

ANÁLISE DAS PERDAS DE CAULE, FOLHAS E FRUTOS DE HORTALIÇAS FRESCAS COMERCIALIZADAS NA REDE VAREJISTA DE AREIA (PB)

Edmilson Igor Bernardo Almeida¹, Hélder Horácio de Lucena², Wellington Souto Ribeiro³, Márcia Roseane Targino de Oliveira⁴, José Alves Barbosa⁴

RESUMO – Realizou-se um levantamento das perdas de cebola, alface, coentro, couve, berinjela, pepino e quiabo *in natura* no mercado varejista de Areia (PB) com objetivo de fornecer informações que possam auxiliar em ações específicas ao setor para se diminuir as perdas de hortaliças frescas no varejo local e aumentar a rentabilidade na atividade comercial. Utilizou-se um questionário constituído de 40 perguntas, o qual abrangeu aspectos sócio-econômicos, de produção, de escoamento de comercialização e de armazenamento. Os entrevistados foram divididos em três grupos: o grupo I constituído por feirantes produtores das hortaliças que as comercializa diretamente na feira-livre; o grupo II constituído por feirantes não produtores das hortaliças, mas que as compra semanalmente de terceiros e o grupo III constituído por comerciantes proprietários de redes varejistas. Verificou-se que: o brotamento de bulbos de cebola; a perda de massa, cor e textura em alface, coentro e couve; o amadurecimento e perda de cor e textura em berinjela, pepino e quiabo; e as injúrias causadas danos mecânicos (por atrito), insetos e patógenos foram os principais responsáveis por perdas nos referidos grupos de hortaliças. É importante adotar boas práticas de produção, manuseio, higiene, embalagem e exposição pós-colheita, com o objetivo de reduzir as perdas na comercialização de hortaliças na cidade de Areia (PB). As perdas pré e pós-colheita, por proporcionarem variação no comportamento do mercado, geram graves conseqüências econômicas e sociais.

Palavras-chave: Agricultura familiar, batata, maracujazeiro, mudas, resíduo, sustentabilidade.

ANALYSES OF LOSSES OF STEM, LEAVES AND FRUITS ON FRESH VEGETABLES ON GROSS TRADE IN AREIA (PB)

ABSTRACT – It was conducted a survey of the losses of onion, lettuce, cilantro, cabbage, eggplant, cucumber and okra at fresh market in Areia (PB) in order to provide information that may assist the sector specific actions to reduce losses of vegetables fresh retail site and increase profitability in business activity. It was used a questionnaire consisting of 40 questions, which included socio-economic aspects, production, commercialization and marketing of storage. Respondents were divided into three groups: group I fairground producers of vegetables that sells directly in free market, group II consists of fairground not producers of vegetables, but that the purchase of third parties weekly and group III consists of traders owners of retail chains. It was found that the sprouting of onion bulbs; mass loss, color and texture in lettuce, cilantro and kale; ripening and loss of color and texture in eggplant, cucumber and okra; friction and mechanical injuries caused by damage insects and pathogens were responsible for the most significant losses in these vegetables. It is important to adopt good manufacturing practices, handling, hygiene, packaging and exhibition of vegetables after harvest in order to minimize losses in the marketing of vegetables in Areia (PB). Losses pre and post-harvest by offering variation in market behavior, generate serious economic and social consequences.

Keywords: Damage, hunger, price, waste.

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Fitotecnia, Campus do Pici/Universidade Federal do Ceará (UFC). edmilson_i@hotmail.com.

² Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Fitotecnia da Universidade Federal do Semi-árido (UFERSA). helder_horacio@hotmail.com.

³ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). wellingtisouto@yahoo.com.br.

⁴ Professores Associados da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus II, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Areia (PB). marciatargino@hotmail.com; jotabarbosa2000@yahoo.com.br



1. INTRODUÇÃO

O agronegócio de hortaliças é um ramo da economia agrícola que possibilita a geração de grande número de empregos, sobretudo no setor primário, em razão da grande exigência de mão-de-obra da semeadura à comercialização. Estima-se que a cada hectare plantado com hortaliças possa ser gerado, em média, entre três e seis empregos diretos e indiretos (Camargo Filho et al., 2001; Fagundes et al., 2002; Gasques, 2009).

O desperdício de alimentos é um dos graves problemas que a agricultura mundial enfrenta. Em 2011, mais de 50% da quantidade total de frutas e de hortaliças produzidas na América Latina, foram desperdiçadas. Em média, 1,4 bilhões de toneladas (20% da produção) de alimentos foram jogados no lixo na propriedade rural (FAO, 2011; Santos & Vieira, 2011).

As perdas que têm início na colheita, ainda no campo e no preparo do produto para escoamento e comercialização, continuam a ocorrer nas centrais de abastecimento, nas redes varejistas e após a aquisição pelos consumidores. Em hortaliças, especificamente, as perdas pós-colheita, são em média 35% a 40%, no Brasil. Nos Estados Unidos as perdas não ultrapassam 10% (Mattiu, 2002; Andreuccetti et al., 2005; Tofaneli et al., 2009).

As perdas agrícolas, definidas como reduções na quantidade do produto disponível para consumo, podem vir acompanhadas por uma redução na qualidade, o que restringe o valor comercial ou nutritivo do produto. As perdas pré e pós-colheita, por proporcionarem variação no comportamento do mercado, geram graves consequências econômicas e sociais (Ferreira et al., 2006).

Apesar da grande importância mundial, pesquisas sobre perdas de produção de frutas e hortaliças são escassas. Além da complexidade do tema há dificuldade na padronização de metodologias para o estudo.

Em Areia (PB), as grandes dificuldades no manuseio, acondicionamento e comercialização de hortaliças, têm contribuído diretamente para um elevado índice de perdas de hortaliças frescas, nas diferentes redes varejistas da cidade, e por isso, foi realizado um levantamento com objetivo de avaliar as causas e buscar soluções que contribuam para redução das perdas e aumento da rentabilidade da atividade comercial.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas, de setembro de 2009 a setembro de 2010, entrevistas semanais, com 72 feirantes e 15 varejistas que comercializam hortaliças na cidade de Areia-PB. O universo amostral entrevistado representa os pontos de produção e comercialização de hortaliças mais expressivos do município.

O questionário consistiu de 40 perguntas objetivas abrangendo aspectos sócio-econômicos, de produção, de escoamento, de comercialização e de armazenamento de hortaliças e foi aplicado por meio de entrevistas diretas, com objetivo de facilitar o entendimento dos envolvidos na pesquisa, obter maior precisão nas respostas e condicionar melhor exposição dos resultados. Com as informações obtidas foi feito um diagnóstico prévio das perdas que ocorrem na pré e pós-colheita de cebola, alface, coentro, couve, berinjela, pepino e quiabo, assim como das características individuais de todos os envolvidos na cadeia produtiva destas hortaliças.

Os entrevistados foram separados em três grupos: grupo I (GI), constituído por produtores das hortaliças que comercializam diretamente na feira-livre do município; grupo II (GII), constituído por feirantes não produtores das hortaliças, mas que as adquirem, semanalmente, na Empresa Paraibana de Serviços e Abastecimentos Agrícolas (EMPASA-CG) ou de pequenos produtores rurais e; grupo III (GIII), constituído por comerciantes proprietários de redes varejistas como mercados, supermercados e quitandas.

As perdas das hortaliças avaliadas foram tipificadas em: perdas mecânicas por atrito (amassamento, furos e riscos); perdas fisiológicas (amadurecimento, perda de massa fresca, perda de cor e textura e brotamento); perdas fitopatológicas e biológicas (ataque de insetos, pássaros e animais) (Chitarra & Chitarra, 2005).

Com a informação da natureza das perdas e associação aos três grupos de entrevistados estimou-se a porcentagem de perda por meio da fórmula:

$$\text{Perda (\%)} = \frac{C - V}{C} \times 1000$$

Onde:

C representa a quantidade média (quilogramas ou unidades) da hortaliça comprada por ano e;

V representa a quantidade média (quilogramas ou unidades) da hortaliça vendida por ano.

Os resultados expressos em porcentagem de perdas foram registrados em Tabelas. As perdas foram associadas ao padrão qualitativo relacionado na pesquisa e ao grupo estudado. Na Tabela 1 são apresentados os dados de produção e oferta de cebola, alface, coentro, couve, berinjela, pepino e quiabo comercializados anualmente por GI, GII e GIII.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Cebola

As perdas obtidas por GI, GII e GIII para a cultura da cebola foram de: 5,00; 6,15; e 1,89%, respectivamente onde as injúrias fitopatológicas e o brotamento dos bulbos (desordens fisiológicas) foram os principais agentes causais (Tabela 2). O ineficiente manuseio dos bulbos na colheita e pós-colheita culminou em danos mecânicos, que resultaram na exposição dos mesmos à infestação e proliferação de microrganismos (principalmente bactérias e fungos) (Figuras 1A e 1B).

As embalagens utilizadas pela totalidade dos comerciantes para o acondicionamento e escoamento da hortaliça, mostraram-se ineficazes quanto ao seu papel de proteção e prevenção de danos, estando muito aquém dos padrões recomendados por Chitarra & Chitarra (2005), e Vilela & Luengo (2002). Conforme os autores, a embalagem adequada para produtos hortícolas é aquela que confere proteção contra fatores ambientais (calor e umidade) e prevenção de danos como amassamento, abrasão e inóculos contaminantes.

As hortaliças-raízes, tubérculos, bulbos e rizomas comercializados nas Centrais de Abastecimento da Paraíba

Tabela 1 - Dados de produção e oferta de cebola, alface, coentro, couve, berinjela, pepino e quiabo relacionados aos grupos I, II e III. Areia-PB, 2010

Hortaliças	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Cebola ¹	336	2.784	15.696
Alface ²	2.442	2.640	4.656
Coentro ²	3.120	2.784	9.216
Couve ²	385	96	336
Berinjela ¹	93	576	672
Pepino ¹	288	432	1.396
Quiabo ³	141	1.152	Não comercializa

¹ quilo/ano; ² unidade/ano; ³ feixes de oito unidades/ano.

Tabela 2 - Perdas registradas durante a comercialização de hortaliças no varejo na cidade de Areia (PB), 2010

Tipologia das perdas	Grupo I (%)	Grupo II (%)	Grupo III
Bulbos de hortaliças			
Cebola			
Fisiológica			
Por brotamento	—	0,13	—
Fitopatológica	5,00	6,15	1,89
Total	5,00	6,18	1,89
Folhas de hortaliças			
Alface			
Mecânica			
Por atrito	3,87	0,39	1,33
Fisiológica			
Por perda de massa	5,26	—	0,67
Por perda de cor e textura	4,04	—	0,33
Biológica			
Por insetos	1,41	—	—
Total	14,58	0,39	2,33
Coentro			
Mecânica			
Por atrito	1,92	—	—
Fisiológica			
Por perda de massa	7,33	1,06	1,19
Fitopatológica	7,69	—	—
Biológica			
Por insetos	1,53	—	—
Total	18,47	1,06	1,19
Couve			
Fisiológica			
Por perda de massa	1,80	—	0,33
Por perda de cor e textura	1,24	3,40	—
Biológica			
Por insetos	7,60	—	—
Total	10,64	3,40	0,33
Frutos de hortaliças			
Berinjela			
Fisiológica			
Por amadurecimento	—	—	2,50
Fitopatológica	11,33	6,00	0,33
Total	11,33	6,67	2,83
Pepino			
Mecânica			
Por atrito	—	—	0,17
Fisiológica			
Por perda de cor e textura	7,25	7,59	2,39
Fitopatológica	—	0,28	—
Biológica			
Por insetos	7,50	—	—
Total	14,75	7,87	2,56
Quiabo			
Fisiológica			
Por amadurecimento	1,38	6,67	Não comercializa
Total	1,38	6,67	0,00





Figura 1 - Perdas registradas em cebolas comercializadas pelos grupos I, II e III: (A) e (B): injúrias fitopatológicas; (C): brotamento. Areia- PB, 2010.

S/A (Ceasa-PB), são genericamente, embaladas em sacos de nylon, os quais proporcionam grande ineficácia na proteção e prevenção de danos mecânicos e desordens fisiológicas nos referidos grupos de hortaliças. Segundo Luengo & Calbo (2006), os sacos de nylon são embalagens muito utilizadas, principalmente, devido ao baixo custo. No entanto, não protegem o produto e, em muitos casos, provocam muitos ferimentos nas hortaliças, como batata e cebola, por exemplo. Para Ballou (2001) e Banzato (2005), a embalagem adequada é um dos principais fatores para evitar perdas pós-colheita.

A não eliminação de hortaliças com injurias dos lotes durante o transporte e comercialização, constitui numa significativa fonte de inóculo e conseqüente disseminação de patógenos, principalmente nos ambientes de comercialização de GI e GII, nos quais foram constatados os maiores percentuais de perdas (Tabela 2; Figuras 1A e 1B). De acordo com Pinheiro et al. (2009), a seleção das hortaliças compreende o conjunto de medidas preventivas e de controle envolvendo a obtenção do alimento (desde produção da matéria-prima até o consumo), visando melhorar os fatores do ambiente que contribuem para o surgimento de doenças transmitidas por alimentos contaminados.

Foram estimados 0,13% de perdas de bulbos por brotamento para o grupo II (Tabela 2). Em determinados períodos do ano, ocorrem condições de temperatura e umidade relativa e estágio de maturação dos bulbos, que favorecem a quebra de dormência e culminam na emissão do broto resultando em perdas do produto para

consumo. Conforme Miedema (1994), temperaturas entre 5 e 15 °C, aceleram a brotação e por isto devem ser evitadas durante o armazenamento. Chitarra & Chitarra (2005) afirmaram que os bulbos apresentam características organolépticas indesejáveis quando são convertidos para órgão de propagação vegetativa.

Outras condições que favorecem as perdas por brotamento podem ser associadas à grande quantidade de cebola ofertada pelo grupo II. Em virtude da concorrência e do maior tempo de comercialização, os produtos tornam-se inviabilizados para o consumo e intenção de compra (Figura 1C). Observações semelhantes foram constatadas por Andreuccetti et al. (2005), Almeida et al. (2012) e Barbosa et al. (2012) para hortaliças frescas comercializadas na rede varejista de Areia (PB) e no entreposto de comercialização CEAGESP, respectivamente.

3.2. Alface

As perdas obtidas por GI, GII e GII com a cultura da alface foram de 14,58; 0,39; e 2,33%, respectivamente, as quais ocorreram durante as etapas de produção, escoamento e comercialização (Tabela 2). Conforme Lourenzani & Silva (2004), o manuseio inadequado da alface, especialmente durante o transporte e armazenamento é responsável por grandes perdas o que resulta em grandes prejuízos para produtores, varejistas e consumidores, que ainda podem estar adquirindo um produto de baixa qualidade.

Danos biológicos na etapa de produção, injúrias mecânicas (atrito) durante o transporte e desordens fisiológicas (perda de massa) ocorridas principalmente

nos locais de comercialização resultaram nas perdas mais expressivas. As perdas por injúrias mecânicas foram de 3,87; 0,69; e 1,33%, para GI, GII e GIII, respectivamente (Tabela 2). Tais injúrias que ocorrem desde o escoamento das folhosas até os locais de comercialização resultam em quebra de folhas e redução na qualidade do produto (Figura 2A). A má padronização da hortaliça nas embalagens (caixas monoblocos ou saco de nylon) e as condições precárias das estradas (principalmente para o grupo I, que produz as hortaliças em áreas rurais) foram identificadas como importantes agentes causais.

As desordens fisiológicas (perda de massa e/ou despigmentação) culminaram nas perdas mais expressivas para a cultura da alface (10,30% para os três grupos) (Tabela 2; Figura 2B). Segundo Finger & Vieira (1997), com a perda de água que ocorre após a colheita, as hortaliças tornam-se mais susceptíveis à deterioração e ao desencadeamento de reações fisiológicas, a exemplo da degradação da clorofila (despigmentação) e da rápida senescência, fatos que culminam na inviabilização qualitativo-econômica das folhosas para negociação e consumo.

Observou-se que as unidades de alface eram comercializadas, genericamente, em condições ambientais (temperatura e umidade relativa) insatisfatórias, o que favorecia ao rápido murchamento (5,93% para GI e GIII) e despigmentação (4,37% para GI e GIII). Conforme o GI, as hortaliças eram colhidas no final da tarde, com intuito de serem comercializadas na manhã do dia seguinte. As perdas na oferta de alface são mais significativas de novembro a fevereiro, em razão da ocorrência de maior temperatura média na cidade de

Areia (PB) (Tabela 2; Figuras 2A e 2B). De acordo com Vilela & Henz (2000), entre todos os grupos de hortaliças, as folhosas são as que apresentam maior perecibilidade.

Foram estimadas 1,41% de perdas ocasionadas por injúrias biológicas (ataque de insetos-praga) para o GI (Tabela 2). Os ataques de pulgão, curuquerê, tripes e mosca-branca foram mais evidentes, nos meses em que as condições ambientais favoreceram o desenvolvimento e proliferação dessas pragas. De acordo com Letourneau (1987), ambientes com sombra, e umidade e temperaturas mais baixas, favorecem o aumento do número de inimigos naturais.

Conforme GI, a utilização de métodos de controle cultural propicia a manutenção de um nível de população de insetos, abaixo daquele de dano econômico o que resulta numa boa produção. São utilizados, quando necessário, inseticidas naturais confeccionados, genericamente, com a utilização dos seguintes constituintes: extratos ou óleos vegetais (cedro, cravo-da-Índia, eucalipto, nim etc.); detergente neutro; fumo; ou óleo mineral.

Os índices percentuais de perdas mais baixos evidenciados para a cultura da alface foram obtidos por GII, o que pode estar associado ao baixo volume de unidades ofertadas e à rápida comercialização da hortaliça, com conseqüente redução do tempo de exposição da hortaliça, no ambiente de comercialização. Segundo os entrevistados do GII, a redução da oferta de alface ocorreu de forma gradual, em razão da maior preferência dos consumidores pelas folhosas comercializadas pelo GI.

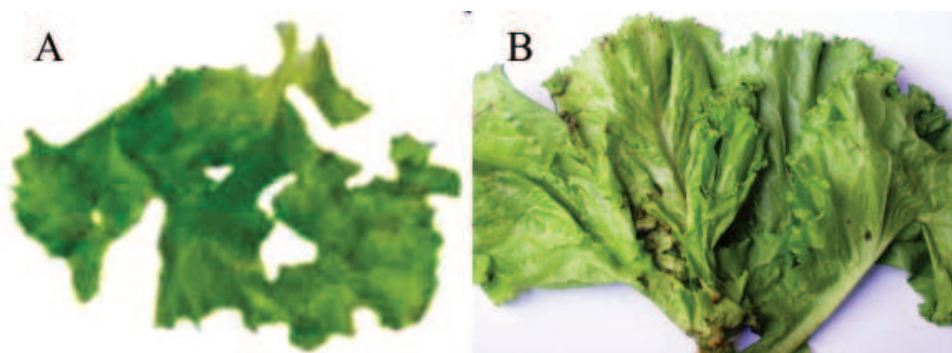


Figura 2 - Tipos de perdas registradas em alfices comercializadas pelos grupos I, II e III: (A): injúrias mecânicas; (B): perda de cor, textura e massa. Areia, PB, 2010.

3.3. Coentro

As perdas estimadas para a cultura do coentro foram de 18,47; 1,06 e 1,19%, para GI, GII e GIII, respectivamente, onde os maiores percentuais foram verificados nas etapas de produção e comercialização (Tabela 2).

O maior percentual de perdas, ocorridas para GI, 7,69%, foram associados a injúrias fitopatológicas (Tabela 2). Durante o cultivo do coentro, realizado por GI, observou-se várias perdas causadas *Alternaria dauci*, o qual foi identificado como o principal agente causal de injúrias fitopatológicas na referida cultura. De acordo com Reis et al. (2006), o fungo *A. dauci* é transmitido pela semente e causa queima dos folíolos (parte comestível da planta), o que torna a hortaliça imprópria para a comercialização. Nos meses compreendidos de abril a agosto (meses de temperaturas média mais baixa e umidade relativa do ar mais elevada) foi identificada a maior intensidade de problemas fitossanitários ocasionados pelo referido patógeno (Figura 3A). Durante esses meses, pode ocorrer redução ou ausência na oferta de coentro na rede varejista de Areia (PB), o que implica no aumento dos preços e comercialização da hortaliça em baixos padrões de qualidade pós-colheita.

Os distúrbios fisiológicos (perda de massa) foram responsáveis por 7,33; 1,06%; e 1,19% de perdas para os grupos I, II e III, respectivamente (Tabela 2, Figura 3B). De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), a ocorrência de temperaturas elevadas e baixa umidade relativa nos ambiente de armazenamento, transporte e comercialização, favorecem a perda de massa fresca e redução na qualidade física do produto. Possivelmente

a maior quantidade de unidades de coentro ofertadas pelo grupo I e, em consequência, o maior tempo de exposição da hortaliça no ambiente de comercialização favoreceu ao maior percentual de perdas pós-colheita (Tabela 2).

Apenas para o grupo I, foram registradas perdas biológicas (1,53%), ocasionadas por ataque de insetos-praga na cultura (Tabela 2). Esse baixo percentual foi associado por Galo (2002), ao curto ciclo da cultura no campo, o que a torna exposta ao ataque de pragas e doenças por menor período de tempo.

3.4. Couve

Foi estimada para a cultura da couve, 10,64; 3,40; e 0,33% de perdas para GI, GII e GIII, respectivamente (Tabela 2), onde as desordens fisiológicas e injúrias biológicas foram identificadas como os principais fatores causais de perdas (Tabela 2). À semelhança das culturas da alface e do coentro, a couve também é susceptível à perda de massa fresca na pós-colheita, sendo, portanto, bastante afetada por condições ambientais insatisfatórias.

De acordo com Andreuccetti et al. (2005), a perda de água em produtos armazenados resulta não somente em perda de peso, mas também em perda de qualidade do produto, principalmente pelas alterações na textura. Lana & Finger (2000) afirmaram que a redução da transpiração pela melhoria das condições ambientais (aumento da umidade relativa do ar, diminuição da temperatura, redução do movimento do ar e uso de embalagens protetoras) provoca retardamento do murchamento.



Figura 3 - Tipos de perdas registradas em coentros comercializadas pelos grupos I, II e III: (A): injúrias fitopatológicas; (B): perda de massa fresca ou murchamento; (C): perda de cor e textura. Areia, PB, 2010.

Foram estimados 3,04; 3,40; e 0,33% de perdas fisiológicas para GI, GII e GIII, respectivamente. As desordens fisiológicas resultaram na depreciação da textura, coloração, tamanho e volume da hortaliça, tornando-a inapta à aceitação comercial (Tabela 2, Figuras 4A e 4B).

As perdas biológicas estimadas para GI (7,60%) ocorreram durante a produção e foram associadas ao ataque de insetos-praga, principalmente de lagartas da ordem Lepidoptera, popularmente conhecidas como “curuquerê da couve” (Tabela 2, Figura 4C). De acordo com o Instituto Biológico do Estado de São Paulo, a lagarta se alimenta das folhas, o produto comercial da couve, causando grandes danos à produção e ainda tornando a hortaliça inviável para a comercialização.

Berinjela

3.5. Berinjela

Na cultura da berinjela, as **desordens fisiológicas e as injúrias fitopatológicas** foram identificadas como os principais fatores causais de perdas. Estimaram-se 11,33; 6,67; e 2,83% de perdas para GI, GII e GIII, respectivamente (Tabela 2). O GIII obteve 2,50% de perdas fisiológicas, as quais foram possivelmente resultantes do (a): elevado tempo de comercialização; menor preferência dos consumidores pela hortaliça em detrimento de outras, a exemplo de batata, cenoura, pimentão e tomate; concorrência no mercado; e condições ambientais (temperatura e umidade relativa) inadequadas durante o escoamento e comercialização dos frutos (Tabela 2; Figura 5A). Os resultados corroboraram com os obtidos por Lana et

al. (1999) para hortaliças frescas comercializadas em Brasília (DF). Segundo os autores, falhas na fase de produção; colheita fora de época; danos mecânicos; embalagem, manuseio e transporte inadequados; tempo de exposição prolongado ao nível de varejo; preços desfavoráveis ao produtor e falta de informações de mercado podem ocasionar aumento na quantidade de perdas pré e pós-colheita.

De acordo com Heinz & Silva (1995), a comercialização da berinjela é, freqüentemente, realizada a granel e sem o uso de refrigeração, o que resulta, na rápida perda de qualidade pós-colheita, em virtude, do murchamento, aspecto esponjoso e ausência de brilho dos frutos. Por consequência, a hortaliça perde valor nutritivo e comercial.

As injúrias fitopatológicas foram responsáveis pelos índices de perdas mais expressivos (17,66%) na cultura da berinjela, onde GI, GII e GIII, obtiveram respectivamente, 11,33, 6,00 e 0,33% de perdas fitopatológicas. O ataque de patógenos foi responsável pelas perdas no cultivo, na pós-colheita e na comercialização do produto. Embora, tanto na fase de cultivo quanto na pós-colheita, a antracnose causada por *Colletotrichum gloeosporioides* foi identificada como a principal doença da cultura da berinjela (Figura 5B).

3.6. Pepino

As perdas estimadas para GI, GII e GIII com a cultura do pepino foram de 14,75; 7,87; e 2,56%, respectivamente (Tabela 2). Injúrias mecânicas, fitopatológicas e biológicas, e desordens fisiológicas

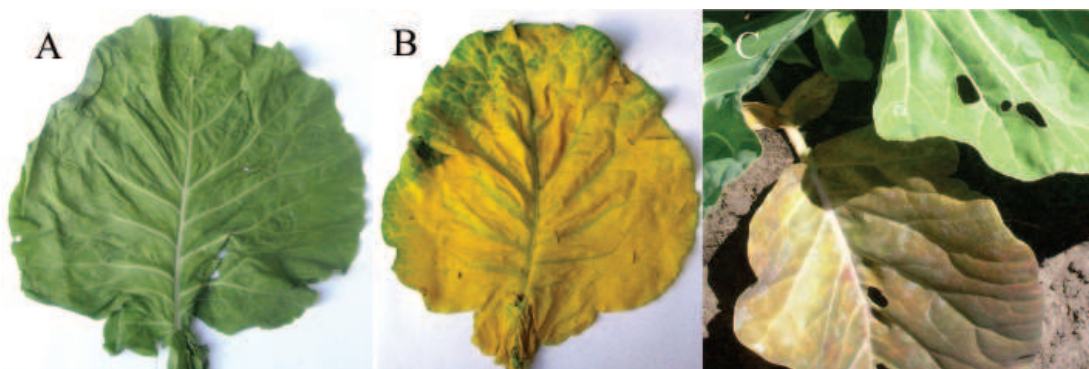


Figura 4 - Tipos de perdas registradas em couves comercializadas pelos grupos I, II e III: (A): perda de massa fresca; (B): perda de cor, textura e massa fresca; (C): injúrias biológicas. Areia, PB, 2010.

foram os principais agentes causais de perdas. Na fase de cultivo as injúrias biológicas propiciaram as maiores perdas, no entanto, na pós-colheita as maiores perdas foram estimadas para as desordens fisiológicas.

As perdas decorrentes da despigmentação verde e redução da textura do pepino foram de 7,25; 7,59; e 2,39% para GI, GII e GIII, respectivamente (Tabela 2). As condições ambientais (temperatura e umidade relativa) e as práticas inadequadas, adotadas no manuseio e comercialização, possivelmente contribuíram para o rápido amadurecimento e senescência desta hortaliça (Figuras 6A e 6B). Segundo, Lana et al. (2006), a deterioração pós-colheita das hortaliças é causada por alterações metabólicas relacionadas com o processo respiratório, biossíntese e ação do etileno, injúrias mecânicas, perda de água e deterioração patológica. Sendo que, todos esses processos são influenciados direta ou indiretamente pela modificação da atmosfera e da temperatura.

Apenas no GII houve perdas fitopatológicas, as quais foram estimadas em 0,28%. Tais perdas podem ser resultantes do manuseio e acondicionamento inadequados durante o transporte, expondo os frutos a atritos e danos mecânicos o que constitui porta de entrada para patógenos (Tabela 2; Figura 6C). Essas observações corroboraram com os resultados obtidos por Eckert (1993), Paul et al. (1997), Vilas Boas (1998), Barchi et al. (2002), Almeida et al. (2012) e Barbosa et al. (2012), em estudos com perdas de frutas e hortaliças frescas.

As injúrias biológicas foram responsáveis por 7,50% de perdas na cultura do pepino, para o grupo I, o único grupo de entrevistados produtores de hortaliças. Dentre os agentes biológicos (insetos, pássaros e animais), os danos causados por insetos foram os mais significativos (Tabela 2; Figura 6D). De acordo com Gallo et al. (2002) e Pegoraro et al. (2005), os danos ocasionados por insetos em frutos de pepino os tornam

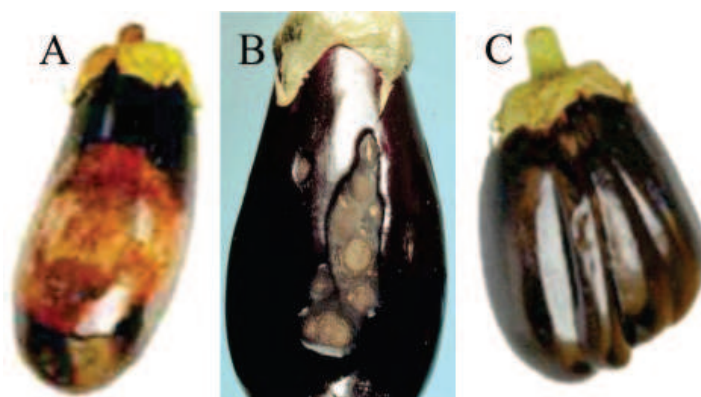


Figura 5. Tipos de perdas registradas em quiabos comercializados pelos grupos I e II: (A): injúrias fitopatológicas; (B): amadurecimento. Areia, PB, 2010.

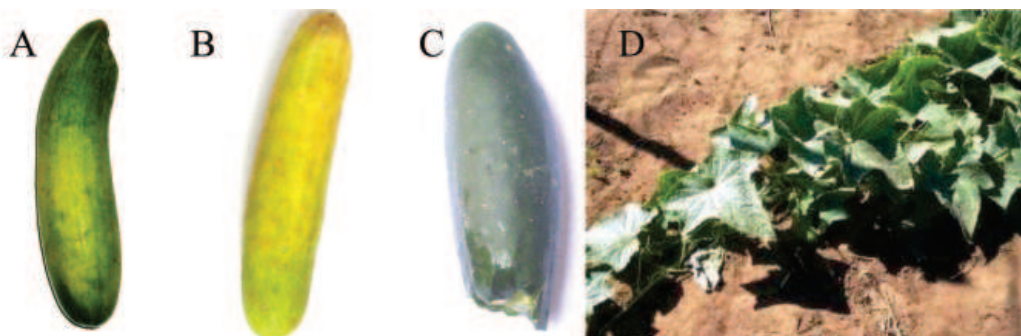


Figura 6 - Tipos de perdas registradas em pepinos comercializados pelos grupos I, II e III: (A): perda de cor e injúrias mecânicas; (B): perda de cor e textura; (C): injúrias mecânicas e fitopatológicas; (D): injúrias biológicas. Areia, PB, 2010.

inúteis para o consumo, e a morte da planta pode ocorrer, caso as injúrias nas hastes e nos brotos sejam severas. Os produtores têm obtido um controle eficiente das pragas, com a aplicação de inseticidas naturais, o que corrobora com os resultados encontrados por Roel (2001) e Fazolin et al. (2002).

3.7. Quiabo

As perdas, ocasionadas por amadurecimento (desordens fisiológicas), de frutos de quiabo foram estimadas em 1,38% e 6,67%, respectivamente, para GI e GII (Tabela 2). Os entrevistados do grupo III não comercializavam a hortaliça.

O estágio de maturação do quiabo para consumo é o “verde”, sendo os frutos maduros rejeitados comercialmente. As perdas por amadurecimento estão associadas à quantidade de produtos ofertados, tempo de comercialização e condições ambientais (Figura 7A). Os resultados corroboraram com os encontrados por Almeida et al. (2012) e Barbosa et al. (2012) para as culturas do pimentão e tomate.

De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), a utilização refrigeração (7-10°C) e o revestimento dos frutos com películas de polietileno (utilização de bandejas de isopreno) ou biofilmes (albumina, amido de milho, fécula de mandioca, fécula de inhame, cera de carnaúba etc.) podem contribuir para a redução das desordens fisiológicas em hortaliças.

4. CONCLUSÕES

As injúrias ocasionadas por danos mecânicos, patógenos e insetos-praga foram identificadas como os principais fatores causais de perdas no varejo de hortaliças frescas da cidade de Areia (PB).

O brotamento dos bulbos de cebola, a perda de massa, cor e textura nas culturas da alface, coentro e couve e o amadurecimento e perda da cor e da textura em berinjela, pepino e quiabo foram identificados como as principais desordens fisiológicas responsáveis por perdas nos referidos grupos de hortaliças.

A conscientização e capacitação dos produtores e comerciantes quanto aos métodos de controle de pragas e doenças na produção, e a adoção de práticas adequadas no manuseio, embalagem, escoamento e comercialização de hortaliças contribuirão para a redução das perdas. No processo de capacitação e de conscientização, deve-se enfatizar a influência das perdas

sobre a variação dos preços de mercado, qualidade do produto ofertado e rentabilidade da atividade comercial.

5. LITERATURA CITADA

ALMEIDA, E.I.B.; RIBEIRO, W.S.; COSTA, L.C. et al. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Areia (PB). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.2, n.1, p.53-60, 2012.

ANDREUCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; GUTIERREZ, A.S.D. et al. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na Ceagesp: perfil dos atacadistas. **Horticultura Brasileira**, v.23, p.324-328, 2005.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532p.

BANZATO, J.M. **A integração das embalagens dentro do sistema logístico**. Disponível: <http://www.guiadelogistica.com.br>. Acesso em: 10 de novembro de 2012.

BARBOSA, J.A.; RIBEIRO, W.S.; ALMEIDA, E.I.B. **Levantamento das perdas pós-colheita de frutos, hortaliças e flores no estado da Paraíba**. 1.ed. Brasília: Editora Kiron, 2012. 298p.

BARCHI, G.L.; BERARDINELLI, A.; GUARNIERI, A. et al. Damage to loquats by vibration-simulating intrastate transport. **Biosystems Engineering**, London, v.82, n.3, p.305-312, 2002.

BORGES, R.F. **Panela furada: O incrível desperdício de alimentos no Brasil**. 3.ed. São Paulo: Columbus, 1991. 124p.

CAMARGO FILHO, W.P.; MAZZER, A.R.; ALVES H.S. Mercado de raízes e tubérculos: análise de preços. **Informações Econômicas**, v.31, p.36-44, 2001.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2.ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.



- ECKERT, J.W. Postharvest disease of fresh fruits and vegetables-etiology and control. In: HAARD, N.F.; SALUNKHE, D.K. (Eds.) **Postharvest biology and handling of fruits and vegetables**. Westport: The Avi, 1980. p.81-117.
- FAGUNDES, G.R.; YAMANISHI, O.K. Estudo da comercialização do mamão em Brasília-DF. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, p.91-95, 2002.
- FAO (Food and Agriculture Organization), **Relatório: Desperdício de alimentos em 2011**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 29 de julho de 2012.
- FAZOLIN, M.; ESTRELA, J.L.V.; LIMA, A.P. et al. Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro (*Ceratomyxa getzeana* Bechyne). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Embrapa, Rio Branco – Acre, n.37, p.1-42, 2002.
- FERREIRA, M.D.; CORTEZ, L.A.B.; HONÓRIO, S.L. et al. Avaliação física do tomate de mesa “romana” durante manuseio na pós-colheita. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 321-327, 2006.
- FINGER, F.L.; VIEIRA, G. **Controle da perda pós-colheita de água em produtos hortícolas**. Viçosa: UFV, 1997. 29p.
- GALLO, D; NAKANO, O.; NETO, S.S. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GASQUES, J.G.; BASTOS, E.T.; SILVA, E.L. Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2008/9 a 2018/9. **Economia e Energia**, v.77, p.1-33, 2010.
- HENZ, G.P.; SILVA, C. Conservação de frutos de berinjela cv. Ciça através de refrigeração e embalagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, p.157-162, 1995.
- Instituto Biológico do Estado de São Paulo. **Pragas que atacam couve: alternativas para controle**. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br>. Acesso em: 29 de julho de 2012.
- LANA, M.M.; MOITA, A.W.; SOUZA, G.S. et al. Identificação das causas de perdas pós-colheita de pimentão no varejo. **Embrapa Hortaliças**, 2006. 24p.
- LANA, M.M.; FINGER, F.L. **Atmosfera modificada e controlada: aplicação na conservação de produtos hortícolas**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 34p.
- LANA, M.M.; MOITA, A.W.; NASCIMENTO, E.F. et al. Quantificação e caracterização das perdas pós-colheita de cenoura no varejo. **Horticultura Brasileira**, v.17, n.3, p.295, 1999.
- LETOURNEAU, D.K. The enemies hypothesis: tritrophic interactions and vegetational diversity in tropical agroecosystems. **Ecology**, Washington, v.68, p.1616-1622, 1987.
- LOURENZANI, A.E.B.S.; SILVA, A.L. Um estudo da competitividade dos diferentes canais de distribuição de hortaliças. **Gestão e Produção**, v.11, p.385-398, 2004.
- LUENGO, R.F.A.; CALBO, A.G. **Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas**. Brasília, Embrapa Hortaliças, p.1-7, 2006.
- MATTIUZ, B.H. **Injúrias mecânicas e processamento mínimo de goiabas: fisiologia e qualidade pós-colheita**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002. 120p.
- MIEDEMA, P. Bulb dormancy in onion. I. The effects of temperature and cultivar on sprouting and rooting. **Journal of Horticultural Science**, v.69, n.1, p.29-39, 1994.
- PAULL, R.E.; NISHIJIMA, W.; REYES, M. et al. Postharvest handling and losses during marketing of papaya (*Carica papaya* L.). **Postharvest Biology and Technology** v.11, p.165-179, 1997.
- PEGORARO, R.A.; REBELO, J.A.; STUKER, H. Controle alternativo da broca-do-pepino (*Diaphania sp.*) (Lepidoptera: Pyralidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005; SEMINÁRIO ESTADUAL DE AGROECOLOGIA, 3., 2005. Florianópolis. **Anais**. Florianópolis, p.1-3, 2005.
- REIS, A.; SATELIS, J.F.; PEREIRA, R.S. et al. Associação de *Alternaria daucis* A. *alternata* com sementes de coentro e eficiência do tratamento químico. **Horticultura Brasileira**, v.24, p.107-111, 2006.

REZENDE, J.B. **Avaliação das perdas de produtos agrícolas em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1992. 122p.

ROEL, A.R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimentorural sustentável. Interações. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v.1, n.2, p.43-50, 2001.

SANTOS, K.; VIEIRA, W. Destino final: o lixo. Comunicado especial: Abastecer Brasil. **Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento**, n.5, p.8-12. 2011.

TOFANELLI, M.B.D.; FERNANDES, M.S.; CARRIJO, N.S. et al. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Mineiros. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.116-120, 2009.

VILAS-BOAS, E.V.B.; REIS, J.M.R.; LIMA, L.C. et al. Influência do tamanho sobre a qualidade de tangerinas, variedade Ponkan, na cidade de Lavras-MG. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas, v.4, n.2, p.131-135, 1998.

VILELA, N.J.; HENZ, G.P. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v.17, n.1, p.71-89, 2000.

Recebido para publicação em 11/08/2012 e aprovado em 07/11/2012.

