

AVALIAÇÃO DE PERDAS NA CADEIA COMERCIAL DE BANANA NANICA, BANANA PRATA E TOMATE LONGA VIDA



**AVALIAÇÃO DE PERDAS NA CADEIA COMERCIAL DE BANANA
NANICA, BANANA PRATA E TOMATE LONGA VIDA**

ESTUDO TÉCNICO

AVALIAÇÃO DE PERDAS NA CADEIA COMERCIAL DE BANANA NANICA, BANANA PRATA E TOMATE LONGA VIDA

Estudo técnico realizado pelas CeasaMinas, Faemg, Sebrae/MG, AMIS e UFLA, com a finalidade de verificar a aplicabilidade de uma metodologia como ferramenta de auxílio à estimativa de perdas existentes na cadeia de comercialização da banana nanica, banana prata e do tomate.

Belo Horizonte
CEASAMINAS / FAEMG / SEBRAE-MG
2008

ESTUDO TÉCNICO

AVALIAÇÃO DE PERDAS NA CADEIA COMERCIAL DE BANANA NANICA, BANANA PRATA E TOMATE LONGA VIDA.

Este estudo foi realizado através de parceria entre CEASAMINAS, FAEMG, SEBRAE/MG, AMIS e UFLA

COORDENADORES:

GUSTAVO COSTA DE ALMEIDA - CEASAMINAS
TARCÍSIO SILVA - CEASAMINAS

COLABORADORES:

ADILSON RODRIGUES
Associação Mineira dos Supermercados – AMIS

CLÁUDIO WAGNER DE CASTRO
Sebrae/MG

EDUARDO VALÉRIO BARROS VILAS BOAS
Universidade Federal de Lavras – UFLA

ENIO DA PAULA ROSA
CEASAMINAS

JOAQUIM OSCAR ALVARENGA
CEASAMINAS

PIERRE SANTOS VILELA
Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de MG – FAEMG

RAYMUNDO MOTTA MOREIRA DUARTE
CEASAMINAS

VALDIR MOREIRA CAMPOS
CEASAMINAS

RAQUEL CRISTINA AVELAR SILVA
Estagiária CEASAMINAS

THIAGO FILIPE DE LACERDA CRUZ
Estagiário CEASAMINAS

PAULO JUVÊNIO COSSA
Estagiário CEASAMINAS

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

Catálogo na Fonte
Centro de Informação, Documentação e Expedição – FAEMG

Avaliação de perdas na cadeia comercial de banana nanica, banana prata e
tomate longa vida / coordenadores, Gustavo Costa de Almeida, Tarcísio
Silva. - Belo Horizonte: CEASAMINAS : FAEMG : SEBRAE/MG, 2008.
50 p. : il. .

Estudo técnico realizado pela CEASAMINAS, FAEMG, SEBRAE/MG,
AMIS e UFLA.

1. Banana Nanica 2. Banana Prata 3. Tomate Longa Vida 4. Cadeia
comercial 4. Avaliação de perdas I. Almeida, Gustavo Costa de II. Silva,
Tarcísio III. Título

AGRADECIMENTOS

À Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG), pelo incentivo, apoio e ensinamentos.

Ao Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE/MG).

À Associação Mineira de Supermercado de Minas Gerais (AMIS), pela empatia, a dedicação e profissionalismo que pautaram nossas relações.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo suporte técnico, cooperação, incentivos, disponibilidade e competência.

Aos produtores dos municípios pesquisados, pelo apoio e profissionalismo demonstrado durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos barracões dos produtores dos municípios envolvidos no estudo, pela ampla cooperação no estudo

Aos sacolões e supermercados de Belo Horizonte, pela oportunidade de enriquecimento de conhecimentos e pelo comprometimento na realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Descrição espacial da produção de bananas em Minas Gerais	13
Figura 2 Descrição espacial da produção de tomate de mesa em Minas Gerais	16
Figura 3 Canteiros de tomate monitorados em Onça de Pitangui	19
Figura 4 Fruto descartado por malformação	22
Figura 5 Embalamento de tomate	22
Figura 6 Forma de exposição de tomates	26
Figura 7 Modelo de caixa “K”	26
Figura 8 Quantidade comprada de tomate	27
Figura 9 Quantidade descartada/não aproveitada do tomate comprado (em frutos).....	27
Figura 10 Freqüência de compra de tomate	28
Figura 11 Forma de exposição de banana prata – Varejo B	33
Figura 12 Quantidade comprada de banana prata	34
Figura 13 Quantidade descartada de banana prata	35
Figura 14 Freqüência de compra de banana prata	35
Figura 15 Quantidade comprada de banana nanica.....	41
Figura 16 Quantidade descartada de banana nanica.....	41
Figura 17 Freqüência de compra de banana nanica	42
Figura 18 Qualidade da banana nanica	43
Figura 19 Cacho de banana em fase de amadurecimento	45
Figura 20 Descarte de banana prata no campo	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Volume colhido e descartado de tomate no Barracão do Produtor.....	20
Tabela 2 Volume de tomate descartado em Onça de Pitangui.....	22
Tabela 3 Quantidade exposta e volume não aproveitado de tomate em cada ponto avaliado	23
Tabela 4 Motivos para o descarte do tomate	29
Tabela 5 Qualidade do tomate	29
Tabela 6 Consumo do tomate	30
Tabela 7 Quantidade colhida e descartada de banana prata	31
Tabela 8 Volume descartado de banana prata em Jaíba	32
Tabela 9 Quantidade exposta e volume não comercializado/doado de banana prata na CeasaMinas	32
Tabela 10 Quantidade exposta e volume não aproveitado de banana prata em cada ponto avaliado	33
Tabela 11 Motivo do descarte da banana prata	36
Tabela 12 Qualidade da banana prata	36
Tabela 13 Consumo de banana prata	36
Tabela 14 Quantidade colhida e descartada de banana nanica.....	38
Tabela 15 Volume descartado de banana nanica em Nova União	38
Tabela 16 Quantidade exposta e volume não comercializado de banana nanica na CeasaMinas.....	39
Tabela 17 Quantidade exposta e volume não aproveitado de banana nanica em cada ponto avaliado	39
Tabela 18 Motivo do descarte de banana nanica	42
Tabela 19 Consumo de banana nanica	43

LISTA DE SIGLAS

AMIS	Associação Mineira de Supermercados de Minas Gerais
DETEC	Departamento Técnico da CeasaMinas
EMATER-MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
FAEMG	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais
FVL	Frutas, Legumes e Verduras
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MLP	Mercado Livre do Produtor
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SEBRAE-MG	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais
SEEST	Setor de Estudos Estratégicos do Detec
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SPG	Sistema de Posicionamento Global
UFLA	Universidade Federal de Lavras

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Objetivos.....	9
2 METODOLOGIA DA PESQUISA	10
2.1 Tipo de pesquisa	10
2.2 Coleta dos dados	11
2.3 Análise dos dados.....	12
2.4 Limitações do método	12
3 O MERCADO DE BANANAS E TOMATES EM MINAS GERAIS	13
3.1 O mercado de bananas	13
3.2 A produção de banana nanica	14
3.3 A produção de banana prata	15
3.4 A produção de tomate	15
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	18
4.1 Aspectos gerais	18
4.2 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial do tomate	19
4.2.1 Estimativa de perda do tomate na lavoura	19
4.2.2 Estimativa de perda do tomate não colhido	20
4.2.3 Principais causas de perdas	21
4.2.4 Perdas de tomate no Mercado Livre do Produtor	23
4.2.5 Processo de perdas na comercialização de tomate no varejo	23
4.2.6 Perdas de tomate na residência do consumidor	26
4.2.7 Perda final.....	30
4.3 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial da banana prata	30
4.3.1 Estimativa da perda de banana prata na lavoura.....	30
4.3.2 Perdas na comercialização de banana prata no Mercado Livre do Produtor.....	32
4.3.3 Processo de perdas na comercialização de banana prata no varejo	33
4.3.4 Perdas de banana prata na residência do consumidor	34
4.3.5 Perda final.....	37
4.4 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial da banana nanica.....	38
4.4.1 Estimativa da perda de banana nanica.....	38
4.4.2 Perdas pós-colheita de banana nanica no Mercado Livre do Produtor	39
4.4.3 Processo de perdas na comercialização de banana nanica no varejo	40
4.4.4 Perdas de banana nanica na residência do consumidor	41
4.4.5 Perda final.....	44
5 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	48
ANEXO A – QUESTIONÁRIO	49
ANEXO B – BASE DE CÁLCULO	50

1 INTRODUÇÃO

As perdas em diversos tipos de alimentos ocorrem em todas as etapas da cadeia em que o índice pode alcançar valores de 30% ou mais, dependendo do tipo de produto, principalmente em relação à sua perecibilidade, técnicas de cultivo, tipo de embalagem utilizada, meio de transporte e o nicho de mercado no qual o produto será comercializado. As perdas são mais comuns em países em desenvolvimento, onde são utilizadas técnicas menos sofisticadas tanto na produção quanto na colheita, armazenamento e comercialização. Perdas apenas na fase de pós-colheita para produtos com mais durabilidade como grãos e cereais estão na faixa de 5 a 30%, enquanto que para produtos hortícolas esse número se encontra entre 15 e 100% (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Segundo os autores, perda significa redução na disponibilidade do alimento para o consumo, o que corresponde à redução na quantidade física do produto alimentício de origem animal ou vegetal. O conceito de “perda de alimento” pode estar associado a diferentes fatores, tais como: perda por peso, devido à transpiração do produto vegetal; perda da qualidade, o que acarreta rejeição tanto do varejista quanto do consumidor no momento da compra; e perda de valor nutricional do produto devido a técnicas inadequadas de armazenamento e/ou manuseio incorreto.

Quanto às causas primárias, aquelas que afetam diretamente o alimento, podem ser classificadas nos seguintes grupos:

- a) Biológicas - consumo do alimento por animais de maior porte, o que causa o desaparecimento direto do alimento.
- b) Microbiológicas - danos por fungos e bactérias nos alimentos armazenados.
- c) Químicas - produtos utilizados na produção, beneficiamento ou processamento que venham a alterar o sabor do produto e/ou a sua constituição.
- d) Mecânicas - corte, amassado e abrasões.
- e) Físicas - causadas por excesso de calor ou frio e umidade inadequada.
- f) Fisiológicas - perdas naturais causadas pelo metabolismo do produto vegetal.

Pesquisa realizada na Central Estadual de Abastecimento SA - Ceasa de Recife, para quantificar perdas na comercialização, registrou perda de 21,5% no entreposto e de 16,5% nas feiras livres. A pesquisa demonstrou que no triênio 1990-1992 as perdas pós-colheita de hortaliças foram da ordem de US\$ 500 milhões (CORTEZ *et al.*, 2002).

Outra pesquisa a ser destacada foi realizada pela Fundação João Pinheiro no ano de 1992, em todas as regiões de Minas Gerais, salientando a perda de tomate do grupo Santa Cruz e de banana em 40%.

É importante ressaltar que as principais causas de perdas de banana e tomate são: falhas na fase de produção (variedades, adubação e tratamento fitossanitários inadequados), colheita fora de época, danos ocorridos durante operação de colheita e transporte interno, embalagem, manuseio e transporte inadequados, tempo de exposição prolongado em varejo, preços desfavoráveis ao produtor e falta de orientação de mercado.

Este estudo apresenta uma caracterização do processo de perdas na colheita e pós-colheita referentes à cadeia de comercialização do tomate longa vida e das bananas nanica e prata. O processo foi monitorado em áreas de produção mineiras, com base em três municípios: Nova União, Onça de Pitangui e Jaíba. Onça de Pitangui representou o processo produtivo do tomate, Nova União o da banana nanica e Jaíba o da banana prata.

Ao se falar em perdas na cadeia comercial agrícola, pode-se imaginar um amplo conjunto de produtos a serem analisados. Neste estudo, os critérios que determinaram a escolha dos três produtos investigados foram: importância econômica para Minas Gerais; possibilidade de apoio de associações de produtores no estudo; e significativo volume comercializado. Daí a escolha das bananas nanica, prata e do tomate.

Na avaliação das perdas, procurou-se quantificar o volume e determinar o processo de perdas nos segmentos *lavoura*, *comércio atacadista*, *comércio varejista* e, por último, no *domicílio*. Tendo em vista as dificuldades de se acompanhar determinado lote de produto ao longo da cadeia, ou seja, saindo da lavoura e passando pelo atacado, varejo até o domicílio, de forma a se produzir um índice cumulativo, o estudo apresenta seus resultados por estrato, separadamente.

Foi realizada na segunda metade de 2007 uma avaliação quantitativa e qualitativa acerca das perdas na colheita e pós-colheita, observadas na cadeia do

tomate (variedade Santa Cruz), da banana nanica e da banana prata, objetivando determinar o volume descartado na lavoura, no mercado atacadista, no mercado varejista e no domicílio. O estudo foi coordenado pela CeasaMinas por meio das Seções de Agroqualidade e Estudos Estratégicos, em parceria com a Faemg. A pesquisa contou, ainda, com o apoio técnico proveniente do Sebrae-MG e com o apoio da AMIS e UFLA.

Assim, este trabalho se justifica por fornecer estimativas de perdas nos quatro segmentos avaliados, descrevendo importantes características do processo produtivo e de comercialização.

Adicionalmente, espera-se que se possa trazer também contribuições a pesquisadores e profissionais que se interessem em investigações sobre redução do desperdício de alimentos.

É preciso consignar que se pretende, após este estudo técnico, dar suporte às ações que possam agregar renda aos produtores, como a agroindustrialização, o que possibilitará melhorias na qualidade dos alimentos comercializados no estado.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma metodologia para estimativa de perdas existentes na cadeia de comercialização do tomate, banana nanica e prata.

A partir do objetivo geral, elaboraram-se os seguintes objetivos específicos:

- ? verificar os efeitos das perdas nos estratos lavoura, atacado, varejo e domicílio;
- ? averiguar, por meio da aplicação da metodologia, alternativas para redução nas perdas;
- ? avaliar a importância do aproveitamento racional dos frutos descartados nas lavouras.

2 METODOLOGIA

A pesquisa sempre parte de um tipo de problema, de uma interrogação. Por meio de tratamento científico, ela vai responder às necessidades de conhecimento de certo problema.

2.1 Tipo de pesquisa

A abordagem é de natureza quantitativa para determinar o volume descartado nas lavouras e nos mercados atacadista e varejista. Cabe destacar na pesquisa de natureza quantitativa a importância em garantir a precisão dos resultados, em evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando ainda uma margem de segurança quanto às inferências feitas.

2.2 Coleta dos dados

A coleta de dados se deu por meio de questionário e entrevista. O questionário (ANEXO A) foi utilizado para estimativa das perdas junto aos consumidores.

O questionário é considerado, segundo Gil (2002), uma técnica de pesquisa cujas respostas a cada questão oferecem, a partir de percentagens, informações sobre a frequência de determinados fenômenos entre a população pesquisada.

Para se estimar as perdas no domicílio, adotou-se o mecanismo de entrevista individual (ANEXO B) com os consumidores em dois sacolões e cinco supermercados de Belo Horizonte.

As entrevistas individuais têm por finalidade investigar e extrair respostas detalhadas para perguntas, usando muitas vezes técnicas não-direcionadas para descobrir motivações ocultas.

Os dados de perdas na lavoura que compõem este estudo foram coletados na zona de produção dos municípios de Nova União (banana nanica), Onça de Pitangui (tomate) e Jaíba (banana prata). Os dados provenientes do atacado foram obtidos

no Mercado Livre do Produtor (MLP)¹ da unidade Grande BH da CeasaMinas e os do varejo em sacolões e supermercados de Belo Horizonte.

A escolha desses municípios deveu-se à sua importância para a agricultura mineira e à possibilidade de apoio de associações de produtores.

Adicionalmente, foram coletados dados nos estratos atacado, varejo e domicílio. No *atacado*, para estimar perdas, foram realizadas visitas ao MLP da CeasaMinas - unidade Grande BH, no mesmo período em que eram feitas visitas às lavouras. A opção pelo MLP deveu-se ao fato de que nesse local era possível identificar produtores e produtos provenientes das regiões avaliadas. Foram consideradas perdas os volumes descartados diretamente pelos produtores e aqueles destinados ao Programa de Doação de Alimentos (PRODAL) da CeasaMinas ou quaisquer outras instituições beneficentes.

No *varejo* houve acompanhamento, em cada um dos sacolões e supermercados pesquisados, durante uma semana. O objetivo foi registrar a quantidade ofertada, vendida e a que resultou em descartes.

Na quantificação de perdas adotou-se questionário apenas para o estrato *domicílio*, uma vez que seria muito difícil mensurar a quantidade descartada de tomate e/ou banana na casa de um consumidor. As entrevistas foram realizadas em sacolões e supermercados de Belo Horizonte, coincidentemente com os mesmos locais monitorados para a perda no varejo. Assim, o volume descartado no domicílio foi estimado por declaração espontânea do consumidor.

Os seguintes temas foram investigados junto ao consumidor, relativamente às hortícolas constantes deste estudo: frequência de compra; período em que se fazem as compras; quantidade comprada; quantidade descartada/não aproveitada; motivo do descarte; tendência de crescimento, decréscimo ou estabilidade de consumo; e qualidade geral do fruto.

¹ Dentro do complexo constituído pelas unidades que integram as Centrais de Abastecimento de Minas Gerais, existem áreas destinadas aos produtores rurais mineiros, preferencialmente àqueles que cultivam hortigranjeiros. Na Unidade Grande BH, é denominada “Mercado Livre do Produtor”, popularmente conhecido como “pedra”. Localizada na região central e em ponto privilegiado, é o principal local de comércio e escoamento de produtos hortigranjeiros, com destaque para olerícolas (verduras e legumes).

2.3 Análise dos dados

A avaliação dos dados se efetivou pela análise quantitativa. Nos três primeiros segmentos - lavoura, mercado atacadista e mercado varejista - a análise foi quantitativa, ou seja, com medições realizadas em locais pré-determinados.

Foram utilizadas ainda informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER/MG) para obtenção de parâmetros como produtividade, área plantada e produção.

2.4 Limitações do método

Esta pesquisa é de natureza quantitativa. Assim sendo, é compreensível que alguns fatores restritivos se evidenciem, sem, contudo, comprometer o alcance dos objetivos estabelecidos.

As limitações pertinentes à pesquisa, já previstas, estão relacionadas, primeiramente, à metodologia. Os números não podem ser interpretados como representativos para o estado de Minas Gerais, mas se configuram como importante alerta para questões como o não-aproveitamento de alimentos descartados nas lavouras, procedimentos logísticos, impacto das embalagens adotadas e manuseio inadequado dos produtos ao longo da cadeia comercial.

Um dos limites que se circunscreve neste estudo está associado também à amostra, que não permitiu estabelecer-se estimativa do índice de perdas para o estado de Minas Gerais. No entanto, esta limitação não impediu de monitorar as condições que resultam no descarte de tomate e banana. Assim, foi possível identificar as principais dificuldades envolvidas na obtenção de estimativas para as perdas na produção.

3 O MERCADO DE BANANAS E TOMATES EM MINAS GERAIS

3.1 O mercado de bananas

Na Figura 1 está visualizada a descrição espacial da produção de bananas no estado de Minas Gerais, com a indicação dos mais importantes municípios produtores e sua respectiva produção. Observa-se no mapa como a produção de bananas está difundida no estado de Minas, sendo os municípios da região Norte os maiores produtores: Jaíba, Janaúba, Matias Cardoso e Nova Porteirinha.

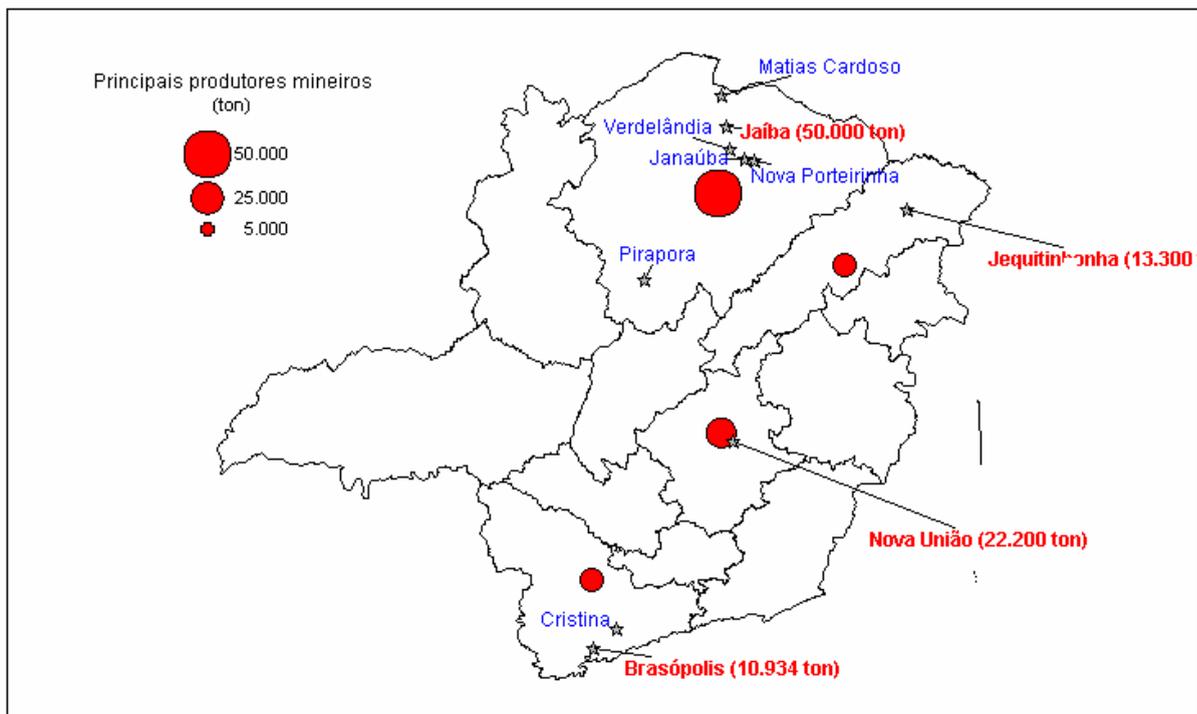


Figura 1 – Descrição espacial da produção de bananas em Minas Gerais
 Fonte: IBGE – Elaboração SEEST/DETEC – CeasaMinas (2006).

A distribuição da produção total de bananas foi descrita por meio da Figura 1, uma vez que não há dados disponíveis para cada uma das cultivares em separado. No entanto, a configuração espacial para a produção de banana prata não mudaria de forma significativa, uma vez que a região Norte de Minas ainda ocuparia a primeira posição, com o município de Jaíba sendo considerado o maior produtor.

Em relação às bananas nanica e prata, foram selecionadas três propriedades, segmentadas por porte produtivo: pequeno, médio e grande. A premissa era de que o porte do produtor implicaria diferentes condições de produção e de comercialização, o que, por conseguinte, resultaria em diferentes impactos sobre o processo de perdas.

Nessas propriedades foram realizadas quatro visitas, uma a cada mês, iniciando-se em agosto de 2007, nos municípios de Nova União e Jaíba. Em cada uma delas foi pesada toda a fruta que não foi destinada à comercialização. Assim, foi possível comparar a quantidade descartada com o volume total colhido.

3.2 A produção de banana nanica

Também de expressiva importância econômica, a banana nanica é, juntamente com a banana prata, a laranja e a maçã, uma das frutas mais consumidas.

Nova União foi o município escolhido para ser monitorado em relação à produção de banana nanica, por ser um dos maiores centros produtores de banana nanica de Minas Gerais. Estima-se que sua produção no ano de 2006 tenha sido da ordem de 22.000 ton (IBGE/SIDRA, 2007).² Deste total, quase 9.000 ton foram comercializadas no mercado atacadista da CeasaMinas - unidade Grande BH, ocupando a sexta posição no *ranking* mineiro de produção de banana.

A cadeia de produção e de comercialização da banana nanica é assim descrita:

Lavoura ? Barracão do Produtor ? Comércio atacadista ? Comércio varejista ? Consumidor final

Após a colheita, a banana nanica é classificada em níveis de qualidade e embalada na própria lavoura. A seguir, é conduzida ao “Barracão do Produtor”³,

²Não é feita separação entre as variedades de banana produzidas no município, sendo informado o volume produzido de banana. No entanto, o município de Nova União tem sua produção basicamente centrada no cultivar a nanica.

³Instaladas nas comunidades rurais de municípios com tradição ou vocação hortigranjeira, as unidades do barracão do produtor tornam sempre viável a modernização dos sistemas de produção, pós-colheita e comercialização. Estabelece um novo conceito operacional para os agricultores, ao agregar valor ao produto *in natura* no próprio ambiente da produção. É responsável também pela mudança de práticas convencionais de preparação de hortaliças e frutas destinadas aos mercados de distribuição e consumo. As unidades do barracão do produtor atendem aos pequenos e médios agricultores, por meio de suas entidades representativas nas comunidades rurais.

onde passa por um processo de climatização, que consiste em amadurecer, de forma uniforme, com gás etileno em câmaras apropriadas. Após este processo, ela é conduzida ao mercado atacadista, depois ao varejista e, por fim, chega ao consumidor. Assim, diferentemente do tomate, a banana nanica não é classificada no Barracão.

3.3 A produção de banana prata

A banana prata é, seguramente, uma das frutas mais consumidas, juntamente com a laranja e a maçã, sendo de grande importância econômica nos municípios produtores.

Segundo dados do IBGE (2006), o município de Jaíba é o maior produtor mineiro de banana prata, tendo sido a sua produção estimada em 50.000 ton de banana para o ano de 2006.

A área cultivada foi de 2.000 hectares, com produtividade média estimada em 25 ton/hectare. Sua participação na oferta à CeasaMinas - unidade Grande BH atingiu mais de 15 mil toneladas, tornando-se, assim, o primeiro fornecedor do produto.

A cadeia de produção e de comercialização da banana prata é assim descrita:

Lavoura ? Comércio atacadista ? Comércio varejista ? Consumidor final

Na cultura da banana prata, não se observa a presença do “Barracão do Produtor.” Assim, após ser colhida, a banana prata é classificada na lavoura em níveis de qualidade e embalada. A seguir, é transportada ao mercado atacadista, onde é climatizada, depois para o varejista e, por fim, chega ao consumidor.

3.4 A produção de tomate

De acordo com a base de dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (IBGE, 2006), o município “Onça de Pitangui”, em 2006, ocupou a 6ª posição no *ranking* mineiro de produção de tomate de mesa, com produção estimada em 9.800 toneladas. A área colhida foi de 140 hectares, com produtividade média de 70 ton/hectare. Sua participação na oferta ao mercado atacadista da

CeasaMinas – unidade Grande BH totalizou, em 2007, 6.542 ton, ocupando a 4ª posição no *ranking* de municípios fornecedores de tomate de mesa.

A Figura mostra a distribuição espacial da produção de tomate de mesa no estado de Minas Gerais, com a indicação de alguns importantes pólos produtores. Observa-se no mapa como a produção de tomate de mesa está presente em todas as regiões do estado de Minas, o que se configura em relevante dificultador no processo de cálculo do índice de perdas.

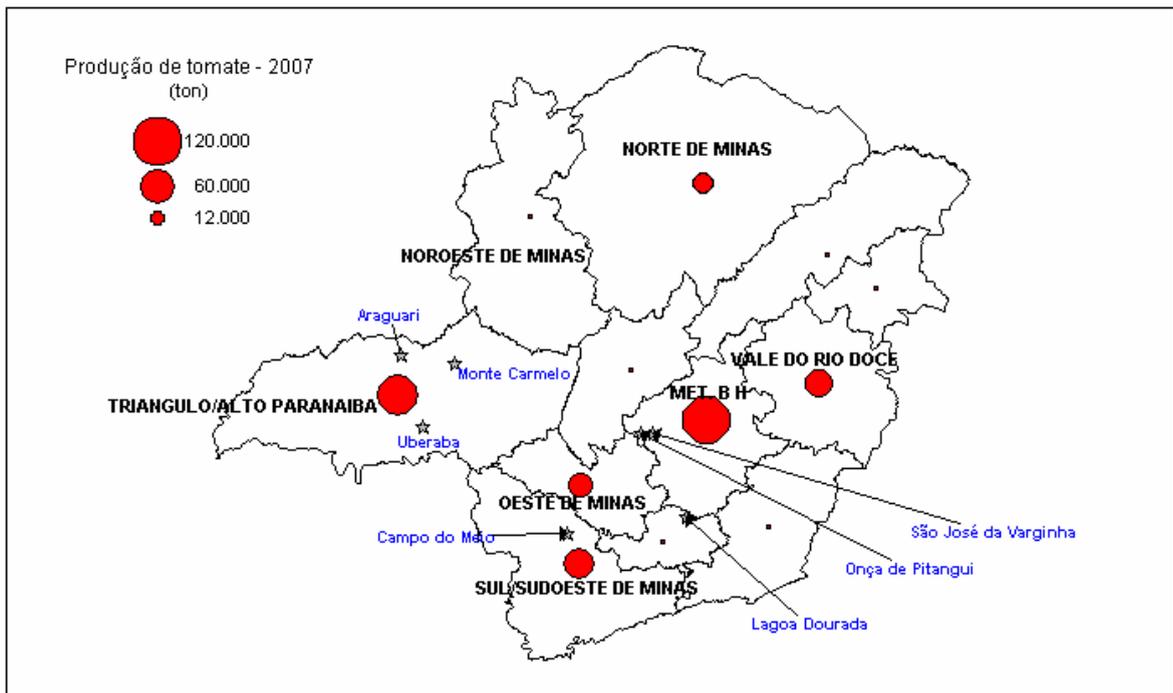


Figura 2 – Descrição espacial da produção de tomate de mesa em Minas Gerais
Fonte: IBGE- Elaboração SEEST/DETEC – CeasaMinas (2007).

Em relação à produção de tomate, foram monitoradas duas propriedades no município de Onça de Pitangui, não havendo diferença de tecnologia utilizada entre as duas e sendo ambas consideradas grandes produtoras da região.

Nas propriedades, foi acompanhada uma área de plantio de cada, e dentro dessas áreas, o acompanhamento foi realizado junto aos seus respectivos meeiros, que é definido neste estudo como o colono que planta em terreno de outrem com a condição de repartir a produção com o dono das terras. Foram feitas três visitas para estimar o volume não aproveitado de tomate.

A cadeia produtiva e de comercialização do tomate é assim descrita:

Lavoura ? Barracão do Produtor ? Comércio atacadista ? Comércio varejista ? Consumidor final

Após uma seleção no campo, o tomate é colhido e transportado ao “Barracão do Produtor”, onde é feita sua classificação em níveis de qualidade. É importante destacar que as características avaliadas para atender o padrão de qualidade são o ponto de maturação, formato, tamanho e defeito. Nesta classificação, separa-se o fruto que será comercializado e aquele que será descartado. Após ser embalado, o tomate é enviado ao mercado atacadista ou a outro grande consumidor, como um supermercado. Na próxima etapa ele é levado ao varejo, onde é adquirido pelo consumidor.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Aspectos gerais

Os dados coletados neste estudo constituem importante subsídio para uma pesquisa de maior abrangência, que possibilite estabelecer um índice com representatividade para todo o estado mineiro. Desta forma, os percentuais apresentados neste trabalho devem ser vistos com reservas, como uma indicação ou tendência e não como valores absolutos.

É importante destacar que os frutos descartados na lavoura mantêm sua integridade nutricional, apenas apresentando características que não os adaptam ao padrão de comercialização adotado pelo mercado. A partir dos dados coletados, percebeu-se que os frutos podem se constituir em base para um processo industrial, uma vez que apresentam apenas características como dimensões reduzidas ou formato fora de padrão comercial. E, por outro lado, os frutos podem também ser doados para instituições beneficentes.

No tocante às lojas de varejo, sacolões e supermercados, objetos do estudo, evidenciou-se na análise dos dados que estes podem ter proporcionado minimização da estimativa do consumo de banana nanica, uma vez que este produto provavelmente tem consumo mais acentuado em regiões que não foram objetos do estudo, como aquelas de poder aquisitivo menor.

A taxa de perda estimada para a banana nanica apresentou-se bem mais alta que aquela observada para a banana prata e o tomate. Assim, esta estimativa será mais precisa ao se trabalhar com mais estratos populacionais.

A escolha de apenas um município para ser monitorado, relativamente a cada cultivar analisado, se deu pelo fato de haver limitações técnicas e financeiras que impediram analisar um número mais alto de pólos produtores.

Ressalta-se, entretanto que a produção de frutas e hortaliças em Minas Gerais é muito pulverizada, com a participação efetiva de muitos municípios.

4.2 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial do tomate

4.2.1 Estimativa de perda do tomate na lavoura

Em Onça de Pitangui foram monitoradas duas propriedades com auxílio de Sistema de Posicionamento Global (SPG). Por meio do sistema foi possível determinar a extensão da área cultivada, já que esta informação precisaria ser estimada como função do número de plantas cultivadas. Observa-se que a área total plantada nas duas propriedades foi de 4,34 ha, dividida entre nove meeiros. Parte da área cultivada de uma das propriedades é descrita na Figura 3 (1,0 ha), sendo que os setores 1 a 5 representam as áreas de produção exploradas por cinco meeiros.

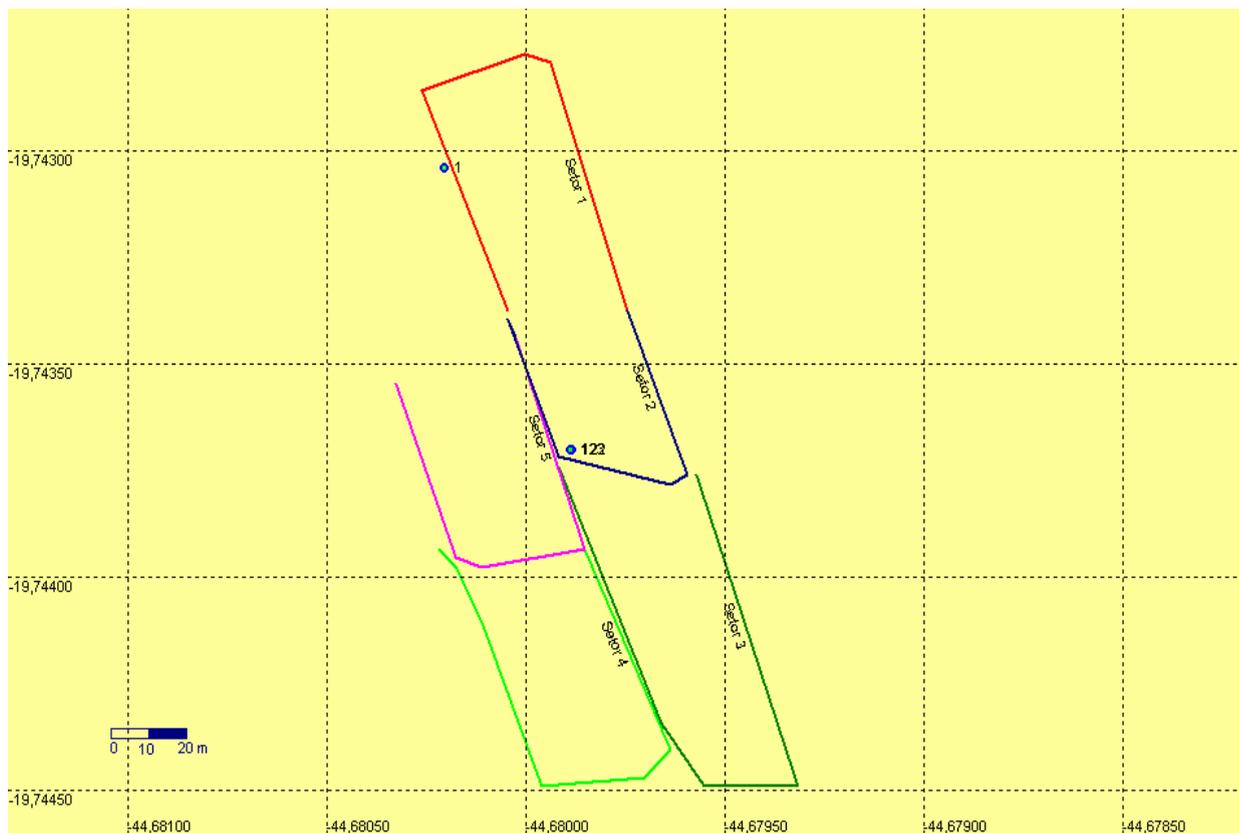


Figura 3 - Canteiros de tomate monitorados em Onça de Pitangui
Fonte: SEEST/DETEC – Ceasaminas (Novembro de 2007).

Enfatize-se que as medições feitas nas lavouras monitoradas iniciaram-se em setembro e terminaram em novembro de 2007. Porém, com a forte similaridade entre as práticas de cultivo e de comercialização entre as propriedades, calculou-se

a taxa de perdas em apenas uma delas. Numa das propriedades monitoradas, verificou-se percentual de perdas de 6,50%, conforme descrição seguinte. Foi contabilizado como perda regular o volume que ficou na planta/solo e o descartado no “Barracão do Produtor”, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Volume colhido e descartado de tomate no Barracão do Produtor

MEEIRO	VOLUME COLHIDO (KG)	VOLUME DESCARTADO (KG)	PERDA (%)
A	34.914	630,96	1,81
B	44.000	862,56	1,96
C	25.982	587,56	2,26
D	15.202	227,14	1,49
E	19.492	472,77	2,43
TOTAL	139.590	2.780,99	1,99
Média			1,99
Desvio-Padrão			0,37
Coefficiente de Variação			18,53

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Considera-se que: total produzido (=) total colhido e destinado à comercialização (+) total descartado no barracão do produtor (+) total descartado no solo (ANEXO C) é dado pela estimativa 6.885 kg. Destaca-se que o total descartado no solo é estimado a partir de medidas locais e sua descrição. Assim, tem-se:

$$\text{Total produzido} = 139.590 \text{ kg} + 2.780,99 \text{ kg} + 6.885 \text{ kg} = 149.256 \text{ kg}$$

?

$$\text{Taxa de perda} = 9.666 \text{ kg} / 149.256 \text{ kg} = 6,50 \%$$

4.2.2 Estimativa de perda do tomate não colhido

As análises dos dados foram utilizadas, também, buscando-se obter dados com certo nível de profundidade sobre o tomate não colhido. A partir dessas análises, constatou-se que os frutos deixados nas plantas e não comercializados foram tratados como descarte localizado, uma vez que ele não ocorre de forma regular ao longo do ano.

Salienta-se, ainda, que o descarte localizado ocorre no comércio de produtos agrícolas, em certos períodos, caracterizados pela oferta elevada de determinado produto ou variedade, o que resulta, quase sempre, na queda acentuada de preços. Assim, sob o risco de aumentar o prejuízo com a colheita, embalagem e transporte dos produtos até o mercado, é prática comum entre os produtores não efetuar a comercialização nesses períodos, sendo a produção deixada nas lavouras.

Essa situação ocorreu durante a coleta de dados, pois os produtores da região pesquisada resolveram não mais comercializar parte de seus frutos durante o período de monitoramento. Procurou-se, então, estimar o descarte de tomate motivado pelos baixos preços de comercialização.

Assim, foi realizada, em novembro de 2007, uma visita às propriedades que figuraram no estudo do índice de perdas, com o objetivo de se estimar a quantidade de tomate deixada na plantação por motivos de baixo preço de comercialização. Numa das propriedades, verificou-se área de 2,43 ha cultivados, divididos entre cinco meeiros. A densidade de tomates por unidade de área (kg/m^2) foi estimada a partir de cinco áreas de $60,0 \text{ m}^2$ cada, representativas de cada meeiro. As condições de cultivo, representadas por práticas de manejo de solo, adubação, irrigação e condições de clima, mostraram-se bem homogêneas no local observado.

Em função de valores de comercialização pouco atraentes, estimou-se volume aproximado de 83 ton (ANEXO C) de tomate descartado/abandonado na lavoura, o que representa, em média, 34,3 ton/hectare.

4.2.3 Principais causas de perdas

No decorrer das análises constatou-se que as principais causas de perda do tomate são de origem fitopatogênica e entomológica⁴. Os meses de outubro e novembro de 2007 caracterizaram-se por temperaturas elevadas na região, o que ocasionou grande número de perdas por queimadura causada pelo sol nos frutos.

Já no Barracão do Produtor observou-se descarte de frutos deformados e que apresentaram algum tipo de lesão que pudesse expor a polpa (FIGURA 4). Outro dano que começa no embalagem é a maneira como o fruto é acondicionado na

⁴ **Fitopatogênica** – são doenças causadas em plantas por microorganismos tais como: fungos, vírus e bactérias. **Entomológica** – causada pelo ataque de insetos ao produto. Nesses casos, o produto perde valor comercial pela presença de manchas, podridões ou outro tipo de dano.

embalagem do “Tipo K”⁵, conforme ilustração da Figura 5. Percebe-se que uma forte pressão interna é exercida sobre os frutos para que a caixa possa ser fechada. Pode-se dizer que esse tipo de dano é visto apenas no varejo, quando o produto é exposto na banca para o consumidor.



Figura 4 – Fruto descartado por malformação
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).



Figura 5 – Embalamento de tomate
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).

Na Tabela 2, tem-se a simulação do volume anual de perda no município. Os dados são apenas sugestivos, em função de limitações amostrais, mas oferecem uma sinalização do volume final descartado no município.

Tabela 2 - Volume de tomate descartado em Onça de Pitangui

MUNICÍPIO	PRODUTO	PROD. ESTIMADA (TON)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	PERDA APROXIMADA (TON)	PREÇO MÉDIO NO ATACADO R\$/TON	VR. APROX. DA PERDA (R\$ 1,00)
Onça de Pitangui	Tomate Santa Cruz	9.800	6,50	637	640	407.680,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

⁵ Caixas feitas de madeira de pinus novas usadas para hortaliças. São a mais utilizada para acondicionamento e transporte de produtos hortícolas, sendo suas principais desvantagens as perdas no transporte, problemas de ordem sanitária, os crescentes custos de madeira e de frete.

4.2.4 Perdas de tomate no Mercado Livre do Produtor

Na CeasaMinas – unidade Grande BH, não foram computadas perdas de tomate comercializado no período analisado, tendo em vista a demanda aquecida. No período, sequer houve doações para programas de redução de desperdício, relativamente aos produtores que estavam participando da pesquisa.

4.2.5 Processo de perdas na comercialização de tomate no varejo

Como parte integrante do processo de perdas, procedeu-se à análise do volume descartado na rede varejista de Belo Horizonte por meio do acompanhamento de uma semana em cada loja considerada. A partir dos dados coletados foi possível monitorar a quantidade destinada ao comércio e o respectivo volume não aproveitado. O Quadro 1 apresenta as regiões monitoradas e a categoria do estabelecimento.

Visando a assegurar o sigilo das informações e preservar a identidade das lojas avaliadas, os nomes próprios que emergiram da pesquisa não foram mencionados, sendo denominados neste estudo “varejo”.

TIPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO
A	Sacolão	Região da Pampulha
B	Hipermercado	Região da Pampulha
C	Supermercado de médio porte	Região Oeste
D	Sacolão	Região Oeste
E	Supermercado de pequeno porte	Região Oeste
F	Supermercado de médio porte	Região Pampulha
G	Hipermercado	Região Centro-Sul

Quadro 1 - Localização dos varejos
Fonte: AMIS (2008).

Na Tabela 3 verifica-se que no “varejo A” a quantidade exposta de tomate foi superior à dos demais estabelecimentos. O total de perda foi de 77 kg em relação aos 1.454 kg expostos, resultando em índice de perda de 5,3%. Cabe ressaltar que esse estabelecimento adota a estratégia de transferir o produto de gôndola, na medida em que sua qualidade vai diminuindo. Desta forma, aproveitam-se mais os frutos de tomate, embora o preço de venda decresça nesse processo.

O “varejo C” apresentou, pontualmente, o mais baixo índice de descarte, 2,9%. Percebeu-se nesse local boas práticas de manejo, como a adequada

organização do produto na gôndola, mais homogeneidade entre os frutos e bom dimensionamento da quantidade exposta. Pôde-se notar como o tripé organização, homogeneidade e quantidade exposta impactam a redução das perdas. O “varejo C” tende a exigir mais de seus fornecedores, pois, conforme descrito, seus produtos apresentam melhor característica frente ao demais.

Tabela 3 - Quantidade exposta e volume não aproveitado de tomate em cada ponto avaliado

VAREJO	QUANTIDADE EXPOSTA (KG)	PERDA (KG)	%
A	1.454	77,0	5,3
B	928	36,2	3,9
C	700	20,4	2,9
D	645	50,2	7,8
E	345	31,0	9,0
F	900	124,9	13,9
G	300	21,5	7,2
Total	5.272	361,0	-
Média final	753	52,0	6,9
Desvio-Padrão			37,8
Coefficiente de Variação			72,7

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

No “varejo F”, a quantidade de perda foi de 124,9 kg em relação aos 900 kg que foram expostos, com índice de perda de 13,9%. As causas dessa perda se devem ao excesso de mercadoria exposta, produto de baixa qualidade, manuseio excessivo do produto e mais tempo de exposição. A Figura 6 mostra esse cenário.



Figura 6 - Forma de exposição de tomates
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).

O detalhamento dos elementos que contribuem para identificar as principais causas da perda no varejo foi composto levando-se em consideração questões que abordavam: dano mecânico; descarga incorreta; local de armazenagem impróprio; baixa qualidade do produto; manuseio por funcionário e consumidor; excesso de produto exposto; mais tempo de exposição; higiene da gôndola; e falta de controle de perda.

Quanto ao *dano mecânico*, é provocado principalmente por embalagens de madeira. As caixas do tipo “k”, Figura 7, proporcionam com frequência cortes e arranhões nos frutos.



Figura 7 – Modelo de caixa “K”
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).

Na *descarga incorreta* há pouco cuidado no momento do descarregamento das caixas do caminhão para as lojas. Isso contribui para aumentar o dano físico nos frutos. É preciso considerar a fragilidade do alimento; e o maior cuidado na sua manipulação maximiza o seu tempo de vida útil na prateleira.

No *local de armazenagem impróprio* a maioria dos estabelecimentos avaliados não apresenta infra-estrutura adequada para o armazenamento do produto. Há carência de refrigeração e não há local apropriado para acomodar os alimentos.

A *baixa qualidade do produto* é outra causa da perda no varejo. Um produto com má aparência tem: murchamento (“passado”), dano mecânico, amassado, podridões, diferença de coloração e doenças fitopatogênicas.

Quanto ao *manuseio pelo funcionário e consumidor*, a falta de treinamento quanto à exposição e reposição do produto na gôndola contribui para o descarte. A baixa qualidade e a heterogeneidade do tomate exposto nas gôndolas fazem com que os consumidores manuseiem o produto excessivamente.

O *excesso de produto exposto* proporciona excessiva aglomeração do produto, com o conseqüente aumento do peso e da fricção entre os frutos. Esse cenário propicia ambiente ótimo ao desenvolvimento de fitopatógenos.

Mais tempo de exposição devido ao excesso de produto aumenta a incidência de seu manuseio por parte dos consumidores, com a conseqüente formação de produtos descartados.

No que diz respeito à *higiene da gôndola*, constatou-se que a maioria dos estabelecimentos no momento de exposição do produto não tem essa prática.

Na *falta de controle de perda*, a preocupação com a comercialização diminui a atenção dos estabelecimentos relativamente ao controle dos produtos que estão sendo descartados.

4.2.6 Perdas de tomate na residência do consumidor

Para estimar-se a perda de tomates no domicílio, adotou-se um questionário que foi aplicado aos consumidores, pois, do ponto de vista prático, não é possível medir o descarte na residência do consumidor. Duas perguntas foram formuladas para que se pudesse estimar o volume descartado. Como seria difícil para o respondente informar em uma unidade de medida o quanto se compra de tomate, optou-se por criar opções de resposta, conforme descrição: quantidade comprada e descartada; frequência de compra; motivos para o descarte; qualidade geral do tomate; consumo; e perda final.

A partir dos dados coletados e analisados, foi feita a categorização das opções de resposta para a questão da quantidade descartada de tomate, tendo em vista que seria muito difícil para o respondente informar a quantidade descartada em grama ou quilograma. Considerou-se, portanto, mais razoável e prático determinar a

perda em número de frutos. As perguntas relativas à quantidade comprada e descartada de tomate estão descritas a seguir.

Pode-se verificar na Figura 8 que aproximadamente 84,0% dos consumidores têm por hábito comprar menos de 2,0 kg de tomate, sendo que quase 70% fazem a compra semanalmente (FIGURA 8). Em relação à perda de tomate, constatou-se que quase 80% dos consumidores relatam não perder nenhum fruto no domicílio. O descarte de frutos mostra que aproximadamente 15% da população perde uma dois frutos (FIGURA 9).

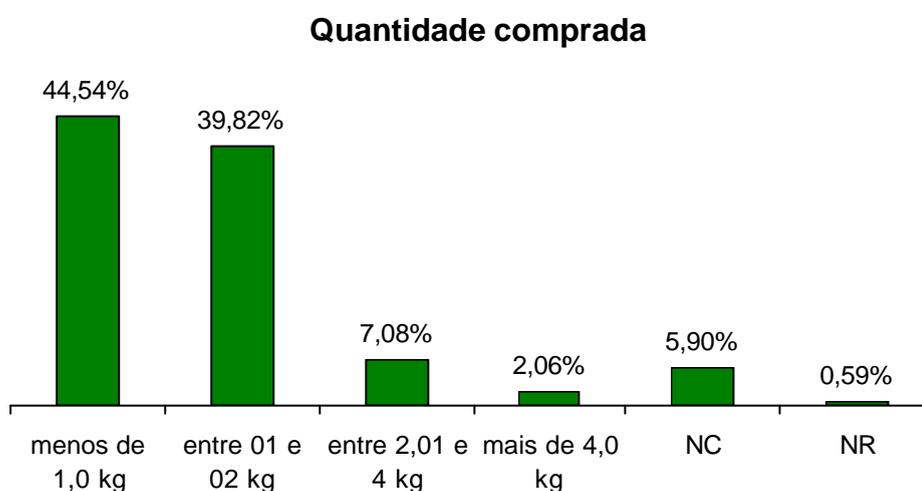


Figura 8 - Quantidade comprada de tomate
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

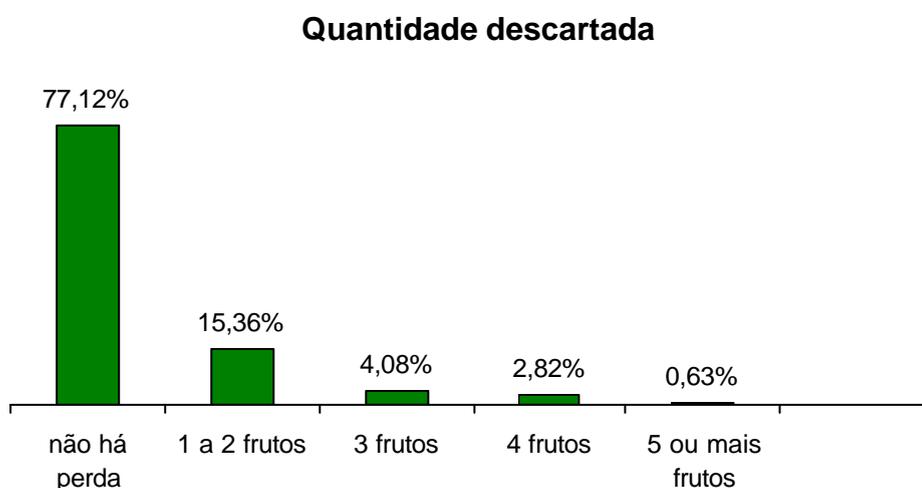


Figura 9 - Quantidade descartada/não aproveitada do tomate comprada (em frutos)

Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Quanto à frequência de compra do tomate, observa-se na Figura 10 que a maior parte dos consumidores faz suas compras apenas uma vez por semana, sendo a quarta-feira o dia preferido.

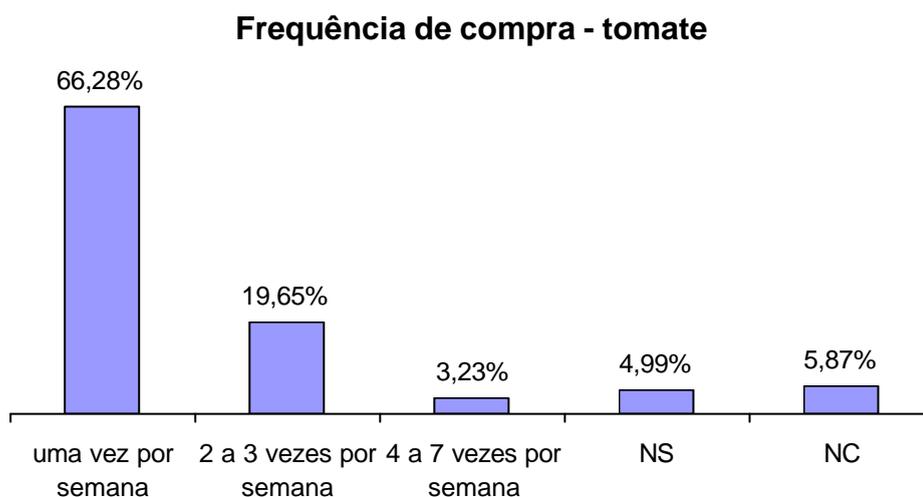


Figura 10 – Frequência de compra de tomate
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Sobre o grupo de consumidores que declarou haver descarte em seu domicílio (22,89%), enfatiza-se que o motivo mais expressivo que leva à perda de produto é o fato de ele estar “passado”. O dado indica que os consumidores realizam compras acima da expectativa de consumo. É interessante observar que 22,45% dos consumidores não souberam dizer com precisão o que leva ao descarte de tomate em seu domicílio. Estes resultados podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 - Motivos para o descarte do tomate

DISCRIMINAÇÃO	%
“Passado”	33,67
Apodrecimento	22,45
N.S.	22,45
Amassado	16,33
Amadurecimento incompleto	5,10
Total	100,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).
 Nota: (NS) Não Sabe.

Pelos percentuais apresentados da Tabela 5, pode-se afirmar que a qualidade do tomate encontrada é considerada ótima ou boa por 64,79% dos consumidores. Ressalta-se, entretanto, que 34,58% dos consumidores encontram tomate com qualidade regular, ruim ou péssima.

Tabela 5 - Qualidade do tomate

DISCRIMINAÇÃO	%
Ótimo	6,85
Bom	57,94
Regular	16,51
Ruim	15,58
Péssimo	2,49
N.S.	0,62
Total	100,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).
 Nota: (NS) Não Sabe

A Tabela 6 mostra, no aspecto consumo do tomate, que a maior parte dos consumidores (77,36%) tem comprado basicamente a mesma quantidade, sem aumento significativo no consumo doméstico.

Tabela 6 – Consumo do tomate

DISCRIMINAÇÃO	%
Inalterado	77,36
Diminuído	15,72
Aumentado	6,92
Total	100,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.2.7 Perda final

Considerando os estratos lavoura, atacado, varejo e domicílio, foi possível obter os seguintes percentuais de perdas por estrato:

Lavoura ? 6,50 %, Atacado ? 0,00% , Varejo ? 6,85%, Domicílio ? 5,50%

Tendo em vista não ser possível monitorar e acompanhar um mesmo lote de tomate desde a lavoura até o domicílio e, neste caso, observando seqüencialmente o volume aproveitado e o descartado, de forma a se estimar o valor final da taxa de descarte, os números aqui obtidos devem ser avaliados considerando-se estratos separados.

É fundamental destacar que esta abordagem também é relevante por permitir obter-se estimativa para o seguimento de maior impacto econômico, levando em conta a agregação de renda ao produtor e o aproveitamento de frutos descartados. Destaca-se que é na lavoura que se situa a maior concentração do descarte em volume.

4.3 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial da banana prata

4.3.1 Estimativa da perda de banana prata na lavoura

No que diz respeito à estimativa da perda de banana prata na lavoura, no município de Jaíba foram monitoradas três propriedades, segmentadas por seu porte produtivo. Foram realizadas quatro visitas às propriedades, uma em cada mês, a partir de agosto de 2007, com o objetivo de se verificar a quantidade não aproveitada na lavoura. Desta forma, pesou-se toda a banana prata deixada no solo relativa a um determinado período de colheita.

Na Tabela 7 tem-se uma descrição dos dados de colheita e descarte de banana prata avaliados em Jaíba. As colunas quantidade colhida e quantidade descartada sintetizaram as quatro medições realizadas no período. A taxa de perda sugere, para cada segmentação, o nível de descarte na lavoura e foi similar para os três produtores, sugerindo haver práticas semelhantes no processo de classificação que define o produto que irá ser comercializado e aquele que será descartado. Neste sentido, os produtores adotam mecanismos bem similares na hora de decidir qual fruto é de primeira, de segunda e aquele que não será comercializado.

Os dados coletados sugeriram perda de 11,33, 9,18 e 11,27% para os produtores de pequeno, médio e grande porte. Conforme especificado neste estudo, há necessidade de uma base de dados mais numerosa a fim de que se possam ter

estimativas mais estáveis para a taxa de perdas. No entanto, considerando-se as práticas comuns aplicadas no processo de produção, colheita e classificação dos frutos na região, era previsto que os produtores apresentassem índices de perda similares, independentemente de seu porte produtivo. Isso não implica, entretanto, que o impacto econômico seja também similar entre os produtores.

Tabela 7 - Quantidade colhida e descartada de banana prata

PORTE DO PRODUTOR	QUANTIDADE COLHIDA (KG)	QUANTIDADE DESCARTADA (KG)	TAXA DE PERDA (%)
Pequeno	10.378	1.176	11,33
Médio	30.184	2.771	9,18
Grande	38.646	4.356	11,27
Total	79.208	8.303	10,48%
Média		2.768	-
Desvio-Padrão		1.590	-
Coefficiente de Variação			57,45

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Nota: Período de agosto a dezembro de 2007.

Na Tabela 8 foi feita uma simulação do volume anual de perda no município. Os dados são apenas sugestivos, em função de limitações amostrais, mas oferecem uma sinalização do volume final descartado no município.

Tabela 8 - Volume descartado de banana prata em Jaíba

MUNICÍPIO	PRODUTO	PROD. ESTIMADA (TON)	ÍNDICE DE PERDAS NA LAVOURA (%)	PERDA APROXIMADA (TON)	PREÇO MÉDIO NO ATACADO R\$/TON	VR. APROX. DA PERDA (R\$ 1,00)
Jaíba	Banana prata	41.500	10,48	4.349	990	4.305.708,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.3.2 Perdas na comercialização de banana prata no Mercado Livre do Produtor

As perdas de banana prata no MLP da CeasaMinas – unidade Grande BH, conforme a Tabela 9, são menores que as perdas medidas na lavoura, varejo e na casa do consumidor. Isso se deve ao fato de a mercadoria não ser beneficiada ou manipulada durante a sua comercialização no entreposto.

Tabela 9 - Quantidade exposta e volume não comercializado/doado de banana prata na CeasaMinas

PORTE DO PRODUTOR	QUANTIDADE EXPOSTA (KG)	PERDA (KG)	TAXA DE PERDA (%)
Pequeno	24.160	-	-
Médio	22.069	200	0,91
Grande	114.500	120	0,10
Total	160.729	320	0,20
Média		106,67	-
Desvio-padrão		100,66	-
Coeficiente de variação			94

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.3.3 Processo de perdas na comercialização de banana prata no varejo

A Tabela 10 mostra a grande variabilidade no percentual de perdas no varejo de banana prata (coeficiente de variação = 114,0%). Isto é resultante de métodos e práticas bem diferentes na manipulação e comercialização da banana prata nesse segmento. Pode-se dizer que o melhor desempenho ficou com o “varejo B” e o desempenho menos favorável com o “varejo G.”

Tabela 10 - Quantidade exposta e volume não aproveitado de banana prata em cada ponto avaliado

VAREJO	QUANTIDADE EXPOSTA (KG)	PERDA (KG)	%
A	1.120,0	11,0	1,0
B	2.043,0	1,3	0,1
C	540,0	35,2	6,5
D	495,0	54,7	11,1
E	415,0	14,1	3,4
F	1.800,0	154,0	8,6
G	334,5	47,4	14,2
Total	6.748,0	318	-
Média final	963,9	45,4	4,7
Desvio-padrão			51,8
Coeficiente de variação			114

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

No “varejo B”, adota-se um mecanismo em que a banana é exposta numa grade, sendo o fruto armazenado sob refrigeração quando não exposto à comercialização. A grade adotada e a divisão das pencas diminuíram o manuseio dos frutos de banana. Estas duas práticas fizeram reduzir significativamente a

quantidade do fruto descartada. Na Figura 11 pode ser percebido o mecanismo adotado na exposição dos frutos ao consumidor.



Figura 11 - Forma de exposição de banana prata – Varejo B
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).

Nesse estabelecimento, o produto era armazenado em local impróprio, já chegava em estado avançado de amadurecimento e havia manuseio de forma inadequada, causando despenca.

Quanto ao “varejo G,” a perda foi de 47,4 kg em relação aos 334,5 kg expostos, representando índice de 14,2%. As causas das perdas se devem, principalmente, ao excesso de produto exposto na gôndola, baixa qualidade do produto e mais tempo de exposição. De forma geral, constatou-se que as principais causas da perda se devem a:

- a) Dano mecânico provocado principalmente por embalagens de madeira.
- b) Descarga incorreta.
- c) Local de armazenagem impróprio.
- d) Manuseio pelo funcionário e consumidor.
- e) Baixa qualidade do produto.
- f) Excesso de produto exposto.
- g) Mais tempo de exposição.
- h) Falta de capacitação do funcionário do Setor de Frutas Legumes e Verduras (FLV).
- i) Despenca da banana.

j) Falta de controle de perda.

4.3.4 Perdas de banana prata na residência do consumidor

Conforme a Figura 12, quase 78% dos consumidores compram menos de 2,0 kg de banana prata de cada vez. Isto sugere dimensionar as pencas de banana com peso menor (inferior a 1,0 kg), o que tende a reduzir o descarte em virtude de menos manuseio menor dos frutos.

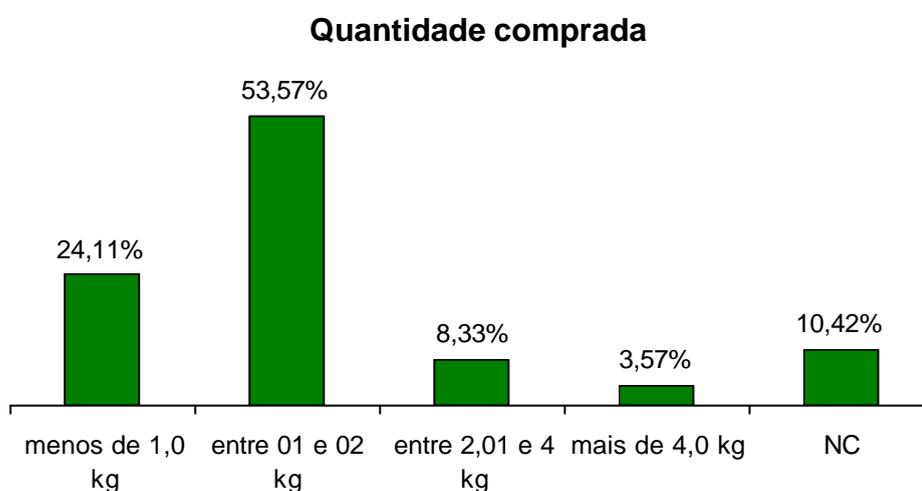


Figura 12 – Quantidade comprada de banana prata
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Em relação à perda, observa-se, pela Figura 13, que cerca de 60,0% dos consumidores não perdem nenhum fruto no domicílio. Entretanto, cerca de 18,0% informam descartar de uma a dois frutos.

Quantidade descartada

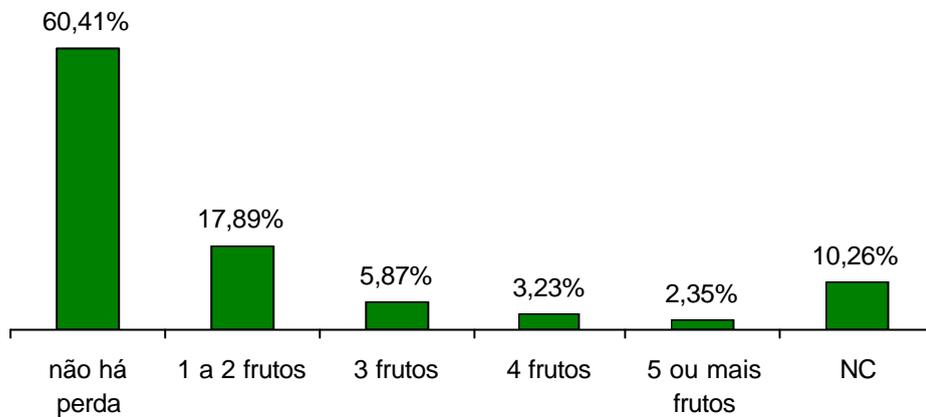


Figura 13 – Quantidade descartada de banana prata
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

A maior parte dos consumidores faz suas compras apenas uma vez por semana, sendo, como no caso do tomate, a quarta-feira o dia preferido (FIGURA 14).

Frequência de compra

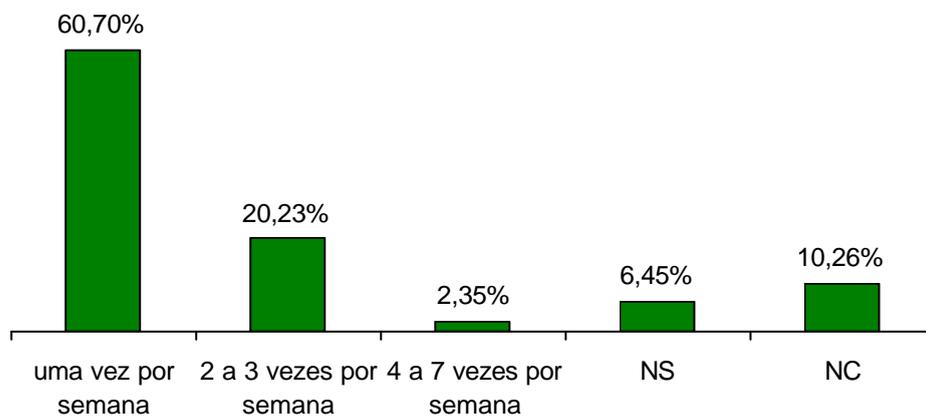


Figura 14 – Frequência de compra de banana prata
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Da mesma forma adotada para o tomate, constatou-se que o motivo que mais acarreta perda no domicílio é o fato de o fruto estar “passado”, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 – Motivo do descarte da banana prata

DISCRIMINAÇÃO	%
“Passado”	49,48
Amassado	22,68
Apodrecimento	18,56
Amadurecimento incompleto	9,28

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Pelos percentuais apresentados da Tabela 12, pode-se afirmar que a qualidade da banana foi considerada ótima por apenas 4,6% dos consumidores. Dos consumidores, 65,7% consideram esta qualidade boa. Entretanto, 29,10% dos consumidores encontram banana com qualidade regular, ruim ou péssima.

Tabela 12 – Qualidade da banana prata

DISCRIMINAÇÃO	%
Ótimo	4,6
Bom	65,7
Regular	21,2
Ruim	5,9
Péssimo	2,0
NS	0,6
Total	100,0

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

É fundamental dizer que os consumidores reconhecem que a banana prata tem qualidade boa, mas também que o consumo permanece inalterado para a maior parte das pessoas (79,40%), como demonstrado na Tabela 13.

Tabela 13 – Consumo de banana prata

DISCRIMINAÇÃO	%
Inalterado	79,40
Aumentado	11,29
Diminuído	9,31
Total	100,0

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.3.5 Perda final

Com base nos estratos lavoura, atacado, varejo e domicílio, obtiveram-se os seguintes percentuais por estrato:

Lavoura ? 10,48% , Atacado ? 0,20% , Varejo ? 4,71%, Domicílio ? 7,15%

Assim como a estimativa feita para o tomate, também é importante fazer uma leitura dos resultados por estrato.

4.4 Resultado da pesquisa realizada na cadeia comercial da banana nanica

4.4.1 Estimativa da perda de banana nanica

Na lavoura, no município de Nova União, também foram monitoradas três propriedades, segmentadas por seu porte produtivo. Foram realizadas quatro visitas às propriedades, uma a cada mês, a partir de agosto de 2007, com o objetivo de se verificar a quantidade não aproveitada na lavoura. Desta forma, pesou-se toda a banana nanica deixada no solo relativa a um determinado período de colheita.

Na Tabela 14 estão expostos os dados de colheita de banana nanica e descarte. As colunas quantidade colhida e quantidade descartada sintetizaram as quatro medições realizadas no período. A taxa de perda sugere, para cada produtor, o nível de descarte na lavoura e foi similar entre os produtores pequeno e médio, respectivamente, de 5,76% e de 3,25%. O produtor de grande porte apresentou a mais alta taxa de perda (11,26%). Enfatiza-se, entretanto, que o valor mais acentuado de perda se explica pelo fato de o produtor destinar parte de sua produção para a fabricação de doces.

Verificou-se, porém, que nesse processo o produtor destina frutos para a fabricação de doces que, a princípio, poderiam ser destinados à comercialização. Desta forma, ele fica mais seletivo em relação a frutos que serão comercializados, destinando os de melhor qualidade para o consumo *in natura*. É fundamental dizer que esta sistemática acaba agregando mais renda ao produtor, que acaba tendo destino para basicamente toda a sua produção. Além disso, ao alocar frutos de

melhor classificação para o comércio *in natura*, há uma tendência a se conseguirem valores de comercialização mais atrativos.

Em relação aos produtores de porte pequeno e médio, os dados coletados também sugerem haver práticas semelhantes no processo de classificação que define o produto que irá ser comercializado e aquele que será descartado. Assim, da mesma forma que ocorre com a banana prata, os produtores adotam mecanismos bem similares na hora de decidir qual fruto é de primeira, de segunda e aquele que não será comercializado. Como nos casos do tomate e da banana prata, há necessidade de uma base de dados mais numerosa a fim de que se possam ter estimativas mais estáveis para a taxa de perdas da banana nanica.

Tabela 14 - Quantidade colhida e descartada de banana nanica

PORTE DO PRODUTOR	QUANTIDADE COLHIDA (KG)	QUANTIDADE DESCARTADA (KG)	TAXA DE PERDA (%)
Pequeno	5.786	333	5,76
Médio	15.862	516	3,25
Grande	21.608	2.434	11,26
Total	43.256	3.283	7,59
Média		1.094	-
Desvio-Padrão		1.164	-
Coefficiente de Variação			106,35

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Nota: Período de agosto a dezembro de 2007.

Na Tabela 15 é apresentada uma simulação do volume anual de perda no município. Como nos casos anteriores, os dados são apenas sugestivos, em função de limitações amostrais, mas oferecem uma sinalização do volume final descartado no município.

Tabela 15 - Volume descartado de banana nanica em Nova União

MUNICÍPIO	PRODUTO	PROD. ESTIMADA (TON)	ÍNDICE DE PERDAS NA LAVOURA (%)	PERDA APROXIMADA (TON)	PREÇO MÉDIO NO ATACADO R\$/TON	VR. APROX. DA PERDA (R\$ 1,00)
Nova União	Banana nanica	19.360	7,59	629	700	1.028.300,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.4.2 Perdas pós-colheita de banana nanica no Mercado Livre do Produtor

No MLP da CeasaMinas – unidade Grande BH deparou-se com o mesmo comportamento referente à pesquisa da banana prata, porém, com valores de perdas mais altos. Esse resultado pode ser visualizado na Tabela 16.

Tabela 16 - Quantidade exposta e volume não comercializado de banana nanica na CeasaMinas

PORTE DO PRODUTOR	QUANTIDADE EXPOSTA (KG)	PERDA (KG)	TAXA DE PERDA (%)
Pequeno	12.340	-	-
Médio	19.220	320	1,66
Grande	35.520	1.000	2,82
Total	67.080	1.320	1,97
Média		440	-
Desvio-padrão		511	-
Coefficiente de variação			116,06

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.4.3 Processo de perdas na comercialização de banana nanica no varejo

Por meio da Tabela 17 identificou-se a variabilidade no percentual de perdas da banana nanica no varejo (coeficiente de variação = 74,0%). Isto mostra a utilização de métodos e práticas bem diferentes na sua manipulação e comercialização, como ocorreu também com a banana prata.

Tabela 17 - Quantidade exposta e volume não aproveitado de banana nanica em cada ponto avaliado

VAREJO	QUANTIDADE EXPOSTA (KG)	PERDA (KG)	%
A	560	23	4,1
B	945	0	0
C	165	36,5	22,1
D	435	46,5	10,7
E	137,5	13,7	10
F	500	41,9	8,4
G	87,1	8	9,2
Total	2.830	170	-
Média final	404,2	24,2	5,99
Desvio-padrão			17,90
Coefficiente de variação			74

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

O melhor desempenho ficou com o “varejo B” e o menos favorável com o “varejo C.” No “varejo B,” utiliza-se um mecanismo em que a banana é exposta numa grade, sendo o fruto armazenado sob refrigeração quando não exposto à comercialização. É importante destacar que a grade adotada e a divisão das pencas de banana diminuem o manuseio dos frutos (FIGURA 11). Estas duas práticas fizeram reduzir significativamente a quantidade do fruto descartada.

Quanto ao “varejo C”, a perda foi de 36,5kg em relação aos 165 kg expostos, representando índice de 22,1%. Pode-se dizer que as causas das perdas são: produto de baixa qualidade e mais tempo de exposição do produto.

A perda no “varejo D” foi de 46,5 kg em relação aos 435 kg expostos, evidenciando o índice de perda de 10,7%. Nesse estabelecimento o produto já chegava com alto grau de amadurecimento, levando a baixo índice de comercialização e elevado grau de despenca.

A análise de dados permitiu identificar as principais causas de perdas nesse segmento, quais sejam:

- a) Dano mecânico provocado principalmente por embalagens de madeira.
- b) Descarga incorreta.
- c) Local de armazenagem impróprio.
- d) Manuseio pelo funcionário e consumidor.
- e) Baixa qualidade do produto.
- f) Excesso de produto exposto.
- g) Mais tempo de exposição.
- h) Falta de capacitação do funcionário do Setor FLV.
- i) Despenca da banana.
- j) Falta de controle de perda.

4.4.4 Perdas de banana nanica na residência do consumidor

É importante observar que parcela significativa dos consumidores informa não comprar banana nanica (73,90%). O baixo consumo desta fruta também é confirmado pela Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF (IBGE, 2003). Nesta pesquisa o consumo doméstico *per capita* da banana nanica foi de 1,795 kg/ano e o de banana prata foi de 3,369 kg/ano.

O grupo mais expressivo que consome a banana adquire menos de 2,0 kg de cada vez. Isto sugere, como no caso da banana prata, dimensionar as pencas de banana com menos peso (inferior a 1,0 kg), o que tende a reduzir o descarte em virtude de menos manuseio dos frutos. Esses resultados podem ser visualizados na Figura 15.

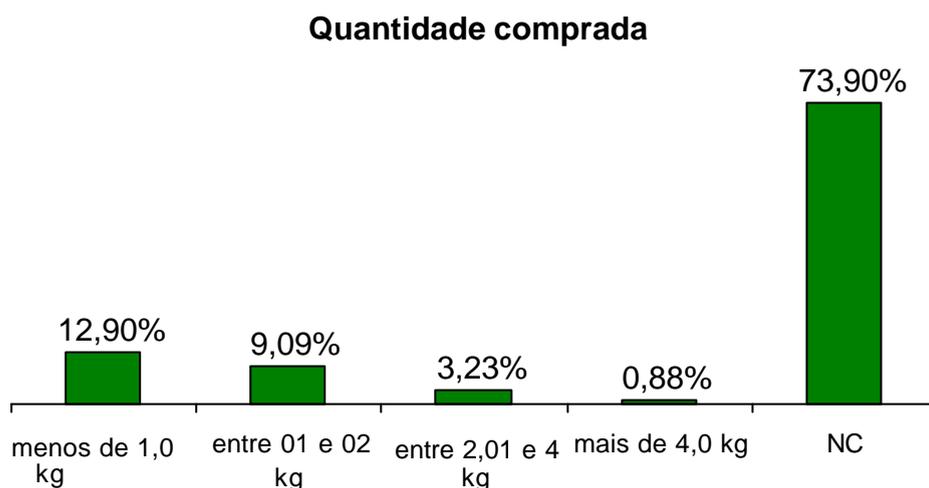


Figura 15 – Quantidade comprada de banana nanica
 Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).
 Nota: (NC) Não compram.

Em relação à perda, percebeu-se que cerca de 70,0% dos consumidores não perdem nenhum fruto no domicílio. Porém, cerca de 20,0% informam descartar um a dois frutos, como mostra a Figura 16.

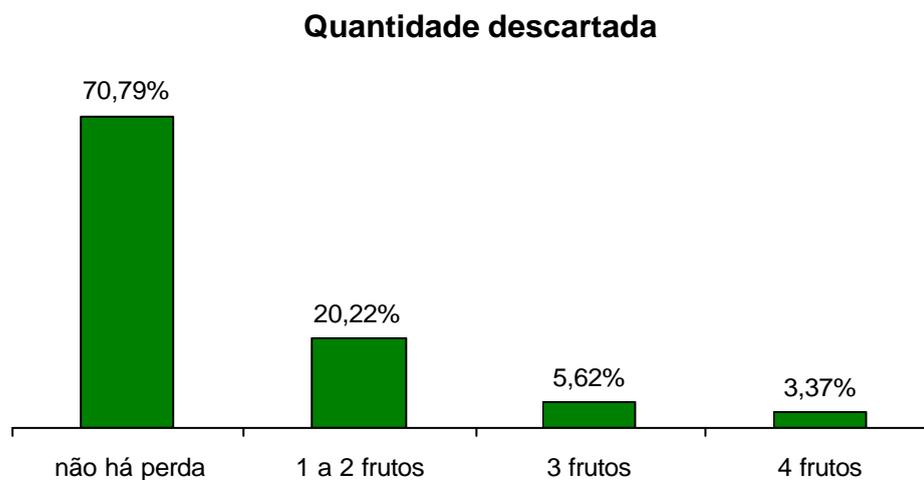


Figura 16 – Quantidade descartada de banana nanica
 Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

A maior parte dos consumidores (69,66%) faz suas compras apenas uma vez por semana e, como no caso do tomate e da banana prata, a quarta-feira é o dia mais utilizado para se comprar o fruto (FIGURA 17).

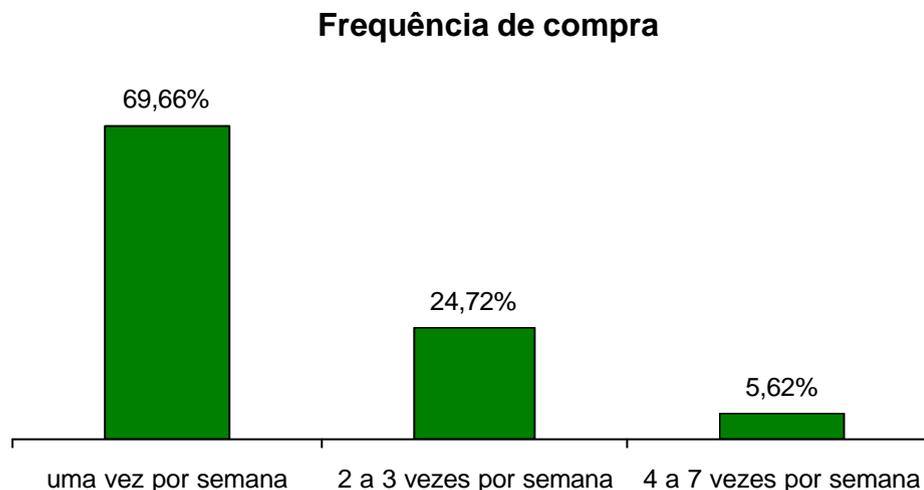


Figura 17 – Frequência de compra de banana nanica
Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Diferentemente do observado quanto ao tomate e à banana prata, o motivo que mais acarreta perda de banana nanica no domicílio é o fato de o fruto estar amassado (TABELA 18).

Tabela 18 – Motivo do descarte de banana nanica

DISCRIMINAÇÃO	%
Amassado	39,13
“Passado”	34,78
Apodrecimento	21,74
Amadurecimento incompleto	4,35
Total	100,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Pelos percentuais apresentados na Figura 18, pode-se afirmar que a qualidade da banana foi considerada ótima por 13,48% dos consumidores. Outros 51,69% consideram esta qualidade boa. Entretanto, 34,83% dos consumidores encontram banana com qualidade regular ou ruim.

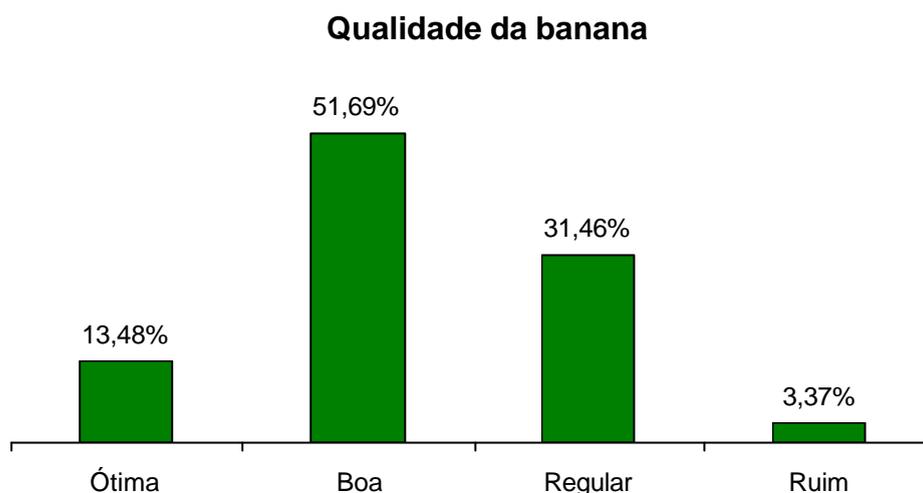


Figura 18 – Qualidade da banana nanica
Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

Semelhantemente à banana prata, os consumidores reconhecem que a banana nanica tem qualidade boa. Todavia, o consumo doméstico permanece inalterado para a maior parte das pessoas (86,05%), como mostra a Tabela 19.

Tabela 19 – Consumo de banana nanica

DISCRIMINAÇÃO	%
Inalterado	86,05
Diminuído	8,14
Aumentado	5,81
Total	100,00

Fonte: SEEST/DETEC – CeasaMinas (Novembro de 2007).

4.4.5 Perda final

Na perda final foram levados em consideração os estratos lavoura, atacado, varejo e domicílio:

Lavoura ? 3,25%, Atacado ? 1,97%, Varejo ? 5,99%, Domicílio ? 23%

Assim como no caso do tomate e da banana prata, também é importante mencionar os resultados por estrato.

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

As dificuldades inerentes à avaliação e mensuração de perdas ao longo da cadeia comercial de produtos agrícolas justificam os poucos estudos realizados e disponíveis sobre o tema.

O propósito deste trabalho constitui-se em desenvolver uma metodologia para estimativa de perdas existentes na cadeia de comercialização do tomate e das bananas nanica e prata.

Embora as estimativas obtidas neste estudo indiquem a necessidade de pesquisas mais aprofundadas, para que se retrate toda a cadeia de comercialização no estado de Minas Gerais, os números identificados sinalizam a importância desta questão e os impactos negativos sobre toda a cadeia.

A partir das análises de dados foi possível constatar que a maior parte das perdas ocorre nas pontas da cadeia, ou seja, na produção e no varejo. Na produção, problemas tecnológicos, de manejo, escala e a falta de planejamento da produção contribuíram mais para os índices de perdas. Ao final da cadeia, o uso de embalagens, manuseio e transporte inadequados, produtos com baixo padrão de classificação e baixa qualificação dos operadores foram os principais responsáveis pelas perdas.

Os problemas identificados ao longo da cadeia refletiram-se na percepção dos consumidores quanto às fontes de perdas de produtos no domicílio. Apesar do mau planejamento das compras ser, a princípio, o principal problema, implicando o descarte de produtos “passados”, a soma das perdas por amassamento, podridão e amadurecimento incompleto é significativa e resultante de falhas nos processos produtivo e comercial. Tais problemas podem justificar, em parte, a ausência de crescimento do consumo doméstico desses produtos, também identificado na pesquisa.

O volume descartado de tomate e banana nas regiões de produção revela que há potencial para industrialização desses produtos, o que permitiria não só agregar renda aos centros produtores, mas também elevar a qualidade dos produtos destinados ao consumo *in natura*, pela destinação dos frutos com menos qualidade para a indústria e a abertura de novos canais e formas de comercialização. Verificou-se que os frutos não comercializados apresentam boa integridade física e

nutricional, podendo ser matéria-prima de processos industriais. Nas Figuras 19 e 20, visualizam-se os frutos tipicamente descartados por amadurecimento, porte do fruto, sua forma, mancha, entre outros. Outra possibilidade de destino para os frutos não aproveitados pelo comércio seria destiná-los ao consumo por meio de doação, uma vez que eles mantêm sua integridade nutricional.



Figura 19 – Cacho de banana em fase de amadurecimento
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008).



Figura 20 – Descarte de banana prata no campo
Fonte: Agroqualidade/CeasaMinas (2008)

Diante do exposto, podem-se listar algumas recomendações para futuras pesquisas ou ações que visem à redução dos problemas identificados:

a) Na produção:

- ? a capacitação dos produtores e trabalhadores rurais em práticas de cultivo adequadas, visando à redução de perdas por problemas de manejo, como o de pragas, e a melhoria da qualidade final dos produtos;
- ? a disponibilização e melhoria do acesso às informações de mercado e a evolução de oferta e preços, facilitando o acompanhamento e a tomada de decisão pelos produtores;
- ? a capacitação dos produtores para melhor utilização das informações de mercado e sobre o processo de planejamento da produção, reduzindo perdas pela depleção de preços no mercado;

b) Na cadeia comercial:

? a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômica de agroindústrias nos locais pesquisados, para aproveitamento dos frutos não-classificados para comercialização *in natura*.

c) No plano político-institucional:

? a atualização dos padrões de classificação e comercialização dos produtos;

? o cumprimento da legislação brasileira em vigor para o setor.

REFERÊNCIAS

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005.

CORTEZ, L. A.B.; HONORIO, S. L.; MORETTI, C. L **Resfriamento de frutas e hortaliças**. 1 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Avaliação de perdas de produtos agrícolas em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1992. .

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

SAMPLING, Richard L. SCHEAFFER, William Mendenhall, LYMAN Ott. **Elementary Survey**, 2002.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO



Departamento Técnico - Setor de Estudos Estratégicos/Setor de Agroqualidade
AVALIAÇÃO CONSUMIDORES - VAREJO

1 - Qual a sua frequência de compra em relação à banana prata?

01 - uma vez por semana	02 - de duas a três vezes por semana	03 - de quatro a sete vezes por semana	17 - NC
-------------------------	--------------------------------------	--	---------

2 - Quais os dias em que você faz as compras?

01 - Segunda	02 - Terça	03 - Quarta	04 - Quinta	05 - Sexta	06 - Sábado	07 - Domingo	17 - NC
--------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------	--------------	---------

3 - Qual a quantidade comprada?

01 - menos de 1,0 kg	02 - entre 01 e 02 kg	03 - entre 2,01 kg e 4 kg	04 - mais de 4,0 kg	17 - NC
----------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------	---------

4 - Qual a quantidade descartada/não aproveitada da banana que você compra (em frutos)?

01 - não há perda	02 - 1 a 2 frutos	03 - 3 frutos	04 - 4 frutos	05 - 5 frutos ou mais	15 - NR	16 - NS	17 - NC
-------------------	-------------------	---------------	---------------	-----------------------	---------	---------	---------

5 - Qual o motivo do descarte?

01 - amassado	02 - apodrecimento	03 - amadurecimento incompleto	04 - passado	05 - NA	17 - NC
---------------	--------------------	--------------------------------	--------------	---------	---------

6 - Em relação à banana prata, você tem aumentado o consumo, diminuído ou ele vem permanecendo inalterado ?

01 - aumentado	02 - diminuído	03 - inalterado	15 - NS	17 - NC
----------------	----------------	-----------------	---------	---------

7 - Qual é, em sua opinião, a qualidade da banana prata que tem encontrado?

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	NS	NR	
05	04	03	02	01	15	16	17 - NC

8 - Qual a sua frequência de compra em relação à banana nanica

01 - uma vez por semana	02 - de duas a três vezes por semana	03 - de quatro a sete vezes por semana	17 - NC
-------------------------	--------------------------------------	--	---------

09 - Quais os dias em que você faz as compras?

01 - Segunda	02 - Terça	03 - Quarta	04 - Quinta	05 - Sexta	06 - Sábado	07 - Domingo	17 - NC
--------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------	--------------	---------

10 - Qual a quantidade comprada?

01 - menos de 1,0 kg	02 - entre 01 e 02 kg	03 - entre 2,01 kg e 4 kg	04 - mais de 4,0 kg	17 - NC
----------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------	---------

11 - Qual a quantidade descartada/não aproveitada da banana nanica que você compra (em frutos)?

01 - não há perda	02 - 1 a 2 frutos	03 - 3 frutos	04 - 4 frutos	05 - 5 frutos ou mais	15 - NR	16 - NS	17 - NC
-------------------	-------------------	---------------	---------------	-----------------------	---------	---------	---------

12 - Qual o motivo do descarte?

01 - amassado	02 - apodrecimento	03 - amadurecimento incompleto	04 - passado	05 - NA	17 - NC
---------------	--------------------	--------------------------------	--------------	---------	---------

13 - Qual é, em sua opinião, a qualidade da banana nanica que você tem encontrado?

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	NS	NR	
05	04	03	02	01	15	16	17 - NC

14 - Em relação à banana nanica, você tem aumentado o consumo, diminuído ou ele vem permanecendo inalterado ?

01 - aumentado	02 - diminuído	03 - inalterado	15 - NS	17 - NC
----------------	----------------	-----------------	---------	---------

15 - Qual a sua frequência de compra em relação ao tomate?

01 - uma vez por semana	02 - de duas a três vezes por semana	03 - de quatro a sete vezes por semana	17 - NC
-------------------------	--------------------------------------	--	---------

16 - Quais os dias em que você faz as compras?

01 - Segunda	02 - Terça	03 - Quarta	04 - Quinta	05 - Sexta	06 - Sábado	07 - Domingo	17 - NC
--------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------	--------------	---------

17 - Qual a quantidade comprada?

01 - menos de 1,0 kg	02 - entre 01 e 02 kg	03 - entre 2,01 kg e 4 kg	04 - mais de 4,0 kg	17 - NC
----------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------	---------

18 - Qual a quantidade descartada/não aproveitada do tomate que você compra (em frutos)?

ANEXO B – BASE DE CÁLCULO

Coefficiente de variação - é uma medida de dispersão relativa. É definida como o quociente entre o desvio-padrão e a média, multiplicado por 100, para expressar porcentagem. Uma possível classificação para o coeficiente de variação é dada a seguir:

$cv < 10\%$? alta precisão

$10\% < cv < 20\%$? boa precisão

$20\% < cv < 30\%$? baixa precisão

$cv > 30\%$? precisão muito ruim

Estimativa do volume de tomate deixado no solo - a densidade de tomates descartados/abandonados por unidade de área foi assim estabelecida estatisticamente:

$\hat{\rho}$? estimativa da densidade

\bar{m} ? peso médio observado por área

a ? área de cada fileira de tomate

M ? peso total observado na área

A = área total = 2,43 ha

?

? ? $\frac{\bar{m}}{a}$, sendo \bar{m} ? 17,0 kg e a ? 60 m^2 ?

? ? $\frac{17,0 \text{ kg}}{60,0 \text{ m}^2}$? $\frac{0,28 \text{ kg}}{\text{m}^2}$

Assim, observou-se na propriedade a densidade de 0,28 kg de tomate descartado por metro quadrado. Para a área total, obtém-se a estimativa:

$\hat{M} = \hat{\rho} \cdot A$? $\hat{M} = 6.885 \text{ kg}$

Estimativa do volume de tomate descartado por baixo preço de comercialização - a densidade de tomates descartados/abandonados por unidade de área foi assim estabelecida estatisticamente:

$\hat{\rho}$? estimativa da densidade

\bar{m} ? peso médio observado por área

a ? área de cada fileira de tomate

M ? peso total observado na área

A = área total

?

? ? $\frac{\bar{m}}{a}$, sendo \bar{m} ? 206,0 kg e a ? 60 m² ?

? ? 3,43kg/m²

Desta forma, vê-se na propriedade uma densidade de 3,43 kg por metro quadrado de tomate descartado. Para a área total, obtém-se a estimativa:

\hat{M} ? $\hat{\rho}$? A ? \hat{M} ? 83.349 kg

Em função de valores de comercialização pouco atraentes, estimou-se o volume aproximado de 83 toneladas de tomate descartado/abandonado na lavoura, o que representa, em média, 34,3 ton/hectare.