

# CAPÍTULO 4

## PERDAS E DESPERDÍCIO DE HORTALIÇAS NO BRASIL

Milza Moreira Lana<sup>10</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

A perda de alimentos recebeu grande atenção na segunda metade do século XX, quando diversos atores ligados diretamente ao abastecimento e à segurança alimentar apontavam-na como inaceitável em um mundo no qual milhares de pessoas passavam fome. A perda de alimentos era considerada problema de abastecimento, típico de países em desenvolvimento, resultante do manuseio inadequado, das condições precárias de transporte, da falta de infraestrutura de armazenamento e de pessoal qualificado, fatores associados a cadeias de comercialização ineficientes. As perdas físicas do produto impossibilitavam seu uso pela população, e os danos infligidos aos produtos, mesmo não representando perda física direta, reduziam a qualidade e restringiam seu uso.

No início do século XXI, duas publicações trouxeram para o debate público a questão da perda de alimentos. No Reino Unido, a equipe do Waste & Resources Action Programme (WRAP, 2008) reportou descarte de alimentos em residências equivalente a 1/3 da quantidade comprada no mesmo período. Esse trabalho teve grande impacto porque adicionou ao debate os seguintes elementos: alto volume de descarte de alimentos em países com cadeias de abastecimento muito eficientes; concentração do descarte nos

10 Pesquisadora da Embrapa Hortaliças, agrônoma e mestra em fitotecnia (produção vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa e doutora em fitotecnia (produção vegetal) pela Universidade de Wageningen.

estágios finais da cadeia produtiva, que traz embutidos todos os recursos naturais usados nas etapas anteriores; e o impacto ambiental desse descarte, referente ao custo da coleta e do tratamento dos resíduos sólidos e à geração de gases de efeito estufa, quando da decomposição desses resíduos.

Em seguida, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estimou a perda global de alimentos como equivalente a cerca de 1/3 do alimento produzido no mundo, com custo econômico, social e ambiental equivalente a 1 trilhão de dólares por ano (FAO, 2011; HLPE, 2014). A partir desse momento, a perda de alimentos passou a ser preocupação de todos os países, independentemente do nível de desenvolvimento econômico. Nesse novo contexto, duas questões se colocam: como jogar alimentos no lixo, em um mundo em que milhares de pessoas passam fome? Como jogar no lixo um alimento que foi produzido às custas do uso de recursos naturais escassos e cujo descarte tem impacto negativo sobre o meio ambiente?

A partir do relatório da FAO, vários governos, pesquisadores, associações civis, empresas públicas e privadas se mobilizaram para atacar esse problema. A imprensa internacional deu ampla cobertura ao tema que, com alguns anos de atraso, chegou à mídia brasileira.

Hoje, no Brasil, o debate sobre perdas de alimentos permeia vários extratos da sociedade. Com poucas exceções, essa discussão tem-se baseado unicamente nos relatórios da FAO, sem o devido cuidado para contextualizar as situações e as soluções descritas naqueles relatórios para as condições brasileiras e sem fazer análise crítica da metodologia utilizada. O total de descarte de 1/3 do alimento produzido tem sido adotado como um número mágico, desconsiderando diferenças regionais, entre elos da cadeia e entre cadeias alimentares.

Essa contextualização é importante pelas seguintes razões: os volumes de perda e de desperdício foram calculados a partir de uma estreita base de dados; grande parte da produção técnico-científica brasileira nesse tema não foi considerada por ter sido publicada em português; a distinção entre países pobres (em que predominam as perdas de alimentos no início da cadeia) e países ricos (em que predominam os desperdícios no final da cadeia) desconsidera a situação intermediária de países como o Brasil, no qual deficiências de infraestrutura (que países ricos resolveram há décadas) convivem com cadeias

---

alimentares que empregam tecnologia avançada. Da mesma forma, segmentos da população com níveis elevados de pobreza coexistem com outros em que o padrão de vida e renda são similares aos de países ricos.

Ações efetivas para redução da perda de alimentos devem ser realizadas em resposta às causas devidamente identificadas para a perda que se quer reduzir. Cada cadeia alimentar e cada país apresentam particularidades que precisam ser levadas em consideração na elaboração de soluções. Essa condição é particularmente importante quando se considera a cadeia produtiva de hortaliças. O manuseio pós-colheita e a comercialização de hortaliças no Brasil ocorrem em situação bastante diversa daquela encontrada nos países que dominam o debate atual sobre perdas e desperdício. O presente texto se propõe a chamar atenção para as particularidades da produção e da comercialização de hortaliças no Brasil, de modo que o debate com vistas à construção de soluções para a perda desse grupo de alimentos seja alinhado com a realidade brasileira.

## 2 CONCEITOS

### 2.1 PERDAS E DESPERDÍCIO

A discussão sobre o descarte de alimentos no Brasil tem adotado a terminologia proposta pela FAO, na qual se tem perda ou desperdício a depender da origem e da motivação do descarte (GUSTAVSSON et al, 2013). A perda de alimentos (*food loss*) ocorre nos estágios iniciais da cadeia de abastecimento, sendo frequentemente relacionada à ausência ou à deficiência de infraestrutura e dos sistemas de pós-colheita, enquanto o desperdício de alimentos (*food waste*) ocorre principalmente nos últimos estágios da cadeia, como mercado varejista e consumo, sendo sempre relacionado ao comportamento humano.

Posteriormente, a FAO alterou o conceito de desperdício que passou a incluir a remoção do alimento próprio e impróprio para consumo, causada por comportamento econômico, falhas no controle de estoque ou negligência, sem mencionar o estágio da cadeia produtiva em que ocorre (FAO, 2014). A organização manteve a diferenciação entre os termos “perda” e “desperdício” por considerar que estes ocorrem por motivações distintas, principalmente em relação à intencionalidade do descarte, requerendo então abordagens distintas para sua redução. Essa desvinculação do estágio da cadeia em que

ocorre o descarte tem sido ignorada até mesmo por técnicos da FAO, os quais continuam a usar os termos “perda” para o descarte não intencional no início da cadeia e “desperdício” para o descarte intencional no final da cadeia.

Essa diferenciação tem pouca aderência ao que se observa na prática, em que motivações intencionais e não intencionais estão presentes em uma mesma situação. Tome-se como exemplo o descarte de hortaliças nas residências brasileiras. Mesmo escolhendo a melhor hortaliça disponível no mercado, o consumidor é frequentemente obrigado a descartar pelo menos parte do que comprou, não por falta de consciência ou negligência, mas porque parte da hortaliça está imprópria para consumo (figura 1). Esse é um exemplo de descarte que ocorre no final da cadeia (desperdício), causado por deficiências de infraestrutura de pós-colheita (perda, no campo (perda) e nos mercados atacadista (perda) e varejista (desperdício), que faz com que a hortaliça, menos de 48h após ser colhida, já esteja parcialmente imprópria para consumo. Conforme verificamos na figura 1.

**Figura 1** A partir de um maço de espinafres adquirido no mercado varejista, o consumidor somente consegue aproveitar metade do produto (direita), já que a outra metade consiste de folhas murchas, amarelas, quebradas e com pontos de podridão (esquerda)



---

As implicações e as limitações da terminologia sugerida pela FAO foram discutidas em detalhe por Koester et al. (2013) e por Chaboud e Daviron (2017). Östergren et al. (2014), vinculados ao projeto europeu Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies (Fusions), propuseram o uso do termo *waste* para todo alimento removido da cadeia de abastecimento alimentar e em seguida reutilizado ou descartado em outra condição que não a alimentação humana. A utilização de um único termo para o descarte parece muito mais razoável. Muitas vezes, a dificuldade de classificar um determinado descarte em perda ou desperdício leva a discussões infrutíferas e perde de vista o mais importante, qual seja, entender as múltiplas razões para a ocorrência daquele descarte e as múltiplas ações necessárias para sua redução.

Mais importante que classificar o descarte como perda ou desperdício é entender os fatores que determinaram aquele descarte, e se esses fatores são operantes naquele ou em outros estágios da cadeia. Para essa última questão, os conceitos de micro, macro e meso causas são particularmente relevantes.

## 2.2 MICRO, MACRO E MESO CAUSAS

As perdas de alimentos podem ocorrer devido a micro, meso ou macrocausas (HLPE, 2014). As microcausas se referem a causas em cada elo particular da cadeia em que a perda ocorre, e são devidas à ação ou não ação de atores individuais em resposta ou não a fatores externos. As mesocausas são causas secundárias ou estruturais encontradas no mesmo ou em elo diferente daquele em que a perda ocorre. As macrocausas são aquelas que favorecem a ocorrência das micro e das mesocausas e estão relacionadas a fatores sistêmicos, tais como: funcionamento do sistema alimentar; falta de políticas públicas e institucionais para coordenar as ações dos diferentes atores e a disponibilidade de investimentos para infraestrutura; e falta de capacitação para adoção de boas práticas.

Tome-se como exemplo uma das principais causas de descarte de hortaliças no Brasil, qual seja, o alto nível de danos físicos associado à contaminação por fitopatógenos, causados em parte pelo uso de embalagens de madeira de baixa qualidade (não higienizável, não paletizável, com superfície interna áspera): a substituição da caixa de madeira por caixa de plástico (higienizável, paletizável, com superfície interna lisa) não reduz os níveis de danos

às hortaliças quando, por falta de caixas suficientes, os produtos são virados da caixa do fornecedor para a caixa do cliente (figura 2); caixas sujas e danificadas são utilizadas; produtos danificados durante a colheita são embalados; as caixas são enchidas acima da capacidade (Figura 3). A solução desse problema passa então por ações meso (legislação sobre a obrigatoriedade do uso de embalagem adequada e limpa e logística de retorno e higienização das caixas), macro (disponibilidade de caixas a preço acessível no mercado) e micro (manuseio adequado da hortaliça a partir da colheita), dentre outras.

**Figura 2** Por falta de caixas padronizadas e suficientes na cadeia de abastecimento, a hortaliça entregue pelo agricultor (a) é virada na caixa do cliente (b, c), com consequente aumento do tempo necessário para comercialização e com danos físicos ao produto hortícola (d)



Foto: Milza Moreira Lana.

**Figura 3** A substituição da caixa de madeira por caixa de plástico (higienizável, paletizável, com superfície interna lisa) não reduz os níveis de danos às hortaliças quando se utilizam caixas danificadas (a) e sujas (b); o empilhamento é feito sobre o produto da caixa inferior na pilha (c), as caixas são enchidas acima da capacidade (d), produtos danificados durante a colheita são embalados (e, f)



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Foto: Milza Moreira Lana.

Em estudo recente realizado na Inglaterra, observou-se que muitas das razões de descarte de alface e morango, durante a colheita e o beneficiamento, devem-se a fatores externos à propriedade rural, entre os quais estão alterações de curto prazo na demanda pelos clientes e padrões de qualidade distintos entre diferentes clientes (ROELS et al., 2014). Esse é um exemplo claro de como a redução de descarte de alimentos em um elo da cadeia muitas

vezes depende de ações em outros elos. Estendendo essa linha de raciocínio, uma ação de redução de descarte em um elo pode ser fadada ao fracasso quando não considera os impactos dessa ação em outros elos da cadeia.

Por outro lado, o volume de perdas e de desperdício em um setor não pode ser considerado como único fator no processo de decisão sobre a implantação de ações nesse mesmo setor. É provável que o descarte de hortaliças nas centrais de abastecimento (Ceasas) seja menor que no varejo, porque no mercado atacadista muitas hortaliças danificadas são vendidas “no meio da caixa”, seja porque não foram vistas pelo cliente, seja porque na falta de produto melhor se compra aquele que evitará a gôndola vazia. Quando expostas na gôndola, porém, muitas das hortaliças com danos não serão vendidas, mas descartadas. Nesse caso, é preciso atuar no atacado para reduzir as perdas que ocorrem no varejo. O entendimento dessas interligações é fundamental para que as ações de redução de perdas e de desperdício tenham aderência à realidade e alguma chance de sucesso.

### 2.3 PERDA QUANTITATIVA E QUALITATIVA

A grande ênfase dada às perdas quantitativas de alimentos relegou ao segundo plano um tema igualmente importante para a sustentabilidade das cadeias agroalimentares, qual seja a perda qualitativa, devido à redução do valor nutricional, da qualidade sensorial, da segurança e do valor econômico do alimento (HLPE, 2014).

As hortaliças são alimentos indispensáveis numa dieta saudável, e diversas políticas do governo brasileiro incentivam seu consumo pela população. Ao mesmo tempo, parte considerável das hortaliças é colhida e comercializada em condições precárias. Essas condições causam redução no teor de nutrientes essenciais (tabela 1), com claras consequências sobre a saúde da população. A baixa qualidade sensorial, por sua vez, reduz a atratividade e consequentemente a preferência do consumidor por esse grupo de alimentos, causando inibição no consumo e perdas no varejo.

**Tabela 1** Efeito da taxa de perda de água e da temperatura sobre o teor de vitamina C da couve

Taxa de perda de água	Perda (0% após 2 dias em diferentes condições)		
	0° C	10° C	20° C
Baixa	2,4	15,3	60,9
Moderada	3,8	15,8	69,6
Alta	5,3	33,1	88,8

Fonte: Lee e Kader (2000).

## 2.4 TERMINOLOGIA USADA NO PRESENTE TEXTO

Para evitar recorrentes explicações sobre quais conceitos de perda e desperdício estão sendo usados no presente texto, já que diferentes autores usaram diferentes termos, a partir desse ponto optou-se pelo uso indistinto dos termos “perda” e “descarte” para se referir a qualquer remoção do alimento da cadeia agroalimentar, em qualquer estágio e por qualquer motivação.

## 3 LEVANTAMENTOS – PERDA QUANTITATIVA

Recentemente, Henz (2017) publicou levantamento abrangente das publicações brasileiras sobre perdas pós-colheita de frutas e hortaliças. De acordo com seu objetivo e escopo, as publicações foram agrupadas em três categorias de documentos: estudos sobre perdas pós-colheita; tecnologias de pós-colheita; e economia. No presente artigo, faremos um detalhamento do primeiro grupo de publicações.

### 3.1 METODOLOGIA

Os esforços para quantificação de perdas no Brasil foram feitos de forma pontual e isolada por grupos de técnicos e pesquisadores, nas décadas de 1970 a 1990, empregando metodologia subjetiva via aplicação de questionários aos agentes de comercialização. Apesar da relevância desses levantamentos, os próprios autores apontaram limitações do uso de questionários ao mencionarem fatores causadores de perdas, observados por eles, que não foram mencionados pelos entrevistados. Em São Paulo, foi quantificada a ocorrência de

danos físicos e biológicos em tomates comercializados na Ceagesp, mas não a perda efetiva resultante desses danos (SÃO PAULO, 1995).

Lana et al. (2002, 2006a,b) quantificaram as perdas de tomate, cenoura e pimentão no varejo por meio de metodologia quantitativa e objetiva que incluía: definição da amostragem por métodos estatísticos próprios; aferição de massa do produto segundo danos mecânicos, fisiológicos e patológicos; e identificação laboratorial de agentes (insetos e microrganismos). Essa metodologia permite uma avaliação quantitativa dos danos apresentados pelas hortaliças em qualquer fase da cadeia produtiva que seja objeto de estudo, assim como a determinação da causa do descarte.

Apesar de ser eficiente para diagnóstico de falhas técnicas (relacionadas a embalagem, manuseio, refrigeração etc.), essa metodologia não permite identificar falhas relacionadas à gestão do negócio agrícola (vendas e preços, logística, capacitação da mão de obra). Ocorre que, na interação entre a técnica e a gerência, está, na maioria das vezes, a solução para a prevenção das perdas a partir da colheita. Muitas das falhas que resultam em perdas estão na maneira como o trabalho é executado ou em ineficiências no fluxo de trabalho, que geram retrabalho e, conseqüentemente, manipulação excessiva da hortaliça e/ou do tempo longo para comercialização.

Com o objetivo de investigar essa interação entre técnica e gerência, Lana et al. (2010) fizeram estudos detalhados dos fluxos e processos logísticos que ocorrem desde a colheita até a expedição na casa de embalagem de uma cooperativa no Distrito Federal. As ferramentas Mapeamento de Processos, Análise de Falhas e Árvore da Realidade Atual foram utilizadas para identificar e analisar operações e/ou processos que podem acarretar perdas quantitativas e qualitativas e envio de produtos não conformes aos clientes.

Uma abordagem mais completa envolveria as duas metodologias citadas, ou seja, a quantificação e a identificação dos danos associados às perdas e a análise detalhada do fluxo logístico, das operações de colheita, da pós-colheita e dos processos adjacentes sobre o manuseio das hortaliças. Com essas informações completas seria possível julgar com confiança quais prioridades devem ser objeto de intervenções para redução das perdas.

Vale a pena ressaltar que as abordagens descritas em Lana et al. (2002; 2010) visam estudar a problemática da perda de alimentos sob uma perspectiva de aprimoramento de eficiência dos processos de colheita, pós-colheita e

---

comercialização de hortaliças. Como bem discutido por Sheane et al. (2017), outras abordagens exigirão diferentes metodologias de trabalho.

### 3.2 ESTIMATIVAS E CAUSAS DE PERDAS DE HORTALIÇAS NO BRASIL

A literatura sobre quantificação de perdas de hortaliças no Brasil é escassa. A diversidade quanto à abrangência do estudo em termos geográficos e aos elos da cadeia agroalimentar que foram avaliados e o fato de a maioria dos artigos apresentar estimativas a partir de entrevistas sem que a mensuração física do descarte tenha sido feita impossibilitam qualquer estimativa do volume de perdas de hortaliças que seja minimamente confiável. Essa realidade não é uma particularidade do Brasil, tendo sido relatada por Sheane et al. (2017) quando a literatura de vários países foi examinada.

### 3.3 PRODUÇÃO

Em geral, considera-se que o descarte do produto agrícola que ocorre antes de se atingir o ponto de colheita não é considerado perda de alimento, mas perda de produção. Os limites entre um e outro é motivo de debate e foge ao escopo deste artigo. No presente estudo, considera-se o descarte que ocorre durante os processos de colheita e beneficiamento, quando a hortaliça apresenta alguma alteração na aparência que reduz seu valor comercial ou quando a colheita não é realizada porque os custos de colheita, beneficiamento e comercialização são inferiores ao preço de venda do produto agrícola.

O volume de descarte nessa fase, a maneira como esse volume varia entre espécies de hortaliças, escala de produção e mercado atendido, e a importância relativa de suas diversas causas nas condições brasileiras não são conhecidos. Se, por um lado, ocorre o descarte de hortaliças, cujo único defeito é uma alteração de aparência que reduz seu valor comercial, vemos no mercado varejista a exposição de hortaliças com esses mesmos defeitos, o que nos deixa no mínimo com a suspeita de que o descarte da hortaliça feia, nos modelos europeus, não é condição universal na cadeia agroalimentar brasileira de hortaliças.

Entre os poucos estudos realizados no Brasil nessa temática, os autores descreveram as causas de descarte de hortaliças em propriedades localizadas no Distrito Federal (LANA, 2010; LANA et al., 2010; LANA e PUERTA, 2011). Como as perdas não foram quantificadas, não é possível avaliar qual o

custo financeiro desse descarte e se ele justifica uma ação corretiva. Entretanto, foi possível identificar que propriedades muito semelhantes, quanto ao tamanho e ao nível tecnológico na produção, diferem quanto ao volume desse tipo de descarte. Enquanto alguns agricultores incorporavam ao solo ou destinavam à alimentação animal hortaliças que não eram aceitas pela cooperativa, outros destinavam esse produto ao mercado de restaurantes, fazendo com que as perdas no segundo grupo fossem mínimas.

Para quantificar perdas nessa fase é preciso estratificar a amostragem em função: da escala de produção (pequena, média, grande propriedade); do sistema de colheita (manual ou semi-mecanizado); da origem botânica da hortaliça (folha, fruto, raiz, tubérculos e rizomas); e da exigência do mercado atendido pelo produtor, bem como avaliar se o descarte no beneficiamento é feito pelo produtor rural ou pelo atacadista/intermediário.

### 3.4 MERCADO ATACADISTA

Não foram encontrados levantamentos quantitativos de perda de hortaliças no mercado atacadista brasileiro, com metodologia robusta, que tenham sido publicados nos últimos vinte anos. A incidência de danos em tomate comercializado na Ceagesp, incluindo danos mecânicos, fisiológicos, microbiológicos e ataques por insetos, foi de 34,4% segundo levantamento feito pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SÃO PAULO, 1995). Esse valor foi considerado igual ao volume de perdas. Entretanto, os frutos danificados podem ser vendidos porque o cliente não reconhece esse dano como defeito ou porque não encontra no mercado outro produto de melhor qualidade. Isso faz com que o descarte efetivo do fruto danificado seja diferente daquele valor.

### 3.5 MERCADO VAREJISTA

O maior número das pesquisas sobre perdas foi feito no mercado varejista, e uma quantidade razoável de levantamentos pode ser encontrado. Porém, esses estudos apresentam metodologia pouco robusta e foram realizados por curto período e sem caracterização adequada de qual segmento 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, soluções de caráter geral descritas na literatura. Por essa razão, não são listados nesta revisão.

Lana et al. (2002; 2006a, 2006b) utilizaram metodologia quantitativa baseada em amostragem para quantificar os descartes de cenoura, tomate e pimentão efetivamente realizados em uma rede varejista do DF. Esses valores, respectivamente, 12%, 30% e 20% da quantidade comprada, são representativos de um segmento específico de supermercado em operação nos anos 1990, qual seja, empresa de abrangência regional, com compras realizadas na Ceasa e/ou diretamente de produtores rurais. Não sabemos como as mudanças ocorridas desde então na produção e na comercialização de hortaliças afetaram o volume e as causas de perdas no varejo.

### 3.6 CONSUMO

A totalidade dos levantamentos de perdas no elo do consumo foi feita em restaurantes e não foi possível fazer uma extensiva revisão sobre o assunto. Por isso, é necessária uma revisão mais ampla para concluir se há informação suficiente para elaborar uma política para o setor.

Em relação ao descarte de alimentos nas residências, Porpino et al. (2015) discutiram os fatores comportamentais que contribuem para o descarte de alimento nas residências, sem quantificar o volume de alimentos que são descartados. Ao pesquisar os hábitos de catorze famílias de classe média baixa em São Paulo, os autores identificaram a compra e o preparo de alimentos em quantidades acima da capacidade de consumo e a falta de vontade de consumir sobras das refeições como as principais causas de desperdício. Esses hábitos foram considerados como parte da cultura local, que inclui a hospitalidade, a figura da boa mãe e o gosto pela abundância que, por sua vez, é visto como indicativo de afluência. O armazenamento inadequado dos alimentos nas residências foi outra causa apontada para o desperdício.

### 3.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUANTIFICAÇÃO E AS AÇÕES DE REDUÇÃO DE PERDAS

É senso comum que, para estabelecer uma política de prevenção e de redução de perdas de hortaliças, é preciso saber o volume, onde e por que a perda ocorre e, em seguida, avaliar qual o custo da ação necessária para reduzir essa perda comparativamente ao custo da hortaliça. Esse custo pode ser calculado nas dimensões financeira e/ou ambiental e/ou social. Não conhecemos o

volume de perdas de hortaliças no Brasil. Entretanto, conhecemos o caminho que as hortaliças percorrem da lavoura ao prato do cidadão.

Se a ausência de dados quantitativos dificulta o estabelecimento de prioridades com base no “cuida primeiro daquele que se perde mais”, temos informações suficientes para estabelecer uma política de “cuidar primeiro do problema que indiscutivelmente tem maior impacto sobre a qualidade do alimento”. Esses problemas são conhecidos nos diversos elos das cadeias produtivas e sua solução é necessária, não somente para reduzir as perdas pós-colheita, mas também para reduzir as perdas qualitativas e os custos de comercialização e oferecer um alimento seguro para a população brasileira.

## 4 CADEIAS PRODUTIVAS DE HORTALIÇAS NO BRASIL – REFLEXÕES SOBRE O MANUSEIO DO CAMPO À MESA E SEUS REFLEXOS NAS PERDAS A PARTIR DA COLHEITA

A produção e a comercialização de hortaliças no Brasil apresentam grandes diferenças em escala e em tecnologia empregada a depender da hortaliça e da região consideradas. Um programa de redução de perdas para esse grupo de alimentos deve levar em conta essa diversidade.

A caracterização desse universo pela academia e por instituições de pesquisa e desenvolvimento é praticamente inexistente e, quando presente, é bastante fragmentada e localizada. Para se ter uma ideia dessa diversidade, são descritos a seguir alguns perfis de produtores e comerciantes de hortaliças e a tecnologia pós-colheita empregada por eles. Em nenhum momento, essa descrição se pretende conclusiva ou abrangente em escala nacional, mas tão somente ilustra quão diversificada é essa cadeia e alerta que tais diferenças precisam ser levadas em conta quando do estabelecimento de uma política nacional de redução de perdas.

### 4.1 PRODUÇÃO

O setor produtivo inclui diferentes perfis de produtores a depender da região e da hortaliça considerada. Produtores de chuchu no interior de Pernambuco, de alface no cinturão verde de São Paulo e de tomate no cerrado goiano con-

tribuem para o abastecimento da população brasileira em cadeias alimentares bastante distintas quanto à tecnologia empregada na colheita e pós-colheita. Para os fins deste artigo, apresentaremos a seguir alguns perfis.

#### 4.1.1 Microprodutores

Cultivam hortas de algumas centenas de metros quadrados e colhem menos de dez caixas de hortaliças por colheita (figura 4). Essa produção é vendida diretamente para o consumidor final e/ou em modalidades de compra pública, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). As propriedades não possuem infraestrutura para beneficiamento, e o manuseio durante e após a colheita é precário. O volume de perdas pós-colheita nesse sistema está diretamente ligado ao tempo entre a colheita e o consumo. Apesar de a hortaliça sofrer danos que reduzem sua vida útil, as perdas são pequenas quando o produtor entrega rapidamente o produto ao consumidor final. Por outro lado, falhas na logística de distribuição nos programas de compra pública podem resultar em perdas qualitativas e quantitativas importantes.

**Figura 4** Colheita e beneficiamento de hortaliças por micro produtores de hortaliças no Leste de Minas Gerais



## 2.1.2 Pequenos produtores

Cultivam hortaliças em áreas inferiores a cinco hectares e colhem entre dez e trezentas caixas de hortaliça por colheita. A produção é comercializada diretamente e/ou via um intermediário, em mercados atacadistas e/ou varejistas e em programas de compra pública (PAA; PNAE). Pelo menos dois subgrupos podem ser identificados nessa categoria, quais sejam:

**Subgrupo 1** – inclui a maioria dos pequenos produtores. A propriedade não possui infraestrutura de beneficiamento ou possui infraestrutura precária. Os processos de trabalho são ineficientes e resultam em manipulação excessiva e exposição da hortaliça a condições ambientais inadequadas (figura 5). Mesmo que o produto seja posteriormente enviado para associações e/ou cooperativas e/ou atravessadores de maior porte, que por sua vez possuem melhor infraestrutura de beneficiamento, os danos infligidos durante a colheita comprometem a qualidade e a durabilidade da hortaliça.

Figura 5 Colheita e beneficiamento de hortaliças por pequenos produtores de hortaliças no Distrito Federal



Fotos: Milza Moreira Lana.

**Subgrupo 2** – inclui produtores que adotam processos de trabalho mais eficientes, nos quais a qualidade pós-colheita da hortaliça é preservada. Possuem galpões de beneficiamento e alguns equipamentos para lavagem e seleção (figura 6). Em geral, entregam seus produtos diretamente no mercado varejista. Nesse caso, as perdas a partir da colheita estão muito mais relacionadas a deficiências durante a comercialização do que a deficiências de manuseio na propriedade. Por atenderem mercados mais exigentes, pode ocorrer descarte de hortaliças apropriadas para consumo, mas fora do padrão comercial, durante a colheita.

**Figura 6** Colheita e beneficiamento de hortaliças por pequenos produtores de hortaliças no Distrito Federal e no Leste de Minas Gerais



Fotos: Milza Moreira Lana.

### 2.1.3 Grandes produtores

Cultivam hortaliças em grandes áreas, entre dezenas e centenas de hectares, tipicamente cenoura, tomate e batata, e colhem mais de trezentas caixas por colheita. À semelhança do que é observado entre os pequenos produtores, pelo menos dois subgrupos podem ser diferenciados.

**Subgrupo 1** – reproduz os processos de trabalho pós-colheita adotados pelos pequenos produtores do subgrupo 1. Na maioria dos casos, isso ocorre porque a produção é feita por um grupo de pequenos produtores que trabalha em regime de parceria (meeiros), ilustrado na figura 7.

**Figura 7** Colheita e beneficiamento de hortaliças em grandes propriedades produtoras de tomate em Goiás



Fotos: Milza Moreira Lana.

**Subgrupo 2** – produtores que adotam processos de trabalho mais eficientes, nos quais a qualidade da hortaliça é preservada. A propriedade utiliza tecnologias de pós-colheita como lavagem e classificação mecanizadas, acondicionamento em embalagens apropriadas e transporte refrigerado, e adota processos de controle de qualidade e boas práticas de manipulação (figura 8). As perdas nesse setor podem ocorrer devido ao descarte de hortaliças que não atendem aos padrões comerciais ou às perdas eventuais causadas por doenças cujo processo de infecção ocorre durante a produção, mas cujos sintomas se expressam após a colheita.

**Figura 8** Colheita e beneficiamento de hortaliças em grandes propriedades produtoras de batata e cenoura em Goiás e em Minas Gerais



Fotos: Milza Moreira Lana.

Diante desse cenário, ficam as perguntas: perdas pós-colheita ocorrem na mesma escala e pelas mesmas razões em pequenas e em grandes propriedades rurais? As causas de perdas em cadeias mais concentradas e organizadas, como cenoura e batata, são as mesmas de cadeias menores e mais fragmentadas, como couve e alface?

## 4.2 MERCADO ATACADISTA

O setor atacadista brasileiro é composto por atacadistas dentro e fora das Ceasas. O volume comercializado nas Ceasas tem decrescido sistematicamente nos últimos anos, mas mesmo assim elas apresentam importância no abastecimento, em especial, dos pequenos mercados varejistas. Apesar de sua importância, as Ceasas apresentam uma série de deficiências que contribuem diretamente para a ocorrência de perdas nesse e nos elos seguintes das cadeias (figura 9). Essas deficiências, segundo os profissionais do próprio setor, incluem escassez de infraestrutura e de gestão empresarial (CUNHA, 2006, p. 2281), que resultam em demora na carga e descarga, tempo muito

longo de comercialização, manipulação excessiva da hortaliça, riscos de contaminação devido à falta de higiene e não atendimento às normas de boas práticas (CONAB, 2009; CQPD\_CEAGESP, 2015a, 2015b; CUNHA, 2006).

**Figura 9** Descarga manual, embalagem inadequada, falta de higiene e não observâncias das boas práticas de comercialização de alimentos são alguns dos problemas encontrados nas centrais de abastecimento que resultam em perdas de hortaliças



Fotos: Milza Moreira Lana.

Outros mercados atacadistas menores, fora do sistema Ceasa, e com infraestrutura ainda mais precária, estão espalhados pelo país e são praticamente invisíveis para o poder público. Como exemplo, cita-se o mercado atacadista no município de Ipatinga (MG), que possui 260 mil habitantes, com universidades, hospitais bem equipados, comércio dinâmico, indústria siderúrgica das mais importantes do país e 97,7% dos domicílios com esgotamento sanitário. Ao lado de todo esse desenvolvimento econômico, está instalado um mercado atacadista a céu aberto no estacionamento de um estádio de futebol, em que as hortaliças são expostas a condições ambientais e de higiene totalmente inadequadas e que reproduzem em menor escala os problemas já descritos para as Ceasas (figura 10). É bastante provável que mercados como esse estejam presentes em várias regiões do país.

**Figura 10** Mercado atacadista de hortaliças e de frutas em Ipatinga (MG), com condições de comercialização e manuseio pós-colheita que reproduzem e acentuam os problemas encontrados nas centrais de abastecimento



Fotos: Milza Moreira Lana.

Em resposta a essa situação, médias e grandes redes varejistas saíram das Ceasas e estabeleceram centrais de compra próprias e/ou passaram a comprar de atacadistas particulares, que, por sua vez, compram dos agricultores e selecionam e embalam as hortaliças de acordo com os padrões exigidos pelas redes.

À semelhança do que foi indagado sobre o setor produtivo, é importante saber: qual o tamanho relativo de cada um desses segmentos e quais práticas de pós-colheita e de gestão comercial cada um deles adota? As perdas pós-colheita ocorrem na mesma escala e pelas mesmas razões nos diferentes segmentos do mercado atacadista? Atacadistas particulares conseguem obter produtos de melhor qualidade ou tais produtos são comprados no mesmo grupo de produtores que não implantaram sistema de qualidade e boas práticas? As soluções para reduzir as perdas no setor atacadista podem ser generalizadas ou cada segmento demanda uma política específica?

### 4.3 MERCADO VAREJISTA

O abastecimento de hortaliças é garantido por uma extensa rede de equipamentos com infraestrutura, exposição e manuseio pós-colheita bastante distintos. A exemplo do que foi descrito sobre produção, não temos uma caracterização sistematizada desse universo, do ponto de vista da tecnologia e do gerenciamento empregados no setor de hortaliças.

O varejo tradicional é composto por supermercados e por lojas especializadas em frutas e hortaliças (varejões, sacolões, quitandas e frutarias), enquanto o

varejo de rua, por ambulantes e feirantes (CQPD – CEAGESP, 2015a). Apesar da existência de equipamentos em quaisquer desses segmentos que comercializam produtos de qualidade satisfatória (figura 11), a maioria dos equipamentos oferece hortaliças de baixa qualidade (figura 12), o que contribui para manter o nível de consumo desses alimentos abaixo do recomendado pelo Ministério da Saúde, e os níveis de perdas potencialmente elevados.

**Figura 11** Mercado varejista com hortaliças de boa qualidade e exposição atraente



Fotos: Milza Moreira Lana.

**Figura 12** Mercado varejista com exposição de produtos de baixa qualidade e impróprios para consumo



Fotos: Milza Moreira Lana.

Mesmo naqueles varejistas que utilizam técnicas mais eficientes de gestão e exposição, eventualmente observam-se produtos de baixa qualidade. Isso ocorre, entre outras razões, porque os varejistas que contam com suas próprias centrais de compra, vez por outra, têm que recorrer ao mercado atacadista tradicional para suprir eventuais faltas de seus fornecedores e, nesse caso, deparam-se com os problemas já discutidos na seção 4.2 deste artigo.

Ao mesmo tempo, vemos surgir no país algumas iniciativas no sentido de modernizar os sistemas de gestão e implantar sistemas de controle de qualidade. Estas incluem maior interação com o produtor por meio de contratos formais e informais de compra, exigência das redes quanto à certificação de qualidade e adoção de boas práticas, uso de transporte e expositores refrigerados.

Qual o impacto dessas mudanças no volume de perdas pós-colheita comparativamente ao varejo tradicional? Há migração da perda do varejo para o produtor que passa a ter maior descarte na colheita à semelhança do que ocorre nos mercados mais exigentes da Europa? A modernização dos sistemas gerenciais se reflete em um menor volume de perdas devido a um aprimoramento concomitante das práticas de pós-colheita? Essas são questões a serem estudadas no Brasil.

#### 4.4 SETOR DE ALIMENTAÇÃO

O setor de alimentação que abrange hotéis, restaurantes, hospitais e cantinas escolares claramente merece atenção, mas sua caracterização demandaria um tempo maior de pesquisa do que aquele alocado para a redação do presente texto.

O descarte de alimentos nas residências, por sua vez, está relacionado a padrões de comportamento do consumidor (PORPINO et al., 2015) e à qualidade da hortaliça disponível no mercado. Por falta de melhor alternativa, o consumidor brasileiro, muitas vezes, adquire hortaliças com algum tipo de dano e não consegue aproveitar a integridade do alimento adquirido. Essa perda, devido ao descarte de partes da hortaliça inapropriadas para consumo, não está quantificada no Brasil e não sabemos se é mais ou menos importante do que aquela relacionada a padrões de comportamento.

## 5 AÇÕES PARA REDUÇÃO DE PERDAS A PARTIR DA COLHEITA

Como as perdas pós-colheita são causadas pela interação de vários fatores em todos os elos da cadeia produtiva, é preciso dirigir as ações a todos os elos, do produtor rural até o consumidor final, incluindo os atacadistas e varejistas, para aumentar a eficiência dos canais de comercialização. Tal abordagem permite que as tecnologias de pós-colheita sejam ajustadas aos sistemas de comercialização vigentes ou, ao contrário, que sejam propostas mudanças no sistema de comercialização de modo a atender às exigências para manutenção da qualidade das hortaliças.

### 5.1 PRODUÇÃO

Um programa de redução de perdas na propriedade rural deve incluir dois grupos de ação: as destinadas a reduzir as perdas na propriedade devido ao descarte de produtos que não atendem às especificações do mercado; e as destinadas ao aprimoramento do manuseio para reduzir as perdas nos elos seguintes da cadeia.

Em relação ao primeiro grupo, importar os programas de hortaliça feita da Europa sem qualquer avaliação crítica sobre sua aderência à realidade brasileira constitui-se muito mais em uma jogada de *marketing* do que em uma ação efetiva de redução de perdas. Diferentemente da Europa, não temos legislação de padronização de hortaliças com restrições de determinados tamanhos e formatos (RURAL PAYMENTS AGENCY, 2018). Grande parte dos danos apresentados pelas hortaliças no mercado varejista não são puramente estéticos, mas sim resultantes de redução da qualidade sensorial e nutricional desses alimentos. É de se esperar que a importância relativa desse problema seja variável em diferentes cadeias, a depender da hortaliça e do sistema de produção considerado.

Quanto ao segundo problema, de manuseio da hortaliça, não há dúvidas de que seja uma das principais causas de perda nas condições brasileiras. Para resolver esse problema, a capacitação do produtor rural em boas práticas agrícolas (BPA) é sempre apontada como prioridade. A despeito de sua importância, quando feita isoladamente essa abordagem, desconsideram-se importantes fatores que limitam seu alcance, entre os quais: em muitas cadeias, o produtor

somente colhe e entrega para o intermediário, fazendo com que grande parte do manuseio que danifica a hortaliça seja feita pelo intermediário que nunca ou raramente está presente nas ações de capacitação; a não adoção de BPA pelos elos seguintes da cadeia desfaz ou reduz os efeitos benéficos oriundos da adoção de BPA pelo produtor rural; a maioria dos cursos de BPA enfatiza a prevenção da contaminação por patógenos transmitidos por alimentos e dá pouca importância à prevenção de danos físicos, que são a principal causa de perdas; o atendimento às normas de BPA exige investimento em infraestrutura física, cujo custo é proibitivo para pequenos produtores e que seria necessária para alimentos com alto risco de contaminação, mas não para hortaliças não processadas; como os efeitos do manuseio inadequado durante a colheita e o beneficiamento aparecem nos elos seguintes da cadeia e não na propriedade rural, é difícil convencer o produtor a mudar seu sistema de colheita e pós-colheita se ele não for remunerado por isso.

Para ser efetiva, a capacitação do agricultor em BPA precisa ser acompanhada por: aprimoramento dos processos de trabalho dos demais elos da cadeia; melhor remuneração financeira e/ou melhores condições de venda para produtos de maior qualidade; maior interação com o mercado para solucionar problemas como a virada de caixa, horários de entrega, conferência na loja etc.

## 5.2 TRANSPORTE E COMERCIALIZAÇÃO

Hortaliças em geral não são armazenadas, pois o alto custo de estoque, aliado à possibilidade de produção continuada ao longo do ano, fazem com que não seja viável economicamente. Na prática, o transporte acaba sendo considerado uma fase de armazenamento (BRECHT, 2003). Durante a comercialização, o armazenamento ocorre somente por poucos dias, sendo definido muito mais pela frequência de entrega do que pela decisão de manter estoques.

A ausência de refrigeração nessa etapa é sempre apontada como uma das principais causas de perdas de hortaliças no Brasil. Não há dúvida de que a refrigeração é a técnica mais eficiente para conservação de alimentos. Porém, essa discussão ignora que, dependendo da hortaliça e da distância entre a produção e o consumo, ganhos de vida útil significativos podem ser alcançados por meio do aprimoramento da logística, reduzindo tanto o tempo entre colheita e consumo quanto o manuseio. Apesar de sua eficiência, a refrigeração também apresenta custos elevados. Para ser eficiente, deve ser acompanhada

da instalação de sistemas de pré-resfriamento, adequação das embalagens e adoção de práticas que preservem a integridade física da hortaliça.

Mais urgente que a instalação de cadeia de frio é a adoção de embalagens que efetivamente protejam o produto hortícola e a eliminação de uma das operações mais absurdas que ocorrem na comercialização de hortaliças no Brasil, qual seja, a virada de caixa. Nesse aspecto, é preocupante constatar que a modernização das embalagens no Brasil tem sido, em muitos fóruns, considerada como sinônimo da adoção universal da caixa de plástico. Ao mesmo tempo, a caixa de madeira foi demonizada, como um sinônimo de caixa K, essa sim uma embalagem indiscutivelmente inadequada para o acondicionamento de hortaliças, esquecendo que caixas de madeira laminada oferecem proteção adequada e são utilizadas em outros países com mercados exigentes quanto à qualidade das hortaliças.

É importante levar em conta que não existe uma embalagem ideal para todas as hortaliças. Países muito mais exigentes que o Brasil utilizam embalagens de madeira, papelão e plástico. O importante é assegurar que essas embalagens sejam paletizáveis, protejam efetivamente a hortaliça, sejam compatíveis com o sistema de comercialização vigente e tenham custo acessível. A logística eficiente das caixas retornáveis ainda não foi solucionada no Brasil, os custos de manutenção e limpeza são considerados altos, a perda de caixas é elevada e o uso de caixas sujas e danificadas é comum. Caixas de papelão e de madeira, em princípio não retornáveis, são reutilizadas para diferentes produtos (CQPD-CEAGESP, 2010).

No setor atacadista, não é possível pensar em um sistema nacional de redução de perdas que não inclua a modernização das Ceasas e a recuperação de sua importância estratégica no abastecimento. Os pequenos varejistas ainda dependem das centrais de abastecimento e qualquer ação de redução de perdas nesses equipamentos e nas residências de seus clientes terá alcance limitado, porque o produto já chega no varejo com qualidade comprometida. Também se faz urgente o reconhecimento da figura do intermediário e sua inclusão em programas de capacitação, crédito e melhora de infraestruturas de beneficiamento e logística.

No mercado varejista, as seguintes linhas de ação são necessárias: maior integração com os fornecedores para reduzir o tempo entre a colheita e o consumo, com redução do número de etapas de trabalho e do manuseio da hor-

---

taliça; melhora dos processos de gestão para reduzir o manuseio na descarga, conferência e exposição; técnicas de exposição que induzam menor manuseio da hortaliça pelo consumidor; capacitação técnica em relação às exigências de temperatura e manuseio das hortaliças; e técnicas de promoção de venda, em especial de hortaliças pouco conhecidas pela população e aquelas que, por qualquer razão, tenham expectativa de vida útil reduzida.

### 5.3 CONSUMO

A maioria das iniciativas para reduzir perdas no consumo é feita por meio de campanhas publicitárias com o objetivo de aumentar a consciência do cidadão comum sobre a problemática da perda de alimentos. O programa Hortaliça não é só Salada, em curso na Embrapa Hortaliças, foi construído com a premissa de que a conscientização isoladamente não é suficiente para reduzir o descarte de alimentos nas residências. É preciso também fornecer ferramentas que permitam ao cidadão atuar efetivamente no seu dia a dia. Para isso, o programa fornece informações práticas sobre como comprar, manusear, acondicionar e preparar hortaliças.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manuseio pós-colheita e a comercialização de hortaliças ocorrem em um ambiente comum a outros setores da economia brasileira. Ao lado de poucas cadeias de abastecimento modernas e eficientes, com produto de qualidade satisfatória, operam muitas cadeias ineficientes, em que as hortaliças sofrem sucessivos danos entre a colheita e o consumo.

O manuseio inadequado e a demora na comercialização resultam em perdas qualitativas e quantitativas significativas. Não é possível hoje quantificar com exatidão os custos financeiros, ambientais e sociais da perda e do desperdício de hortaliças em toda a cadeia agroalimentar, devido à falta de levantamentos quantitativos recentes de abrangência nacional ou regional. Porém, a falta de dados quantitativos não deve ser impedimento para estabelecer uma estratégia de ação, por diversas razões, entre as quais se destacam:

- 1) há conhecimento suficiente sobre o impacto das práticas atuais na geração de perdas e de desperdício na cadeia agroalimentar, assim como de práticas mais eficientes que possam substituir as atuais; e

- 2) as perdas qualitativas e seu impacto no valor nutricional e na aceitabilidade da hortaliça – que, por sua vez, impactam o nível de consumo e a saúde da população – são por si sós razão suficiente para modernizar a cadeia de abastecimento de hortaliças.

A modernização das cadeias de abastecimento, para preservação da qualidade e redução de perdas e desperdício de hortaliças, não deve perder de vista a necessidade de interação entre os elos da cadeia, já que as ações em um determinado elo geram ou previnem perdas que, frequentemente, só aparecem em outros elos da cadeia.