

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



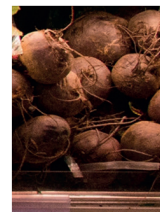
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



Qualidade visual e perdas pós-colheita de hortaliças folhosas no varejo

Dois estudos de caso no Distrito Federal, Brasil



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 184

**Qualidade visual e perdas pós-colheita
de hortaliças folhosas no varejo**
Dois estudos de caso no Distrito Federal, Brasil

*Milza Moreira Lana
Antonio Williams Moita*

Embrapa Hortaliças
BR 060 Rodovia Brasília–Anápolis, Km 9
Fazenda Tamanduá
Caixa Postal 218
70275-970 Brasília, DF
Telefone: (61) 3385-9000
Fax: (61) 3556-5744
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo
Embrapa Hortaliças

Comitê de Publicações
Presidente
Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Secretária-executiva
Flávia Maria Vieira Teixeira Clemente

Membros
Geovani Bernardo Amaro
Lucimeire Pilon
Raphael Augusto de Castro e Melo
Carlos Alberto Lopes
Marçal Henrique Amici Jorge
Alexandre Augusto de Moraes
Giovani Olegário da Silva
Francisco Herbeth Costa dos Santos
Caroline Jácome Costa
Iriani Rodrigues Maldonade
Francisco Vilela Resende
Ítalo Moraes Rocha Guedes

Responsável pela edição
Embrapa, Secretaria-Geral

Coordenação editorial
Alexandre de Oliveira Barcellos
Heloiza Dias da Silva
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial
Wyviane Carlos Lima Vidal

Revisão de texto
Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica
Antônia Veras de Souza (CRB-1/2023)
Rejane Maria de Oliveira

Projeto gráfico
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Júlio César da Silva Delfino

Capa
Paula Cristina Rodrigues Franco

Fotos da capa
Milza Moreira Lana (Primeira foto)
Matheus Cenali por Unsplash (Segunda foto)
Designed by Freepik (Terceira foto)

1ª edição
Publicação digital - PDF (2020)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa, Secretaria-Geral

Lana, Milza Moreira.

Qualidade visual e perdas pós-colheita de hortaliças folhosas no varejo : dois estudos de caso no Distrito Federal, Brasil / Milza Moreira Lana, Antonio Williams Moita. – Brasília, DF : Embrapa : Embrapa Hortaliças, 2020.

PDF (59 p.). : il. color. – (Documentos / Embrapa Hortaliças, ISSN 1415-2312 ; 184).

1. Perda de hortaliças. 2. Segurança alimentar. 3. Boas práticas. I. Título. II. Série.

CDD 635

Rejane Maria de Oliveira (CRB-1/2913)

© Embrapa, 2020

Autores

Milza Moreira Lana

Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Antonio Williams Moita

Graduação em Matemática, mestre em Agronomia (Estatística e Experimentação Agronômica), pesquisador aposentado da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Agradecimentos

A realização deste estudo só foi possível graças à colaboração das redes varejistas que permitiram o acesso dos autores a suas lojas. Sabedores da sensibilidade dos dados apresentados neste estudo, os autores agradecem a confiança e a colaboração dos gerentes, encarregados, repositores e promotores que encontraram neste percurso.

“Os sistemas alimentares precisam ser reposicionados para que deixem de meramente fornecer alimentos e passem a fornecer dietas de alta qualidade para todos. Isso exigirá iniciativas políticas que vão muito além da agropecuária e que englobem o comércio, o ambiente e a saúde, aproveitando o poder do setor privado e dando aos consumidores o poder de exigir melhores dietas. [...] Para enfrentar esses desafios, é necessária uma reação equivalente à que foi coordenada para combater o HIV/AIDS, malária e tabagismo. [...] Isso exigirá que os interessados de governos, sociedade civil, mídia, empresariado e pesquisadores trabalhem juntos para fazer da melhoria da dieta uma política constante.”

Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition

Apresentação

As perdas de alimento impactam a sustentabilidade dos sistemas alimentares em suas três dimensões – econômica, social e ambiental. Ações para reduzir as perdas de alimentos têm sido propostas por governos e por organismos internacionais.

Entre essas ações se destaca a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável¹, adotada por todos os Estados-membros das Nações Unidas em 2015. Para atingir o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 – Consumo e Produção Responsáveis, foi estabelecida a meta 12.3: “Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, em nível de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita”².

Reduzir as perdas de alimentos também é necessário para se atingir o ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, em particular a meta 2.1: “Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano”³.

No Brasil, a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan) aprovou, em 2017, a Estratégia Intersectorial para a Redução de Perdas e Desperdício de Alimentos, da qual a Embrapa é signatária. Esse documento foi construído em consonância com os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil nesse tema e considera a redução da perda de alimentos parte importante da política nacional de segurança alimentar e nutricional.

As hortaliças são componentes essenciais de uma dieta saudável por causa do aporte de vitaminas, sais minerais e fibras. A promoção do consumo desse grupo de alimentos pela população é parte importante das políticas públicas de segurança alimentar do Estado brasileiro. Porém, também são alimentos muito perecíveis, que se deterioram rapidamente após a colheita. O impacto da perda pós-colheita de hortaliças na segurança alimentar pode ser quantitativo, por meio da redução da quantidade de alimento disponível para a população, ou qualitativo, pela oferta de um produto hortícola de baixa qualidade sensorial e nutricional.

O presente estudo relata as perdas quantitativas de hortaliças folhosas mensuradas in situ em duas redes varejistas do Distrito Federal. A partir dos resultados obtidos, discute-se como as perdas são influenciadas pela qualidade visual do produto hortícola, as diferenças observadas entre fornecedores e lojas e os pontos críticos para sua ocorrência.

Diversas perguntas e demandas surgiram durante a realização desta pesquisa. Essas questões são colocadas para o leitor na forma de um convite à reflexão, em que são apresentadas as relações existentes entre os resultados da pesquisa e uma série de temas transversais ao tema Perda de Hortaliças e Segurança Alimentar. Entre esses temas incluem-se as dificuldades metodológicas e operacionais para a realização desse tipo de pesquisa, a diversidade de oferta e consumo no grupo das hortaliças folhosas, bem como a necessidade de melhoria do manuseio pós-colheita tanto no campo quanto no mercado.

Os autores

¹ Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf

² Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/12/>.

³ Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/2/>.

Sumário

1. Introdução.....	13
2. Aspectos metodológicos	15
2.1. Local e época do estudo	15
2.2. Hortaliças folhosas incluídas no estudo	15
2.3. Desenho experimental	15
2.4. Coleta de dados	15
2.5. Cálculo do índice de perdas.....	18
3. Resultados do estudo.....	18
3.1. Variedade de hortaliças folhosas	18
3.2. Qualidade visual das hortaliças na recepção no varejo	21
3.3. Índice de perdas.....	30
3.4. Causas do descarte	35
3.5. Relação entre qualidade inicial e índice de perdas	39
4. Pontos críticos para ocorrência de perdas nas lojas	41
4.1. Qualificação da mão de obra.....	41
4.2. Descarregamento e recepção.....	42
4.3. Exposição na loja	44
4.4. Manuseio pelo consumidor	46
4.5. Controle de estoque e volume de compras	46
5. Perguntas e demandas geradas a partir dos resultados deste estudo.....	47
5.1. Índices globais de perda no varejo	47
5.2. Variabilidade nos índices de perdas ao longo do tempo	47
5.3. Quanto custa a perda e quem paga a conta.....	48
5.4. Grande parte do descarte não pode ser doada.....	52
5.5. Falhas no campo e nas lojas.....	53
5.6. Boas práticas no campo e na loja	54
5.7. Falhas na loja: gestão e marketing	54
5.8. Batida de caixa e batida da hortaliça	55
5.9. Perdas qualitativas são importantes	55
5.10. Produto com dano é adquirido pelo consumidor.....	56
5.11. Oferta variada e consumo restrito – o semiárido alimentar.....	57
6. Considerações finais.....	57
7. Referências.....	58

1. Introdução

As perdas de hortaliças após a colheita causam prejuízos para toda a cadeia de abastecimento. Além dos prejuízos diretos, representados pelo descarte do alimento antes de seu consumo e pelo consequente impacto sobre seu preço e disponibilidade, é importante considerar seu impacto sobre o meio ambiente. A perda de alimentos gera resíduos sólidos que devem ser tratados pelo poder municipal e resulta em desperdício de todos os recursos usados na produção e no transporte. Além das perdas quantitativas, representadas pelo alimento que é descartado em vez de ser consumido, as perdas qualitativas também são importantes na fase de pós-colheita. Elas incluem perda de nutrientes, em especial vitaminas menos estáveis, como a vitamina C, alterações indesejáveis da qualidade sensorial (sabor, aroma, textura) e redução do valor de mercado à medida que a hortaliça perde qualidade visual.

As folhosas, incluídas as ervas frescas, são o grupo de hortaliças de maior perecibilidade. Após a colheita, as perdas, tanto em quantidade como em qualidade, são devidas principalmente à transpiração, e consequentemente à perda de massa, e ao amarelecimento resultante da degradação de clorofila (Bartz; Brecht, 2003). Esses dois processos são acelerados por temperaturas elevadas e baixa umidade do ar. O manuseio descuidado, entre a colheita e o consumo, resulta em danos físicos que causam escurecimento do tecido vegetal, são porta de entrada para patógenos como fungos e bactérias e aceleram a perda de água e o amarelecimento (Figura 1).

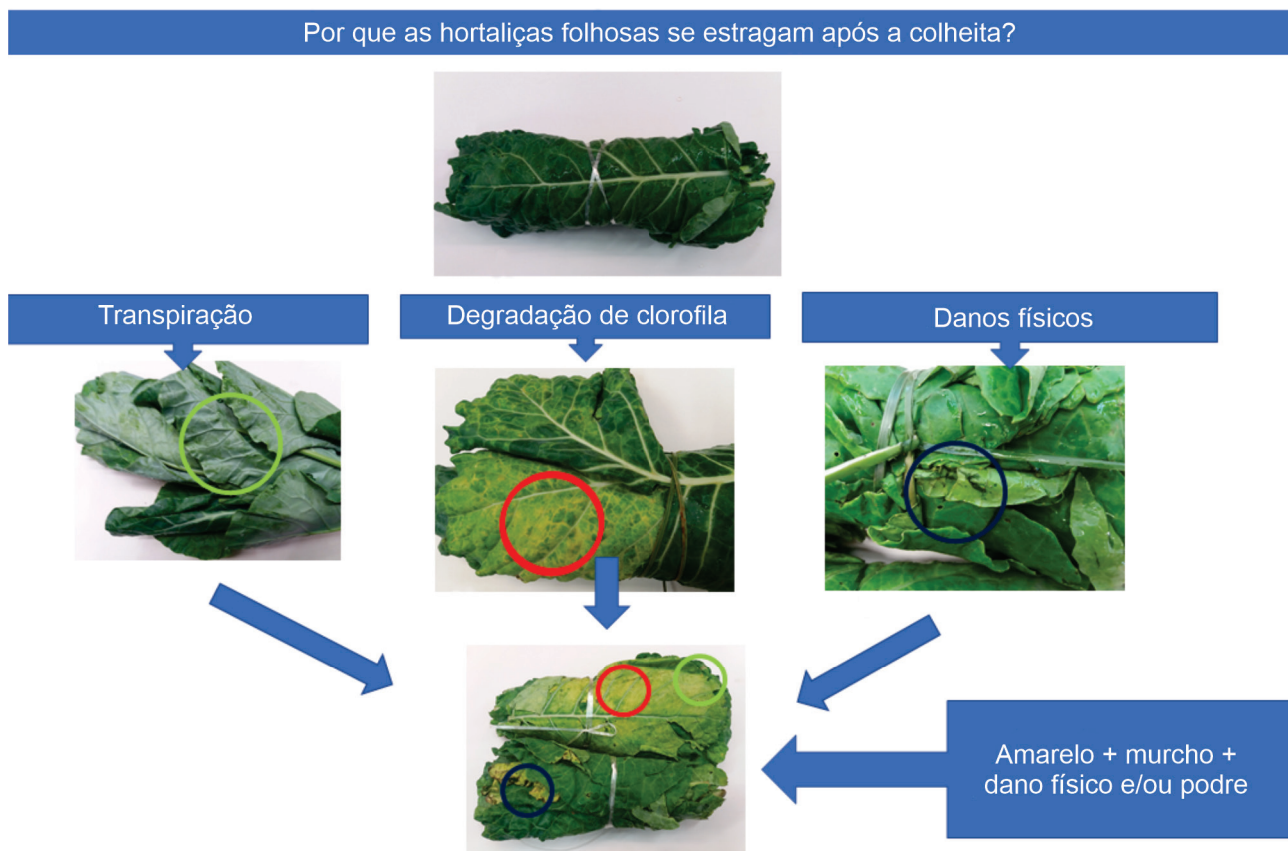


Figura 1. Causas de perdas pós-colheita de hortaliças folhosas.

No Brasil, a produção de hortaliças folhosas é concentrada em áreas próximas aos centros urbanos. Por causa de sua alta perecibilidade, após a colheita as folhosas são transportadas para o mercado em curto espaço de tempo. É razoável supor que grande parte dos danos causados ao produto

durante as fases de colheita, beneficiamento e transporte somente sejam visíveis nas etapas seguintes da cadeia produtiva, ou seja, na comercialização e no consumo. No varejo, práticas de manuseio inadequadas, tanto por parte da equipe de funcionários da loja como por parte do consumidor, causam danos adicionais que contribuem para reduzir a durabilidade dessas hortaliças. Nesse cenário, espera-se que as causas das perdas ocorridas no varejo estejam localizadas tanto na etapa de produção primária quanto na de comercialização.

Independentemente da causa, é comum que a perda no varejo seja total ou parcialmente revertida para o fornecedor na forma de pagamento de bônus, desconto no pagamento ou reposição de mercadoria, a depender do tipo de contrato estabelecido entre as partes. A quantificação e a identificação das causas das perdas no varejo são fundamentais não somente para se estabelecer um programa efetivo para sua redução, mas também para se conhecer a responsabilidade de cada agente nesse processo, tornando mais justas as relações entre fornecedor e cliente, a fim de promover a cooperação entre eles na busca de soluções.

Nas últimas décadas, o Brasil passou por uma série de transformações socioeconômicas, com reflexos no modo como as hortaliças são produzidas e comercializadas. Atualmente, a depender da região e da cadeia produtiva considerada, novas ou velhas práticas são adotadas. Por isso, espera-se que o volume e a causa da perda pós-colheita variem enormemente entre diferentes espécies hortícolas e regiões do País, bem como entre fornecedores e comerciantes de uma mesma região.

A maior parte dos levantamentos de perda de hortaliças já realizados no mercado varejista brasileiro apresenta metodologia pouco robusta e foi realizada por curto período de tempo e sem uma caracterização adequada de qual segmento (feira, supermercado, atacarejo) estava sendo avaliado. Na maioria dos trabalhos, as causas de perdas e as soluções propostas são pouco ou nada alinhadas com os resultados obtidos e com a metodologia empregada, refletindo, na verdade, as soluções de caráter geral descritas na literatura. Por essa razão, eles não foram incluídos nessa revisão.

Trabalhos realizados em outros países relatam perdas de hortaliças folhosas de 8,3% a 62,9% nos EUA (Buzby et al., 2015, 2016) e de 2,1% na Suécia (Eriksson et al., 2012). É preciso considerar, entretanto, que esses e outros levantamentos como aqueles feitos por Gustavsson e Stage (2011), Mena et al. (2011) e Porat et al. (2018) foram obtidos em condições tão diferentes daquelas encontradas no Brasil, que eles dificilmente podem ser considerados como referência do que aqui acontece.

Esta obra apresenta os resultados de dois levantamentos de perdas pós-colheita de hortaliças folhosas realizados entre 2017 e 2019. Ambos os estudos foram delineados para responder às seguintes perguntas: 1) Qual é a qualidade visual das hortaliças folhosas recebidas no mercado varejista do Distrito Federal? 2) Qual é o volume de descarte desses produtos no varejo? 3) Quais são as causas do descarte? 4) Como essas variáveis são influenciadas pela espécie hortícola, pelos fornecedores e pelas lojas avaliadas? Os resultados do primeiro levantamento foram publicados por Lana e Moita (2019). Nesta obra, é feita uma discussão mais ampla e detalhada dos dados, com enfoque no contexto local. O objetivo é fornecer subsídios para discussão do tema pelos gestores públicos, técnicos da assistência técnica e extensão rural, assim como produtores rurais e comerciantes diretamente envolvidos com a cadeia produtiva de hortaliças do Distrito Federal. Essa discussão é feita sob a ótica da segurança alimentar, qual seja, de que a população tenha acesso garantido à oferta diversificada de hortaliças de alto valor sensorial e nutricional.

Embora o estudo não inclua o mapeamento e o estudo sistemático das operações nas lojas, são relatadas falhas que contribuem para a ocorrência de perdas. Esse relato deve ser entendido como

indicações de pontos que merecem atenção e reflexão, e como sugestões de temas para estudos mais detalhados. Também são indicadas novas perguntas e demandas que surgiram a partir deste estudo.

2. Aspectos metodológicos

A metodologia utilizada nos dois levantamentos é descrita a seguir.

2.1. Local e época do estudo

O estudo foi conduzido em duas redes varejistas do Distrito Federal. O levantamento na Rede 1 foi realizado entre janeiro e julho de 2017, em 4 de um total de 15 lojas. Na Rede 2, ele foi realizado entre julho de 2017 e março de 2018, em 2 de 7 lojas do tipo atacarejo e 2 de 9 lojas do tipo supermercado.

Nos dois casos, as lojas foram escolhidas de modo a incluir unidades que diferiam em tamanho, volume de vendas, localização geográfica no Distrito Federal (Plano Piloto e cidades-satélites) e perfil do consumidor (áreas de maior e menor renda). Também foram incluídas a loja de referência de cada rede e lojas que diferiam no volume de perdas pela percepção dos dirigentes.

2.2. Hortaliças folhosas incluídas no estudo

Todas as hortaliças folhosas, à exceção do repolho, foram incluídas na pesquisa. Cada loja vendia um sortimento diferente de hortaliças e ervas, a depender dos fornecedores e da época do ano. Na nomenclatura utilizada neste estudo, a mesma espécie botânica pode incluir mais de um produto hortícola, por exemplo, *Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC. é vendida como couve cultivada em solo e couve cultivada em sistema de hidroponia. Na quantificação do número de produtos vendidos em cada loja, foram diferenciados os produtos provenientes de cultivo hidropônico daqueles provenientes de cultivo em solo, que, por sua vez, incluíam produtos convencionais e orgânicos (Tabela 1).

2.3. Desenho experimental

Cada loja foi visitada 20 vezes (4 vezes cada dia da semana de segunda a sexta-feira). O dia da semana foi considerado um controle local, porque, em entrevistas preliminares realizadas com os funcionários das lojas, foi apontado que o volume de perdas era influenciado pelo dia da semana. Em geral, as maiores perdas são observadas na segunda-feira nas lojas onde não há entrega de produtos no domingo, e em dias seguintes aos dias de promoção (quarta verde ou quinta verde a depender da Rede). Durante a pesquisa, os funcionários de cada loja não sabiam previamente em qual dia sua loja seria visitada.

2.4. Coleta de dados

A cada dia de avaliação, os seguintes dados foram coletados:

- 1) Quantidade de produto recebido na loja: todas as hortaliças folhosas recebidas de cada fornecedor (maço ou unidade) foram contadas e expressas em número de unidade de hortaliça

Tabela 1. Lojas avaliadas em cada rede varejista com seus respectivos fornecedores e quantidade de produtos que cada fornecedor entregou às lojas. Os fornecedores incluíam produtores de hortaliças cultivadas em solo no sistema convencional, em solo no sistema orgânico e em hidroponia.

Fornecedor	Sistema de produção	Rede 1				Rede 2				
		Loja 1	Loja 2	Loja 3	Loja 4	Loja 5	Loja 6	Loja 7	Loja 8	
1	Orgânico	16 produtos	16 produtos	17 produtos	16 produtos	17 produtos	17 produtos			
2	Convencional	22 produtos								
3	Convencional							22 produtos		
4	Convencional								20 produtos	
5	Convencional	18 produtos		28 produtos	26 produtos					
6	Convencional	21 produtos								
7	Convencional e hidropônico	39 produtos								
8	Hidropônico	4 produtos								
9	Hidropônico	5 produtos					3 produtos			
10	Hidropônico	5 produtos								
11	Hidropônico	8 produtos	9 produtos		3 produtos					

por fornecedor por dia da semana por loja (ex.: sete unidades de espinafre do fornecedor A na loja 1, recebidas na quarta-feira, 8 agosto de 2018).

- 2) Qualidade visual do produto: avaliada por meio de uma escala de notas que variam de 1 a 5 (Figura 2), em que:
 - a) Nota 5 = ausência de danos; sem necessidade de reforma antes da exposição.
 - b) Nota 4 = presença de amarelecimento, murchamento, dano físico (ferimento) ou podridão somente nas folhas externas ou baixeras. Com rápida reforma via descarte das folhas danificadas, o produto atinge nota 5.
 - c) Nota 3 = presença de amarelecimento, murchamento, dano físico ou podridão em folhas internas e externas em menos de 50% do maço ou unidade, requerendo reforma extensa e/ou junção de duas unidades reformadas para atingir nota 5.
 - d) Nota 2 = presença de amarelecimento, murchamento, dano físico ou podridão em mais de 50% das folhas internas e externas em tal extensão, que, após a reforma, não há produto suficiente para compor um maço ou unidade – tal produto não deveria ter sido aceito na recepção.
 - e) Nota 1 = produto deteriorado que não deveria ter sido aceito na recepção.

O número de unidades amostradas de cada produto (escolhidas ao acaso) foi o seguinte: 1 unidade (em entregas de até 10 unidades), 2 unidades (em entregas de 11 a 20 unidades), 3 unidades (em entregas de 21 a 50 unidades) e 4 unidades (em entregas de mais de 50 unidades).

Nota 1



Nota 2



Nota 3



Nota 4



Nota 5



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 2. Notas de qualidade visual das hortaliças na recepção do produto na loja, variando de 1 a 5 conforme descrito no texto.

- 3) Quantidade de hortaliças descartada na loja: todas as hortaliças folhosas descartadas de cada fornecedor (maço ou unidade) foram contadas e expressas em número de unidade de hortaliça descartada por fornecedor por dia da semana por loja (ex.: quatro unidades de espinafre do fornecedor A na loja 1, descartadas na quarta-feira, 8 agosto de 2018).
- 4) Causa do descarte: após contar todas as hortaliças descartadas, cada uma delas foi classificada de acordo com a causa de descarte, que é definida pela presença dos seguintes danos:
 - a) Murcha.
 - b) Amarelada.
 - c) Podre e/ou com dano físico.
 - d) Murcha e amarela.
 - e) Murcha e podre e/ou com dano físico.
 - f) Amarelada e podre e/ou com dano físico.
 - g) Murcha, amarelada e podre e/ou com dano físico.

A quantidade de produto descartado em cada categoria foi expressa em percentual do total de produto descartado (ex.: quatro unidades de espinafre do fornecedor A na loja 1 foram descartadas na quarta-feira, 8 agosto de 2018, das quais duas estavam murchas e duas podres, ou seja, 50% do descarte de espinafre foi devido a murchamento e 50% a dano físico e/ou podridão). Os registros fotográficos das causas de descarte (produto amarelo, murcho ou com dano físico e/ou podre), isoladamente ou associados, são mostrados na Figura 3.

2.5. Cálculo do índice de perdas

O índice de perdas de cada produto hortícola foi obtido pela soma do número de unidades compradas e descartadas em todos os dias amostrados, seguida do cálculo da proporção do descarte em relação à compra, em percentagem.

$$\sum \text{perda (\% da compra)}_{\text{dia } 1-n} = 100 * \frac{\sum \text{número de unidades descartadas}_{\text{dia } 1-n}}{\sum \text{número de unidades compradas}_{\text{dia } 1-n}}$$

3. Resultados do estudo

3.1. Variedade de hortaliças folhosas

Nas duas redes pesquisadas, foram comercializados 46 produtos diferentes, que correspondem a 22 espécies botânicas, incluindo hortaliças cultivadas em solo (convencionais ou orgânicas) e hidropônicas, vendidas individualmente ou em combinação de duas ou mais hortaliças, tais como cheiro-verde (cebolinha com salsa ou cebolinha com coentro) e trio (alface, agrião e rúcula combinados em um maço) (Tabela 2). A variedade proveniente das propriedades de cultivo convencional em solo (cinco fornecedores) foi maior do que aquela proveniente do cultivo orgânico em solo (um fornecedor), e ambas foram maiores do que a variedade proveniente do cultivo hidropônico (cinco fornecedores). Em geral, lojas localizadas em Brasília (Plano Piloto) apresentaram maior variedade de hortaliças folhosas em comparação a lojas situadas nas cidades-satélites.

A alface-crespa, a rúcula, o agrião e o cheiro-verde com coentro foram os produtos ofertados por todos os fornecedores de hortaliças hidropônicas.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 3. Causas de descarte de hortaliças folhosas nas lojas, conforme descrito no texto.

Tabela 2. Lista de espécies e produtos hortícolas comercializados em duas redes varejistas do Distrito Federal. Os produtos hidropônicos são identificados como tal. Não é feita distinção entre cultivo em solo nos sistemas convencional e orgânico.

Espécie botânica	Produtos hortícolas
<i>Nasturtium officinale</i> sp. e <i>Lepidium sativum</i>	Agrião
	Agrião hidropônico
<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface-americana
	Alface-crespa
	Alface-crespa hidropônica
	Alface-lisa
	Alface-mimosa
	Alface-roxa
	Alface-roxa hidropônica
	Minialface-romana
	Alface-romana hidropônica
	Alface 'Green Frizzly' hidropônica
	Alface 'Red Frizzly' hidropônica
	Alface 'Lollo Sanguine' hidropônica
<i>Allium porrum</i> L.	Alho-porró
<i>Cichorium intybus</i> L.	Almeirão
<i>Basella alba</i> L.	Bertalha
<i>Cichorium endivia</i> var. <i>Latifolia</i>	Chicória-lisa
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.	Couve
	Couve hidropônica
<i>Brassica pekinensis</i> (Lour.)	Couve-chinesa
<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze, syn. <i>Tetragonia expansa</i>	Espinafre-da-nova-zelândia
<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.	Mostarda-de-folha
<i>Eruca sativa</i> L.	Rúcula
	Rúcula hidropônica
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim
<i>Allium fistulosum</i> L.	Cebolinha
	Cheiro-verde com coentro
	Cheiro-verde com salsa
	Cebolinha hidropônica
	Cheiro-verde com coentro hidropônico
	Cheiro-verde com salsa hidropônico
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro
	Coentro hidropônico
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	Salsa
	Salsa hidropônica
<i>Mentha spicata</i> L.	Hortelã
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Manjeriço
<i>Origanum majorana</i> L.	Manjerona
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomilho
<i>Salvia officinalis</i> L.	Sálvia
<i>Lactuca sativa</i> L. + <i>Lepidium sativum</i> + <i>Eruca sativa</i> L.	Trio

Os produtos comercializados em maior volume foram os seguintes: alface-crespa, cheiro-verde com coentro, alface-crespa hidropônica, alface-americana, couve e alface-roxa (Figura 4). Esses seis produtos representaram cerca de 56% de todas as hortaliças folhosas compradas pelas duas redes nos dias de realização da pesquisa. Como a pesquisa foi realizada quatro vezes em cada dia

da semana, ao longo de vários meses, é razoável supor que essa proporção seja mantida durante todo o ano. Esses números indicam que, a despeito da enorme diversidade de produtos disponíveis, o consumo de hortaliças folhosas é concentrado em quatro espécies de hortaliças: alface-crespa, couve, coentro e cebolinha.

3.2. Qualidade visual das hortaliças na recepção no varejo

A verificação da qualidade visual das hortaliças na recepção teve por objetivo avaliar a condição na qual o produto chega na loja, condição essa relacionada com sua durabilidade (vida de prateleira) potencial. Nessa avaliação, foi considerada a presença dos seguintes danos: amarelecimento, murchamento, danos físicos e podridões associadas ou não a danos físicos. Espera-se que quanto maior for a qualidade visual da hortaliça, maior será sua aceitação pelo consumidor final, maior sua durabilidade e conseqüentemente menor a ocorrência de perdas. A presença de hortaliças danificadas nessa etapa, menos de 24 horas após a colheita e antes mesmo de sua exposição na gôndola, indica a adoção de práticas inadequadas na produção primária e no transporte, as quais precisam ser investigadas. Por sua vez, a ocorrência de alto volume de perdas de produtos que apresentaram qualidade visual satisfatória na recepção, indica que há condições na loja que favorecem a deterioração rápida das hortaliças e que igualmente precisam ser investigadas.

A frequência de cada produto nas classes de notas 1 a 5 é apresentada na Tabela 3. Nela são apresentados os resultados de qualidade visual das hortaliças recebidas nas oito lojas das duas redes, sem individualizar as lojas e os fornecedores. Produtos com notas 5 e 4 são os mais desejáveis pois encontram-se, respectivamente, sem danos ou com danos que podem facilmente ser removidos antes da exposição do produto na loja. Produtos com notas 2 e 1 denotam falha no sistema de controle de qualidade na recepção, pois esses produtos deveriam ter sido devolvidos. Produtos com nota 3 deveriam ter sido submetidos à reforma, com descarte das folhas danificadas. O produto que não pode ser reformado antes da exposição, por qualquer razão que seja, possui menor durabilidade potencial e maiores chances de ser rejeitado pelo consumidor.

A proporção de produtos com boa ou ótima qualidade visual na recepção foi elevada. Do total de 46 produtos listados na Tabela 3, 36 apresentaram mais de 80% das unidades com nota maior ou igual a 4. Nessa etapa, o defeito mais comum em produtos com nota 4 era a presença de folhas externas ou baixas com danos físicos e de folhas velhas que deveriam ter sido descartadas no beneficiamento. Esporadicamente, foram observados produtos ligeiramente murchos, mas ainda com valor comercial.

Quatro hortaliças apresentaram mais de 50% dos maços com qualidade ruim ou regular (menor ou igual a 3): mostarda, almeirão, rúcula e salsão (Tabela 3). Os principais danos observados nesses produtos são listados a seguir.

Mostarda: folhas com danos causados por insetos, fungos e bactérias, folhas velhas que deveriam ter sido descartadas no beneficiamento e danos físicos extensos nas nervuras e nos limbos das folhas, em especial no local do amarrão do maço. Esses danos rapidamente evoluíam para podridão, murchamento e amarelecimento das folhas. Também era comum que o produto tivesse apresentação pouco atraente, com maços muito grandes e desuniformes (Figura 5).

Almeirão: folhas velhas, indicando que não foi feita a toaleta no beneficiamento do produto. Pontos e áreas escurecidos ou amarelados, que evoluíam rapidamente para podridão e murchamento. À semelhança da mostarda, era comum a apresentação pouco atraente, com maços muito grandes e desuniformes (Figura 6).

Número proporcional de unidades compradas de cada produto hortícola

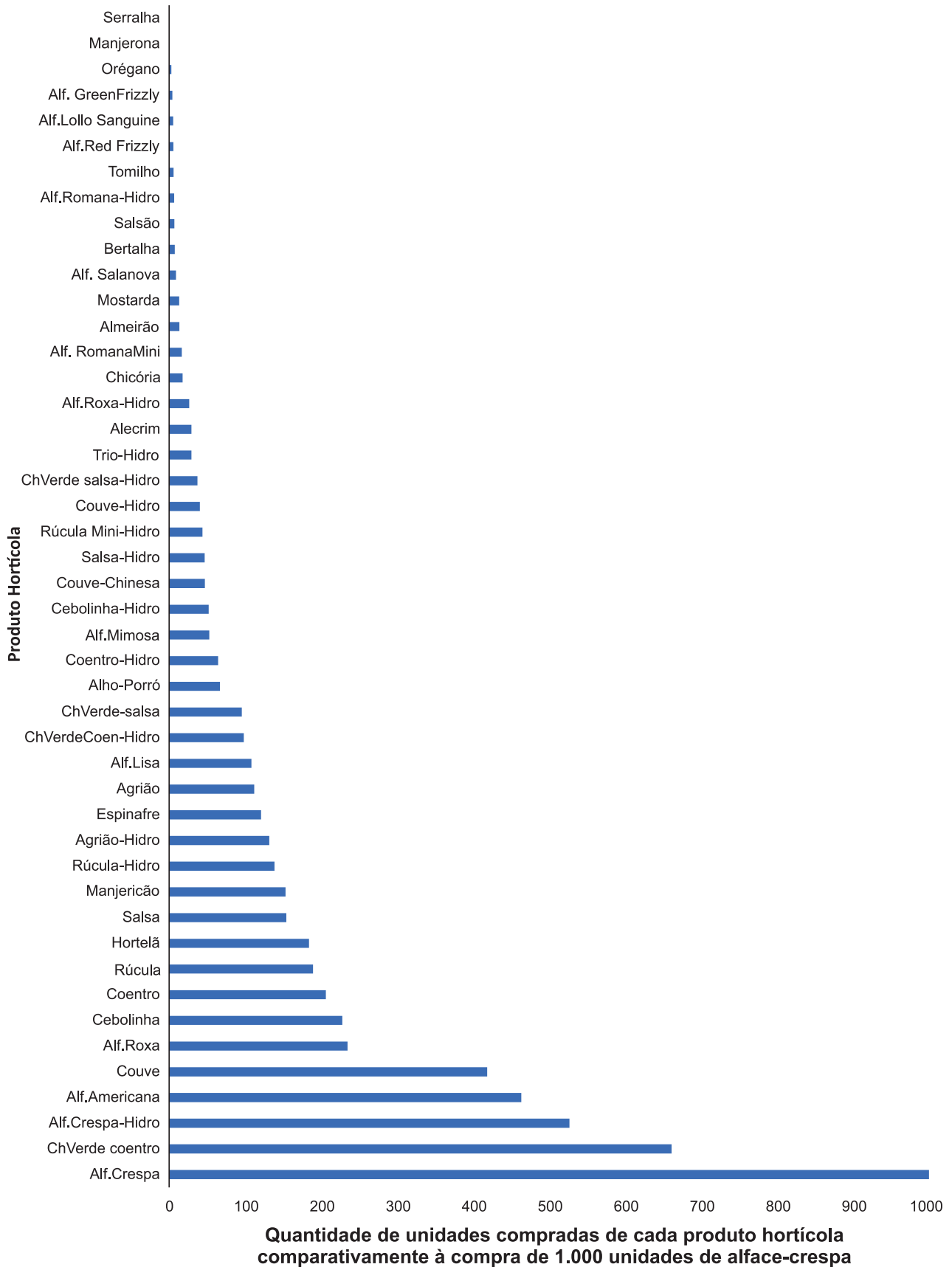


Figura 4. Oferta relativa de produtos hortícolas em comparação à oferta de alfaca-crespa, considerada como sendo de mil unidades, em duas redes varejistas do Distrito Federal.

Chverde coentro = cheiro-verde (cebolinha + coentro). Chverde salsa = Cheiro-verde (cebolinha + salsa).

Tabela 3. Frequência (% do número total de unidades) de produtos em cada classe de nota de qualidade visual, que varia de 1 (deteriorado) a 5 (sem danos), conforme descrito no texto. Também é apresentada a somatória de hortaliças com nota menor ou igual a 3 (indesejável) e com nota maior ou igual a 4 (desejável). Para cada produto foram somados os dados de entrega dos 11 fornecedores nas 8 lojas.

Produto	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5	Nota ≤ 3	Nota ≥ 4
Agrião	0,0	10,3	25,5	51,0	13,1	35,9	64,1
Agrião hidropônico	0,0	0,0	3,3	27,0	69,7	3,3	96,7
Alecrim	0,0	2,4	2,4	7,2	88,0	4,8	95,2
Alface-americana	0,0	5,7	12,8	31,2	50,4	18,4	81,6
Alface-crespa	0,0	1,6	20,6	55,7	22,1	22,1	77,9
Alface-crespa hidropônica	0,0	1,5	7,7	43,8	46,9	9,2	90,8
Alface 'Green Frizzly' hidropônica	0,0	0,0	12,5	87,5	0,0	12,5	87,5
Alface-lisa	0,6	10,2	33,8	46,5	8,9	44,6	55,4
Alface 'Lollo Sanguine' hidropônica	0,0	8,3	0,0	25,0	66,7	8,3	91,7
Alface-mimosa	1,3	1,3	10,1	63,3	24,1	12,7	87,3
Minialface-romana	0,0	0,0	0,0	14,7	85,3	0,0	100,0
Alface 'Red Frizzly' hidropônica	0,0	0,0	0,0	16,7	83,3	0,0	100,0
Alface-romana hidropônica	0,0	0,0	0,0	46,7	53,3	0,0	100,0
Alface-roxa	0,4	3,0	9,1	60,0	27,4	12,6	87,4
Alface-roxa hidropônica	0,0	0,0	0,0	31,6	68,4	0,0	100,0
Alface Salanova	0,0	0,0	4,2	66,7	29,2	4,2	95,8
Alho-porró	0,0	0,9	9,5	38,8	50,9	10,3	89,7
Almeirão	0,0	14,3	47,6	34,9	3,2	61,9	38,1
Bertalha	0,0	0,0	4,8	26,2	69,0	4,8	95,2
Cebolinha	0,0	0,5	7,0	31,7	60,8	7,5	92,5
Cebolinha hidropônica	2,2	0,0	6,5	43,5	47,8	8,7	91,3
Cheiro-verde com coentro	0,0	7,5	23,7	49,1	19,7	31,2	68,8
Cheiro-verde com coentro hidropônico	1,4	2,8	15,3	31,9	48,6	19,4	80,6
Cheiro-verde com salsa	0,0	3,5	4,4	35,4	56,6	8,0	92,0
Cheiro-verde com salsa hidropônico	0,0	0,0	0,0	14,8	85,2	0,0	100,0
Chicória	0,0	2,9	14,3	64,3	18,6	17,1	82,9
Coentro	0,0	4,3	12,8	60,1	22,9	17,0	83,0
Coentro hidropônico	0,0	2,5	5,0	17,5	75,0	7,5	92,5
Couve	0,0	3,4	10,3	24,3	62,0	13,7	86,3
Couve hidropônica	0,0	0,0	7,1	35,7	57,1	7,1	92,9
Couve-chinesa	0,0	0,6	4,5	23,4	71,4	5,2	94,8
Espinafre	0,0	2,4	14,4	53,4	29,8	16,8	83,2
Hortelã	0,0	5,4	35,9	46,1	12,6	41,3	58,7
Manjerona	0,0	0,0	14,3	14,3	71,4	14,3	85,7
Manjeriço	0,0	1,3	10,3	30,3	58,1	11,6	88,4
Mostarda	1,7	45,0	38,3	13,3	1,7	85,0	15,0
Orégano	0,0	0,0	10,0	80,0	10,0	10,0	90,0
Rúcula	1,8	21,8	34,1	33,6	8,6	57,7	42,3
Rúcula hidropônica	0,0	0,0	5,4	30,4	64,3	5,4	94,6
Minirrúcula hidropônica	0,0	5,3	5,3	31,6	57,9	10,5	89,5
Salsa	0,0	0,6	3,8	32,7	62,9	4,4	95,6
Salsa hidropônica	0,0	0,0	0,0	7,5	92,5	0,0	100,0
Salsão	0,0	4,8	47,6	19,0	28,6	52,4	47,6
Serralha	11,1	33,3	0,0	22,2	33,3	44,4	55,6
Tomilho	0,0	2,8	11,1	33,3	52,8	13,9	86,1
Trio hidropônico	0,0	5,6	5,6	50,0	38,9	11,1	88,9
Total	0,2	4,8	14,6	39,2	41,1	19,7	80,3

Fotos: Milza Moreira Lana

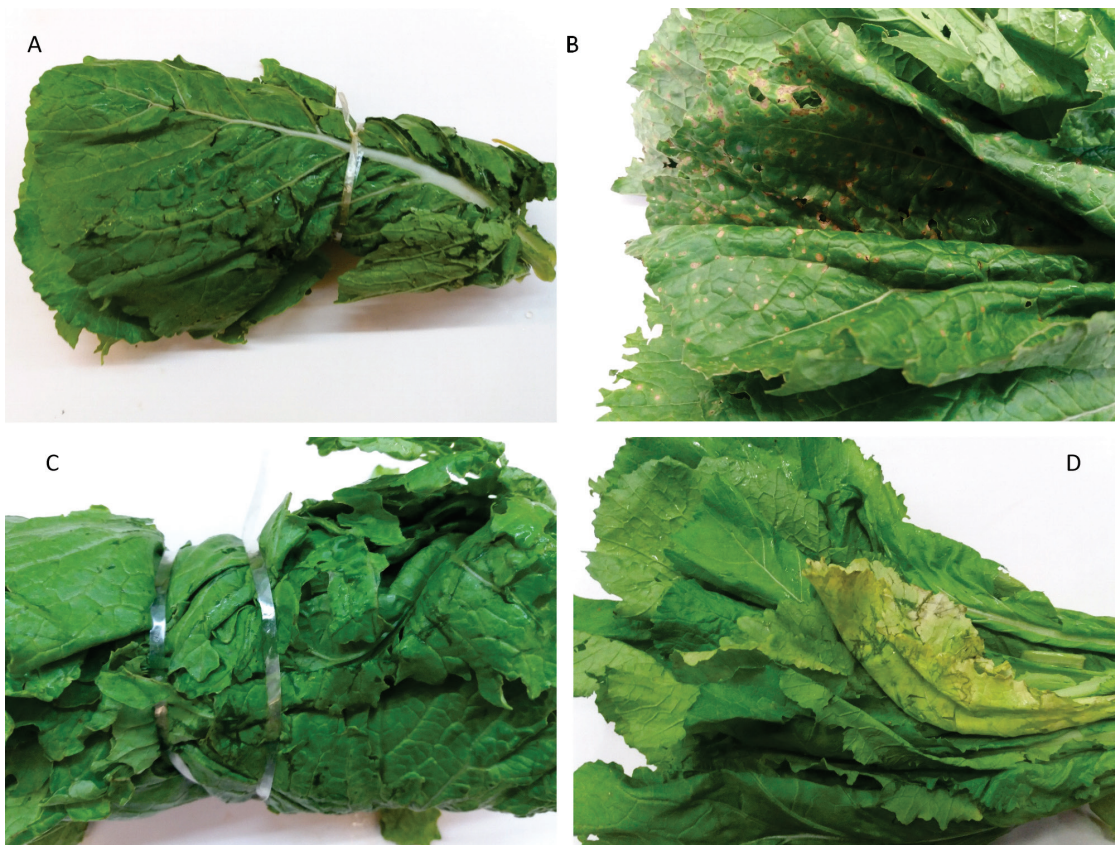


Figura 5. Danos mais comuns presentes em mostarda na recepção no varejo: danos físicos e escurecimento no limbo e nervuras das folhas (A); sintomas de infecção por fungos (B); amarelo descuidado do maço (C); presença de folhas velhas e amarelas que deveriam ter sido removidas durante o beneficiamento na propriedade rural (D).

Fotos: Milza Moreira Lana



Figura 6. Danos mais comuns presentes em almeirão na recepção no varejo: áreas podres no limbo das folhas (A); danos físicos e escurecimento no limbo das folhas (B); maço desuniforme e de má aparência (C); danos físicos no limbo e na nervura da folha causados pelo amarrão descuidado (D).

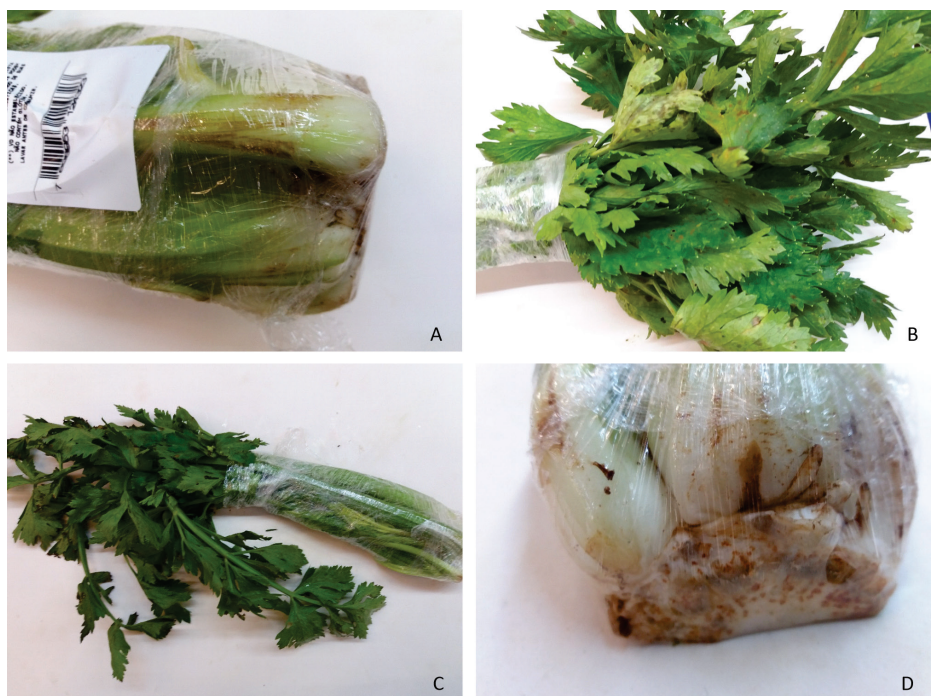
Rúcula: folhas com pontos escuros, amareladas e com manchas de cor castanha ou amarela. Os danos evoluíam rapidamente para podridão e murchamento. Quando folhas velhas não eram descartadas no beneficiamento, o amarelecimento também era rápido (Figura 7).

Salsão ou aipo: o dano mais comum foi a podridão do talo, que, apesar de ser localizada, compromete a qualidade e o uso da hortaliça. Esporadicamente, as folhas também apresentavam manchas bronzeadas (doença de campo) (Figura 8).



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 7. Danos mais comuns presentes em rúcula na recepção no varejo: podridão no limbo e na nervura das folhas (A); pontos negros e amarelos no limbo (B, C); danos físicos extensos no limbo das folhas e danos nos talos devido ao amarrão descuidado (D).



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 8. Danos mais comuns presentes em aipo (salsão) na recepção no varejo: podridão mole na base do pecíolo associado à infecção por pectobactérias e/ou danos físicos (A, B); murchamento das folhas (C); presença de manchas bronzeadas nas folhas em grande extensão (D).

Conforme descrito a seguir, seis hortaliças apresentaram entre 30% e 50% de unidades com nota menor ou igual a 3: alface-lisa, hortelã, agrião, cheiro-verde com coentro e alface-crespa.

Alface-lisa: danos físicos extensos nas folhas externas e internas, podridão em diferentes estágios de evolução na base das nervuras e áreas de corte, manchas amareladas e bronzeadas no limbo das folhas. Os danos evoluíam rapidamente para podridão, amarelecimento e murchamento (Figura 9).

Hortelã: folhas da parte superior do maço em geral sem danos e folhas da base de cor escura e com danos físicos decorrentes do amarrão descuidado. A podridão na base do maço poderia ser extensa no dia seguinte, mesmo que as folhas superiores ainda tivessem boa aparência (Figura 10).



Figura 9. Danos mais comuns presentes em alface-lisa na recepção no varejo: danos físicos nas folhas internas (A) e externas (B) em grande extensão; podridão e escurecimento da área de corte da planta (C); amarelecimento das bordas das folhas (D).



Figura 10. Danos mais comuns presentes em hortelã na recepção no varejo: grande número de folhas com pontos escuros no limbo e na borda das folhas (A); podridão concentrada nas folhas na base do maço, com folhas úmidas e moles (B, C) ou secas (D).

Agrião: folhas amareladas, com pontos escuros e quebradas, principalmente na base do maço. Os pequenos pontos escuros e/ou amarelos tornavam-se mais extensos e coalesciam rapidamente com consequente amarelecimento e escurecimento dos danos físicos no dia seguinte à recepção na loja (Figura 11).

Cheiro-verde com coentro: folhas com danos físicos e pequenos pontos podres na base do maço e danos físicos causados pelo amarrio descuidado, que evoluíam rapidamente para podridão. Em geral, a cebolinha não apresentava danos, com exceção de eventuais cortes das folhas devido ao amarrio descuidado (Figura 12).



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 11. Danos mais comuns presentes em agrião na recepção no varejo: pontos com podridão nas folhas e nos talos (A); manchas bronzeadas nas folhas (B); grande número de folhas amarelas, com ferimentos e pontos escuros na base do maço (C); folhas e talos quebrados devido ao amarrio descuidado do maço (D).



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 12. Danos mais comuns presentes em cheiro-verde com coentro na recepção no varejo: danos físicos, podridão e escurecimento das folhas na base do maço de coentro (A, B); danos físicos nas folhas de coentro (C) e da cebolinha (D) devido ao amarrio descuidado.

Alface-crespa: danos físicos nos limbos e nas nervuras das folhas internas e externas, podridão na base das nervuras, pontos escuros nas bordas e nos limbos das folhas, presença de folhas velhas que deveriam ter sido descartadas no beneficiamento. Os danos físicos, principalmente quando associados à alta umidade e à água livre no interior dos sacos de plástico, evoluíram rapidamente para podridão de cor negra. Na época quente e chuvosa, era comum a presença de folhas com borda amarela, que davam ao produto um aspecto de produto velho, mesmo quando as folhas estavam túrgidas, sem danos físicos ou podridão (Figura 13).

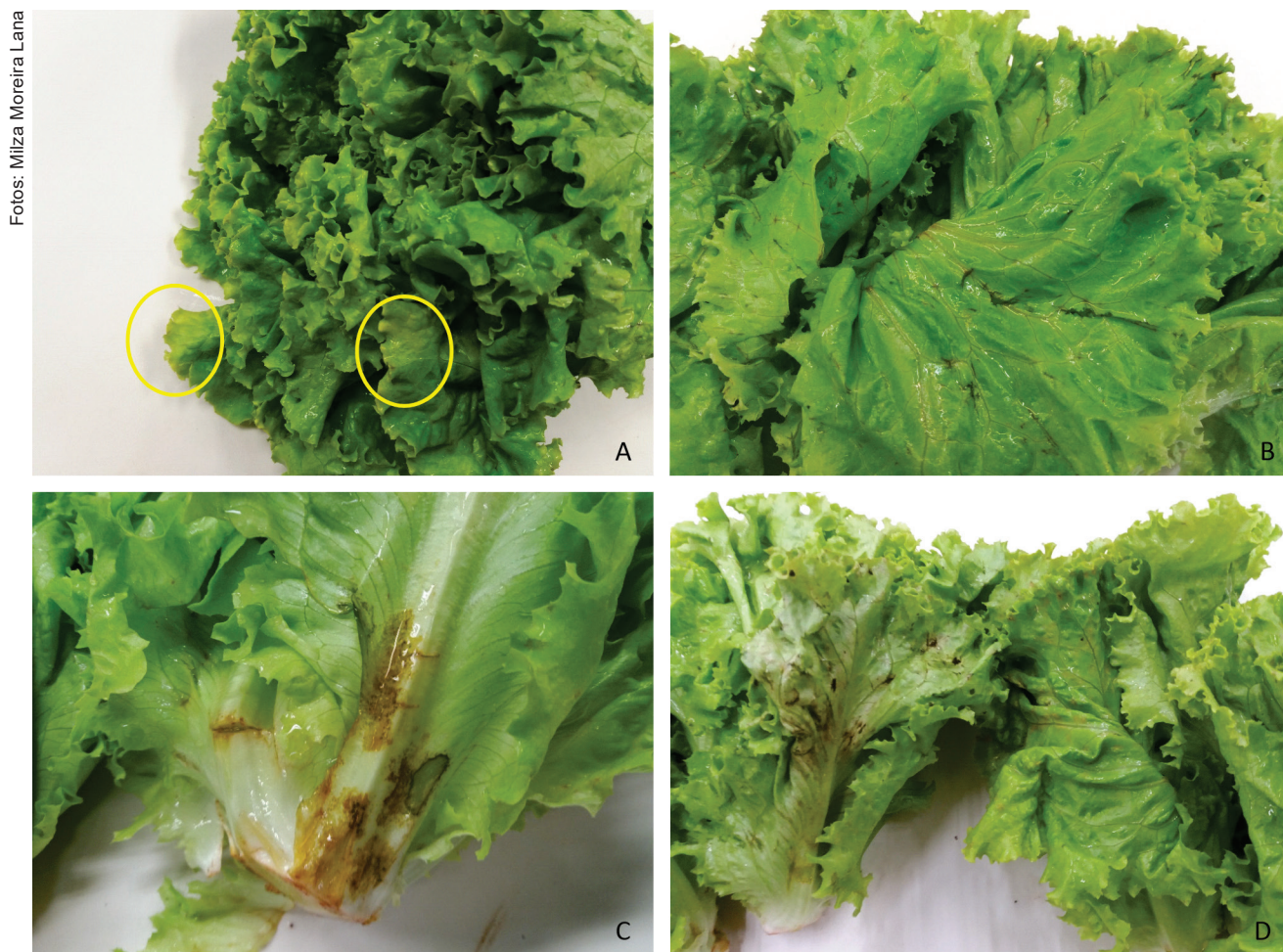


Figura 13. Danos mais comuns presentes em alface-crespa na recepção no varejo: manchas amarelas nas bordas das folhas (A); danos físicos, escurecimento e podridão das folhas externas e internas (B); coloração bronzeada nas nervuras associada ou não a danos físicos (C); presença de folhas velhas danificadas (D).

As estimativas de danos para manjerona, alface ‘Green Frizzly’, ‘Red Frizzly’, ‘Lollo Sanguine’, orégano e serralha apresentam grande grau de incerteza em razão da pouca quantidade e baixa frequência de oferta dessas hortaliças.

As Tabelas 3, 4 e 5 mostram a frequência de notas quando os produtos hortícolas foram agrupados respectivamente por fornecedor, loja e rede. Como os fornecedores e os produtos não são os mesmos em todas as lojas, não foi possível quantificar as interações desses fatores.

As diferenças entre fornecedores foram mais acentuadas do que as diferenças entre lojas e entre redes (Tabela 4). De maneira geral, hortaliças hidropônicas apresentaram menor incidência de danos, o que é de se esperar, visto que os processos de colheita e beneficiamento nesse sistema de produção envolvem menos etapas, e a hortaliça é menos manuseada em comparação ao cultivo em solo. Entretanto, há fornecedores de hortaliças cultivadas em solo com índices de qualidade

equivalentes (fornecedor 1) ao de fornecedores hidropônicos, bem como fornecedores hidropônicos com maior proporção de danos (fornecedor 9) do que alguns fornecedores de hortaliças produzidas em solo (fornecedor 1). Não foram observadas diferenças de qualidade entre lotes entregues pelo mesmo fornecedor em lojas diferentes.

Tabela 4. Frequência (% do número total de unidades) de produtos em cada classe de nota de qualidade visual que cada fornecedor entregou. As notas variaram de 1 (deteriorado) a 5 (sem danos), conforme descrito no texto. Também é apresentada a somatória de hortaliças com nota maior ou igual a 4 (desejável). Para cada fornecedor, foram somados todos os produtos entregues por ele, em todas as lojas.

Fornecedor	Sistema de produção	Nota					Notas 4 + 5
		1	2	3	4	5	
1	Solo	0,0	1,0	7,8	44,1	47,1	91,2
2	Solo	0,3	7,2	15,9	37,7	38,9	76,6
3	Solo	0,5	14,5	29,0	34,9	21,1	56,0
4	Solo	0,0	4,4	13,7	38,4	43,5	81,9
5	Solo	0,6	8,1	22,2	40,0	29,1	69,1
6	Solo	0,0	1,2	14,4	49,1	35,3	84,4
7	Solo e hidropônico	0,2	3,5	10,5	33,6	52,2	85,8
8	Hidropônico	0,0	0,0	3,4	27,6	69,0	96,6
9	Hidropônico	0,0	2,4	14,9	44,9	37,8	82,7
10	Hidropônico	1,3	1,3	5,1	21,8	70,5	92,3
11	Hidropônico	0,0	0,0	2,9	31,8	65,3	97,1

As diferenças entre lojas refletem em grande parte as diferenças entre fornecedores (Tabela 5). Essas diferenças, por sua vez, são relacionadas à qualidade visual das hortaliças e à cartela de produtos entregue por cada fornecedor. Assim, as duas lojas que receberam maior proporção de hortaliças com nota menor ou igual a 3 (loja 2 e loja 7) foram justamente as lojas abastecidas pelos fornecedores 5 e 3, cujas hortaliças foram cultivadas em solo e tiveram maiores níveis de dano. Nas demais lojas, a proporção de hortaliças que recebeu cada nota de qualidade também reflete a diferença entre fornecedores. A presença de um fornecedor de hortaliça hidropônica ou orgânica aumenta a proporção de hortaliças com nota maior ou igual a 4, assim como a presença de espécies como alface-lisa, rúcula, almeirão e mostarda aumenta a proporção de hortaliças com nota menor ou igual a 3.

Tabela 5. Frequência (% do número total de unidades) de produtos em cada classe de nota de qualidade visual entregues em cada loja. As notas variaram de 1 (deteriorado) a 5 (sem danos), conforme descrito no texto. Também é apresentada a somatória de hortaliças com nota maior ou igual a 4 (desejável). Para cada loja, foram somados todos os produtos entregues por todos os fornecedores dessas lojas.

Loja	Nota					Notas 4 + 5
	1	2	3	4	5	
1	0,0	1,1	10,6	49,7	38,6	88,3
2	0,5	5,7	18,6	43,4	31,8	75,2
3	0,3	6,1	15,5	36,4	41,7	78,1
4	0,4	4,5	15,4	42,5	37,2	79,7
5	0,2	5,0	15,2	40,2	39,4	79,6
6	0,1	2,4	9,0	32,9	55,6	88,5
7	0,6	12,3	25,1	32,7	29,3	62,0
8	0,0	4,1	12,4	39,7	43,8	83,5

Ambas as redes apresentaram cerca de 80% das unidades com nota maior ou igual a 4 (Tabela 6). Esse dado provavelmente reflete as seguintes condições:

- Nas duas redes, as amostras pertenciam a um conjunto de lojas de perfis semelhantes: grandes e pequenas, localizadas no Plano Piloto e em cidades-satélites, percebidas pela gerência como tendo maior e menor volume de perdas, com cartela mais restrita e mais diversificada de produtos.
- As duas redes têm uma distribuição semelhante quanto à proporção de fornecedores de hortaliças hidropônicas e cultivadas em solo convencional e o mesmo fornecedor de hortaliças orgânicas.
- Mesmo tendo fornecedores diferentes, as duas redes compram do mesmo pool de produtores rurais do DF, que inclui fornecedores de hortaliças com alta, média e baixa qualidade visual.

Tabela 6. Frequência (% do número total de unidades) de produtos em cada classe de nota de qualidade visual entregues a cada rede varejista. As notas variaram de 1 (deteriorado) a 5 (sem danos), conforme descrito no texto. Também é apresentada a somatória de hortaliças com nota maior ou igual a 4 (desejável). Para cada rede, foram somados todos os produtos entregues por todos os fornecedores em todas as lojas.

Rede	Nota					Notas 4 + 5
	1	2	3	4	5	
1	0,3	4,3	14,8	42,8	37,8	80,6
2	0,2	5,4	14,4	35,6	44,4	80,0

3.3. Índice de perdas

Considerando-se a somatória das unidades de hortaliças folhosas e ervas frescas compradas e descartadas nas duas redes varejistas, em todos os dias de amostragem, observou-se um índice geral de 19% de descarte. Ou seja, para cada 100 unidades compradas, havia um descarte de 19 unidades. Esse número, entretanto, esconde uma enorme variação não somente entre os produtos hortícolas, mas entre lojas e fornecedores de um mesmo produto.

Quando se comparam os produtos hortícolas (agrupando-se lojas e fornecedores), os maiores índices de descarte, acima de 50%, foram observados para salsa, bertalha, mostarda, chicória e almeirão. Os índices mais baixos, inferiores a 10%, foram observados para alho-porró e os produtos hidropônicos couve, minirrúcula, rúcula e salsa (Tabela 7). Para facilitar a identificação dos produtos de acordo com o índice de perdas, na Tabela 8 eles foram agrupados em classes arbitrárias com intervalos de 10%.

Quando o índice de perda de cada produto é desdobrado, observa-se, para um mesmo produto, uma enorme variação entre fornecedores (Tabela 7) e entre lojas (Tabela 9). A perda por loja de alface-crespa, por exemplo, produto ofertado por todos os fornecedores e vendido em todas as lojas, variou de 8,2% a 40,4% para um índice global de 23,8%. Essa variação foi ainda maior para alface-mimosa, produto ofertado em menor escala em todas as lojas. Nesse caso, o índice de perda variou de 4,2% a 87,5% para um índice global de 42,7%. Quando se comparam os fornecedores, a perda de alface-crespa variou de 9,0% a 40,4% para um índice global de 23,8%, enquanto a perda de alface-mimosa variou de 16,7% a 93,3% para um índice global de 42,7%. É importante considerar que o fato de diferentes fornecedores abastecerem uma ou mais lojas faz com que os efeitos desses dois fatores sejam confundidos e que a interação entre eles não possa ser determinada.

Tabela 7. Índice de perda (proporção do número de unidades descartadas em relação ao número de unidades compradas, em %) por produto e por fornecedor⁽¹⁾.

Produto	Fornecedor											Todos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Agrião	60,0	22,0	55,8	48,1	33,3	45,8	30,1	NC	NC	NC	NC	38,8
Agrião hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	NC	11,2	34,3	1,7	12,1	15,1	8,5
Alecrim	NC	19,0	16,3	NC	15,7	44,4	0,8	NC	NC	NC	NC	14,6
Alface-americana	8,9	14,2	26,2	11,4	38,2	34,8	25,5	NC	36,1	6,3	22,8	16,6
Alface-crespa	20,2	9,0	40,4	12,2	15,8	26,2	29,5	NC	NC	NC	NC	23,8
Alface-crespa hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	11,3	15,0	9,3	16,9	7,8	12,3
Alface 'Green Frizzly' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	18,2	NC	NC	NC	NC	18,2
Alface-lisa	27,5	71,4	80,9	23,9	40,0	60,0	NC	NC	NC	NC	NC	44,6
Alface 'Lollo Sanguine' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	26,5	NC	NC	NC	NC	26,5
Alface-mimosa	26,1	25,0	60,6	16,7	93,3	70,0	NC	NC	NC	NC	NC	42,7
Minialface-romana	20,6	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	20,6
Alface 'Red Frizzly' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	11,0	NC	NC	NC	NC	11,0
Alface-romana hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	34,5	NC	NC	NC	NC	34,5
Alface-roxa	15,8	11,5	39,8	32,6	28,8	43,0	15,6	NC	NC	NC	NC	24,5
Alface-roxa hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	17,6	NC	NC	NC	NC	17,6
Alface Salanova	16,9	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	16,9
Alho-porró	NC	1,2	4,8	0,0	12,1	9,3	7,2	NC	NC	NC	NC	7,0
Almeirão	NC	38,5	58,2	NC	67,1	NC	76,0	NC	NC	NC	NC	62,9
Bertalha	NC	NC	NC	NC	48,5	31,3	93,5	NC	NC	NC	NC	57,3
Cebolinha	16,8	8,6	32,4	11,5	8,3	9,5	10,0	NC	NC	NC	NC	13,7
Cebolinha hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	23,5	NC	NC	NC	16,3	22,1
Cheiro-verde com coentro	44,9	10,1	26,0	3,3	4,1	18,7	18,3	NC	NC	NC	NC	13,1
Cheiro-verde com coentro hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	NC	13,8	NC	16,7	16,1	14,1	15,1
Cheiro-verde com salsa	15,2	13,0	NC	9,2	0,0	NC	15,3	NC	NC	NC	NC	13,1
Cheiro-verde com salsa hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	NC	13,7	NC	NC	NC	NE	12,7
Chicória	NC	NC	94,4	NE	54,4	66,7	25,0	NC	NC	NC	NC	63,9
Coentro	25,4	7,0	36,3	7,1	12,4	3,3	18,9	NC	NC	NC	NC	18,3
Coentro hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	NC	11,4	NC	NC	NC	24,0	12,9
Couve	16,3	10,0	16,5	11,1	11,8	10,4	12,1	NC	NC	NC	NC	13,1
Couve hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	1,3	NC	NC	NC	1,3
Couve-chinesa	17,5	6,5	10,4	4,9	19,1	25,0	24,6	NC	NC	NC	NC	16,9
Espinafre	26,3	25,0	41,4	44,3	37,8	23,8	21,0	NC	NC	NC	NC	29,8
Hortelã	18,4	26,8	32,3	14,7	15,5	28,6	14,9	NC	NC	NC	NC	21,1
Manjerona	NC	NC	NC	NC	NE	NC	NE	NC	NC	NC	NC	NE
Manjeriçao	65,1	26,8	42,8	22,2	23,9	53,2	9,5	NC	NC	NC	NC	25,5
Mostarda	NC	NC	58,2	NC	74,2	NE	57,9	NC	NC	NC	NC	64,5
Orégano	NC	NC	NC	NC	NC	NC	45,9	NC	NC	NC	NC	45,9
Rúcula	27,4	23,3	52,7	29,5	40,2	46,0	NE	NC	NC	NC	NC	38,4
Rúcula hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	8,8	6,2	11,0	8,6	6,9	8,1
Minirrúcula hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	6,4	NC	NC	NC	NC	6,4
Salsa	13,2	15,8	9,9	10,1	50,9	23,5	14,8	NC	NC	NC	NC	23,8
Salsa hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	NC	9,4	NC	NC	NC	10,0	9,5
Salsão	NC	14,3	60,3	NE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	51,7
Serralha	NC	NC	NC	NC	43,8	NC	NC	NC	NC	NC	NC	43,8
Tomilho	NC	23,5	NC	NC	76,0	NC	8,3	NC	NC	NC	NC	25,4
Trio hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	NC	24,0	NC	NC	NC	NC	24,0
Total	17,9	14,0	35,1	12,6	18,9	28,2	17,5	13,6	5,5	14,7	13,6	19,3

⁽¹⁾NC = não comercializado; NE = não estimado.

Tabela 8. Classificação dos produtos hortícolas, em relação ao índice global de perdas em oito lojas.

Nota	Hortaliça
0%–10%	Couve hidropônica
	Minirrúcula hidropônica
	Alho-porró
	Rúcula hidropônica
	Salsa hidropônica
> 10%–20%	Alface 'Red Frizzly'
	Alface-crespa hidropônica
	Cheiro-verde com salsa hidropônico
	Coentro hidropônico
	Cheiro-verde com coentro
	Cheiro-verde com salsa
	Couve
	Salsa
	Cebolinha
	Alecrim
	Cheiro-verde com coentro hidropônico
	Alface-americana
	Agrião hidropônico
	Couve-chinesa
	Alface Salanova
	Alface-roxa hidropônica
	Alface 'Green Frizzly'
Coentro	
Tomilho	
> 20%–30%	Minialface-romana
	Hortelã
	Cebolinha hidropônica
	Alface-crespa
	Trio hidropônico
	Alface-roxa
	Manjeriço
	Alface 'Lollo Sanguine'
Espinafre	
> 30%–40%	Alface-romana hidropônica
	Rúcula
	Agrião
> 40%–50%	Alface-mimosa
	Alface-lisa
	Orégano
> 50%–60%	Salsão
> 20%–30%	Bertalha
	Mostarda
	Chicória
	Almeirão

Tabela 9. Índice de perda (proporção do número de unidades descartadas em relação ao número de unidades compradas, em %) por produto e por loja ⁽¹⁾.

Produto	Rede 1				Rede 2				Soma das lojas
	Loja 1	Loja 2	Loja 3	Loja 4	Loja 5	Loja 6	Loja 7	Loja 8	
Agrião	44,1	44,2	58,4	10,2	22,0	30,1	55,8	48,1	38,8
Agrião hidropônico	27,0	NC	10,0	9,8	22,5	21,8	12,1	3,8	16,8
Alecrim	44,4	9,1	8,7	28,1	19,0	0,8	16,3	NC	14,6
Alface-americana	18,9	23,0	30,3	10,4	13,8	12,3	18,4	11,4	16,6
Alface-crespa	30,6	17,1	19,7	8,2	9,6	28,1	40,4	12,2	23,8
Alface-crespa hidropônica	15,9	NC	4,1	5,4	12,0	12,9	16,9	6,9	12,3
Alface 'Green Frizzly' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	18,2	NC	NC	18,2
Alface-lisa	48,3	46,6	45,0	23,4	38,8	28,3	80,9	23,9	44,6
Alface 'Lollo Sanguine' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	26,5	NC	NC	26,5
Alface-mimosa	44,7	34,5	87,5	4,2	19,5	59,7	60,6	16,7	42,7
Minialface-romana	90,0	NC	32,0	40,0	8,3	7,4	NC	NC	20,6
Alface 'Red Frizzly' hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	11,0	NC	NC	11,0
Alface-romana hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	34,5	NC	NC	34,5
Alface-roxa	35,4	37,9	29,6	5,7	10,4	16,3	39,8	32,6	24,5
Alface-roxa hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	17,6	NC	NC	17,6
Alface Salanova	NC	NC	NC	NC	12,5	18,6	NC	NC	16,9
Alho-porró	9,3	NE	19,7	NE	1,2	7,2	4,8	NE	7,6
Almeirão	NE	NE	81,8	54,1	38,5	76,0	58,2	NC	62,9
Bertalha	40,6	NC	54,5	45,5	NC	93,5	NC	NC	60,4
Cebolinha	12,0	2,5	14,1	8,3	8,6	9,8	32,4	11,5	13,7
Cebolinha hidropônica	21,6	NC	13,3	NE	NC	23,5	NC	NC	22,2
Cheiro-verde com coentro	18,7	1,7	6,4	6,8	10,0	18,2	26,0	3,3	13,1
Cheiro-verde com coentro hidropônico	34,8	NC	5,5	NC	16,7	13,8	17,5	NC	15,6
Cheiro-verde com salsa	14,5	4,3	10,7	13,5	14,1	14,9	NC	9,2	13,1
Cheiro-verde com salsa hidropônico	NC	NC	NE	NC	NC	13,7	NC	NC	13,7
Chicória	66,7	NE	66,7	28,6	NC	25,0	94,4	NE	61,4
Coentro	19,0	22,0	12,0	NC	7,0	18,9	36,3	7,1	18,3
Coentro hidropônico	50,0	NC	6,7	NC	NC	11,4	NC	NC	12,9
Couve	17,5	24,6	15,1	3,0	10,9	11,4	16,5	11,1	13,1
Couve hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	1,3	NC	NC	1,3
Couve-chinesa	21,8	46,2	20,8	8,9	6,5	23,3	10,4	4,9	16,9
Espinafre	34,8	69,6	32,1	11,1	22,8	21,1	41,4	44,3	29,8
Hortelã	28,6	23,9	17,3	8,3	27,0	15,0	32,3	14,7	21,1
Manjerona	NC	NC	NE	NE	NC	NE	NC	NC	NE
Manjericão	52,5	44,3	24,1	10,0	34,0	9,7	42,8	22,2	25,5
Mostarda	NC	NE	67,9	64,0	NC	57,9	58,2	NC	60,6
Orégano	NC	NC	NC	NC	NC	45,9	NC	NC	45,9
Rúcula	37,4	46,6	48,5	24,5	22,9	64,9	52,7	29,5	38,4
Rúcula hidropônica	6,8	NC	9,2	2,3	9,6	7,9	8,6	12,3	8,1
Minirrúcula hidropônica	NC	NC	NC	NC	NC	6,4	NC	NC	6,4
Salsa	23,1	NC	14,8	6,5	13,9	14,9	9,9	10,1	13,1
Salsa hidropônica	20,0	NC	5,7	NC	NC	9,4	NC	NC	9,5
Salsão	NC	NC	NC	NC	14,3	NC	60,3	NE	51,7
Serralha	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Tomilho	NC	NE	NE	25,0	23,5	14,3	NC	NC	18,7
Trio hidropônico	NC	NC	NC	NC	NC	24,0	NC	NC	24,0
Total	27,4	21,4	19,6	10,6	13,8	16,6	29,9	12,4	19,3

⁽¹⁾NC = não comercializado; NE = não estimado.

Diferenças entre produtos refletem em parte a perecibilidade e/ou a preferência pelo produto, seja essa preferência definida pelo lojista ou pelo consumidor. Tome-se como exemplo os índices de perda de alface-crespa e lisa. Em sete das oito lojas pesquisadas, o volume de perdas de alface-lisa foi superior ao de crespa (com exceção da loja 4, onde os índices foram praticamente iguais) (Tabela 9). Esses dados refletem a maior durabilidade, a maior resistência ao manuseio e a preferência pela alface-crespa em relação à lisa, o que resulta em índices de perda menores para a primeira. Porém, mesmo mantida essa relação, os índices de perda são muito diferentes de uma loja para outra, sendo possível observar na loja 7 um índice de perda de alface-crespa de 40,4%, maior que a perda de alface-lisa na loja 8 (23,9%).

O índice geral de perdas de cada loja (agrupando todos os produtos e fornecedores) variou de 10,6% a 29,9% (Tabela 9). A variabilidade entre lojas reflete diferenças nos seguintes aspectos: qualidade da hortaliça, qualidade essa que depende do fornecedor; variedade e durabilidade dos produtos comercializados; manuseio, exposição, práticas gerenciais e volume de vendas. Nenhum desses fatores, isoladamente, explica os índices de perdas em cada loja, como exemplificado a seguir.

A loja 4, que apresentou menor índice global de perdas (IGP), incluídos todos os produtos e fornecedores, era abastecida pelo fornecedor 5, que teve a segunda maior proporção de produtos com notas de qualidade visual menor ou igual a 3. Essa deficiência era compensada por um bom controle de estoque, gôndola refrigerada para produtos convencionais e hidropônicos, manuseio e descarte cuidadosos pelo repositor e localização em área de alto poder aquisitivo, onde se espera que seja maior o número de consumidores regulares de hortaliças (Pesquisa..., 2020). Na loja 7, que apresentou IGP três vezes maior que o da loja 4, somaram-se os efeitos da baixa qualidade da hortaliça convencional, o volume de compra muito superior ao de venda de modo a manter as gôndolas sempre cheias, uma exposição que dificultava a visualização de hortaliças compradas em menor quantidade. Nessa loja, as perdas foram superiores a 40% para 10 dos 25 produtos ofertados pelo fornecedor 3, o qual apresentou a maior proporção de N (menor ou igual a 3). Adicionalmente, a entrega de hortaliças hidropônicas ocorria ao final da manhã e era comum que elas fossem armazenadas em câmara fria e expostas somente no dia seguinte, quando apresentavam sinais leves de murchamento nas folhas externas.

A loja 1, cujos fornecedores apresentavam alta proporção de produtos com nota de qualidade visual maior ou igual a 4, apresentou o segundo maior índice de perdas. Apesar de as hortaliças com baixo nível de dano serem recebidas no início da manhã, a reposição das gôndolas era feita bem mais tarde, fazendo com que os clientes das primeiras horas da manhã não encontrassem os produtos desejados; os produtos danificados, remanescentes dos dias anteriores, eram deixados na gôndola juntamente com os produtos frescos, inibindo as vendas; e as gôndolas não refrigeradas eram iluminadas por lâmpadas que produziam muito calor, promovendo o rápido amarelecimento das folhas.

As perdas nas lojas 2, 3 e 5 podem ter sido subestimadas, devido à prática comum nessas lojas de manter hortaliças impróprias para consumo por longo período de tempo nas gôndolas. Com isso, era comum descartar em um único dia da semana todos os produtos que deveriam ter sido descartados em cada um dos quatro dias anteriores, resultando em quatro dias de perda zero e um dia de perda acumulada. Para abarcar essa enorme variação, seria preciso aumentar o número de amostras nessas lojas e reduzir o período de tempo entre duas amostragens sucessivas. Foi levantada a hipótese de os repositores estarem deliberadamente reduzindo o descarte nos dias de amostragem para que suas lojas obtivessem melhores índices. Embora essa hipótese não possa ser descartada, as constantes reclamações dos clientes, assim como os depoimentos dos repositores, leva a crer que isso era feito, pelo menos em parte, para tentar vender o que, para alguns repositores, ainda era uma qualidade aceitável.

A comparação entre os índices de perda observados para diferentes produtos, lojas e fornecedores permite afirmar que não existe uma perda pós-colheita de hortaliças, mas várias, a depender da combinação desses três fatores. Nenhum deles, isoladamente, explica os índices observados. A perecibilidade intrínseca de cada espécie determina a sua durabilidade potencial e por consequência sua perda potencial, mas a perda real depende da combinação de vários outros fatores, em diferentes níveis de complexidade.

Tome-se como exemplo as espécies salsa e coentro. Considerando-se apenas a perecibilidade de cada espécie é de se esperar que as perdas pós-colheita de coentro sejam maiores que as de salsa, visto ser o coentro menos resistente ao manuseio e mais susceptível à perda de água e ao amarelecimento após a colheita. Entretanto, a perda real de cada espécie irá depender dos seguintes fatores: apresentação do produto, que pode ser combinado ou não com cebolinha para formar o cheiro-verde; sistema de produção em solo ou hidropônico; nível de danos; manuseio na loja; disponibilidade de gôndolas refrigeradas; e preferência do consumidor; entre outros.

3.4. Causas do descarte

O descarte das hortaliças ocorria quando as folhas apresentavam um ou mais dos seguintes sintomas: 1) murchamento, devido à perda de água; 2) amarelecimento, devido à degradação de clorofila; 3) presença de danos físicos associados ou não ao escurecimento dos tecidos danificados; 4) podridão causada por fungos ou bactérias. Em uma avaliação rápida da aparência, como feita nesta pesquisa, não é possível identificar os patógenos causadores de podridão e, conseqüentemente, não é possível saber se são patógenos primários ou se são oportunistas que colonizaram tecidos previamente danificados. Na ausência de sinais dos patógenos, também não é possível saber se o escurecimento dos tecidos danificados é somente uma reação fisiológica de produção de compostos fenólicos ou se ele está associado à infecção por patógenos. Para facilitar a leitura do texto, quando nesta seção dano físico for apontado como causa de descarte, deve-se entender que ele pode ou não estar associado ao escurecimento e à podridão, como mostrado na Figura 14.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 14. Exemplos de descarte devido à presença de dano físico e/ou podridão. Os dois danos podem estar ou não associados em diferentes níveis de extensão e intensidade. Por meio de análise visual, não é possível determinar se os sintomas são resultado de processos fisiológicos de escurecimento dos tecidos danificados ou se há infecção primária por fitopatógenos ou presença de microrganismos oportunistas.

É importante ter em mente que a metodologia utilizada nesta pesquisa não considerou a intensidade do dano. Isso significa que um produto descartado por estar murcho pode estar completamente murcho e impróprio para consumo ou somente com as folhas externas murchas. A intensidade do dano que resultava em descarte da hortaliça era muito variável entre lojas e entre funcionários de uma mesma loja. De maneira geral, danos físicos e podridões eram localizados e de menor intensidade em produtos hidropônicos, quando comparados a produtos cultivados em solo. Nas lojas 1, 2, 3 e 5, em geral, os produtos eram descartados quando impróprios para consumo, enquanto, nas demais lojas, parte do descarte era feito quando o produto não apresentava boa qualidade visual, mesmo que parte ainda estivesse próprio para consumo.

Quando todos os produtos de todas as lojas e fornecedores foram agrupados, 35,1% das unidades foram descartadas por estarem murchas e com danos físicos e 26,7% por estarem murchas, amarelas e com danos físicos (Tabela 10). Quando esses dados são desdobrados para cada produto, ocorre uma variação entre eles quanto às principais causas de descarte.

A perda de água e o consequente murchamento, sem outra causa associada, foram responsáveis por mais de 50% do descarte de alecrim, alfaces hidropônicas 'Green Frizzly', 'Red Frizzly' e 'Lollo Sanguine', cheiro-verde com salsa hidropônico, manjerição, serralha e tomilho.

O amarelecimento, como causa isolada, foi relevante somente para cebolinha (17% do descarte), cheiro-verde com salsa e couve (menos de 10% do descarte). No cheiro-verde com coentro, o amarelecimento da cebolinha era frequentemente associado ao murchamento e à podridão das folhas do coentro.

Os produtos alface-americana, couve-chinesa, salsão, couve, alho-porró e salsa apresentaram um ponto em comum: o descarte por fatores pré-colheita associados ou não a fatores pós-colheita. Eles incluem descoloração das nervuras de alface-americana, podridão mole da nervura de couve-chinesa e salsão, sintomas de bacteriose em couve, manchas foliares em alho-porró e queima das folhas em salsa (Figura 15).

As Tabelas 10 e 11 mostram as causas de descarte agrupadas por fornecedor e por loja. Para oito dos onze fornecedores, as principais causas de descarte foram produtos murchos com danos físicos e produtos murchos, amarelos e com danos físicos. Para os fornecedores 8 e 11, a proporção de hortaliças descartadas por estarem murchas foi maior do que a proporção de hortaliças murchas, amarelas e com danos físicos. Ambos forneciam uma cartela restrita de produtos hidropônicos, com baixo índice de danos (Tabela 4). Quando presentes, o dano físico e a podridão eram localizados, e o amarelecimento restrito às folhas externas. A alta incidência de hortaliças com danos físicos e/ou podres no descarte do fornecedor 11, também com cartela restrita de produtos hidropônicos com baixo índice de danos, se explica pela alta incidência de podridão das nervuras de alface-americana, principal produto desse fornecedor.

Na comparação entre lojas, as principais causas de descarte foram produtos murchos e com danos físicos e produtos murchos, amarelos e com danos físicos (Tabela 12). Nessa tabela, chama a atenção a baixa proporção de produtos murchos no descarte das lojas 1, 2 e 5, que, de maneira geral, descartavam os produtos somente quando esses estavam em estágios mais avançados de deterioração. Na mesma linha de raciocínio, nas lojas 4 e 6, o controle de qualidade era mais rigoroso e, a depender do produto, o descarte era feito quando as folhas estavam murchas, sem amarelecimento ou podridão.

Tabela 10. Causas de descarte de hortaliças folhosas em duas redes varejistas do Distrito Federal. Os dados para cada produto constituem a soma de todas as unidades descartadas em todas as lojas, provenientes de todos os fornecedores, e representa a proporção de unidades em cada classe em relação ao total de unidades descartadas.

Produto	Amarelo	Murcho	Danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho	Amarelo + danos físicos e/ou podridão	Murcho + danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho + danos físicos e/ou podridão	Outro
	----- (% do total) -----							
Agrião	0,0	11,8	1,4	7,5	1,1	11,1	66,9	0,2
Agrião hidropônico	1,4	38,9	3,9	13,7	0,0	18,6	19,3	4,2
Alecrim	0,0	85,5	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	9,1
Alface-americana	0,0	5,0	42,7	0,2	0,4	45,3	5,5	1,0
Alface-crespa	0,1	5,7	16,7	1,7	12,5	32,4	29,7	1,2
Alface-crespa hidropônica	0,0	21,7	7,0	3,4	1,0	39,2	27,7	0,1
Alface 'Green Frizzly' hidropônica	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alface-lisa	0,0	0,8	18,5	1,0	11,3	19,0	48,6	0,8
Alface 'Lollo Sanguine' hidropônica	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alface-mimosa	0,0	4,8	18,4	1,0	10,2	39,1	25,9	0,7
Minialface-romana	0,0	6,7	35,6	0,0	2,2	48,9	6,7	0,0
Alface 'Red Frizzly' hidropônica	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Alface-romana hidropônica	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	80,0	13,3	0,0
Alface-roxa	0,0	8,9	16,0	0,0	0,0	73,5	0,8	0,8
Alface-roxa hidropônica	0,0	45,0	0,0	0,0	0,0	53,3	0,0	1,7
Alface Salanova	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	5,0
Alho-porró	1,5	6,2	41,5	6,2	15,4	1,5	13,8	13,8
Almeirão	0,0	7,4	11,5	1,6	7,4	57,4	13,9	0,8
Bertalha	0,0	41,4	6,9	1,7	0,0	39,7	8,6	1,7
Cebolinha	17,2	3,7	0,5	27,6	9,0	5,7	33,8	2,5
Cebolinha hidropônica	4,7	8,7	9,4	12,8	1,3	29,5	32,2	1,3
Cheiro-verde com coentro	0,1	1,4	6,3	6,3	1,4	26,1	50,8	7,6
Cheiro-verde com coentro hidropônico	0,0	6,1	7,6	24,4	0,0	34,5	26,9	0,5
Cheiro-verde com salsa	8,7	13,0	1,2	23,0	4,3	9,9	38,5	1,2
Cheiro-verde com salsa hidropônico	0,0	55,7	3,3	4,9	0,0	13,1	23,0	0,0
Chicória	0,0	12,3	7,8	3,2	7,1	27,3	42,2	0,0
Coentro	0,0	4,3	5,2	1,4	0,4	66,2	22,3	0,2
Coentro hidropônico	0,0	11,2	35,5	0,9	0,0	49,5	2,8	0,0

Continua...

Tabela 10. Continuação.

Produto	Amarelo	Murcho	Danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho	Amarelo + danos físicos e/ou podridão	Murcho + danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho + danos físicos e/ou podridão	Outro
Couve	8,1	4,8	3,5	15,6	23,0	4,7	33,9	6,4
Couve hidropônica	0,0	20,0	0,0	30,0	10,0	30,0	10,0	0,0
Couve-chinesa	1,0	17,6	19,6	4,9	0,0	13,7	11,8	31,4
Espinafre	0,0	15,7	3,0	0,0	0,0	79,1	1,7	0,4
Hortelã	0,2	5,2	8,0	0,2	6,6	78,0	1,4	0,4
Manjericão	0,2	60,7	4,3	6,3	0,0	24,7	1,0	2,8
Manjerona	0,0	21,1	0,0	0,0	0,0	68,4	0,0	10,5
Mostarda	0,0	22,0	4,2	6,8	3,4	40,7	22,9	0,0
Orégano	0,0	29,4	29,4	0,0	0,0	41,2	0,0	0,0
Rúcula	1,0	8,7	4,2	1,8	0,6	35,9	47,5	0,3
Rúcula hidropônica	0,0	40,1	0,0	16,9	0,0	23,2	19,7	0,0
Minirrúcula hidropônica	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	91,7	2,8	0,0
Salsa	0,0	38,8	3,8	15,0	1,9	13,5	20,4	6,5
Salsa hidropônica	0,0	47,4	3,5	1,8	0,0	33,3	8,8	5,3
Salsão	0,0	52,2	4,3	0,0	0,0	37,0	6,5	0,0
Serralha	0,0	71,4	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0
Tomilho	0,0	92,9	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0
Trio hidropônico	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	80,2	5,5	0,0
Todas	1,2	12,3	11,7	5,2	5,6	35,1	26,7	2,3

Fotos: Milza Moreira Lana

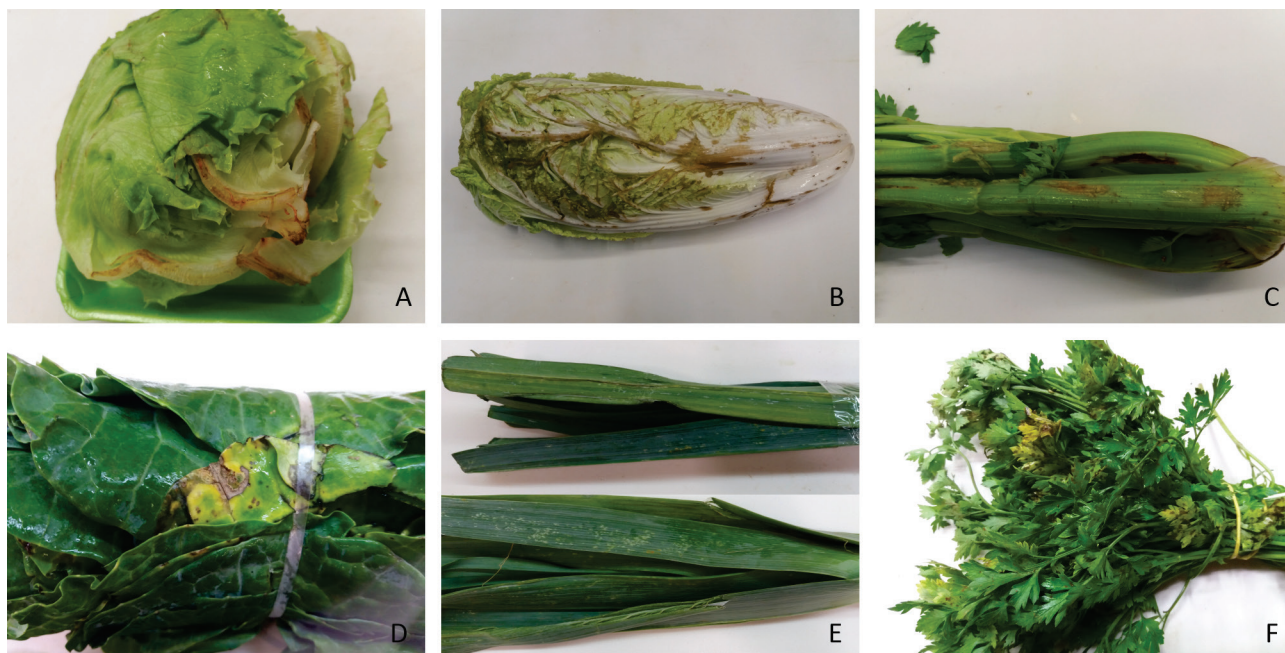


Figura 15. Exemplos de causas de descarte relacionados a fatores pré-colheita: descoloração de nervura em alface americana (A); podridão mole em couve-chinesa (B); podridão mole em aipo ou salsão (C); bacteriose em folhas de couve (D); ataque de trips em alho-porró (E); queima das folhas de salsa (F).

Tabela 11. Causas de descarte de hortaliças e ervas frescas. Os dados para cada fornecedor são a soma de todas as unidades descartadas, de todos os produtos, em todas as lojas e representa a proporção de unidades em cada classe, em relação ao total de unidades descartadas.

Fornecedor	Amarelo	Murcho	Danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho	Amarelo + danos físicos e/ou podridão	Murcho + danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho + danos físicos e/ou podridão
----- (% do total) -----							
1	1,74	10,85	11,83	5,70	1,95	33,59	34,35
2	1,14	5,53	15,77	2,93	3,09	28,78	42,76
3	1,10	8,68	9,08	7,61	7,92	39,90	25,71
4	0,34	12,78	13,97	5,28	4,77	45,14	17,72
5	1,22	11,46	17,86	1,44	6,99	39,11	21,92
6	0,22	10,19	8,97	4,16	5,03	21,75	49,68
7	1,89	16,56	11,25	2,45	7,16	41,91	18,79
8	0,00	31,27	7,89	11,83	0,56	27,61	20,85
9	0,00	16,58	0,53	4,28	0,00	33,16	45,45
10	0,00	27,08	6,70	17,69	1,88	23,86	22,79
11	0,23	15,69	24,36	7,49	0,23	35,36	16,63
Total	1,16	12,63	11,98	4,98	5,57	36,47	27,21

Tabela 12. Causas de descarte de hortaliças e ervas frescas. Os dados para cada loja constituem a soma de todas as unidades descartadas, de todos os produtos, por todos os fornecedores e representa a proporção de unidades em cada classe, em relação ao total de unidades descartadas.

Fornecedor	Amarelo	Murcho	Danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho	Amarelo + danos físicos e/ou podridão	Murcho + danos físicos e/ou podridão	Amarelo + murcho + danos físicos e/ou podridão
----- (% do total) -----							
Loja 1	0,19	8,90	9,56	4,33	3,82	26,38	46,82
Loja 2	0,42	9,58	6,67	2,78	4,86	44,58	31,11
Loja 3	0,88	12,02	22,77	3,58	5,84	31,42	23,48
Loja 4	3,49	16,62	14,94	2,09	4,89	41,48	16,48
Loja 5	1,30	5,65	12,49	4,40	3,58	31,81	40,77
Loja 6	1,86	18,08	11,42	3,78	6,01	39,68	19,17
Loja 7	0,98	10,54	8,98	9,09	7,30	37,83	25,29
Loja 8	0,39	14,26	12,55	4,83	4,21	43,88	19,88
Total	1,16	12,63	11,98	4,98	5,57	36,47	27,21

3.5. Relação entre qualidade inicial e índice de perdas

A alta proporção de produtos com notas de qualidade visual 4 e 5 parece estar em contradição com o elevado volume de perdas e com a quantidade de produtos severamente danificados no descarte. A comparação entre fornecedores apresentada na Figura 16 deve ser vista com muita cautela, porque o número de lojas atendidas por cada um deles é diferente e não foi possível estimar a interação loja-fornecedor. Isso significa que a influência do fator “loja” tem pesos diferentes para cada um deles. Tendo em mente essas limitações, é importante observar que fornecedores de produtos com maior qualidade visual não necessariamente têm índices de perdas menores.

Alguns fatores explicam essa aparente contradição. A qualidade visual da hortaliça está relacionada à sua durabilidade e à preferência do consumidor; conseqüentemente, ela influencia a ocorrência de perdas pós-colheita. Porém, a importância dela nesse processo depende da ocorrência de outros

fatores, em especial da espécie hortícola, do manuseio da hortaliça na loja e da evolução do dano durante a comercialização.

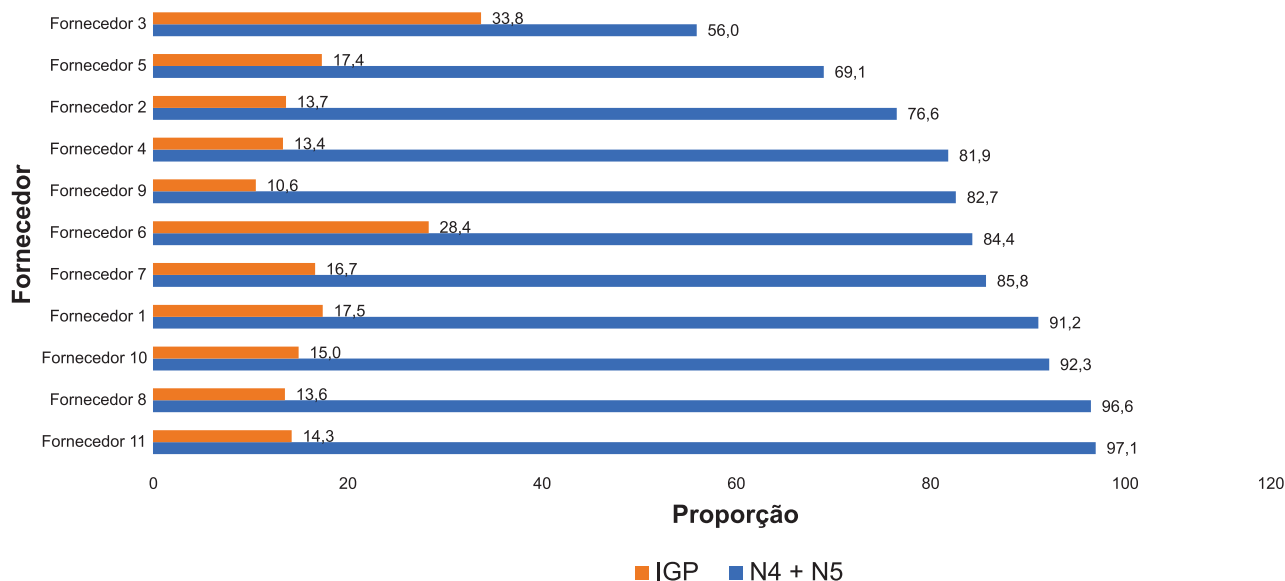


Figura 16. Comparação entre fornecedores em relação à proporção de produtos com notas de qualidade visual maior ou igual a 4 (N4 + N5) e ao índice global de perdas (IGP). Os dados representam o conjunto de todos os produtos de cada fornecedor em todas as lojas.

Em relação à espécie hortícola, é apresentada a seguinte hipótese, que requer investigação. Há mais consumidores regulares de alface-crespa e cheiro-verde do que de espinafre e agrião, por exemplo. A alface-crespa e o cheiro-verde são adquiridos pelo consumidor mesmo quando eles apresentam baixa qualidade visual, porque o consumidor não se interessa em substituir esse produto por outro. Parte da perda que ocorreria na loja é transferida para o consumidor, que descarta as folhas estragadas em sua residência ou restaurante (Figura 17). A mesma situação provavelmente não ocorre com o espinafre e o agrião. Nesse caso, é mais provável que ocorra compra por impulso quando o produto está atraente e que ele seja deixado de lado quando com baixa qualidade visual. Para um terceiro grupo de produtos, que inclui chicória, almeirão e bertalha, a boa qualidade visual não é suficiente para impulsionar as vendas, pois a maioria dos consumidores não sabe prepará-los e os funcionários das lojas não têm conhecimento para orientar os consumidores sobre o uso e os benefícios dessas hortaliças. Adicionalmente, uma exposição que “esconde” o produto anula o efeito que uma boa aparência poderia ter em promover a venda para os consumidores que apreciam essas hortaliças.

Em relação à evolução dos danos e ao manuseio na loja, é apresentada a seguinte hipótese, que igualmente requer pesquisas adicionais. A entrega de produtos murchos e amarelados na loja foi rara, mas eram frequentes os produtos com danos físicos e/ou com folhas velhas, que deveriam ser sido removidas na colheita. Nessa etapa, que ocorria tipicamente menos de 24 horas após a colheita, os danos físicos, quando presentes, eram discretos, localizados nas folhas externas e baixas, e muito raramente associados a podridões. Os danos decorrentes da exposição das hortaliças à baixa umidade e à alta temperatura a partir da colheita, por sua vez, não eram ainda visíveis. Consequentemente, uma significativa parte dos produtos recebeu nota 5 ou 4. A partir da recepção, a combinação de exposição inadequada, falta de refrigeração ou refrigeração sob condições de baixa umidade, manuseio descuidado pelos consumidores e pelos funcionários da loja acelerou todos os processos metabólicos que resultam em perdas. Com isso, ao final do dia ou no dia seguinte, as consequências das más práticas em toda a cadeia se tornaram visíveis na forma de murchamento, amarelecimento, escurecimento e podridão das folhas.

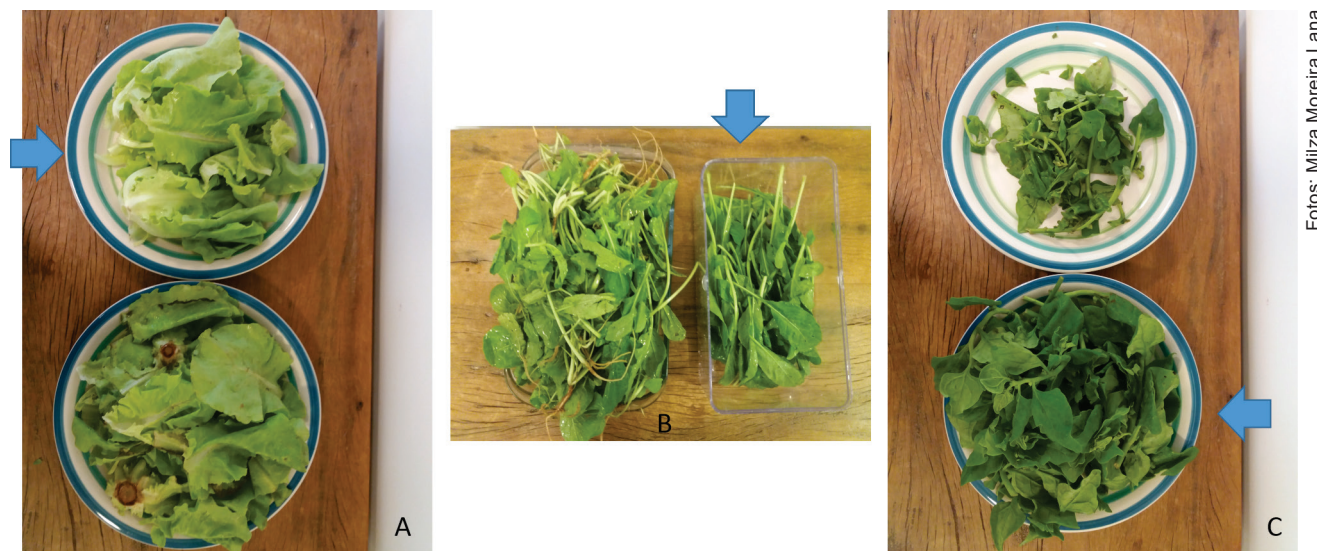


Figura 17. Descarte da fração danificada de alface-lisa (A), rúcula (B) e espinafre (C) na residência do consumidor, adquiridas no mercado varejista do Distrito Federal. As frações indicadas pela seta azul representam a fração sem dano.

4. Pontos críticos para ocorrência de perdas nas lojas

A pesquisa aqui relatada não incluiu o mapeamento e o estudo sistemático das operações nas lojas. Mesmo assim, foi possível identificar algumas falhas que contribuem para a ocorrência de perdas. Para quantificar a importância relativa de cada uma dessas falhas, assim como identificar outras causas potenciais de perdas, serão necessários estudos adicionais. Sendo assim, as falhas descritas a seguir devem ser vistas como indicações de pontos que merecem atenção e reflexão e como sugestões de temas para estudos mais detalhados.

4.1. Qualificação da mão de obra

Os funcionários envolvidos diretamente nas etapas de compra, venda e manuseio das hortaliças folhosas incluem, entre outros, o conferencista, o encarregado do hortifrúti, o repositor e o promotor. Parte considerável das diferenças entre lojas se deve à atuação desses profissionais. Eles definem as seguintes ações: os pedidos quanto à diversidade e quantidade, o cuidado com que é feito o descarregamento, a recepção e a conferência das hortaliças, quais atributos são considerados na conferência de qualidade, quais hortaliças são descartadas e como é feita a exposição e a sinalização dos produtos na gôndola. Os promotores, mão de obra paga pelos fornecedores, na prática atuam como repositores, inclusive de produtos de outros fornecedores que não o seu empregador, sem custos para o mercado. Com raras exceções, não são capacitados para manuseio pós-colheita de hortaliças e comumente cometem erros que comprometem a durabilidade desses produtos. Raramente se envolvem em ações de promoção das vendas ou de planejamento de compras. Os processos de decisão, em geral, baseiam-se mais na experiência pessoal de cada funcionário do que em conhecimento técnico em pós-colheita de hortaliças.

É necessária a implantação de um programa de capacitação que leve em conta a baixa escolaridade e a alta rotatividade desses profissionais. Também é importante envolver os níveis operacional e gerencial, já que algumas mudanças nos processos de trabalhos não podem ser implementadas sem a anuência dos gerentes.

4.2. Descarregamento e recepção

Todos os fornecedores transportam as hortaliças folhosas acondicionadas em caixas de plástico. Quando da recepção, diferentes sistemas coexistem na mesma rede, a depender da combinação loja-fornecedor:

- 1) O fornecedor entrega o produto embalado em suas próprias caixas e recupera as caixas vazias posteriormente ou na próxima entrega.
- 2) O fornecedor entrega o produto embalado em caixas da loja e coleta as caixas vazias em cada entrega.
- 3) O fornecedor transfere os produtos para “caixas da loja” e retorna com suas caixas vazias. O uso de aspas é feito porque muitas das “caixas da loja” são na verdade caixas de outros fornecedores que usam o sistema 1.

Mesmo sabendo que a transferência das hortaliças de uma embalagem para outra causa danos físicos, muitos fornecedores adotam o sistema 3 por causa dos altos custos associados à coleta das caixas vazias, à reposição de caixas extraviadas e/ou danificadas, à limpeza de caixas entregues limpas e devolvidas sujas. Muitas lojas, por sua vez, não têm espaço disponível para armazenamento de caixas vazias.

A transferência de hortaliças de uma caixa para outra, chamada “virada” ou “batida de caixa”, é um dos pontos críticos que contribui para a ocorrência de perdas, além de ser fonte constante de conflito entre fornecedores e lojas (Figura 18). Dada à sua importância, é surpreendente que maiores esforços não sejam despendidos para eliminá-la. Os efeitos danosos causados pelo uso dessa operação são listados a seguir.

- a) Atraso no processo de recepção e conferência. Isso ocorre não só devido ao tempo necessário para a transferência em si, mas porque muitas vezes não há caixas suficientes. A cada recepção, instala-se uma verdadeira “caça à caixa vazia” na loja, enquanto o fornecedor aguarda na doca. Quando as caixas entregues pelo fornecedor no dia anterior estão ocupadas com produtos de outros fornecedores ou com descarte, ele precisa esperar a desocupação dessas caixas para prosseguir com as demais entregas ou necessita retornar à loja posteriormente.
- b) Danifica as hortaliças, reduzindo consideravelmente sua durabilidade. Hortaliças acondicionadas corretamente nas caixas dos fornecedores, ao serem transferidas para as caixas das lojas, são comprimidas. Além disso, produtos pesados são colocados sobre produtos frágeis, e as caixas são cheias acima de sua capacidade, dificultando o empilhamento (Figura 19).
- c) Aumento das chances de contaminação. Isso ocorre quando hortaliças são transferidas de caixas limpas do fornecedor para caixas sujas. Algumas lojas que possuem caixas próprias utilizam caixas de cores diferentes para sinalizar quais devem ser usadas para coleta do descarte e quais devem ser usadas para acondicionar os produtos novos. Na prática, onde há escassez de caixas vazias, essa diretriz raramente é seguida.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 18. Exemplos de práticas danosas que ocorrem durante a transferência de produtos hortícolas das caixas dos fornecedores para as caixas da loja: produtos acondicionados corretamente na caixa do fornecedor (A) são amontoados nas caixas da loja e empilhados sem cuidado, causando danos físicos (B); produtos acondicionados em caixas limpas do fornecedor (C) são transferidos para caixas sujas da loja (D); produtos certificados quanto ao atendimento às boas práticas pelo fornecedor (E) são submetidos às más práticas de manipulação na loja (F), aumentando os riscos de contaminação biológica das hortaliças, que, em grande parte, serão consumidas cruas.

4.3. Exposição na loja

A exposição na área de vendas deve ser atraente a fim de chamar a atenção do consumidor e promover as vendas, sem deixar de atender as necessidades das hortaliças no que se refere a empilhamento, temperatura, umidade e ventilação.

Na maioria das lojas amostradas, os promotores e repositores têm o cuidado de dispor as hortaliças nas gôndolas de forma a criar contraste de cores e texturas, mas uma série de falhas contribui para a ocorrência de perdas, entre as quais se destacam as seguintes:

- a) Exposição em gôndolas não refrigeradas, providas de lâmpadas que liberam muito calor, provocando perda de água e amarelecimento das folhas (Figura 19).
- b) Exposição de hortaliças acima da capacidade do expositor, o que danifica as folhas e impede a necessária circulação de ar, cuja finalidade é evitar seu aquecimento ou permitir o seu resfriamento, no caso de gôndolas refrigeradas (Figura 20).
- c) Ausência de sinalização para indicar hortaliças compradas em menor volume (bertalha, mostarda, chicória, almeirão, por exemplo), que ficam escondidas entre aquelas compradas em maior volume (cheiro-verde, alface-crespa e couve, por exemplo) (Figura 21).
- d) Permanência de produtos de baixa qualidade na exposição, após a reposição do produto fresco, o que leva o consumidor a acreditar que todos os produtos estão passados e compromete a credibilidade da loja e do fornecedor (Figura 22).
- e) Operações de abastecimento, reposição e limpeza realizadas somente no período da manhã, fazendo com que a proporção de produtos de baixa qualidade na gôndola vá progressivamente aumentando ao longo do dia, inibindo as vendas ao final do dia, e/ou abastecimento da gôndola ao final da manhã, acarretando perda de venda no início da manhã.

Fotos: Milza Moreira Lana



Figura 19. Exposição de hortaliças folhosas em gôndola não refrigerada, com lâmpadas que liberam muito calor, resultando em rápido murchamento e amarelecimento das folhas e, conseqüentemente, em perda pós-colheita.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 20. Hortaliças expostas acima da capacidade da gôndola. Essa compressão causa danos físicos que resultam em escurecimento e podridão e impede sua adequada ventilação.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 21. A exposição de hortaliças na gôndola com distribuição de cores e texturas torna-se atraente quando vista à distância (A). No entanto, a falta de sinalização dificulta a visualização pelo consumidor de hortaliças que geralmente são compradas em menor quantidade, como, por exemplo, a chicória, inibindo a venda por impulso (B a D).



Figura 22. Produtos com variados graus de deterioração em razão da permanência na gôndola após seu reabastecimento. Isso inibe a venda e compromete a credibilidade da loja e do fornecedor. As hortaliças foram fotografadas sem as respectivas embalagens, para permitir a visualização dos danos.

4.4. Manuseio pelo consumidor

Promotores e repositores apontam como importante fator causador de perdas o hábito do consumidor brasileiro de pegar e manipular, sem cuidado, várias unidades de hortaliças para escolher aquela que irá comprar. Isso ocorre mesmo quando produtos de tamanho e aparência uniforme são cuidadosamente arrumados na gôndola.

O consumidor brasileiro deve se conscientizar do impacto que esse hábito tem sobre a qualidade das hortaliças e sobre o volume de perdas, cujos custos podem ser, total ou parcialmente, repassados para o preço final do alimento. Porém, além da conscientização, a solução desse problema requer um acordo tácito entre comerciantes e clientes. Aqueles precisam assegurar a oferta de hortaliças de qualidade e estes devem escolher as hortaliças com cuidado, pegando somente aquelas que irão comprar.

4.5. Controle de estoque e volume de compras

Em algumas das lojas, observou-se que o volume de compra é muito superior à capacidade de venda. Segundo os funcionários, essa prática visa garantir a gôndola sempre cheia de produto, o que eles consideram ser um fator que estimula a venda. Porém, essa prática resulta em grande volume de perdas, o que pode comprometer a sustentabilidade do fornecedor, quando a venda é consignada. Além disso, as hortaliças são comprimidas nos expositores, o que reduz sua durabilidade, como mostrado nas Figuras 19 e 20.

As lojas amostradas nessa pesquisa coletam um enorme volume de dados de compra e descarte das hortaliças. Porém esses dados são pouco aproveitados nos processos de tomada de decisão. Algumas das medidas que devem ser tomadas para reduzir as perdas devidas a falhas no controle de estoque são as seguintes: tratamento dos dados de compra e descarte das hortaliças para identificar padrões de oferta e consumo; troca de informações entre a gerência e os repositores; adoção de ferramentas administrativas de controle de estoque; e exposição de menor quantidade de hortaliças conjugada com reposições mais frequentes.

5. Perguntas e demandas geradas a partir dos resultados deste estudo

Os resultados dos levantamentos aqui descritos permitiram responder às perguntas colocadas no seu planejamento: 1) Qual é a qualidade visual das hortaliças folhosas recebidas no mercado varejista do Distrito Federal? 2) Qual é o volume de descarte desses produtos no varejo? 3) Quais são as causas do descarte? 4) Quais fatores, entre espécie hortícola, fornecedor e loja, influenciam as perdas? Essas perguntas foram respondidas na Seção 3.

As respostas a essas perguntas, por sua vez, geraram demandas e outras perguntas. Algumas dessas perguntas são objeto de pesquisa em projetos em andamento na Embrapa Hortaliças, enquanto outras escapam da área de atuação dos autores. Ambas são colocadas a seguir, para reflexão.

5.1. Índices globais de perda no varejo

Considerando-se a somatória das unidades de hortaliças folhosas compradas e descartadas nas duas redes varejistas, em todos os dias de amostragem, observou-se uma média geral de 19% de descarte. Esse número, entretanto, esconde uma enorme variação, dependendo da combinação hortaliça-fornecedor-loja considerada.

O que isso significa na prática? Índices globais de perda chamam a atenção do público geral e dos governos, sensibilizando-os sobre sua importância e impacto na vida das pessoas. Também, permitem a estimativa dos impactos econômicos e ambientais dessas perdas e orientam o planejamento de estratégias de ação, nos âmbitos nacional e global. Porém, quando se quer resolver o problema de uma cadeia em particular, são necessários levantamentos locais, para que sejam determinados o volume de perdas e as causas associadas a essas perdas. A partir daí, são formuladas e priorizadas as ações para sua redução. Para as condições do Distrito Federal, as informações mais importantes estão presentes nos desdobramentos do índice global de 19%.

Qual é a origem das diferenças observadas entre os diferentes produtos hortícolas? Elas refletem diferenças de perecibilidade de cada espécie ou do seu nível de consumo? Essas diferenças são levadas em consideração para determinar o manuseio a partir da colheita, a exposição na gôndola e as ações de promoção e venda de cada produto?

Qual é a origem das diferenças entre fornecedores e entre lojas e quais interações ocorrem entre esses dois fatores? Por que hortaliças provenientes de fornecedores localizados na mesma região geográfica, com perfis socioeconômicos e sistemas de produção aparentemente similares, apresentam diferenças tão marcantes em relação à qualidade visual e ao nível de danos? Por que lojas de uma mesma rede, localizadas a poucos quilômetros de distância, apresentam níveis de descarte que diferem numa grandeza de até três vezes?

5.2. Variabilidade nos índices de perdas ao longo do tempo

Os índices de perda de cada produto hortícola demonstram que há grande variação ao longo do tempo, como exemplificado nas Figuras 23 a 25, as quais apresentam os dados brutos de compra e descarte de alface-crespa, alface-lisa e almeirão, respectivamente, produtos com oferta alta, média e baixa. A altura das barras verdes e vermelhas representam respectivamente o número de unidades compradas e descartadas em cada dia de amostragem. O leitor deve observar a grande variação existente nesses números (altura da barra) ao longo do tempo de realização do estudo (número da amostra em ordem cronológica de coleta), assim como as diferenças na frequência de compra

e descarte dos três produtos hortícolas, sem se atentar aos valores individuais. Na Figura 23, são raros os dias de amostragem nos quais não há compra e descarte de alface-crespa, e o número de unidades descartadas em cada dia é inferior ao número de unidades compradas no mesmo dia. Em contrapartida, na Figura 25, há vários dias de amostragem nos quais não há compra ou não há descarte de almeirão e dias nos quais o número de unidades descartadas é superior ao número de unidades compradas. A alface-lisa (Figura 24) apresenta situação intermediária em relação à alface-crespa e ao almeirão.

Essa variação reflete mudanças na oferta e no consumo de acordo com fatores como clima, época do ano, ocorrência de feriados, época do mês, entre outros, mas também decorre da prática de algumas lojas de manter produtos de baixa qualidade na gôndola até que eles atinjam estado avançado de deterioração. Nos dias de “limpeza geral”, esses produtos são descartados, fazendo com que dias de perda zero sejam seguidos por dias de perda elevada. Para abarcar toda essa variação, é necessário aumentar o número de amostras e estender os levantamentos por vários meses, o que os torna demorados e onerosos.

Essa distribuição também impossibilita o cálculo do índice de perda diário, já que as unidades descartadas em um determinado dia são provenientes de compras realizadas nos dias anteriores ao dia da amostragem. No caso de uma distribuição semelhante à da Figura 26, se o cálculo da perda for diário, serão obtidos valores de perda negativos (descarte em dias nos quais não houve compra) e superiores a 100% (descarte em dias nos quais o número de unidades descartadas foi superior ao de unidades compradas).

A existência de uma parceria mais estreita entre as empresas de pesquisa e as redes varejistas permitiria ampliar a representatividade desta pesquisa e reduzir seus custos. Todas as lojas registram dados de descarte de alimentos diariamente, dados que poderiam ser compartilhados com os pesquisadores. A partir de uma série de dados, de maior número de lojas e por vários anos, seria possível uma análise mais robusta dos índices de perdas no varejo. Os pesquisadores poderiam concentrar seus esforços na análise estatística desses dados, na elaboração de modelos matemáticos que permitam refinar esses estudos e pesquisas de campo, a fim de mapear os processos de trabalho e determinar as causas das perdas quantificadas pelo varejo.

5.3. Quanto custa a perda e quem paga a conta

Um índice global de perdas de hortaliças folhosas de 19 % no varejo é um índice baixo ou alto de perdas? Aceitável ou insustentável? Qual seria o nível aceitável de perdas? Até 10%? Abaixo de 25%? Para responder a essas perguntas, é preciso saber qual é o custo ambiental e econômico dessas perdas. O convite está feito para pesquisadores das áreas de economia e impacto ambiental que queiram explorar os dados obtidos nesta pesquisa.

O custo da perda está sendo repassado para o consumidor, absorvido pelo varejo ou descontado do preço pago ao fornecedor? No último caso, para um fornecedor cuja venda é consignada, ou que precisa repor parte da mercadoria descartada, qual é o tamanho desse prejuízo? Essa informação é importante não só para promover uma distribuição mais justa da conta a pagar, mas também para orientar a proposição de ações que reduzam as perdas. Se a solução para reduzir as perdas exige uma mudança no varejo, mas a conta da perda é repassada para o fornecedor, o varejo se sentirá motivado e sensibilizado para operar essa mudança?

No cálculo do custo ambiental, é preciso considerar não somente o dióxido de carbono gerado e a água gasta para produzir e distribuir o alimento que virou resíduo sólido, mas também o custo da coleta e do tratamento dos resíduos gerados nas lojas e residências.

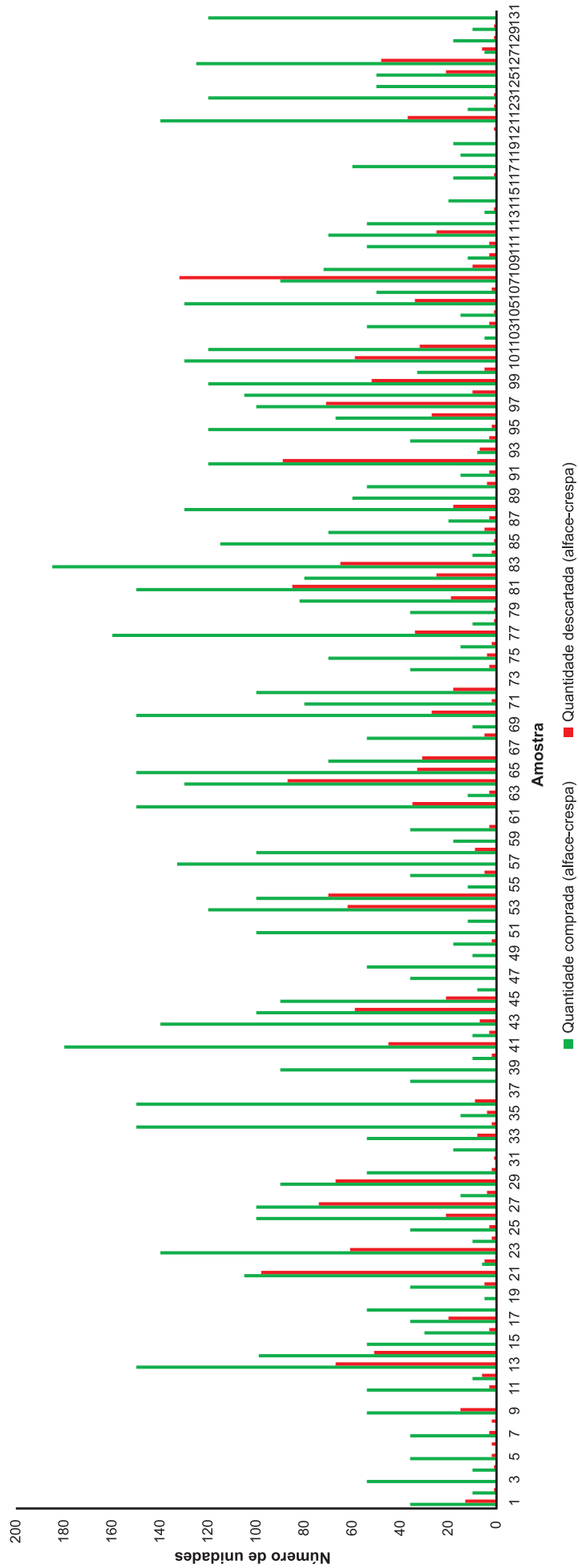


Figura 23. Número de unidades de alface-crespa compradas e descartadas nos dias de amostragem de oito lojas varejistas localizadas no Distrito Federal.

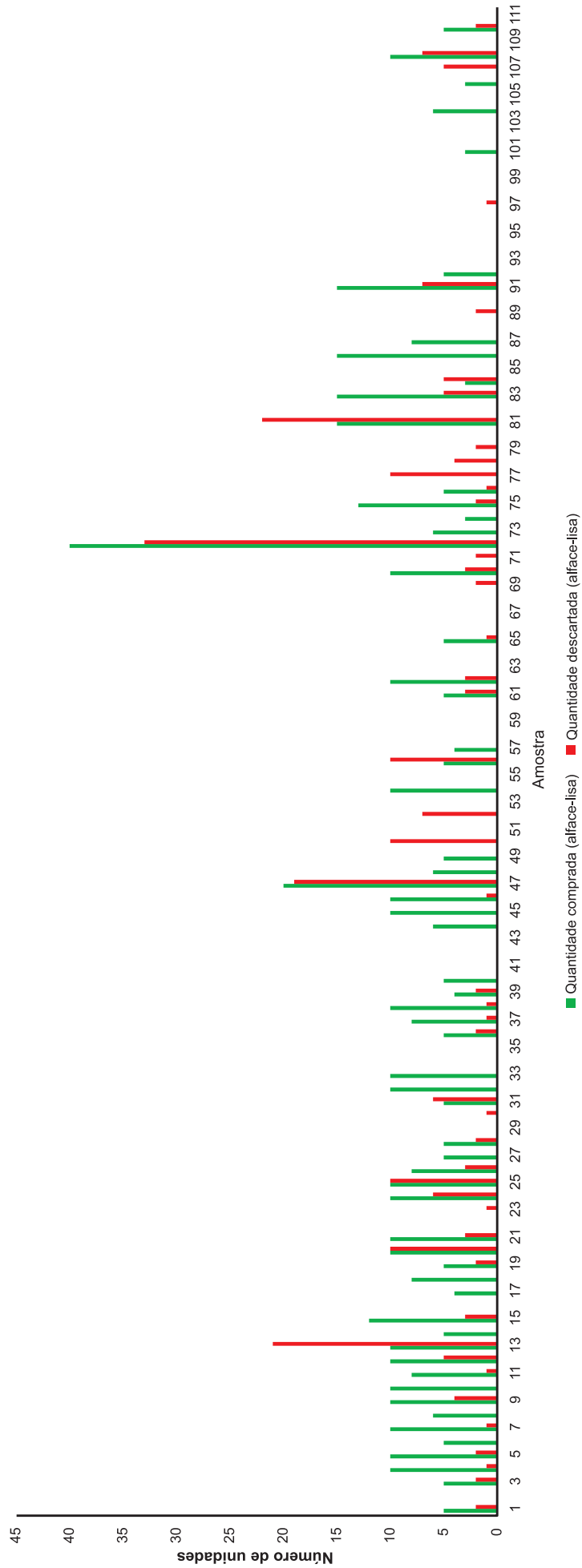


Figura 24. Número de unidades de alface-lisa compradas e descartadas nos dias de amostragem de oito lojas varejistas localizadas no Distrito Federal.

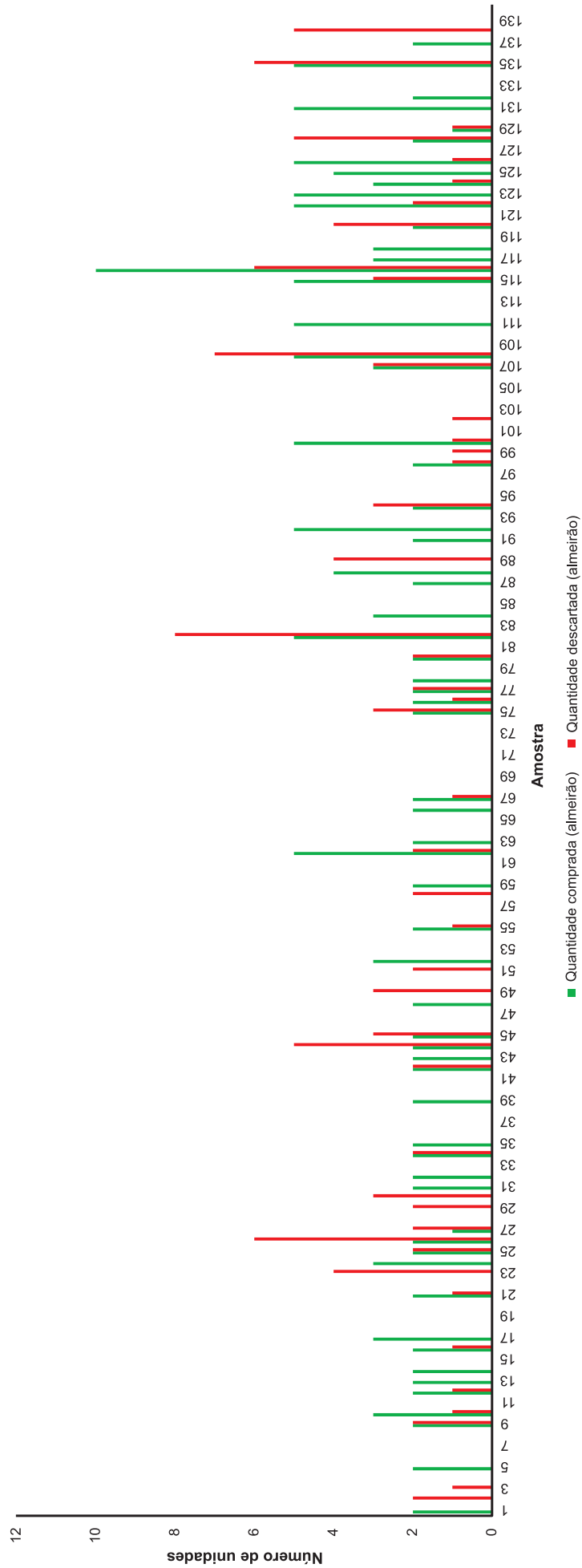


Figura 25. Número de unidades de almeirão compradas e descartadas nos dias de amostragem de oito lojas varejistas localizadas no Distrito Federal.

5.4. Grande parte do descarte não pode ser doada

A colheita urbana, que é feita por bancos de alimentos, é uma estrutura logística que oferta o serviço de captação e distribuição gratuita de gêneros alimentícios oriundos de doações dos setores privados e/ou públicos, os quais são direcionados às instituições caracterizadas como prestadoras de serviço de assistência social (Brasil, 2016). Os supermercados, as quitandas e os sacolões são doadores importantes de alimentos para esses bancos.

Nas oito lojas avaliadas nesta pesquisa, o descarte das hortaliças ocorria em diversos estágios de perda de qualidade (Figura 26). Na maioria dos casos, os produtos encontravam-se impróprios para consumo. Porém, nas lojas com controle de qualidade mais rigoroso, também havia descarte de hortaliças com danos localizados, que podiam ser facilmente removidos, permitindo o aproveitamento parcial desses alimentos.



Fotos: Milza Moreira Lana

Figura 26. Níveis de danos nas hortaliças descartadas nas lojas. As hortaliças marcadas com círculos amarelos apresentam danos localizados e podem ser consumidas após descarte das folhas danificadas.

As dificuldades para a doação incluem o desconhecimento a respeito dos bancos de alimentos existentes na região por parte do mercado e o desconhecimento do potencial de doação dos mercados por parte dos bancos de alimentos; a escassez de mão de obra para seleção dos alimentos que podem ser aproveitados, bem como de espaço físico para armazenamento na loja até a coleta do alimento pelo banco; custo de logística para coleta de pequenas quantidades de alimentos, cujo volume diário é extremamente variável.

A existência de maior interação entre as lojas e os bancos de alimentos traria benefícios para ambos. Nessa oportunidade, é importante avaliar se a permanência nas gôndolas de produtos que já perderam valor comercial até que eles se deteriorem traz algum benefício para a loja. É mais provável que seu principal efeito seja desacreditar a loja e seus fornecedores, sem o concomitante aumento das vendas. Se esses produtos fossem descartados antes de se deteriorarem, eles poderiam ser aproveitados pelos bancos de alimentos, sem que houvesse aumento dos índices de perda nas lojas?

5.5. Falhas no campo e nas lojas

Nesta pesquisa, mostra-se que uma parte considerável das hortaliças entregues nas lojas com baixos níveis de danos aparentes é descartada um ou poucos dias depois, quando já estão murchas, amarelas e com danos físicos, escurecimento e podridão. Hortaliças folhosas são altamente perecíveis, então estragam-se rapidamente após a colheita. Porém, esse processo pode ser retardado ou acelerado, respectivamente, quando boas ou más práticas de manuseio são adotadas na cadeia produtiva.

Nesta pesquisa, foram identificadas práticas que aceleram os processos metabólicos que resultam em perdas durante a comercialização (ver Seção 4). Sem diminuir a importância dessas falhas, é preciso ter em mente que o problema pode ter se iniciado na produção primária, mesmo que os efeitos das más práticas no campo não sejam visíveis quando o produto é recebido na loja.

A permanência das hortaliças sob o sol após a colheita, mesmo que por tempo curto, sem a posterior remoção do calor de campo, acelera a transpiração e a degradação de clorofila; microfraturas e danos físicos de pequena extensão são porta de entrada para fungos e bactérias que causam podridão dos tecidos vegetais; a falta de ventilação de cargas, que já acumularam calor na colheita e no beneficiamento, transportadas em caminhões-baús não refrigerados, acelera a respiração e a transpiração. Como as hortaliças folhosas são transportadas para o mercado poucas horas após a colheita, os resultados das más práticas no campo podem se tornar visíveis somente quando os produtos já estão na loja.

Por sua vez, há fornecedores cujas hortaliças já apresentam danos extensos e visíveis na etapa de recepção do produto na loja. Para outro grupo de fornecedores e/ou produtos, os danos são localizados em folhas velhas (folhas externas ou na base dos maços), denotando falhas no processo de beneficiamento. No último caso, a simples remoção das poucas folhas danificadas resultaria em hortaliças de alta qualidade visual e valor comercial.

Para reduzir as perdas no varejo é preciso melhorar os processos de trabalho, o que, por sua vez, requer que sejam tomadas as seguintes medidas:

- 1) Identificar os pontos críticos na cadeia de abastecimento de hortaliças folhosas, entre a colheita e a exposição na loja, para ocorrência de danos que resultam em perdas no varejo.
- 2) Identificar quais processos de trabalho pós-colheita são executados por diferentes produtores rurais e intermediários e qual o impacto dessas práticas no volume de perdas no varejo.
- 3) Identificar quais mudanças gerenciais e de manuseio nas lojas devem ser implementadas, a fim de que se reduzam as perdas de hortaliças folhosas.

5.6. Boas práticas no campo e na loja

No Distrito Federal, a Secretaria de Agricultura (Seagri), a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) e a Vigilância Sanitária do Distrito Federal (Visa-DF) uniram esforços com o objetivo de incentivar a adoção de boas práticas pelos produtores de hortaliças (Boas práticas..., 2020). Diversas ações vêm sendo implementadas por essas instituições, entre as quais a certificação de propriedades que adotam as boas práticas agropecuárias e a capacitação de produtores rurais e seus funcionários. Acertadamente, o programa prioriza o correto uso dos agrotóxicos e de práticas que reduzam a contaminação do alimento com parasitas e patógenos transmitidos por alimentos.

Uma das condições exigidas para a certificação das propriedades é a adoção de cuidados higiênico-sanitários na pós-colheita. Esses cuidados são particularmente importantes na produção de hortaliças folhosas consumidas cruas e devem ser adotados em todas as etapas da cadeia produtiva. Nesta pesquisa, mostramos que algumas lojas não seguem esses cuidados (Figura 19). Os pontos críticos para contaminação das hortaliças no varejo incluem o acondicionamento das hortaliças em caixas de plástico sujas, a manipulação do alimento por funcionários que não higienizam as mãos corretamente, o contato das hortaliças com superfícies contaminadas.

Além dos riscos para a saúde do consumidor, a falta de higiene e a possível contaminação do alimento durante a comercialização, comprometem a credibilidade dos produtores rurais certificados. Por isso, é preciso que os princípios do programa Qualidade no Campo (Boas práticas..., 2020) sejam acompanhados por um programa Qualidade na Loja.

5.7. Falhas na loja: gestão e marketing

Há um consenso entre os lojistas sobre a importância do setor de frutas e hortaliças nos supermercados, considerado por muitos o cartão de visita das lojas. A perecibilidade das frutas e hortaliças exige compras mais frequentes; quanto mais frequente a presença do consumidor na loja, maiores as chances de incrementar as vendas. O que falta é transformar essa percepção em ações concretas, trazendo para o setor de hortifrúti técnicas de gestão e de marketing que já são usadas em outros setores da loja (Figura 27).

Fotos: Milza Moreira Lana



Figura 27. Comparação entre exposição de tomate processado e in natura em uma mesma loja, demonstrando falta de ações de gestão e marketing no setor de hortaliças frescas.

No campo da gestão, destacam-se as seguintes ações: a capacitação dos funcionários para a adoção de boas práticas, estabelecendo uma relação de parceria com os fornecedores, a fim de manter a qualidade das hortaliças; o estabelecimento de práticas de comércio justo com os fornecedores, a fim de que se garanta a sustentabilidade de todos os agentes da cadeia produtiva; a melhoria de equipamentos e das instalações onde as hortaliças são armazenadas e expostas para venda.

Além disso, as seguintes técnicas de marketing impulsionam as vendas e reduzem as perdas: promoções casadas (chicória e massa de pizza, por exemplo), degustações, cursos de culinária e sugestões de formas de preparo, informações sobre o valor nutricional e formas de apresentação e tamanhos de embalados compatíveis com os hábitos de consumo da clientela.

A Embrapa Hortaliças disponibiliza gratuitamente no site Hortaliça não é só Salada materiais promocionais para impressão destinados a produtores rurais e comerciantes, bem como dicas práticas para o público geral sobre como comprar, conservar e consumir hortaliças. Os materiais incluem o selo com o QRCode que dá acesso direto ao site e que pode ser impresso na embalagem da própria hortaliça ou na gôndola do supermercado.

5.8. Batida de caixa e batida da hortaliça

Diversas práticas contribuem para a elevada ocorrência de danos físicos que resultam em perdas pós-colheita no varejo, mas duas se destacam.

A primeira delas é a transferência de hortaliças da caixa do fornecedor para a caixa do cliente como detalhado na Seção 4.2. Claramente, essa é uma situação complexa, cuja solução exige um grau de cooperação e coordenação ainda raro na cadeia produtiva de hortaliças no Distrito Federal. Para isso, há necessidade de cooperação entre fornecedor e cliente, disponibilidade de embalagens e expositores compatíveis entre si e até mesmo mudança do conceito do que é uma apresentação atraente do produto na área de venda. Dado o enorme impacto que a “virada de caixa” tem sobre a qualidade e durabilidade das hortaliças, assim como sobre a produtividade do trabalho, eliminar essa operação é imperativo para reduzir as perdas pós-colheita de hortaliças.

A segunda prática que precisa ser mudada é o hábito do consumidor brasileiro de tocar, apertar, virar, sacudir, jogar para o lado, várias unidades de hortaliças antes de escolher aquelas que irá comprar. Como sensibilizar o consumidor para os efeitos danosos dessa prática? Como sensibilizá-lo para o fato de que sempre haverá alguém que chegou antes na loja para danificar o produto que o outro irá comprar mais tarde? Como sensibilizar fornecedores e lojistas para que selecionem adequadamente os produtos em exposição e removam aqueles que se encontram impróprios para consumo, de modo que o consumidor não tenha que procurar o trigo no meio do joio?

5.9. Perdas qualitativas são importantes

O impacto da não adoção de boas práticas de manipulação após a colheita das hortaliças gera dois tipos de perdas (Figura 28):

- 1) Perda quantitativa, representada pelo alimento que vai para o lixo.
- 2) Perda qualitativa, representada por mudanças físicas e químicas que alteram a qualidade sensorial (sabor, aroma, textura) e nutricional do alimento.

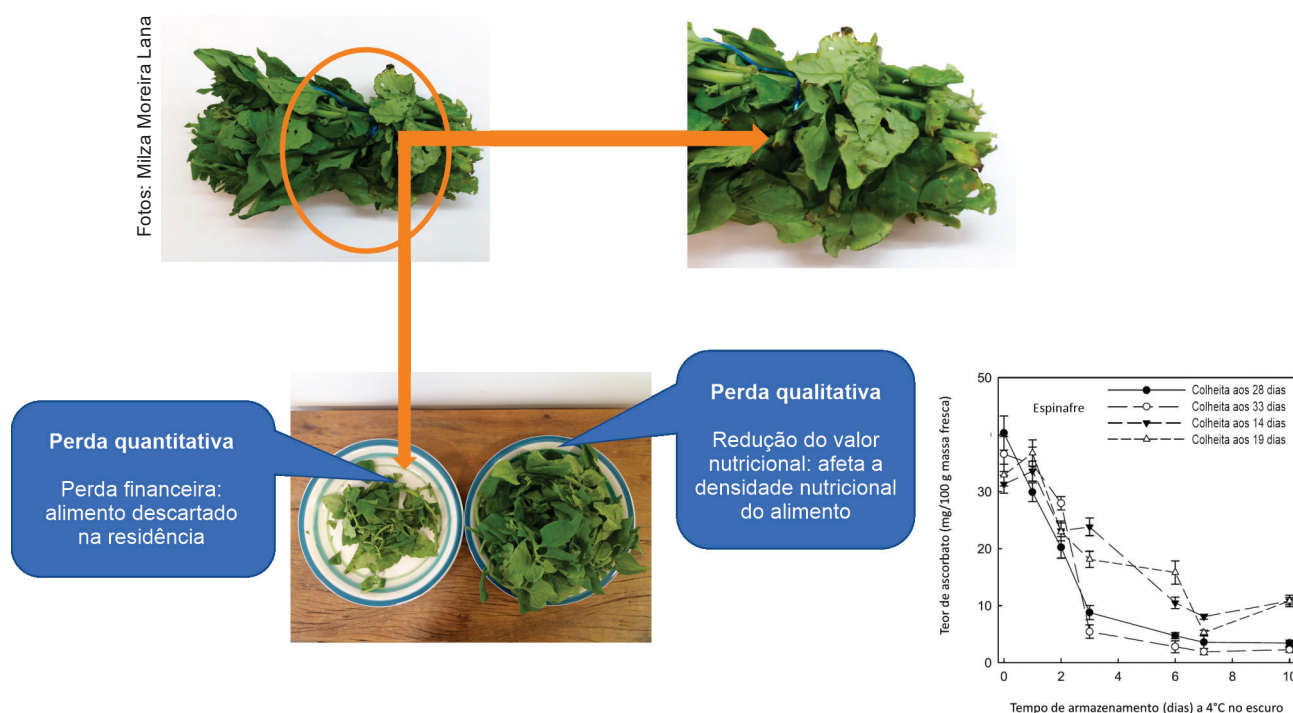


Figura 28. Exemplos de perda quantitativa (visível) e qualitativa (não visível), que ocorrem após a colheita, quando não são adotadas boas práticas de manipulação. O gráfico apresenta as perdas de vitamina C em condições de temperatura baixa e ausência de luz (Dewhirst et al., 2017). Em condições de alta temperatura, presença de luz e danos físicos, essas perdas serão ainda mais aceleradas.

Em um país como o Brasil, onde o consumo de hortaliças está abaixo do recomendado pelas autoridades de saúde (Vigitel..., 2016; Pesquisa..., 2020) e onde diversas iniciativas promovem o consumo desse grupo de alimentos (Guia..., 2008, 2014; Lana, 2020), pergunta-se:

- 1) Como as perdas quantitativas que ocorrem nas residências afetam a decisão do cidadão de continuar comprando as hortaliças mais perecíveis e com maiores níveis de danos?
- 2) Como a baixa qualidade sensorial de grande parte das hortaliças disponíveis no mercado afeta a decisão do cidadão de aumentar e diversificar o consumo desses alimentos?
- 3) Como e em qual extensão as alterações de qualidade afetam o teor de nutrientes, com evidentes impactos na densidade nutricional da dieta?

Em outras palavras, é possível aumentar o consumo de hortaliças pela população brasileira somente com campanhas promocionais, sem uma correspondente melhoria da qualidade do alimento disponível para essa população?

5.10. Produto com dano é adquirido pelo consumidor

Considerando que parte das hortaliças folhosas adquiridas pelo consumidor do Distrito Federal apresenta algum nível de dano (Figura 28), é de se esperar que parte da perda pós-colheita ocorra na etapa de consumo, em residências e serviços de alimentação. O descarte na etapa de consumo também pode ocorrer por comportamento econômico, falhas no controle de estoque ou negligência (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2014).

Além de quantificar o descarte na etapa de consumo, é importante determinar as suas causas, para que as soluções propostas para sua redução sejam efetivas. Para isso, é importante responder às seguintes perguntas:

- 1) Que proporção de perdas nessa etapa ocorre por fatores ligados ao comportamento do consumidor, podendo, portanto, ser enfrentadas com ações de comunicação e informação?
- 2) Que proporção de perdas nessa etapa ocorre por fatores ligados ao manuseio na colheita e pós-colheita, podendo, portanto, ser enfrentadas por meio da melhoria dos processos de trabalho e adoção de novas tecnologias no campo e no varejo?

5.11. Oferta variada e consumo restrito – o semiárido alimentar

Os dados da Figura 4 são ao mesmo tempo um alento e um desalento. A variedade de hortaliças folhosas ofertadas ao cidadão do Distrito Federal é um patrimônio nacional. Essa variedade permite que a população tenha uma dieta diversificada e nutritiva, evitando a monotonia alimentar, ao mesmo tempo que permite que o agricultor tenha mais de uma opção de cultivo, seja capaz de fazer rotação de culturas e diversifique sua renda. Entretanto, apesar da diversidade disponível, o consumo é concentrado em poucas espécies.

Quando se agrupam todos os produtos listados na Figura 4 por espécie, independentemente da variedade e do sistema de produção, observa-se que, para cada 1.000 unidades de alface, são ofertadas 418 unidades de couve, 189 de rúcula, 112 de agrião, 121 de espinafre e 13 de mostarda, para citar somente alguns produtos. Mesmo entre as alfaces, a oferta é muito concentrada em alface-crespa. Para cada 1.000 unidades de alface-crespa, são ofertadas 463 unidades de alface-americana, 184 de alface-mimosa, 154 de minialface-romana e 132 de alface-roxa.

A edição de 2008 do *Guia Alimentar para a População Brasileira* (Guia..., 2008) discute a importância do aporte de vitaminas e minerais por frutas e hortaliças e a existência de fome oculta, que é definida como a carência não explícita de um ou mais nutrientes que envolve o estágio anterior ao surgimento de sinais clínicos detectáveis. Nenhuma hortaliça isoladamente é rica em todos os minerais e vitaminas. Por isso, uma dieta diversificada é essencial para garantir o aporte de todos os nutrientes necessários para a manutenção da saúde.

O conceito de deserto alimentar é um conceito caro para os profissionais da área de saúde e nutrição. Em Mapeamento... (2018), esse conceito se refere a territórios com baixa oferta de alimentos saudáveis. Na pesquisa aqui descrita, foram avaliadas lojas em diferentes regiões do Distrito Federal que claramente não estão incluídas no conceito de deserto alimentar. Entretanto, naqueles territórios onde o consumo é concentrado em alface-crespa, couve e cheiro-verde, poderíamos dizer que, se não temos um deserto, temos um semiárido alimentar?

Está claro que há carência e oportunidade de ações de educação alimentar e nutricional, mesmo em áreas de alta e média renda e em áreas urbanas que não apresentam desabastecimento de alimentos saudáveis. Para que essas ações sejam efetivas, é preciso compreender o que determina a escolha das pessoas. Não compram porque não conhecem, não gostam, não sabem como preparar, acham caro? Não faltam oportunidades de conciliar o interesse de saúde pública, que é a alimentação diversificada e saudável, com o interesse de comerciantes e produtores rurais em aumentar suas vendas.

6. Considerações finais

As perdas quantitativas de hortaliças folhosas em duas redes varejistas do Distrito Federal apresentam valores bastante diversos dependendo do fator considerado: espécie hortícola, loja

e fornecedor. O valor médio de descarte de 19% das unidades compradas pelo mercado engloba valores de perdas que variam entre 1,3% e 93,5% a depender da combinação daqueles três fatores. Dessa grande variação, que resulta de um processo influenciado por um grande número de fatores, advém a necessidade de repetir os levantamentos por um período maior de tempo, de modo que se obtenham dados mais robustos.

Este trabalho seria grandemente facilitado se houvesse uma parceria mais estreita entre o mercado varejista e as empresas de pesquisa. No modelo proposto para essa parceria, a loja ficaria responsável pela quantificação diária do descarte, que já faz parte da sua rotina, e requer somente um ajuste na metodologia de coleta dos dados. A empresa de pesquisa, por sua vez, ficaria responsável pela análise estatística desses dados, pela elaboração de modelos matemáticos que permitam refinar esses estudos e pelas pesquisas de campo para mapear os processos de trabalho e para determinar as causas das perdas, por amostragem. A partir de uma série de dados, incluindo um grande número de lojas e por vários anos, seria possível uma análise mais robusta dos índices de descarte no varejo e um refinamento na análise das suas causas.

As diferenças entre fornecedores e entre lojas foram acentuadas e requerem estudos adicionais para que se identifiquem as práticas e os processos que promovem ou previnem as perdas pós-colheita em cada uma dessas etapas. Em uma análise preliminar, a pesquisa aponta que é necessário tomar as seguintes medidas: melhorar o manuseio pós-colheita, com a adoção de boas práticas de manipulação tanto na propriedade rural quanto nas lojas; melhorar a gestão na loja para reduzir o tempo entre recebimento e exposição e remover da exposição produtos de baixa qualidade; melhorar a sinalização na gôndola e adotar técnicas de marketing que promovam a venda de hortaliças de menor consumo; sensibilizar o consumidor final para que ele não danifique as hortaliças durante a compra; promover a articulação entre produtores rurais e varejistas para definição de padrões de qualidade, eliminação da operação de transferência de hortaliças de uma caixa para outra (batida de caixa) e planejamento e execução de ações de promoção ao consumo.

São múltiplos os fatores que afetam as perdas pós-colheita. Por isso é importante que a solução passe pela adoção simultânea de várias medidas com níveis diferentes de complexidade. Não adianta somente melhorar o manuseio pós-colheita para se obter hortaliças de melhor aparência se o consumidor não tem o hábito de consumi-las ou não sabe como prepará-las. Por sua vez, não se espera uma resposta significativa a campanhas de promoção do consumo se as hortaliças encontradas no mercado não têm qualidade satisfatória.

Também é importante lembrar que o impacto da redução das perdas pós-colheita vai além do efeito direto sobre a disponibilidade de alimentos, sobre as perdas econômicas e sobre o meio ambiente, aspectos amplamente discutidos na atualidade. As mesmas medidas que reduzem as perdas pós-colheita contribuem para a manutenção da qualidade sensorial e do valor nutricional das hortaliças e são por isso fundamentais para garantir uma dieta saudável para a população.

7. Referências

BARTZ, J. A.; BRECHT, J. B. (ed.). **Postharvest physiology and pathology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, 2003. 744 p.

BOAS práticas agropecuárias. 2017. Disponível em: <http://www.seagri.df.gov.br/boas-praticas-agropecuarias-2/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 17, de 14 de abril de 2016**. Institui a Rede Brasileira de Bancos de Alimentos. 2016. Disponível em: <http://blog.mds.gov.br/redesuas/portaria-no-17-de-14-de-abril-de-2016/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BUZBY, J. C.; BENTLEY, J. T.; PADERA, B.; AMMON, C.; CAMPUZANO, J. Estimated fresh produce shrink and food loss in U.S. supermarkets. **Agriculture**, v. 5, n. 3, p. 626-648, 2015. DOI: 10.3390/agriculture5030626.

BUZBY, J. C.; BENTLEY, J. T.; PADERA, B.; CAMPUZANO, J.; AMMON, C. **Updated supermarket shrink estimates for fresh foods and their implications for ERS loss-adjusted food availability data**. [S.l.]: United States Department of Agriculture, Economic Research Service, June 2016. 40 p. (Economic information bulletin number 155). Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44100/eib-155.pdf?v=43068>. Acesso em: 12 dez. 2019.

DEWHIRST, R. Q.; CLARKSON, G. J. J.; ROTHWELL, S. D.; FRY, S. C. Novel insights into ascorbate retention and degradation during the washing and post-harvest storage of spinach and other salad leaves. **Food Chemistry**, v. 233, p. 237-246, Oct. 2017. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.04.082.

ERIKSSON, M.; STRID, I.; HANSSON, P. A. Food losses in six Swedish retail stores: wastage of fruit and vegetables in relation to quantities delivered. **Resources Conservation and Recycling**, v. 68, p. 14-20, Nov 2012. DOI: 10.1016/j.resconrec.2012.08.001.

GUIA alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

GUIA alimentar para a população brasileira. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

GUSTAVSSON, J.; STAGE, J. Retail waste of horticultural products in Sweden. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n. 5, p. 554-556, Mar 2011. DOI: 10.1016/j.resconrec.2011.01.007.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION. **Food losses and waste in the context of sustainable food systems**. Rome: FAO, 2014. 116 p. (HLPE report, 8). Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>. Acesso em: 4 set. 2019.

LANA, M. M. **Hortaliça não é só salada**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/hortalica-nao-e-so-salada>. Acesso em: 9 ago. 2020.

LANA, M. M.; MOITA, A. W. Visual quality and waste of fresh vegetables and herbs in a typical retail market in Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 37, n. 2, p. 161-171, Apr/Jun 2019. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1110734>. Acesso em: 9 ago. 2020.

MAPEAMENTO dos desertos alimentares no Brasil. Brasília, DF: Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional, 2018. 56 p. Estudo técnico.

MENA, C.; ADENSO-DIAZ, B.; YURT, O. The causes of food waste in the supplier retailer interface: evidences from the UK and Spain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, n. 6, p. 648-658, Apr 2011. DOI: 10.1016/j.resconrec.2010.09.006.

PESQUISA de orçamentos familiares: 2017-2018: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 61 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101704.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2020.

PORAT, R.; LICHTER, A.; TERRY, L. A.; HARKER, R.; BUZBY, J. Postharvest losses of fruit and vegetables during retail and in consumers' homes: quantifications, causes, and means of prevention. **Postharvest Biology and Technology**, v. 139, p. 135-149, May 2018. DOI: 10.1016/j.postharvbio.2017.11.019.

VIGITEL Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2015. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. 159 p.

Embrapa

Hortaliças

