

Práticas antiperdas na fase pós-colheita em uma cadeia de abastecimento de hortaliças

Anti-loss practices in the post-harvest phase in a vegetable supply chain

Suzana Márcia Marangoni¹, Téucle Mannarelli Filho², Priscilla Ayleen Bustos Mac-Lean³,
Eduardo Guilherme Satolo⁴,

RESUMO: Devido às suas características altamente perecíveis, as hortaliças apresentam os maiores níveis de perdas na fase de pós-colheita. A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável define o ODS 12, que busca assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, e redução de metade do desperdício de alimentos *per capita* no mundo, além da redução das perdas de alimentos ao longo de toda a cadeia de produção e suprimentos. O aprimoramento da cadeia de produção desses produtos representa um importante papel para a saúde, para a segurança alimentar e para o combate à fome. Nesse sentido, este estudo objetiva investigar as práticas antiperdas na fase pós-colheita em uma cadeia de abastecimento de hortaliças de um município do interior paulista, dada a importância da agricultura familiar no Brasil e a urgência para a diminuição das perdas de alimentos. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, com revisão de literatura e documental, utilizando o método do estudo de caso único, realizado junto a um agricultor familiar, e questionário para levantar dados primários a respeito do tema. Entre os resultados obtidos, verificou-se que as ações antiperdas praticadas na cadeia partem do principal membro (produtor), que solicita constantemente uma maior atenção quanto à forma de apresentação dos produtos ao consumidor, colheita mais próxima possível do horário de entrega aos mercados, e colaboração dos parceiros quanto à entrega de quantidades de acordo ao que é absorvido pelo mercado, evitando as perdas nas câmaras frias.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Cadeia de abastecimento. ODS. Perdas de hortaliças. Práticas antiperdas.

ABSTRACT: Due to their highly perishable characteristics, vegetables have the highest levels of losses in the post-harvest phase. The 2030 Agenda for Sustainable Development defines SDG 12, which seeks to ensure sustainable production and consumption patterns, and to reduce by half the per capita food waste in the world, in addition to reducing food losses throughout the entire production chain and supplies. Improving the production chain for these products plays an important role in health, food safety and the fight against hunger. In this sense, this study aims to investigate anti-loss practices in the post-harvest phase in a vegetable supply chain in a municipality in the interior of São Paulo, given the importance of family farming in Brazil and the urgency to reduce food losses. The methodology used was qualitative research, with literature and document review, using the single case study method, carried out with a family farmer, and a questionnaire to collect primary data on the subject. Among the results obtained, it was found that the anti-loss actions carried out in the chain come from the main member (producer), who constantly requests greater attention regarding the way in which the products are presented to the consumer, harvesting as close as possible to the time of delivery to the markets, and collaboration with partners regarding the delivery of quantities according to what is absorbed by the market, avoiding losses in cold chambers.

Keywords: Anti-loss practices. Family farming. SDG. Supply chain. Vegetable losses.

Autor correspondente:

Téucle Mannarelli Filho: teucle@terra.com.br

Recebido em: 02/04/2021

Aceito em: 02/09/2021

¹ Mestra em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Doutoranda em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento (PGAD) da Unesp, Câmpus Tupã (SP), Brasil.

² Mestre em Administração pela Unesp. Doutorando em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento (PGAD) da Unesp, Câmpus Tupã (SP), Brasil.

³ Doutora em Produtividade e Qualidade Animal pela FZEA/USP. Professora da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Engenharia, Câmpus Tupã (SP), Brasil.

⁴ Doutor em Engenharia de Produção pela Unimep. Professor da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Engenharia, Câmpus Tupã (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório “Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2020”, mais de sessenta milhões de pessoas sofrem com a fome desde o ano de 2014 e, se a situação continuar até 2030, o planeta terá cerca de 840 milhões de pessoas subnutridas, mesmo após cinco anos do compromisso mundial de acabar com a fome, com a insegurança alimentar e com a desnutrição. Assim, permanecem os desafios da luta contra a fome e com a insegurança alimentar e nutricional (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO, 2020).

Na contramão, estima-se que 1,6 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçados em todo o mundo (HEGNSHOLT *et al.*, 2018). As perdas e desperdício de alimentos atingem todos os países, em maior ou menor grau. O desperdício prevalece em países desenvolvidos, ao passo que as perdas ao longo da cadeia são predominantes em países em desenvolvimento (COSTA; GUILHOTO; BUMQUIST, 2015).

Entendem-se perdas como a redução da disponibilidade de alimentos para o consumo humano, no decorrer da cadeia de abastecimento de alimentos, principalmente nas fases de produção, pós-colheita e processamento (PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010).

No Brasil, cerca de 5,6 milhões de pessoas não têm acesso suficiente a alimentos (FAO, 2020), apesar de o país ter registrado um crescimento de 12,8% no faturamento do setor de alimentos em 2020, chegando a R\$ 789,2 bilhões, o que representou 9,6% do PIB (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS - ABIA, 2021).

A produção de alimentos no Brasil é significativa a nível mundial, por isso sua importância, sendo que a agricultura familiar é predominante na agricultura brasileira (77% dos estabelecimentos), e representa 23% do valor da produção agropecuária, com uma ocupação de 23% da área total dos estabelecimentos rurais, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O país está entre os sete países responsáveis por 55% do total de exportações de alimentos no mundo, junto com a Argentina, a Austrália, o Canadá, a Nova Zelândia, a Tailândia e os Estados Unidos da América (FAO, 2020). O Brasil vive, então, o dilema moral do desperdício, pois descarta 37 milhões de toneladas de alimentos por ano (EMBRAPA, 2018), enquanto milhões de brasileiros passam fome.

Segundo a Associação Brasileira de Supermercados - ABRAS (2017), para cada dez quilos de alimentos que são jogados no lixo, é preciso produzir a mesma quantidade para suprir as demandas do mercado, dobrando assim o uso de recursos necessários para a produção agrícola, como a água, por exemplo. Além disso, surgem outros problemas ambientais, como a geração de gás metano, que contribui para o efeito estufa (GILLMAN; CAMPBELL; SPANG, 2019; KRISHMAN *et al.*, 2020).

Vale destacar que há escassez na literatura sobre quantificação de perdas de hortaliças no país (LANA, 2018), o que se encontra são estudos com foco nos elos da cadeia agroalimentar mediante aplicação de entrevistas, sem a realização da mensuração física do descarte, impedindo a estimativa do volume de perdas de hortaliças que seja plausível. Essa situação não é particular do Brasil, pois o mesmo acontece em outros países (SHEANE; MCCOSKER; LILLYWHITE, 2017).

Dessa maneira, há lacunas de pesquisa para trabalhos aprofundados sobre o tema e que encoraja a busca por informações a respeito das práticas que possam diminuir as perdas de hortaliças na agricultura familiar, dada a importância desses alimentos à vida e quanto à questão econômica do produtor rural, contribuindo para a maior eficiência no setor. A redução das perdas na produção de alimentos gera uma vitória tripla: para a economia, para a segurança alimentar e para o meio ambiente.

Frente ao exposto, a problemática deste estudo se preocupou em responder à seguinte pergunta: quais as ações antiperdas praticadas em uma cadeia de abastecimento de hortaliças? Como objetivo geral este estudo buscou elencar as ações antiperdas praticadas por um produtor de hortaliças para diminuição de perdas na cadeia de suprimentos. Especificamente, buscou-se: 1) identificar quais são os produtos que sofrem maior perda na fase pós-colheita; 2) investigar as principais causas dessas perdas pós-colheita; e 3) pontuar quais são as ações antiperdas praticadas na cadeia de suprimentos dos produtos.

Os resultados desta pesquisa geram contribuições com impacto social, prático e acadêmico, envolvendo áreas que abrangem a gestão da cadeia produtiva de hortaliças.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, com aplicação de estudo de caso único, junto a um agricultor familiar, fornecedor de hortaliças para uma rede de supermercados de uma cidade do interior do Estado de São Paulo.

A olericultura destaca-se no Brasil, sendo praticada em 174 mil hectares. Só as culturas de alface, repolho, couve e brócolis abrangem aproximadamente 1,5 milhão de produtores (PESSOA; MACHADO JUNIOR, 2021).

O Estado de São Paulo é o maior e o mais diversificado produtor de hortaliças do país. Em 2017, foram produzidas 4,19 milhões de toneladas de 53 espécies desses produtos, cultivadas em uma área de 156,77 mil hectares paulistanos. O valor estimado da produção de hortaliças no país é de R\$ 10,6 bilhões (CAMARGO FILHO; CAMARGO, 2019).

A região de estudo é uma das principais produtoras de hortaliças do Estado de São Paulo. Em 2017, foram produzidas, predominantemente pela agricultura familiar, cerca de 800 toneladas de frutas, verduras, hortaliças, legumes e cereais no município. Em relação à produção local, essa forte participação da agricultura familiar consiste na principal fonte de

abastecimento de redes de mercados e do mercadão municipal e de municípios vizinhos (TEIXEIRA; RUIS, 2021).

Como se trata de um estudo de caso, não se aplicam conceitos de amostragem probabilística (YIN, 2001). Dessa forma, a escolha do Agricultor Alfa para realização deste estudo foi feita por conveniência, considerando a sua importância no fornecimento de alimentos para a cidade, além de sua disponibilidade para fornecer informações para a realização deste trabalho (SAMARA; BARROS, 2002; MATTAR, 2005).

Esse agricultor constitui uma importante unidade de análise, já que recebe hortaliças de outros pequenos produtores para suprir as quantidades demandadas pela rede de supermercados à qual atende. Isso possibilita o levantamento de informações relevantes sobre a cadeia de suprimentos dos produtos aqui estudados. Além disso, ele é o segundo maior fornecedor desses produtos à rede supermercadista da região. Ressalta-se que o principal fornecedor, concorrente do agricultor estudado, não quis participar da pesquisa.

Apesar das fases pós-colheita não incluírem o varejo, neste estudo verificou-se que o produtor rural é o responsável pela venda dos produtos dentro dos supermercados, bem como pelas suas perdas e, por isso, considera-se esse seu papel como fase de pós-colheita.

Para a coleta dos dados, conforme procedimento apresentado na Figura 1, a seguir, foi aplicado um questionário semiestruturado a respeito das ações antiperdas dos produtos. As questões tinham como foco identificar quais os produtos que sofrem maior perda na fase pós-colheita; investigar as principais causas dessas perdas pós-colheita; e pontuar quais são as ações antiperdas praticadas na cadeia de suprimentos dos produtos.

Estudo de caso único, caráter exploratório	
Sujeito de análise	Agricultor familiar, fornecedor de hortaliças
Locus de análise	Interior do estado de São Paulo
Período de condução do estudo	Outubro de 2020
Meios de coleta de dados	Entrevista Questionário Levantamento de dados por meio de análise documental
Forma de análise dos dados	Análise de conteúdo

Figura 1. Procedimento metodológico do estudo.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Empregou-se também o levantamento de dados, por meio da coleta primária de dados a partir de documentos do produtor. Dos documentos analisados foram extraídas informações sobre a origem das hortaliças, dentre as quais de qual produtor rural os produtos eram

provenientes, em que datas e quais os tipos recebidos, e registros de produção, venda, distribuição e perdas de hortaliças, além de ações praticadas para evitar as perdas.

O levantamento documental ocorreu por duas semanas do mês de outubro de 2020, durante o período da pandemia de Covid-19, o que afetou drasticamente as quantidades estudadas, indo ao encontro dos resultados expostos no relatório do Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2020 (FAO, 2020). Segundo o agricultor, as vendas despencaram e os prejuízos foram elevados.

A partir dos dados coletados, foi conduzida uma análise qualitativa dos mesmos. A interpretação dos resultados teve como objetivo proporcionar uma melhor visão e compreensão das situações complexas e particulares de um fenômeno social, dificilmente explicadas por uma abordagem quantitativa (RICHARDSON *et al.*, 1999). Para tanto, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, para entender os objetivos propostos do estudo realizado (BARDIN, 1977).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Estima-se que a produção de alimentos aumentará em torno de 60% para conseguir alimentar a população mundial de cerca de 9 bilhões de pessoas até 2050 (FAO, 2015). A preocupação mundial sobre o tema exige que se reduza o desperdício de alimentos nos níveis de varejo e consumidor e que sejam reduzidas as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e fornecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Segundo a FAO (2019), em 2018 a insegurança alimentar afligiu de maneira grave 10,6% da América Central e 8,3% da população da América do Sul. No Brasil, a fome atingiu 2,5% da população brasileira, representando 5 milhões de pessoas, saltando para 5,6 milhões em 2019, como aponta o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2020).

A Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) definiu a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015, em Assembleia Geral, determinando um plano de ação a ser perseguido por todo o planeta, visando a erradicação da fome. Esse nobre objetivo serve como princípio básico para nortear práticas de combate às perdas e desperdício de alimentos no Brasil e no mundo.

Para ajudar no combate às perdas e desperdícios de alimentos, o ODS 12, da Agenda 2030, busca assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis e redução de metade do desperdício de alimentos *per capita* no mundo, em nível de varejo e de consumo, além da redução das perdas de alimentos ao longo de toda a cadeia de produção e suprimentos, incluindo as perdas na fase de pós-colheita (FAO, 2020).

Houve um comprometimento por parte do Brasil com a Meta das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, até 2030, em reduzir 50% do desperdício de alimentos global *per capita* no âmbito varejista e consumidor final, além de diminuir as perdas de alimentos no decorrer da cadeia produtiva e de suprimentos. Isso fez com que a questão sobre perdas e desperdícios de alimentos se tornasse prioridade para a agenda política nacional (HENZ; PORPINO, 2017).

O Brasil, embora tenha figurado por um curto período (2014 a 2018) fora do Mapa da Fome Mundial, retornou a essa situação em 2018. Atualmente, estima-se que a insegurança alimentar grave - ou seja, a fome - atinge 9% da população, retornando a patamares próximos aos de 2004 (REDE PENSSAN, 2021). Soma-se a essa situação o agravamento da fome mundial devido à pandemia de Covid-19 (ONU, 2021). Dessa forma, ações sobre as causas de perdas de pós-colheita e desperdício de alimentos são importantes, assim como é um mecanismo para a recuperação gradual da segurança alimentar.

Cerca de 80% do que se perde em alimentos no mundo ocorre em três fases das cadeias produtivas, sendo 24% ocorridas na produção; 24% durante o armazenamento; e 35% no consumo. O restante se divide durante o processamento e embalagem (4%) e 12% na distribuição e comercialização dos alimentos (LIPINSKI *et al.*, 2013). Como mencionado, o desperdício de alimentos implica na produção de novos alimentos para suprir as demandas de mercado, e, por consequência, na utilização de mais recursos naturais, como água, além dos problemas ambientais disso decorrentes (ABRAS, 2017; KRISHMAN *et al.*, 2020; GILLMAN; CAMPBELL; SPANG, 2019; ZAMRI *et al.*, 2020).

Mourad (2016) lembra que como a produção de alimentos é abundante em recursos, o que se perde ou se desperdiça desses produtos está atrelado indiretamente a uma vasta gama de impactos ambientais, incluindo erosão do solo, desmatamento, poluição do ar e da água, emissões de gases de efeito estufa que ocorrem durante os processos de produção, armazenamento, transporte de alimentos, além da geração de resíduos. Constatou-se uma considerável redução na emissão de gases pela redução do desperdício de alimentos na Europa (RUTTEN *et al.*, 2013), ocorrida no decurso dos estágios da cadeia de produção e consumo de produtos alimentícios (SCHANES; GILJUM; HERTWICH, 2016).

Em países em desenvolvimento constata-se que a maior parte das perdas de alimentos acontece nas fases iniciais da produção, como demonstrado nos estudos de Gustavsson *et al.* (2011); Gardas, Raut e Narkhede (2018); Song, Semakula, Fullana-i-Palmer (2018); e Schneider *et al.* (2019), especialmente na produção de alimentos frescos (GILLMAN; CAMPBELL; SPANG, 2019). Segundo a FAO, quase um terço de todos os alimentos produzidos no mundo é perdido ou desperdiçado a cada ano em todo o planeta (FAO, 2019).

Várias foram as causas de perda e desperdício de alimentos ao longo da cadeia de abastecimento de países em desenvolvimento, sendo as principais causas: colheita em momento incorreto, condições climáticas ruins, práticas incorretas de colheita e de manejo,

armazenamento em condições inapropriadas, decisões inadequadas tomadas no início da cadeia de abastecimento e os problemas na comercialização desses produtos (SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018).

Com o aumento das preocupações ambientais, sociais e econômicas, o tema perdas e desperdício de alimentos tem ganhado maior atenção global, sendo reconhecido como uma questão urgente (KRISHMAN *et al.*, 2020). A importância dos alimentos à vida implica na urgência de ações sustentáveis: no âmbito econômico, trazer maior rentabilidade e competitividade aos produtores; no âmbito social, diminuir a quantidade de perdas de alimentos enquanto há fome no planeta; no âmbito ambiental, pela redução de produtos descartados e geração de resíduos (KRISHMAN *et al.*, 2020; GILLMAN; CAMPBELL; SPANG, 2019; ZAMRI *et al.*, 2020).

3.2 CADEIA PRODUTIVA DE HORTALIÇAS NO BRASIL E AS SUAS PERDAS

As hortaliças são indispensáveis para uma alimentação saudável e à prevenção de doenças, pois seus elementos são essenciais para a manutenção da saúde e do peso corporal. Há mais de 20 anos a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e o Ministério da Saúde recomendam o consumo mínimo de 400 gramas de frutas e hortaliças por dia, representado por cinco porções diárias. No entanto, verifica-se no Brasil que menos de 10% da população atinge essa recomendação (SILVA; CLARO, 2019).

Devido às suas características de alta perecibilidade, verifica-se o problema de relevantes perdas de hortaliças ao longo da cadeia produtiva desses alimentos. De acordo com Henz (2017), divulga-se, no Brasil, que as perdas pós-colheita de produtos hortícolas giram em torno de 30 a 45%, mas ressalta-se que é difícil a mensuração de quantidades exatas, mesmo com a melhoria em relação à modernização de sistemas produtivos, bem como a logística na distribuição desses produtos, e assim o problema com as perdas pós-colheita permanece.

Estudos mostram que as perdas no início da cadeia de alimentos ocorrem mais comumente em países subdesenvolvidos, devido à falta de subsídio tecnológico, de estrutura para estocagem e infraestrutura inapropriada ou inadequada para o escoamento das safras (AN; OUYANG, 2016). Além disso, o produto é altamente perecível e é manuseado de forma rudimentar (ABASS *et al.*, 2014; PARMAR; HENSEL; STURM, 2017; EMBRAPA, 2019; KUYU; TOLA; ABDI, 2019).

No mesmo sentido, Costa, Guilhoto e Bumquist (2015) afirmaram que as causas das perdas em países em desenvolvimento estão associadas principalmente a problemas e deficiências na colheita, pós-colheita, logística, embalagem, infraestrutura, entre outras questões comerciais e institucionais. Após a colheita, as perdas decorrem da utilização de embalagens inadequadas, transporte incorreto (AHUMADA; VILLALOBOS, 2011), falta de

refrigeração, e falta de conhecimento de técnicas de manuseio (ABRAS, 2017; TARABAY *et al.*, 2018).

Esses problemas geradores das causas de perdas são percebidos ao longo da cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos é definida como uma equipe de três ou mais organizações (ou indivíduos) diretamente envolvidas em um fluxo *upstream* e *downstream* de bens, serviços, questões financeiras e informações, com o intuito de atender ao consumidor, além de incluir as questões de retorno dos produtos (ELLRAM; COOPER, 2014). Os fluxos *upstream* (ou a montante) direcionam do consumidor para a matéria-prima, enquanto os fluxos *downstream* (ou a jusante) se dão da matéria-prima para o consumidor.

A cadeia de hortaliças consiste em uma cadeia curta de produção, pois é constituída por poucos elos, ou seja, um número reduzido de membros. Em cadeias curtas há até quatro agentes, e são definidas pelas relações diretas que envolvem vendas e troca de informações entre produtos e consumidores. Se difere da agricultura intensiva, que é constituída por sistemas longos e onerosos de armazenamento, transporte e distribuição (SELLITTO; VIAL; VIEGAS, 2018).

Uma cadeia curta de suprimentos (ou *Short Food Supply Chain* - SFSC) reduz as distâncias entre produtores de alimentos e consumidores, incluindo o conceito de comida local, envolvendo características próprias dos produtos, matérias-primas e métodos ecológicos, além de receitas diretas para os agricultores familiares. As cadeias curtas propiciam o desenvolvimento de laços não apenas econômicos, mas de cunho social e cultural, baseados em valores coletivos, criando um padrão de consumo amigável e comunitário, com a valorização das tradições locais e da região onde os produtos são produzidos (SELLITTO; VIAL; VIEGAS, 2018).

Ainda de acordo com os autores, o encurtamento das cadeias de alimentos traz ganhos econômicos por causa do menor espaço de transporte, além da geração de empregos no campo, desenvolvimento e satisfação dos produtores e a propagação de práticas agrícolas sustentáveis. Do ponto de vista do cliente, traz vantagens quanto ao frescor, saúde, preço, qualidade e relacionamento social e informações sobre o produto. Assim, os clientes passam a entender melhor os alimentos, ligando questões sociais, éticas, ambientais e de preservação à produção local.

4 O ESTUDO DE CASO

A propriedade familiar em estudo, aqui identificada como “Agricultor Alfa”, fornece hortaliças para uma importante rede de supermercados de uma cidade do interior paulista há 13 anos. Atualmente, atende duas lojas de rede supermercadistas, denominadas de “Supermercado Delta Loja 2” e “Supermercado Delta Loja 3” (numerados de acordo com a data de inauguração das mesmas).

Por não conseguir atender sozinho à demanda dos supermercados, o Agricultor Alfa recebe hortaliças de outros cinco produtores, sendo que três deles produzem em suas terras, por meio de arrendamento, e comercializam seus produtos por meio do Agricultor Alfa, que assume o papel de produtor e intermediário. Ainda para suprir a demanda, o Agricultor Alfa completa a quantidade de hortaliças que precisa fornecer aos dois supermercados com os produtos de mais dois outros produtores “externos”, que são de cidades da região, e que, portanto, também compõem a cadeia em questão.

Cerca de 50% da produção das hortaliças comercializadas é de produção própria do Agricultor Alfa e os outros 50% vêm dos cinco produtores parceiros. Cabe ressaltar que a rede de supermercado possui contrato apenas com o Agricultor Alfa, não tendo nenhum vínculo com os demais produtores, e que entre o Agricultor Alfa e seus produtores parceiros não há nenhum tipo de contrato estabelecido, ficando apenas o compromisso de entrega de seus produtos para comercialização por meio de um acordo informal de fornecimento de hortaliças, fortalecido por laços de amizade construídos ao longo do tempo das parcerias.

Ao todo, o Agricultor Alfa entrega quinze tipos de hortaliças aos supermercados, sendo: alface crespa (200 maços), alface americana (80 maços), alface saladinha (60 maços), alface lisa (60 maços), almeirão caipira (40 maços), almeirão pão de açúcar (40 maços), cheiro-verde (240 maços), chicória (20 maços), coentro (100 maços), couve escura (200 maços), couve manteiga (60 maços), espinafre (30 maços), hortelã (50 maços), rúcula (100 maços) e salsa (80 maços).

As hortaliças são colhidas durante a madrugada e levadas aos supermercados diariamente. O tempo total de transporte dos produtos da propriedade até os supermercados é de 25 minutos para as hortaliças produzidas na cidade, e de até uma hora e meia para as que vêm de cidades vizinhas.

Em cada supermercado, há uma promotora de vendas, funcionária do Agricultor Alfa, responsável por abastecer as gôndolas com as hortaliças, além de desempenhar um papel importante de força de vendas e manipulação das hortaliças, ao invés de deixar ao encargo do consumidor final das lojas, para evitar perdas dos produtos.

Os produtos não comercializados são retirados das prateleiras e voltam para a câmara fria dos supermercados e, como perdem o vigor, não são apropriados para voltar para as gôndolas do supermercado. Quando possível, o Agricultor Alfa doa essas hortaliças para instituições de caridade e para criadores de animais. Já as que estiverem impróprias para consumo são descartadas. Essas quantidades são computadas nos registros de perdas do Agricultor Alfa, que faz o registro das quantidades comercializadas e perdas manualmente, em fichas de papel. Essas fichas trazem informações de quem produziu, as quantidades entregues e perdas, a fim de computar o pagamento dos produtos.

Cada produtor arca com o prejuízo das hortaliças perdidas. A identificação de cada produto é feita pelo Agricultor Alfa, que reconhece os produtos por meio de suas próprias características morfológicas e de acondicionamento. O Agricultor Alfa relata, por exemplo, que

identificamos os produtores de cada hortaliça porque cada um estabelece uma marca ou no produto, ou no fitilho que amarra a verdura (com nó ou laço), ou pinta a ponta do arame de cores diferentes, fora que sabemos identificar as hortaliças de acordo com as características próprias delas. Por exemplo: a cebolinha mais fina é produzida pelo produtor parceiro 5.

O valor das perdas é calculado e descontado do pagamento dos parceiros.

Os produtores parceiros localizados em cidades vizinhas incorrem de perdas maiores, já que durante o trajeto fatores como o tipo de transporte, fatores ambientais como vento, sol, calor, ou ainda outros fatores, como atrito entre as hortaliças ou com a caixa de armazenamento, distância e tempo de colheita antecipado afetam a qualidade dos produtos ofertados. Em média, esse produtor perde cerca de 30% de sua produção na cadeia de abastecimento. A alface (todos os tipos) e o coentro foram apontados como sendo as hortaliças de maiores perdas, devido à sua alta sensibilidade. O Agricultor Alfa comenta que “produtores locais têm normalmente uma perda de 15%, chegando até 20% em algumas circunstâncias esporádicas”.

Além das distâncias maiores, um segundo motivo gerador de perdas é a destinação de quantidade superior de hortaliças comparada à quantidade média de venda. Isso superlota as câmaras frias dos supermercados, fazendo com que o excedente de produtos estrague facilmente ou diminua a qualidade, o que afeta as vendas. Outros tipos de perdas, como embalagem, manipulação ou quando uma mercadoria cai do veículo de transporte foram consideradas irrisórias.

Os integrantes da cadeia fazem parte de um grupo de aplicativo via celular, onde trocam ideias e informações sobre como melhorar a cadeia, na tentativa de evitar perdas e aprimorar a qualidade dos produtos. Mesmo assim, há falta de colaboração entre os membros quanto a ações acordadas nesse sentido.

Em relação às ações antiperdas praticadas nessa cadeia de abastecimento de hortaliças, a iniciativa parte do Agricultor Alfa, que solicita constantemente uma atenção quanto à apresentação dos produtos ao consumidor, colheita mais próxima possível do horário de entrega aos mercados e a colaboração dos parceiros quanto à entrega de quantidades que sejam absorvidas pelos consumidores, evitando as perdas nas câmaras frias.

Quanto à capacitação e aprimoramento de técnicas de pós-colheita, o Agricultor Alfa reconhece que precisa buscar esse conhecimento, sabe da existência de cursos específicos, mas alega que não dispõe de tempo para tanto. Apenas um de seus produtores parceiros faz cursos com frequência e, inclusive, iniciou a técnica de hidroponia recentemente após uma capacitação.

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

As perdas de hortaliças verificadas neste artigo correspondem aos percentuais de perdas encontradas por Henz (2017) e Lipinski *et al.* (2013), quando se trata dos produtos originários de cidades vizinhas (percorrendo de 78 a 145 quilômetros), chegando a 30%.

Quanto às perdas advindas dos produtores parceiros da mesma cidade, constata-se que as perdas caem pela metade (15%) e ocorrem mais pela falta de colaboração e coordenação entre os membros da cadeia, do que pelas perdas relacionadas às fases iniciais de produção no pós-colheita, como apontado pelos estudos de Gustavsson *et al.* (2011); Gardas, Raut e Narkhede (2018); Song, Semakula, Fullana-i-Palmer (2018); An e Ouyang (2016); Schneider *et al.* (2019); Costa, Guilhoto e Bumquist (2015); Ahumada e Villalobos (2011); e Gillman, Campbell e Spang (2019), citados anteriormente. A menor incidência de perdas apontada neste trabalho está relacionada ao fato de que o Agricultor Alfa estudado é o responsável pelas etapas de manipulação, armazenagem na propriedade, transporte, armazenagem nos supermercados e disposição nas gôndolas dos supermercados (por meio de suas promotoras de vendas), desempenhando o papel de principal coordenador de toda a cadeia, para atender bem às demandas solicitadas pelos supermercados.

Já em relação à falta de refrigeração citada por Abass *et al.* (2014) como causa de perdas, neste estudo de caso é confirmado para os “agricultores externos” (de cidades vizinhas), que transportam as hortaliças por longas distâncias, diferentes dos produtores locais, que têm as perdas reduzidas pela metade, diminuindo os seus custos. Esta seria mais uma confirmação das vantagens das cadeias curtas, apresentadas por Sellitto, Vial e Viegas (2018), já que as hortaliças são alimentos altamente perecíveis.

O Agricultor Alfa trabalha com cadeia curta de abastecimento, com poucos fornecedores parceiros de hortaliças e relata isso como vantagem, para melhor coordenar os esforços. Isso corrobora os apontamentos de Sellitto, Vial e Viegas (2018), que afirmaram que as vantagens das cadeias curtas são várias, destacando-se o fator econômico, que diz respeito à diminuição de custos de transporte, um menor número de intermediários e maior qualidade dos produtos apresentados ao consumidor, que no caso de hortaliças constitui um fator preponderante.

Quanto à falta de técnicas de manuseio, apresentadas por Abass *et al.* (2014) e Tarabay *et al.* (2018), no caso estudado percebe-se que apesar de não participar de cursos de aprimoramento de técnicas pós-colheita, o Agricultor Alfa demonstra um bom desempenho tanto na produção, manipulação, armazenagem e transporte de hortaliças, quanto no gerenciamento da produção de seus parceiros fornecedores, o que se verifica pelas perdas irrisórias nessas fases.

Apesar de ser um método simples, os registros manuais feitos pelo agricultor estudado mostram-se importantes para o gerenciamento da cadeia, contribuindo para o melhor

planejamento de manejo das mercadorias e para a gestão de perdas, já que cada produtor arca com os prejuízos das hortaliças perdidas. Esse fato contribui com a literatura, pois conforme Lana (2018), é escassa a literatura sobre quantificação de perdas de hortaliças no Brasil e no mundo, de acordo com Sheane, Mccosker e Lillywhite (2017); há pouca ou nenhuma mensuração física do descarte.

Percebe-se uma forte conectividade entre os elos da cadeia, pois os agricultores criaram laços a ponto de não precisarem de contratos formais para regular o seu trabalho, e assim cumprem os seus papéis baseados na confiança e responsabilidade mútuas, o que corrobora a afirmação de Sellitto, Vial e Viegas (2018) quanto ao desenvolvimento de laços não apenas econômicos em cadeias curtas.

Essas vantagens contribuem para a redução de perdas ao longo da cadeia de abastecimento de hortaliças, estimulando as demandas por constituírem produtos ambientalmente corretos, atender às necessidades territoriais, rastreabilidade, valorização de produção local, entre outros (SELLITTO; VIAL; VIEGAS, 2018).

No entanto, o Agricultor Alfa tem “*interesse otimizar a produção, sem aumentar a área de cultivo, além de aumentar a qualidade dos produtos talvez com melhoria do solo e outras técnicas*”, reconhecendo a necessidade de capacitação para tanto. Porém, alega nunca ter participado de cursos porque “*o trabalho aqui é muito intenso, na tentativa de atender os mercados, e não conseguimos fazer cursos*” por falta de tempo.

Nesse sentido, o papel da Assistência Técnica e Extensão Rural - Ater, voltada para agricultores familiares, assentados, povos indígenas, entre outros, coordenada pela Secretaria da Agricultura Familiar - SAF e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, seria de suma importância para otimizar e aumentar a produção total do Agricultor Alfa e dos produtores da mesma cidade, ao ponto de não mais haver necessidade de completar as quantidades entregues aos supermercados com hortaliças de produtores de outras cidades e diminuir, desse modo, as perdas maiores de alimentos ocorridas na cadeia (NUNES; SILVA; SÁ, 2020).

O caráter extensionista da Ater tem como função oferecer conhecimentos e técnicas para os agricultores familiares, a fim de proporcionar transformações que melhorem suas condições de vida. Assim, a troca de conhecimentos entre técnicos e agricultores familiares pode gerar novos conhecimentos que permitam a escolha de melhores e mais adequadas alternativas tecnológicas para atendimento das demandas locais (NUNES; SILVA; SÁ, 2020).

Para resolver o problema de falta de tempo dos agricultores e proporcionar maior acesso a capacitações, o uso da Internet como ferramenta para ministrar treinamento de cursos pode ser uma boa opção, mas o incentivo dado pelas instituições da Ater é muito baixo até o momento (ESTÊVÃO; SOUSA, 2021).

As doações realizadas às instituições de caridade e a criadores de animais constituem uma importante função da cadeia, conforme afirmaram Krishman *et al.* (2020); Gillman, Campbell e Spang (2019) e Zamri *et al.* (2020), no tocante à importância de ações sustentáveis,

e, no caso, de cunho social, diminuindo a quantidade de perdas de alimentos enquanto há fome no planeta, e de cunho ambiental, pela redução de produtos descartados e geração de resíduos, contribuindo assim com o meio ambiente e, de certa forma, promovendo uma diminuição do custo de produção, no caso dos criadores de animais.

Destaca-se que a eficiência na cadeia curta analisada, quanto às menores perdas ocorridas quando os produtos vêm de produtores parceiros da mesma cidade, está em consonância com o ODS 12 da Agenda 2030.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa demonstrou que, no caso estudado, as hortaliças que sofrem maior perda são a alface e o coentro. As quantidades perdidas são reduzidas pela metade (15%) quando as hortaliças são produzidas no mesmo município. Nesse caso, a principal causa das perdas não está relacionada ao manejo, embalagem ou transporte, mas sim à falta de colaboração dos parceiros que enviam maiores quantidades de hortaliças do que o mercado comercializa, superlotando as câmaras frias dos supermercados, acarretando maior deterioração dos alimentos.

O Agricultor Alfa tem um papel preponderante nas ações antiperdas da cadeia, mas não foi encontrada nenhuma ação direcionada aos produtores parceiros das cidades vizinhas, cujas perdas são superiores. Uma melhor eficiência da cadeia evitaria o repasse dos custos das perdas para os consumidores, por meio da disponibilização de hortaliças com preços finais inferiores, suavizando a sociedade de ter que arcar com menor disponibilidade de alimentos e a preços mais elevados, além de aumentar a receita dos produtores (LANA, 2018; BEZERRA; OLINDA; PEDRAZA, 2017).

Foi verificado que a cadeia curta de hortaliças contribui para o ODS 12, da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, que busca assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis e redução de metade do desperdício de alimentos *per capita* no mundo, em nível de varejo e de consumo, além da redução das perdas de alimentos ao longo de toda a cadeia de produção e suprimentos.

Para estudos futuros, sugere-se a verificação das responsabilidades de cada membro da cadeia de abastecimento de hortaliças e se há algum elo que assuma a coordenação da cadeia para verificar se isso também impactou a diminuição de perdas de hortaliças, além do levantamento do prejuízo financeiro das perdas desses produtos ao longo da cadeia de abastecimento.

REFERÊNCIAS

ABASS, A. B.; NDUNGURU, G.; MAMIRO, P.; ALENKHE, B.; MLINGI, N.; BEKUNDA, M. Post-harvest food losses in a maize-based farming system of semi-arid savannah area of

Tanzania. **Journal of Stored Products Research**. v. 57, p. 49-57, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2013.12.004>.

ABRAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Especial FLV: cortar o mal pela raiz. **Revista Superhiper**. Set. 2017. Disponível em: <http://www.abras.com.br/edicoes-antiores/Main.php?MagID=7&MagNo=215>. Acesso em: 26 out. 2020.

AHUMADA, O.; VILLALOBOS, J. Operational model for planning the harvest and distribution of perishable agricultural products. **International Journal of Production Economics**. v. 133, n. 2, p. 677-687, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.015>.

AN, K.; OUYANG, Y. Robust grain supply chain considering post-harvest loss and harvest timing equilibrium. **Journal Transportation Research**. v. 88, p. 110-128, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.01.009>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS - ABIA. **Faturamento da indústria de alimentos cresce 12,8% em 2020**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/releases/faturamento-da-industria-de-alimentos-cresce-128-em-2020>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEZERRA, T. A.; OLINDA, R. A. de; PEDRAZA, D. F. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.19952015>.

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. PIB da produção de hortaliças no Estado de São Paulo. **Revista Attalea Agronegócios**, fev. 2019. Disponível em: <https://revistadeagronegocios.com.br/iea-instituto-de-economia-agricola-pib-da-producao-de-hortalicas-no-estado-de-sao-paulo-2017/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

COSTA, C. C. da; GUILHOTO, J. M.; BUMQUIST, H. L. Impactos socioeconômicos de reduções nas perdas pós-colheitas de produtos agrícola no Brasil. **Revista de economia e sociologia rural**. Brasília, v. 53, n. 3, jul./set., 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005303002>.

ELLRAM, L. M.; COOPER, M. C. Supply chain management: it's all about the journey, not the destination. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 1, p. 8-20, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/jscm.12043>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Armazenagem de grãos no Brasil terá destaque no Congresso Brasileiro**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34614688/armazenagem-de-graos-no-brasil-tera-destaque-no-congresso-brasileiro-de-soja>. Acesso em: 14 out. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Perdas e desperdício de alimentos**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>. Acesso em: 14 out. 2020.

ESTÊVÃO, P.; SOUSA, D. N. de. A Web como ferramenta de capacitação para a extensão rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 38, n. 1, 2021. DOI: 10.35977/0104-1096.cct2021.v38.26656.

GARDAS, B. B.; RAUT, R. D.; NARKHEDE, B. Evaluating critical causal factors for post-harvest losses (PHL) in the fruit and vegetables supply chain in India using the DEMATEL approach. **Journal of Cleaner Production**. v. 199, p. 47-61, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.153>.

GILLMAN, A.; CAMPBELL, D.; SPANG, E. S. **Does on-farm food loss prevent waste?** Insights from California produce growers. *Resources, Conservation and Recycling*. v. 150, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104408>.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U.; OTTERDIJK, R. VAN; MEYBECK, A. **Global food losses and food waste: extent, causes and prevention**. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, Rome, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>. Acesso em: 27 out. 2020.

HEGNSHOLT, E.; UNNIKRISHNAN, S.; POLLMAN-LARSEN, M.; ASKELSDOTTIR, B.; GERARD, M. **Tackling the 1.6-Billion ton food loss and waste crisis**. The Boston Consulting Group, Food Nation, State of Green, 2018. Disponível em: [https://provisioncoalition.com/Assets/ProvisionCoalition/Documents/Library%20Content/Food%20Waste%20Management/BCG-Tackling-the-1.6-Billion-Ton-Food-Waste-Crisis-Aug-2018%20\(1\)_tcm74-200324.pdf](https://provisioncoalition.com/Assets/ProvisionCoalition/Documents/Library%20Content/Food%20Waste%20Management/BCG-Tackling-the-1.6-Billion-Ton-Food-Waste-Crisis-Aug-2018%20(1)_tcm74-200324.pdf). Acesso em: 26 ago. 2021.

HENZ, G. P. 2017. Postharvest losses of perishables in Brazil: what do we know so far? **Horticultura Brasileira**. n. 35, p. 6-13, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620170102>.

HENZ, G. P.; PORPINO, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? **Horticultura Brasileira**. v. 35, p. 472-482, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620170402>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 19 ago. 2021.

KRISHMAN, R.; AGARWAL, R.; BAJADA, C.; ARSHINDER, K. Redesigning a food supply chain for environmental sustainability - an analysis of resource use and recovery. **Journal of Cleaner Production**. v. 242, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118374>.

KUYU, C. G.; TOLA, Y. B.; ABDI, G. G. Study on post-harvest quantitative and qualitative losses of potato tubers from two different road access districts of Jimma zone, South West Ethiopia. **Heliyon**. v. 5, n. 8, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02272>.

LANA, M. M. Perdas e desperdício de hortaliças no Brasil. Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. In: DOLABELLA, R. (coord.). *et al.* **Perdas e desperdício de alimentos: estratégias para redução**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2018.

Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/perdas-e-desperdicio-de-alimentos-no-brasil-estrategias-para-reducao>. Acesso em: 30 out. 2020.

LIPINSKI, B.; HANSON, C.; LOMAX, J.; KITINOJA, L.; WAITE, R.; SEARCHINGER, T. Reducing food loss and waste, installment 2 of creating a sustainable food future. **Research Institute Working Paper**. Washington, v. 40, p. 1-40, 2013. Disponível em: https://files.wri.org/d8/s3fs-public/reducing_food_loss_and_waste.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MOURAD, M. Recycling recovering and preventing “food waste”: competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. **Journal of Cleaner Production**. v. 126, p. 461-477, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.084>.

NUNES, E. M.; SILVA, V. M.; SÁ, V. C. Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER): formação e conhecimentos para a agricultura familiar do Rio Grande do Norte. **Redes. Revista do Desenvolvimento Regional**. v. 25, n. 2, p. 857-881, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i2.14174>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO. **América Latina e Caribe são os responsáveis por 20% da comida perdidos em todo o mundo, desde a pós colheita até o comércio varejista**. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1238430/>. Acesso em: 20 out. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO. **Se o atual ritmo de consumo continuar, em 2050 mundo precisará de 60% mais de alimentos e 40% mais água**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/fao-se-o-atual-ritmo-de-consumo-continuar-em-2050-mundo-precisara-de-60-mais-alimentos-e-40-mais-agua/>. Acesso em: 25 out. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe 2019**. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA - FAO. **The state of food security and nutrition in the World**. Transforming food systems for affordable healthy diets. 2020. Disponível em: https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000117811/download/?_ga=2.267975625.675003143.1606193841-373104643.1606193841. Acesso em: 15 nov. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. **Journal Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences**. v. 365, p. 3065-3081, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

PARMAR, A.; HENSEL, O.; STURM, B. Post-harvest handling practices and associated food losses and limitations in the sweetpotato value chain of southern Ethiopia. **NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences**. v. 80, p. 65-74, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.12.002>.

PESSOA, H. P.; MACHADO JUNIOR, R. Folhasas: em destaque no cenário nacional. **Revista Campo & Negócios Online**, 2021. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/folhasas-em-destaque-no-cenario-nacional/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

REDE PENSSAN - REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (PENSSAN). **Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. Disponível em: http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf. Acesso em: 19 ago. 2021.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. de S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. de H. de M. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RUTTEN, M.; NOWICKI, P.; BOGAARDT, M.-J.M.; ARAMYAN, L. **Reducing food waste by households and in retail in the EU: a prioritisation using economic, land use and food security impacts**. LEI Wageningen UR, 160p. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/290135>. Acesso em: 25 out. 2019.

SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing, conceitos e métodos**. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SCHANES, K.; GILJUM, S.; HERTWICH, E. Low carbon lifestyles: A framework to structure consumption strategies and options to reduce carbon footprints. **Journal of Cleaner Production**, v. 139, p. 1033-1043, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.154>.

SCHNEIDER, F.; PART, F.; GOBEL, C.; LANGEN, N.; GERHARDS, C.; KRAUS, G. F.; RITTER, G. A methodological approach for the on-site quantification of food losses in primary production: Austrian and German case studies using the example of potato harvest. **Waste Management**. v. 86, p. 106-113, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.01.020>.

SELLITTO, M. A.; VIAL, L. A. M.; VIEGAS, C. V. Critical success factors in Short Food Supply Chains: case studies with milk and dairy producers from Italy and Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 1361-1368, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.235>.

SHEANE, R.; MCCOSKER, C.; LILLYWHITE, R. **Food waste in primary production: a preliminary study on strawberries and lettuce**. 97p., WRAP, 2017. Disponível em:

https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-10/WRAP-Food_waste_in_primary_production_report.pdf. Acesso em: 25 out. 2020.

SILVA, L. E. S. da; CLARO, R. M. Tendências temporais do consumo de frutas e hortaliças entre adultos nas capitais brasileiras e Distrito Federal, 2008-2016. **Cadernos de Saúde Pública**, n. 35, v. 5, p. 1-13, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00023618>.

SOARES, A. G.; FREIRE JÚNIOR, M. Perdas de frutas e hortaliças relacionadas às etapas de colheita, transporte e armazenamento. In: ZARO, M. (org.). **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. Caxias do Sul: Educs, 2018.

SONG, G.; SEMAKULA, H. M.; FULLANA-i-PALMER, P. Chinese household food waste and its' climatic burden driven by urbanization: a Bayesian Belief Network modelling for reduction possibilities in the context of global efforts. **Journal of Cleaner Production**, v. 202, n. 20, p. 916-924, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.233>.

TARABAY, P. A.; CHAHINE-TSOVALAKIS, H.; TAWK, S. T.; NEMER, N.; HABIB, W. Reduction of food losses in Lebanese apple through good harvesting and postharvest practices. **Annals of Agricultural Science**, v. 63, n. 2, p. 207-213, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aoas.2018.11.006>.

TEIXEIRA, J. C.; RUIS, G. L. A estrutura da produção agropecuária no município de Araçatuba/SP no contexto da modernização da agricultura. **Formação (Online)**, v. 28, n. 53, p. 237-262, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMRI, G. B.; AZIZAL, N. K. A.; NAKAMURA, S.; OKADA, K.; NORDIN, N. H.; OTHMAN, N.; AKHIN, F. N. MD.; SOBIAN, A.; KAIDA, N.; HARA, H. Delivery, impact and approach of household food waste reduction campaigns. Review, **Journal of Cleaner Production**, v. 246, p. 1-16, 10 feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118969>.