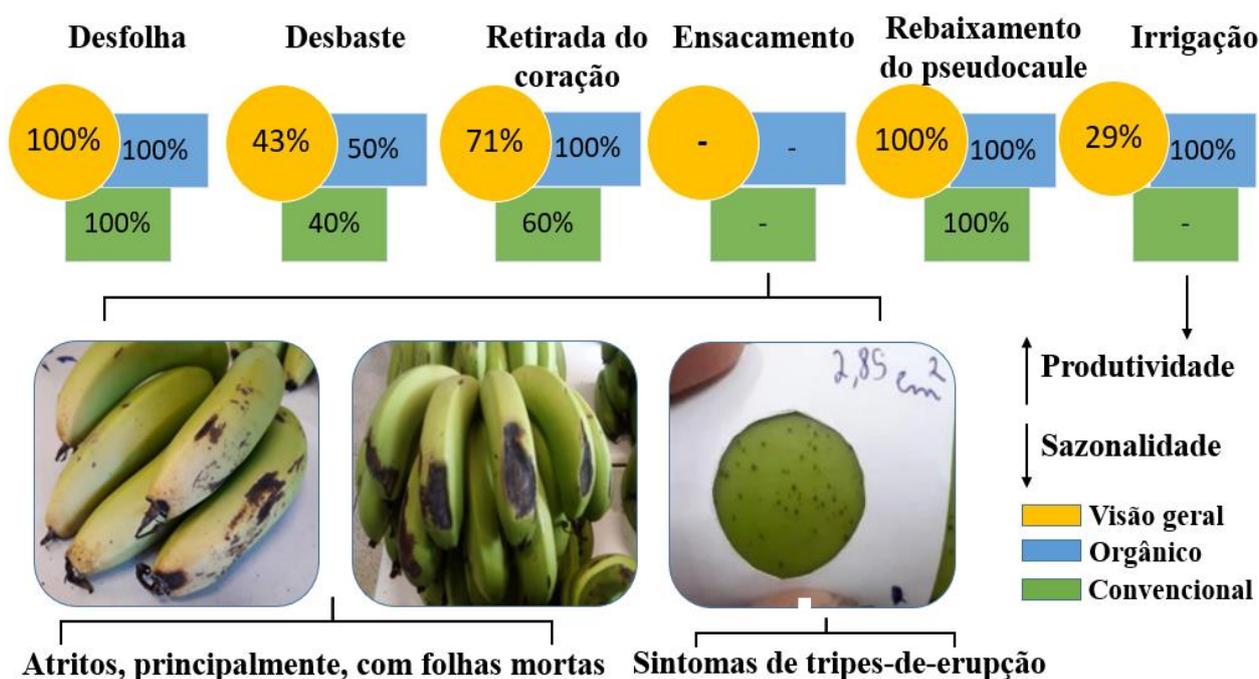
Em relação aos produtos utilizados para o controle fitossanitário, a maioria dos produtores afirmou usá-los esporadicamente, ou somente para o controle da broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*). Dois produtores declararam não fazer uso de nenhum desses produtos.

### 3.4 – Tratos Culturais e Pós-Colheita

No que diz respeito aos tratos culturais, o ensacamento dos cachos é uma técnica de manejo não utilizada pelos produtores (Figura 3), a qual poderia diminuir a incidência de danos físicos nas frutas causados pelo atrito com as folhas, pelo sol e pela ocorrência de tripes-de-erupção (*Frankliniella* spp.) (LICHTEMBERG, L.; LICHTEMBERG, P., 2011). Estudos mostraram que os danos causados por atrito com as folhas aceleram a maturação e, por conseguinte, diminuem o tempo de prateleira dos frutos (SARMENTO et al., 2015).

Na condução do bananal, a desfolha – prática na qual se eliminam as folhas cuja atividade fotossintética não atende às exigências fisiológicas da planta – foi realizada em todas as propriedades visitadas. Esse manejo é importante na condução do bananal, pois melhora o arejamento e a iluminação, acelera o desenvolvimento dos filhos, facilita o controle de pragas e doenças e diminui os danos mecânicos nos frutos causados pelo atrito com as folhas (LICHTEMBERG, L.; LICHTEMBERG, P., 2011).

O desbaste dos filhos é uma prática importante, pois um grande número de brotações pode reduzir a produtividade do bananal ou afetar a qualidade das frutas. Dessa forma, é mantido apenas o mais vigoroso manejo conhecido como “família” (BORGES; SOUZA, 2004). Apesar de sua importância, o desbaste é uma prática cultural empregada por menos da metade dos produtores (Figura 3).



**Figura 3** – Frequência (%) e distribuição dos tratos culturais empregados pelos produtores, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018.

Fonte: Elaborada pelos autores com dados da pesquisa.

A retirada do coração (inflorescência masculina) foi empregada pela maioria dos produtores (Figura 3). Essa prática reduz o tempo necessário para a colheita do cacho, além de aumentar a massa dos frutos (SOUTO; RODRIGUES; MENEGUCCI, 2001). Em cultivares do subgrupo cavendishc, promoveu, em média, um ganho de 5% na massa do cacho (LICHTEMBERG, L.; LICHTEMBERG, P., 2011).

Assim como a desfolha, o rebaixamento do pseudocaule após a colheita dos cachos foi uma prática empregada por todos os produtores (Figura 3), a qual auxilia a diminuir o foco de agentes causadores de problemas fitossanitários e a aumentar o nível de matéria orgânica no solo (BORGES; SOUZA, 2004).

O uso de sistemas de irrigação não foi encontrado entre os produtores convencionais, apesar de a maioria possuir fontes hídricas disponíveis para a implantação desses equipamentos. Os sistemas de irrigação foram encontrados apenas nas propriedades orgânicas (Figura 3). O manejo da irrigação é uma maneira de atenuar os efeitos da sazonalidade da produção,

encurtar o ciclo e aumentar a produtividade dos bananais (BRAGA FILHO et al., 2008).

Apesar de a maioria dos produtores realizar os procedimentos de lavagem (71%) e climatização dos frutos (57%), chama atenção o fato de mais da metade dos produtores convencionais não possuir sistema de climatização (60%), os quais também não dispõem de capacidade de armazenamento refrigerado, técnica que diminui perdas de frutas (SILVA, C. et al., 2003). A lavagem das pencas e a climatização das frutas são empregadas em ambas as UPAs com certificação orgânica.

A comercialização de frutas com a casca predominantemente verde é uma prática comum entre os produtores locais (corriqueira nas feiras livres do município) e pode ajudar a prevenir danos mecânicos superficiais e as perdas subsequentes (SILVA, C. et al., 2003). No entanto, devido à quase totalidade (98,7%) da preferência do consumidor por bananas com tonalidade de casca amarelada (MATSUURA; COSTA; FOLEGATTI, 2004), esse pode ser um fator limitante para

o acesso a novos mercados, como, por exemplo, as redes de supermercados, as quais são responsáveis pela comercialização de mais de 75% das bananas-nanicas comercializadas no município (SILVA, C. et al., 2003). A imersão das pencas em etephon, desde que seguidas as recomendações técnicas, pode ser uma alternativa à ausência de câmaras de climatização para ofertar pencas com uniformidade de coloração e frutas amareladas (PRILL et al., 2011; SCARPARE FILHO et al., 2016).

### 3.5 – Produção e Comercialização

A produtividade do município (27 t/ha) se encontra superior à nacional (14,7 t/ha) e a do estado de São Paulo (20 t/ha). Além disso, muito próxima ou superior à dos cinco principais produtores de banana no estado de São Paulo, que são Cajati (28 t/ha), Sete Barras (22,5 t/ha), Eldorado (22,5 t/ha), Jacupiranga (23 t/ha) e Miracatu (15 t/ha) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020). No entanto, a distribuição irregular das chuvas ao longo do ano no município de Botucatu (CUNHA; MARTINS, 2009) pode diminuir a produtividade e atrasar o ciclo (DONATO et al., 2016), principalmente para genótipos constituídos integralmente por alelos “A”, que são mais sensíveis ao *deficit* hídrico (WESEMAEL et al., 2019), o que reforça a importância da irrigação.

A densidade de plantio utilizada pelos produtores variou de 1.111 a 2.222 plantas/ha. A densidade de plantio tem relação direta com a produtividade, e sua escolha é influenciada por diversos fatores, dentre eles: cultivar utilizada, tipo de solo, topografia, condições climáticas, práticas culturais, longevidade do bananal, além de outros. No cultivo de bananas do subgrupo cavendish, por exemplo, recomendam-se densidades de plantio que variam de 1.600 a 2.500 plantas/ha (SCARPARE FILHO et al., 2016). Nesse sentido, à exceção de um deles, os produtores do município estão de acordo com a recomendação para a cultura, pois em todos os outros bananais a densidade de plantio estava acima de 1600 plantas/ha.

Segundo as normas de classificação do Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura, os frutos avaliados apresentaram comprimento predominantemente na classe 18 (Tabela 2) (NORMAS..., 2006).

Os frutos dos produtores orgânicos se apresentaram mais homogêneos e maiores em comprimento. No entanto, em relação ao comprimento, a maior parte dos frutos avaliados possuem alto potencial de mercado, pois as classes 15 (média) e 18 (grande) são, majoritariamente e respectivamente, as de maior preferência de consumidores brasileiros (FOLEGATTI et al., 2004; MARQUES et al., 2017).

**Tabela 2** – Classificação dos frutos (comprimento, diâmetro e tripes-de-erupção), segundo as normas de classificação do programa brasileiro para modernização da horticultura

| Classificação             | Orgânico <small>n=30</small> | Convencional <small>n=70</small> | Geral <small>n=105</small> |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>Classe</b>             | <b>Comprimento</b>           |                                  |                            |
| 15                        | -                            | 40                               | 28,6                       |
| 18                        | 83,3                         | 60                               | 66,7                       |
| 22                        | 16,7                         | -                                | 4,8                        |
| <b>Tripes<sup>1</sup></b> | <b>Defeitos</b>              |                                  |                            |
| Ausência                  | 40                           | 17,2                             | 27,6                       |
| Leve                      | 56,7                         | 65,7                             | 60                         |
| Grave                     | 3,3                          | 17,1                             | 12,4                       |

<sup>1</sup>Tripes-de-erupção.

Fonte: Dados da pesquisa.

O tripes-de-erupção foi o principal causador de danos observados nas frutas (Tabela 2), independentemente do sistema adotado para a produção. Isso pode ter ocorrido principalmente em função da não utilização da prática de ensacamento dos cachos e, em menor ocorrência, devido à não retirada do coração por alguns produtores (Figura 3).

Os danos mecânicos superficiais (Figura 4) não foram classificados segundo as Normas de Classificação (NORMAS..., 2006). No entanto, todos os cachos obtidos de produtores convencionais possuíam ao menos uma penca com esses sintomas. O principal agente causador desses danos é o atrito com as folhas, principalmente com as folhas mortas (fotossinteticamente não ativas). Apesar de todos os produtores afirmarem realizar a desfolha das plantas (Figura 3), os dados mostram que essa prática pode estar sendo realizada em época ou frequência não adequada. Nesse caso, a desfolha correta e o ensacamento dos cachos podem ajudar a diminuir a ocorrência desse dano nas frutas (LICHTEMBERG, L.; LICHTEMBERG, P., 2011). Dessa forma, além de acelerar a maturação das frutas (danos mecânicos superficiais) e, assim, reduzir o tempo de prateleira (SARMENTO et al., 2015), as frutas da produção convencional poderão ter menor preço de mercado e maior dificuldade de comercialização, visto que visualmente poderão se apresentar menos atrativas.

A comercialização da produção ocorre principalmente no município de Botucatu e nas cidades próximas, mas também alguns frutos são destinados à capital e outras regiões do estado (Figura 5). Não houve registro de produtores que enviam produtos para outros estados.

A média de canais de comercialização (2,6%) e os principais canais utilizados (varejistas (71,4%) e feiras livres (57,1%) pelos produtores mostram que estes optaram principalmente por venda direta ao consumidor (Figura 5), ou aquela com poucos elos (produtor → intermediador → consumidor). Elos curtos, logo, menor manuseio dos frutos, podem contribuir com a redução de perdas (SILVA, C. et al., 2003). A diversificação de canais de comercialização e o encurtamento do circuito de comercialização são meios

que os produtores podem adotar para garantir melhores preços de venda e reduzir os riscos financeiros da atividade (FANTINI et al., 2018).

Dentre os canais utilizados, dois produtores comercializam sua produção por meio de compras governamentais (Figura 5), sendo estes os únicos a possuir DAP, a qual possibilita esse tipo de comercialização. Para um desses produtores, a produção de banana ocorre quase que exclusivamente para suprir esse canal; o outro entrega cerca de 5 toneladas anualmente por um valor de aproximadamente R\$4,00 o quilograma. A entrega dos frutos por meio de compras governamentais proporciona maior segurança financeira da atividade, visto que, por meio dos contratos de compra/entrega, o produtor pode se programar em relação aos insumos necessários e a renda que será obtida, o que o deixa menos suscetível às variações de preço que são normais à agricultura. Em 2018, por exemplo, dentre os produtos primários da agricultura paulista, a banana foi a que teve maior queda percentual em valor da produção (52,9%) e quantidade (32,2%), e segunda maior queda em preço (30,5%) (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2019)).

Os canais utilizados pelos produtores e a comercialização próxima ao local de produção contribuem para a diminuição de perdas na qualidade e quantidade dos frutos (COLTRO; KARASKI, 2019; SILVA, C. et al., 2003). Essas características acentuam a importância dessa produção local para a produção de alimentos, pois o transporte até os centros de distribuição, principalmente quando mal empregado, torna-se uma etapa crítica quanto ao aumento dos danos nas bananas (MVUMI; MATSIKIRA; MUTAMBARA; 2016; SANCHES et al., 2004). Além disso, pode auxiliar na redução de gases causadores de efeito estufa, visto que o transporte é a segunda etapa de maior emissão desses gases pela bananicultura (COLTRO; KARASKI, 2019).

Segundo a maioria dos produtores convencionais, a renda obtida com a comercialização dos produtos *in natura* é baixa (Tabela 3). Ao se analisarem as seções 3.2 e 3.3, percebe-se que esses produtores são mais dependentes de insumos externos à propriedade



Figura 4 - Danos mecânicos superficiais causados por abrasão de folhas.  
 Fonte: Cândido (2019b).

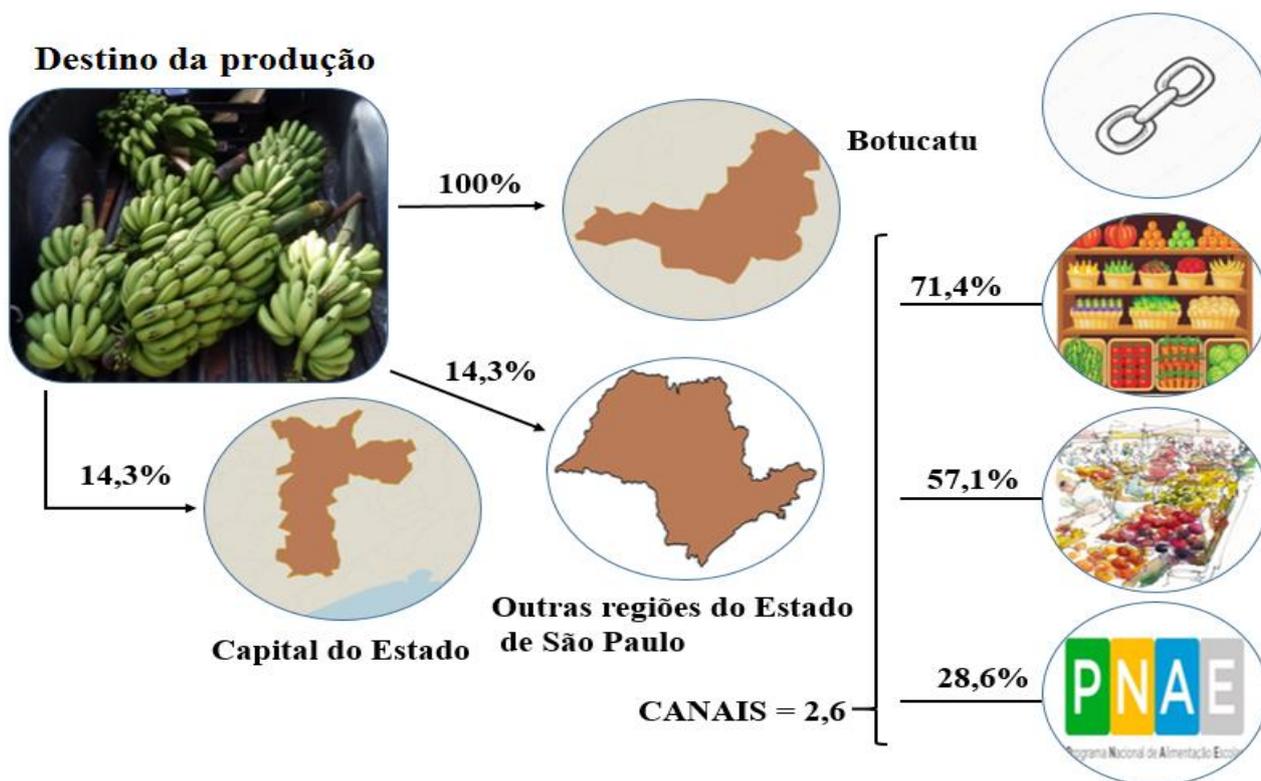


Figura 5 - Destino da produção e canais de comercialização utilizados.  
 Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Conviva Educação (2018), Duque de Caxias (2020), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021b) e Shirodkar (2021).

**Tabela 3** – Satisfação com a renda obtida a partir da comercialização dos frutos *in natura*, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018

(%)

| Renda    | Orgânico <sub>n=2</sub> | Convencional <sub>n=5</sub> | Geral <sub>n=7</sub> |
|----------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Baixa    | -                       | 60                          | 42,8                 |
| Razoável | 50                      | 40                          | 42,8                 |
| Alta     | 50                      | -                           | 14,3                 |

Fonte: Dados da pesquisa.

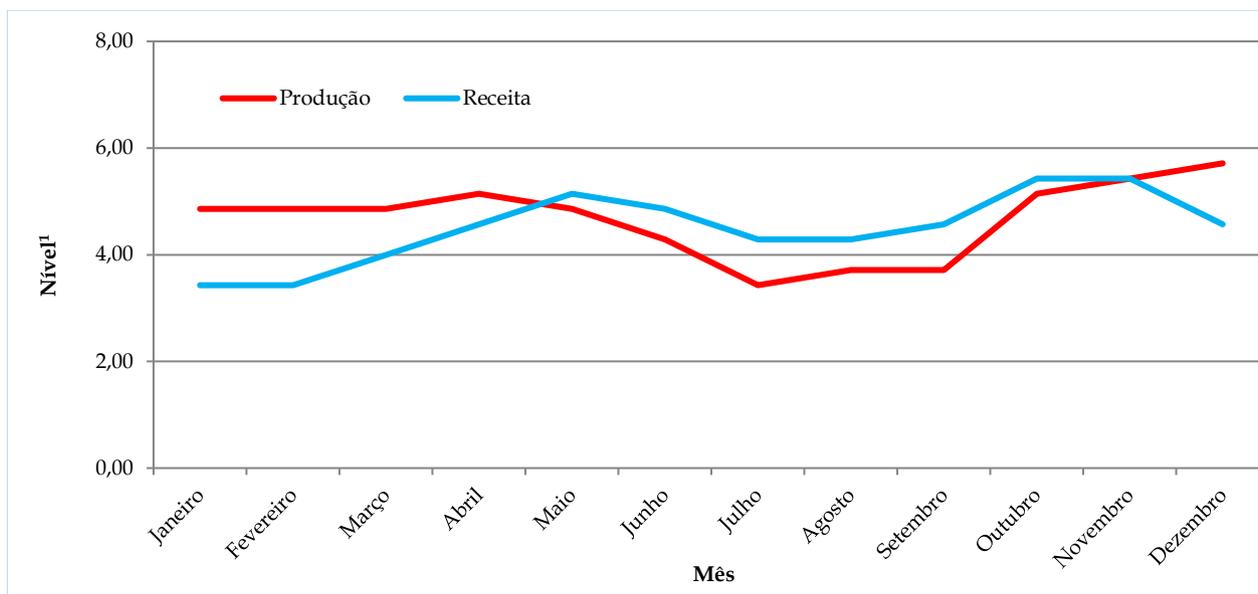
e não possuem a DAP, a qual possibilita acesso às compras governamentais (Figura 5), variáveis que estão relacionadas com a renda.

A baixa satisfação com a renda pode levar o produtor a não adotar as práticas de manejo recomendadas para a cultura e, assim, obter frutos com qualidade inferior e reduzir o período de exploração economicamente viável do bananal (SILVA, M.; TARSITANO; BOLIANI, 2005).

Foi observado que, segundo a percepção dos produtores, a maior parte da produção se concentra no período de outubro a maio, e nos meses de janeiro e fevereiro a receita obtida com a comercialização é insatis-

fatória (Figura 6). Em alguns casos, a alta produção coincide com um período de menor demanda, férias escolares, no qual os produtores que entregam seus produtos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) perdem, momentaneamente, um canal de comercialização. Assim, aumenta-se também a oferta da fruta nos outros canais utilizados.

Em relação à receita obtida com a comercialização das frutas *in natura*, no período de abril a novembro não foram obtidas respostas para a classificação “muito ruim”, para o qual o mês de outubro apresentou a menor variação, com as respostas concentradas (71,4%) na classificação “boa” (Tabela 4).



**Figura 6** – Nível médio de satisfação dos produtores em relação à produção e à receita obtidas com a comercialização de bananas *in natura* ao longo do ano, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018.

¹Nível de satisfação dos produtores: 8 – muito boa; 6 – boa; 4 – regular; 2 – ruim; e 0 – muito ruim.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 4** – Distribuição percentual da avaliação dos produtores em relação à receita e produção obtidas ao longo do ano, município de Botucatu, estado de São Paulo, 2018

| Avaliação  | Receita |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            | Jan.    | Fev. | Mar. | Abr. | Mai  | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
| Muito boa  | -       | -    | 14,3 | 14,3 | 14,3 | -    | -    | -    | -    | -    | 14,3 | 14,3 |
| Boa        | 28,6    | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 28,6 | 42,9 | 28,6 | 28,6 | 42,9 | 71,4 | 57,1 | 42,9 |
| Regula     | 28,6    | 28,6 | 14,3 | 28,6 | 57,1 | 57,1 | 57,1 | 57,1 | 42,9 | 28,6 | 14,3 | 14,3 |
| Ruim       | 28,6    | 28,6 | 28,6 | 28,6 | -    | -    | 14,3 | 14,3 | 14,3 | -    | 14,3 | 14,3 |
| Muito ruim | 14,3    | 14,3 | 14,3 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 14,3 |

| Avaliação  | Produção |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            | Jan.     | Fev. | Mar. | Abr. | Mai  | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. | Nov. | Dez. |
| Muito boa  | 14,3     | 14,3 | 14,3 | 14,3 | 14,3 | -    | -    | -    | -    | -    | 14,3 | 28,6 |
| Boa        | 42,9     | 42,9 | 42,9 | 42,9 | 14,3 | 14,3 | 14,3 | 28,6 | 14,3 | 57,1 | 42,9 | 28,6 |
| Regula     | 14,3     | 14,3 | 14,3 | 28,6 | 71,4 | 85,7 | 42,9 | 28,6 | 57,1 | 42,9 | 42,9 | 42,9 |
| Ruim       | 28,6     | 28,6 | 28,6 | 14,3 | -    | -    | 42,9 | 42,9 | 28,6 | -    | -    | -    |
| Muito ruim | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à produção (Tabela 4), nos meses de maio e junho, as respostas ficaram concentradas na categoria “regular” para 71,4% e 85,7% dos entrevistados, respectivamente. De julho a setembro, a satisfação da maior parte dos produtores foi classificada como “regular” ou “ruim”. Esses meses apresentam menores temperaturas e índices pluviométricos, condições que diminuem a produção das frutas (MVUMI; MATSIKIRA; MUTAMBARA, 2016). Apesar de o mês de setembro possuir média de temperatura mais elevada em relação aos quatro anteriores, a produção pode ser prejudicada devido às condições climáticas dos meses que o precedem. No período de outubro a abril, mais da metade dos produtores consideraram a produção “boa” ou “muito boa”.

### 3.6 – Beneficiamento e Outros Usos

Produtos oriundos do beneficiamento de frutos, ou transformação/utilização de outras partes da planta, não foram encontrados em nenhuma das pro-

priedades visitadas. Esses produtos poderiam incrementar a renda por meio da diversificação de mercado e do valor agregado, além de prolongar a vida útil de prateleira da matéria-prima e, dessa forma, proporcionar melhor aproveitamento das frutas obtidas no pico da produção. Assim, há de se destacar o leque de possibilidades existentes.

Em países da África Oriental e Central (República Democrática do Congo, Uganda, Burundi e Tanzânia), por exemplo, bebidas à base de banana têm ajudado a agregar valor à produção e, assim, contribuir para a renda das famílias, principalmente por meio do gim e da cerveja, os quais já possuem certificação em alguns países (KAKURU et al., 2018; SOORIANATHASUNDARAM; NARAYANA; PALIYATH, 2016). Em algumas regiões de países asiáticos, são as flores da inflorescência masculina que contribuem com a alimentação das famílias e que podem ser encontradas comercializadas (FONSAH; AMIN, 2017). Essas inflorescências são ricas em potássio e fibra, de modo que poderiam ser utilizadas como complemento nutritivo (FIGNOLO et al., 2012) e auxiliar

no tratamento de diabetes e problemas cardiovasculares associados, devido às suas propriedades nutracêuticas (ARUN et al., 2017).

No Brasil as pesquisas têm mostrado as diversas possibilidades de aproveitamento da fruta para a geração de diferentes produtos (purê, biomassa, farinha, *chips*, dentre outros) à base de banana e com boa aceitação sensorial e qualidade nutricional (BATISTA et al., 2014; FOLEGATTI et al., 2004; JAIGOBIND; AMARAL; JAISINGH, 2007; JESUS et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2015). Muitos desses produtos já estão disponíveis no mercado em diferentes regiões do país, como, por exemplo, os doces de banana (balas, mariolas, doces de corte e cremosos), purê, banana-passa, bebidas compostas (licor e aguardente), *chips* e farináceos (flocos e farinha de banana verde) (GODOY et al., 2016). No entanto, é importante destacar a necessidade do cumprimento de algumas exigências sanitárias que visam garantir a qualidade do alimento, as quais são regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2019). A extensão universitária seria uma das alternativas e de grande importância, para fazer o elo entre o conhecimento gerado na academia e os produtores, seja por meio de oficinas, ou minicursos. Assim, os filhos e esposas poderiam assumir um papel importante, visto que apresentam nível de escolaridade superior (Tabela 1) e menor ligação com as atividades da produção agrícola (dados da pesquisa não apresentados); dessa forma, poderiam gerenciar a etapa do beneficiamento.

#### 4 – CONCLUSÕES

O estudo mostrou que a produção de banana em Botucatu, Estado de São Paulo, ocorre em propriedades com áreas inferiores a um módulo fiscal, explorada, em média, em 32% da área total das propriedades. As atividades de produção e de gerenciamento da propriedade estão diretamente ligadas à família. Em nenhuma das propriedades o número de trabalhadores não familiares supera os familiares.

A produtividade municipal é superior à nacional e à estadual. A maioria dos produtores realiza a maior parte dos tratamentos culturais indicados para a cultura. Contudo, o manejo da irrigação é uma prática de baixa adesão. O ensacamento dos cachos não é realizado por nenhum dos produtores, fator que pode estar relacionado com os sintomas de tripes-de-erupção observados nas cascas das frutas. Somente dois produtores possuíam uma DAP, a qual possibilitou a comercialização de parte da produção por meio de compras governamentais. O principal destino da produção é o mercado local, atendido principalmente por canais curtos de comercialização. Apesar das diversas possibilidades de agregar valor à produção por meio do processamento e/ou utilização de outras partes da planta, esses não foram encontrados no grupo estudado.

O município de Botucatu possui potencial para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva competitiva e mais representativa de bananas cavendish (AAA), considerando que esse grupo é o mais procurado por consumidores locais e do estado, e que há uma lacuna entre a oferta municipal e sua demanda estimada. Além disso, a produtividade do município é superior ou muito próxima à de outros locais tradicionais no cultivo, e sua produção é considerada “boa” ou “muito boa” para a maior parte dos entrevistados ao longo de seis meses. Nesse sentido, há possibilidades de ganhos em quantidade e qualidade da produção com o emprego de técnicas de manejo e pós-colheita, principalmente ensacamento dos cachos, manejo da irrigação, lavagem e climatização das pencas. O grande número de UPAs de até 20 ha existentes no município corroboram o potencial de expansão da atividade com base nas características das propriedades encontradas por esta pesquisa, mesmo que não explorada como cultura agrícola principal. A satisfação com a renda não foi unânime entre os produtores; no entanto, em todos os meses, a maioria dos entrevistados a classificou como “regular”, “boa” ou “muito boa” e, desses, em três meses, classificada entre “boa” e “muito boa”.

## LITERATURA CITADA

ADL, S.; IRON, D.; KOLOKOLNIKOV, T. A threshold area ratio of organic to conventional agriculture causes recurrent pathogen outbreaks in organic agriculture. **Science of the Total Environment**, Amsterdã, v. 409, n. 11, p. 2192-2197, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Gerência de Processos Regulatórios. Gerência-Geral de Regulamentação e Boas Práticas Regulatórias. **Biblioteca de alimentos**. Brasília: ANVISA: GPROR: GGREG, 2019. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/4967127/Biblioteca+de+Alimentos\\_Portal-nNM6M Lrs.pdf/f69da615-cd56-44f0-850e-cd816221110d](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/4967127/Biblioteca+de+Alimentos_Portal-nNM6M Lrs.pdf/f69da615-cd56-44f0-850e-cd816221110d). Acesso em: 8 ago. 2019.

AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. 24. ed. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2019.

ARCURI, S. *et al.* La sicurezza alimentare come diritto: per un approccio sistemico. **Agriregionieurope**, Ancona, ano 11, n. 41, p. 97-102, 2015.

ARUN, K. B. *et al.* Dietary fibre and phenolic-rich extracts from Musa paradisiaca inflorescence ameliorates type 2 diabetes and associated cardiovascular risks. **Journal of Functional Foods**, Amsterdã, v. 31, p. 198-207, 2017.

BAPTISTELLA, C. S. L.; COELHO, P. J. A bananicultura no Estado de São Paulo: 2014 a 2018. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 14, n. 10, p. 1-11, 2019.

BATISTA, D. V. S. *et al.* Estabilidade físico-química e microbiológica de banana passa orgânica. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 44, n. 10, p. 1886-1892, 2014.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.

BRAGA FILHO, J. R. *et al.* Crescimento e desenvolvimento de cultivares de bananeiras irrigadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 981-988, 2008.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, ano 154, n. 103, p. 11, 31 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo. **Declaração de Aptidão ao Pronaf**.

Brasília: MAPA: SAF, 2019. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/saf/dap>. Acesso em: 28 jul. 2019.

BRASIL. Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, ano 157, n. 89, p. 38-44, 12 maio 2020.

BUAINAIN, A. M. *et al.* Peculiaridades regionais da agricultura familiar brasileira. In: SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (org.). **Gestão integrada da agricultura familiar**. São Carlos: EdUFSCar, 2005. p. 13-41.

CÂNDIDO, H. T. **Contabilização dos danos causados por tripés-de-erupção**. 2019a. 1 fotografia.

CÂNDIDO, H. T. **Danos mecânicos superficiais causados por abrasão de folhas**. 2019b. 1 fotografia.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do Agronegócio de São Paulo**. Piracicaba: CEPEA: ESALQ: USP, 2019. Boletim.

COLTRO, L.; KARASKI, T. U. Environmental indicators of banana production in Brazil: *Cavendish* and *Prata* varieties. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdã, v. 207, n. 10, p. 363-378, 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **PROHORT**, Brasília, [2021]. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CONVIVA EDUCAÇÃO. **Ações de transparência, participação e controle**, 28 nov. 2018. Rio de Janeiro: Conviva Educação, 2018.

CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. **Irriga**, Botucatu, v. 14, n. 11, p. 1-11, 2009.

DONATO, S. L. R. *et al.* Considerações ecológicas, fisiológicas e de manejo. In: FERREIRA, C. F. *et al.* (ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 45-110.

DUQUE DE CAXIAS (RJ). Prefeitura de Duque de Caxias. Secretaria de Educação. **Atividades integradas: etapas iniciais - EJA**. Duque de Caxias: SE, [2020].

FANTINI, A. *et al.* Agroturismo e circuitos curtos de comercialização de alimentos orgânicos na Associação "Acolhida Colônia" - SC, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 56, n. 3, p. 517-534, 2018.

FIGNOLO, C. E. *et al.* The natural impact of banana inflorescences (*Musa acuminata*) on human nutrition. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4, p. 891-898, 2012.

FINIZIA, A.; MERCIAL, S. La catena del valore della filiera agroalimentare tramite la scomposizione dei consumi domestici delle famiglie. **Agriregionieuropa**, Ancona, ano, 8, n. 30, p. 10, 2012.

FOLEGATTI, M. I. S. *et al.* Avaliação de diferentes variedades de banana para a produção de chips. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004. **Anais [...]**. Florianópolis: SBF, 2004. p. 1-4. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/15152/avaliacao-de-diferentes-variedades-de-banana-para-a-producao-de-chips>. Acesso em: 8 ago. 2019.

FONSAH, E. G.; AMIN, B. Evaluating overall performances of the banana industry in West Bengal State, India. **Journal of Food Distribution Research**, Stillwater, v. 48, n. 1, p. 16-21, 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat**. Roma: FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>. Acesso em: 11 jul. 2019.

FREDO, C. E.; OTANI, M. N. Caracterização preliminar da agricultura familiar no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 9-29, 2015.

GERUM, A. F. A. A.; SANTANA, M. A.; ROCHA, S. L. Impactos da Covid-19 na bananicultura brasileira. **Documentos Embrapa Mandioca e Fruticultura**, Cruz das Almas, n. 244, p. 1-31, 2020.

GODOY, R. C. B. *et al.* Processamento e utilização. In: FERREIRA, C. F. *et al.* (ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 695-726.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**: São Paulo: Botucatu: Panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2021a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/botucatu/panorama>. Acesso em: 24 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua**: educação. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>. Acesso em: 24 abr. 2021.

IRIARTE, A.; ALMEIDA, M. G.; VILLALOBOS, P. Carbon foot print of premium quality export bananas: case study in Ecuador, the world's largest exporter. **Science of the Total Environment**, Amsterdã, v. 472, p. 1082-1088, 2014.

JAIGOBIND, A. G. A.; AMARAL, L.; JAISINGH, S. **Dossiê técnico**: processamento da banana. [S. l.]: Instituto de Tecnologia do Paraná, 2007. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MTI5>. Acesso em: 8 ago. 2019.

JESUS, I. G. *et al.* Caracterização e aceitação sensorial de doce em pasta com biomassa de banana e polpa de cajá. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 26, p. 1-11, 2019.

KAKURU, M. *et al.* Banana-based beverages in East and Central Africa: a money-maker for rural male and female value-chain actors? **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 1196, p. 229-236, 2018.

LEMBERG VECTOR. **Csp55752631**. Halifaz: Can Sotock Photo, [2021]. il. color.

LICHTEMBERG, L. A.; LICHTEMBERG, P. S. F. Avanços na bananicultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, p. 29-36, 2011. Número especial.

MARQUES, L. O. D. *et al.* Atributos preferidos por consumidores de banana em Pelotas-RS. **Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa**, Bagé, v. 14, n. 14, p. 666-679, 2017.

MÁRQUEZ, P. L. F. **Construyendo soberania alimentaria desde la ciudad. Madrid una mirada agroecológica**. 2012. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidad Internacional de Andalucía, Sevilha, 2012.

MAST3R. **Group of farmers hold farming equipment country man and woman**. [S. l.]: Dreamstime, [2021]. il. color.

MATSUURA, F. C. A. U.; COSTA, J. I. P.; FOLEGATTI, M. I. S. Marketing de banana: preferências do consumidor

quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 48-52, 2004.

MEIRELLES, L. R.; RUPP, L. C. CENTRO ECOLÓGICO. **Agricultura ecológica: princípios básicos**. Dom Pedro de Alcântara: Centro Ecológico, 2005.

MVUMI, B.; MATSIKIRA, L. T.; MUTAMBARA, J. The banana post harvest value chain analysis in Zimbabwe. **British Food Journal**, Bingley, v. 118, n. 2, p. 272-285, 2016.

NORMAS de Classificação de Banana. São Paulo: CEAGESP, 2006. Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura e Produção Integrada de Frutas. Documentos, 29.

OLIVEIRA, D. A. S. B. *et al.* Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê da banana verde. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 774-782, 2015.

PINO, F. A. *et al.* A cultura da banana no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 45-75, 2000.

PINTO, L. B. *et al.* Um estudo sobre a renda bruta de estabelecimentos rurais familiares de Municípios da Região Nova Alta Paulista, Estado de São Paulo, Brasil. **Espacios**, Caracas, v. 37, n. 6, p. 10, 2016.

PRILL, M. A. S. *et al.* Climatização de bananas 'Prata-Anã': métodos e tempos para o desverdecimento após o armazenamento refrigerado. **Revista Agro@Ambiente**, Boa Vista, v. 5, n. 2, p. 134-142, 2011.

ROUNDICONS. **Acordo**. [S. l.]: Flaticon, [2021]. il. color.

SANCHES, J. *et al.* Avaliação de danos mecânicos causados em banana "Nanicão" durante as etapas de beneficiamento, transporte e embalagem. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 195-201, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2016/17: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2019. Disponível em: <http://www.iaea.agricultura.sp.gov.br/out/bilupa.php>. Acesso em: 25 abr. 2021.

SARMENTO, J. D. A. *et al.* Qualidade pós-colheita da banana 'Prata Catarina' submetida a diferentes danos mecânicos e armazenamento refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 11, p. 1946-1952, 2015.

SCARPARE FILHO, J. A. *et al.* **Cultivo e produção de banana**. Piracicaba: ESALQ, 2016.

SHIRODKAR, S. **Peaches at farmers market**. San Jose: Flickr.com, 2021. il. color.

SILVA, C. S. *et al.* Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 229-234, 2003.

SILVA, M. C. A.; TARSITANO, M. A. A.; BOLIANI, A. C. Análises técnica e econômica da cultura da bananeira 'maçã' (*Musa spp.*) na região noroeste do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 139-142, 2005.

SILVA, S. O. *et al.* Cultivares. In: FERREIRA, C. F. *et al.* (ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília: Embrapa, 2016. p. 137-170.

SOORIANATHASUNDARAM, K.; NARAYANA, C. K.; PALIYATH, G. Bananas and plantains. In: CABALLERO, B.; FINGLAS, P. M.; TOLDRÁ, F. (ed.). **Encyclopedia of Food and Health**. Cambridge: Academic Press, 2016. p. 320-327.

SOUTO, R. F.; RODRIGUES, M. G. V.; MENEGUCCI, J. L. P. Efeito da retirada da inflorescência masculina na precocidade da colheita e produção da bananeira-'prata-anã' sob irrigação na Região Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 257-260, 2001.

THE OBSERVATORY of Economic Complexity. OEC, [S. l.], [2019]. Disponível em: <https://oec.world/pt/profile/hs92/0803/>. Acesso em: 11 jul. 2019.

WESEMAEL, J. van *et al.* Using growth and transpiration phenotyping under controlled conditions to select water eficiente banana genotypes. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 10, p. 352, 2019.

ZAGO, N. Migração rural-urbana, juventude e ensino superior. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 64, p. 61-78, 2016.

---

Recebido em 30/10/2020. Liberado para publicação em 17/09/2021.

#### **COMO CITAR**

CÂNDIDO, H. T.; DUARTE FILHO, J.; ROMEIRO, J. C. T.; LEONEL, M. Cadeia produtiva da banana-nanica no município de Botucatu, estado de São Paulo: importância socioeconômica e aspectos tecnológicos. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 69, p. 1-18, erea092020, 2022. DOI: <https://doi.org/10.56468/1983-7747.erea0920.2022>