

**Universidade de São Paulo**  
**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**  
**Departamento de Economia, Administração e Sociologia**  
**Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG**

**Perdas na cadeia de suprimentos da alface: um estudo de caso no município de  
Piracicaba**

Daniel Oyan

João Otávio Rico de Araujo

Professora Dra. Catarina Barbosa Careta

Piracicaba

Julho/2016

## Resumo

A alface é a hortaliça mais consumida no Brasil, sendo um produto altamente perecível e com baixa vida útil pós-colheita. Com isso, mostra-se desafiadora a gestão de sua cadeia de suprimentos de forma coordenada e acertada. Percebe-se uma falta de estudos esclarecedores com relação à cadeia de suprimentos da alface e dos problemas existentes ao longo da mesma. Com isso, os objetivos dessa pesquisa foram explicitar os diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface, com ênfase nos aspectos logísticos, e identificar os principais pontos de perdas de qualidade e quantidade do produto na cadeia, tomando como exemplo o município de Piracicaba. O método utilizado para a realização da pesquisa foi a realização de entrevistas com base em roteiro elaborado pelos autores para os diferentes elos da cadeia de suprimentos. Como resultados principais, pode-se notar a falta da utilização de estruturas de armazenagem pelos elos da cadeia, dificuldades na previsão de demanda pelo produto e o manuseio inadequado pela maioria dos elos e dos consumidores. Além disso, os elos, em sua maioria, possuem baixa percepção das perdas do produto, não mensurando as mesmas, mas durante a pesquisa, pode-se perceber visualmente grande quantidade de perdas. Algumas sugestões a se fazer são um maior cuidado dos elos da cadeia durante os processos logísticos e a utilização de alguns indicadores para medir tais processos.

**Palavras-chave:** Pós-colheita; Cadeia logística; *Lactuca sativa*

## **Abstract**

Lettuce is the most consumed leaf vegetable in Brazil, a product highly perishable and with low post-harvest life. Therefore, the supply chain management of this product is challenging to be done in a coordinated way. There is a lack of studies related to the lettuce supply chain and to the problems existent in the different parts of it. Thus, the objectives of this research were to explicate the different parts of the chain, with emphasis in the logistics aspects, and to identify the main points of qualitative and quantitative losses of the chain, taking as an example the municipality of Piracicaba. The method used for the research was the interviewing based on a script elaborated by the authors for the different agents of the supply chain. As main results, we noticed the underutilization of storage structures by the agents of the chain, difficulties with forecasting the demand by the product and inappropriate handling of the products by most of the agents and the consumers. Furthermore, the agents mostly do not perceive high losses of the product and do not measure those losses, but during the research, we could perceive visually big quantitative losses. Some suggestions for improvement of the chain would be raising the level of good care taken by the agents of the chain during the logistical processes and start using some indicators to measure those processes.

**Keywords:** Post-harvest; Supply chain; *Lactuca sativa*

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	5
<b>2. Objetivos</b> .....	6
<b>3. Revisão de literatura</b> .....	7
<b>3.1. Produção e tipos varietais de alface no Brasil</b> .....	7
<b>3.2. Comercialização da alface</b> .....	9
<b>3.3. Perdas pós-colheita</b> .....	10
<b>3.4. Logística</b> .....	11
<b>3.4.1. Transporte</b> .....	12
<b>3.4.2. Armazenagem</b> .....	14
<b>4. Material e métodos</b> .....	15
<b>5. Resultados</b> .....	16
<b>5.1. Produtores</b> .....	16
<b>5.2. Cooperativa</b> .....	17
<b>5.3. Supermercados</b> .....	18
<b>5.4. Varejão</b> .....	19
<b>5.5. Restaurantes</b> .....	20
<b>5.6. Entrepasto da CEAGESP</b> .....	21
<b>5.7. Cadeia de suprimentos da alface</b> .....	24
<b>6. Considerações finais</b> .....	26
<b>Referências bibliográficas</b> .....	28
<b>Apêndice A – Roteiro de entrevista aplicado aos diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface</b> .....	30

## 1. Introdução

A alface é a hortaliça folhosa mais produzida e consumida no Brasil atualmente, sendo de grande importância para o setor hortifrutícola. É comercializada de diferentes formas no país, podendo ser transportada até uma central de abastecimento (CEASA) para vendas em maior escala, ser vendida em varejões, supermercados, feiras ou diretamente na horta para o consumidor. Com isso, a alface passa usualmente por mais de um elo na cadeia de suprimentos, levando determinado tempo até chegar ao consumidor final, o que pode trazer problemas para a conservação do produto fresco. Aliado a isso, a alta perecibilidade da alface torna o procedimento de colheita e comercialização em tempo hábil um grande desafio, pois o armazenamento só é possível por um curto período de tempo, o que dificulta a criação de estoques e a venda em tempo hábil do produto, podendo acarretar perdas de quantidade e qualidade.

As perdas de quantidade, ou quantitativas, acarretam perdas de volume e massa dos produtos e podem ser mensuradas através da pesagem dos mesmos. Já as perdas de qualidade, ou qualitativas, são alterações de aspectos relacionados ao padrão de qualidade com que se é comparado, como sabor, textura ou valor nutricional, aspectos de difícil mensuração. Ambos os tipos de perdas podem ocorrer em todas as partes da cadeia de suprimentos, uma vez que após a colheita, o alimento mantém suas atividades metabólicas, gastando as reservas que adquiriu ao longo de seu desenvolvimento e envelhecendo gradativamente.

A logística, responsável pelos processos de planejamento de produção, aquisição, transporte e armazenagem dos produtos nos diferentes elos da cadeia de suprimentos, se mal planejada, pode acarretar diversos problemas, dentre eles as perdas de produtos, onerando mais a cadeia de suprimentos. O transporte inadequado das alfaces pode provocar amassamento, murchamento e escurecimento das folhas, além de poder favorecer a proliferação de doenças, caso as alfaces sejam embaladas e armazenadas de forma inadequada. Alguns cuidados podem ser tomados para mitigar as perdas, mas muitas vezes não o são, devido ao baixo valor agregado do produto ou à falta de informação dos elos das cadeias produtivas. Além disso, o fato de os diferentes elos da cadeia algumas vezes não terem uma relação estreita, acaba dificultando o planejamento da produção, aquisição e comercialização dos produtos, acarretando desperdício por não conseguir vendê-los em tempo hábil.

## **2. Objetivos**

O entendimento das cadeias de suprimentos de produtos perecíveis é importante para posterior sugestão de formas de mitigar as perdas relacionadas aos gargalos nela existentes. No caso da alface, produto altamente perecível, nota-se uma falta de estudos esclarecedores com relação às perdas logísticas em sua cadeia de suprimentos. Em vista disso, esse trabalho tem como objetivos explicitar os diferentes elos existentes na cadeia de suprimentos da alface, com ênfase nos aspectos logísticos, e identificar os principais pontos de perdas de qualidade e quantidade do produto na cadeia, tomando como exemplo o município de Piracicaba.

### 3. Revisão de literatura

#### 3.1. Produção e tipos varietais de alface no Brasil

Existem no Brasil, atualmente, quatro principais sistemas de cultivos de alface subdivididos entre duas categorias: cultivo em campo aberto, podendo esse ser convencional ou orgânico; e cultivo protegido, podendo ser hidropônico ou no solo. Em termos de área de produção, o sistema tradicional (cultivo convencional em campo aberto) é o de maior expressividade no país, sendo este o sistema que apresenta menores custos de produção em relação aos outros (HENZ et al., 2009). Por conta disso, os produtos oriundos desse sistema de cultivo geralmente são os que recebem menores cuidados pós-colheita. Além disso, a produção de alface no país é geralmente realizada em conjunto com uma cesta de outros produtos, como outras verduras e legumes.

No Brasil existem ao menos seis tipos varietais de alface cultivadas comercialmente: crespa, americana, lisa, romana, mimosa e vermelha. Uma descrição de cada um dos tipos de alface, de acordo com Sala et al. (2012), é apresentada a seguir.

**Crespa:** Tipo de alface originário dos Estados Unidos da América, o qual tem como principais características morfológicas a ausência da produção de cabeça, folhas flabeladas, bordos foliares ondulados, folhas tenras, flexíveis e de coloração verde claro, além de demonstrarem boa produção de massa foliar e crescimento rápido. As duas primeiras características citadas proporcionam melhor adaptação no cultivo com altas temperaturas e índices de pluviosidade, típicos do verão brasileiro, e foram fundamentais para a dominação deste tipo de alface no mercado nacional. Atualmente, aproximadamente 53% das alfaces comercializados no país são do tipo crespa.

**Lisa:** Também conhecido como alface “manteiga”, foi, na década de 90, o tipo de alface mais comercializado no Brasil, apresentando mais de 50% de preferência pelos consumidores. Apresenta folhas largas e onduladas, com bordos foliares pouco irregulares. Originalmente, havia apenas alfaces Lisa com formação de cabeça, porém, posteriormente, foi desenvolvida pelo Dr. Cyro Paulino da Costa na USP-ESALQ uma variedade de alface lisa conhecida como Regina que não apresentava tal característica, o que possibilitou expansão do cultivo desse tipo varietal. A hegemonia da alface lisa no Brasil durou até a introdução do tipo crespa no mercado.

**Americana:** De origem norte-americana, este tipo varietal está adaptado a regiões de climas amenos, pouca pluviosidade e baixa incidência de doenças foliares. Por conta disso, houve problemas para a implantação dessa alface no Brasil, visto que as condições climáticas do país provocavam mal desenvolvimento da cabeça, uma das características principais do tipo americano. Outro importante ponto a se destacar é a crocância das folhas, o que faz esse tipo de alface ser muito utilizado em produtos minimamente processados, como lanches de redes *fast-food*. Importante ressaltar o grande crescimento da comercialização desse tipo de alface a partir de 1995.

**Romana:** Esse tipo pouco cultivado no Brasil apresenta ótima aceitação no mercado norte-americano devido ao fato de apresentar excelente textura foliar e sabor mais adocicado. Outra característica marcante da variedade é seu formato ovalar.

**Mimosa:** Variedade de pouca comercialização no Brasil. Por possuir folhas frágeis, apresenta várias dificuldades de seu cultivo no campo e vida útil curta pós-colheita. Sua característica mais marcante são as folhas altamente entrecortadas.

**Vermelha:** Alface de coloração roxa devido ao alto nível de antocianina nas folhas. Isso significa um maior teor de antioxidantes, o que auxilia na eliminação de radicais livres presentes no organismo de quem a consome. Ganhou um pouco de espaço no mercado ao ser vendido junto com alfaces de coloração verde, provocando um efeito visual chamativo ao consumidor.

O avanço de programas de melhoramento genético de alface, desenvolvidos por empresas brasileiras e instituições de pesquisa, promoveu sucesso na obtenção de novos cultivares de alface adaptados às condições de cultivo brasileiras, enriquecendo a diversidade dos tipos varietais existentes. Como exemplo disso, podemos citar a alface Crocantela, cultivar do tipo crespa que apresenta resistência ao míldio, uma das principais doenças fúngicas da alface no país. Esse cultivar foi recentemente desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e encontra-se, atualmente, em fase inicial de produção e comercialização (SALA et al., 2012).

A maioria do cultivo de alface no Brasil ocorre em campo aberto, ou seja, barreiras físicas eficientes que protejam a planta das condições climáticas locais. No entanto, tem crescido um tipo de cultivo denominado hidropônico, onde as alfaces são cultivadas dentro de estufas, em suportes que dispensam a presença de solo e onde o fornecimento de nutrientes é realizado diretamente na água de irrigação. Essa técnica garante maior segurança contra

intempéries climáticas, uniformidade de produção, menor perda pós-colheita e maior valor agregado. Por conta disso, muitos produtores brasileiros têm se modernizado, adotando o novo modelo. A região dos municípios de Piedade e Ibiúna, ambos situados no estado de São Paulo, é um importante pólo produtivo dessa cultura e conta com cerca de 300 hectares de cultivo hidropônico da folhosa (SALA et al., 2012).

### 3.2. Comercialização da alface

A comercialização da alface pode ser feita em diferentes unidades, sendo algumas delas dúzia, engradado, quilograma, maço ou pé de alface. A Tabela 1. mostra o preço de uma dúzia de alface para determinada data no entreposto da CEASA no estado de São Paulo, a Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) localizado no município de Piracicaba. Já a Tabela 2. mostra preços de alface na capital do estado de São Paulo para diferentes tipos de alface, em unidades diferentes.

A utilização de diferentes unidades de comercialização ao longo da cadeia e a diferença de preços entre os tipos de alface dificulta o processo de mensuração monetária das perdas que ocorrem ao longo da cadeia logística da alface. Além disso, a não padronização das unidades de comercialização impacta na diretamente na percepção da perda para os diferentes elos da cadeia.

Tabela 1. Preço mais comum em R\$/dúzia de alface no entreposto da CEAGESP de Piracicaba para o dia 24 de junho de 2016

<b>Produto</b>	<b>Preço CEAGESP - Piracicaba (R\$/dúzia)</b>
Alface	20

Fonte: Adaptado do site do Prohort (2016)

Tabela 2. Preços de diferentes tipos de alface no entreposto da CEAGESP de São Paulo para o dia 08 de julho de 2016

Produto	Classificação	Uni/Peso	Menor	Comum	Maior	Quilo
Alface Americana	Extra	Eng	27,27	28,53	29,66	10
Alface Americana	Especial	Eng	22,67	24,12	26,01	10
Alface Americana	Primeira	Eng	18,46	20,12	21,45	10
Alface Crespa	Extra	Eng	26,23	27,75	29,65	7
Alface Crespa	Especial	Eng	23,48	24,93	26,38	7
Alface Crespa	Primeira	Eng	19,31	20,77	22,22	7
Alface Romana	-	Eng	21,64	25,27	28,21	8
Alface e Lisa	Extra	Eng	26,67	28,32	29,98	8
Alface e Lisa	Especial	Eng	22,38	24,13	25,87	8
Alface e Lisa	Primeira	Eng	18,07	19,83	21,58	8

Fonte: Adaptado do site da CEAGESP (2016)

### 3.3. Perdas pós-colheita

As plantas vivem em constante crescimento enquanto estão sendo produzidas, seja em campo, estufa ou qualquer outro ambiente de produção, com fontes de água, sais minerais, gás carbônico e luz. A partir do momento em que são colhidos os produtos desejados (folha, semente, fruto, dentre outros), algumas fontes de recursos para nutrição são perdidas e dão início a outros processos metabólicos, que provocam o envelhecimento dos tecidos até sua degradação completa. A partir disso, muitos cuidados devem ser tomados, uma vez que o

produto não pode mais regenerar nenhum tecido nem se desenvolver mais, apenas gastar suas reservas para manter a conservação por tempo limitado.

Alguns produtos agropecuários, por diversos fatores, podem ser armazenados por maior período de tempo do que outros, os chamados produtos não perecíveis. Esse é o caso da soja e o milho, grãos que são geralmente colhidos com um baixo teor de umidade e, quando necessário, secos, para então serem armazenados em diversos locais, dentre eles os silos. Já outros produtos não podem ser armazenados por muito tempo, os chamados produtos perecíveis, dentre eles os produtos hortícolas, que geralmente possuem alto teor de umidade. Os níveis médios de perdas pós-colheita das hortaliças no Brasil são de 35%, podendo chegar a 40%. Em países como os Estados Unidos, tais níveis de perdas não passam de 10% (VILELA et al., 2003).

A alface é um produto hortícola, mais especificamente uma folhosa, da família Asteraceae, com poucas calorias e de alta perecibilidade. Muitos problemas relacionados a perdas podem ocorrer com a alface desde o início do processo produtivo até a sua comercialização, mas especificamente a partir da colheita os problemas se agravam, pois há necessidade de mover o produto rapidamente e de forma cuidadosa ao longo da cadeia logística a fim de reduzir os danos que podem ocorrer durante todo o processo. Ademais, um grande problema é o planejamento da produção, compra e venda do produto que, se feito erroneamente, pode ocasionar desperdícios de alimento, principalmente por insucesso nas vendas durante sua vida útil.

### **3.4. Logística**

Logística pode ser definida como "o planejamento e operação dos sistemas físicos, gerenciais e informacionais necessários para possibilitar produtos a vencer tempo e espaço" (DASKIN, 1985). Muitos fatores influenciam na logística de diferentes produtos, como a perecibilidade, a qual influencia a possibilidade e o tempo de armazenagem, a distância e a condição da estrada, que impactam no tempo de deslocamento, e também o clima, que aceleram a deterioração do produto hortifrutí, muito sensível às altas temperaturas. As atividades gerenciais apresentam grande importância e impacto na coordenação da cadeia de suprimentos, principalmente para pequenos e médios produtores (CARVALHO et al. 2014). Um gerenciamento mais adequado pode proporcionar vantagem competitiva do elo da cadeia

de suprimentos perante seus concorrentes e aumentar seu poder de barganha com relação aos outros elos da cadeia.

Durante o transporte de hortaliças nos diferentes pontos da cadeia de suprimentos, perdas relevantes podem ocorrer devido ao mau acondicionamento em embalagens e caixas inadequadas, como sacos sem furos, que armazenam água, ou caixas de madeira. Essas causam injúrias mecânicas aos produtos devido ao impacto e vibrações sofridos durante o transporte e ao empilhamento e retirada feito frequentemente de forma tecnicamente inadequada durante o carregamento e descarregamento dos produtos do veículo (VILELA et al., 2003).

Como pode ser observado na Figura 1 a alface geralmente passa por mais de um elo da cadeia de suprimentos antes de chegar ao consumidor.

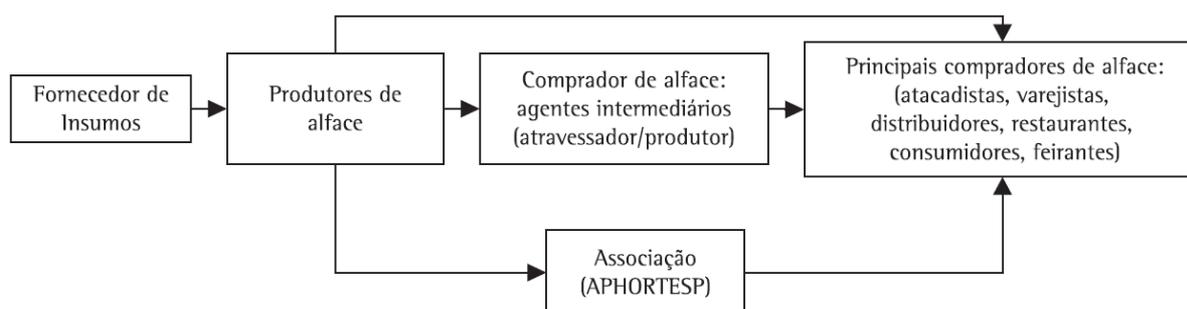


Figura 1. Modelo genérico do fluxo das transações ao longo da cadeia de suprimentos.

Fonte: (Carvalho et al., 2014)

### 3.4.1. Transporte

O transporte de produtos agropecuários pode ser feito de diferentes formas dependendo do tipo de produto e da necessidade específica de cada um deles. No caso da alface, algumas particularidades devem ser destacadas como por exemplo, quantidade movimentada e destino das movimentações.

Alguns veículos que são utilizados no transporte de alface são classificados a seguir de acordo com definições de Dias (2012):

**Veículo Urbano de Carga (VUC):** É um veículo pequeno, apropriado para áreas urbanas, com capacidade de 3 toneladas, comprimento máximo de 6,3 metros e largura máxima de 2,2 metros.

**Toco:** Veículo com eixo simples na carroceria, com capacidade de até 6 toneladas, comprimento máximo de 14 metros e peso bruto máximo de 16 toneladas.



Figura 2. Silhueta do caminhão toco

Fonte: Dias (2012)

**Truck:** Caminhão com eixo duplo na carroceria, capacidade de 10 a 14 toneladas, comprimento de 14 metros e peso bruto máximo de 23 toneladas.



Figura 3. Silhueta do caminhão truck

Fonte: Dias (2012)

Todos esses veículos aqui apresentados foram considerados nessa pesquisa como caminhão baú, a fim de facilitar a aplicação do questionário aos diferentes elos da cadeia. Além desses veículos, também são utilizados para o transporte da alface veículos menores como as caminhonetes.

Os produtores maiores, por possuírem grande escala de produção, utilizam caminhões maiores, como os VUCs, caminhões toco ou caminhões truck, e fornecem seus produtos a elos maiores do varejo, como supermercados. Já menores produtores realizam movimentações diárias em veículos menores, como as caminhonetes, com destino a pontos de

varejo de menor escala, como varejões, feiras, restaurantes, mercados municipais e pequenos supermercados.

Os problemas relacionados ao transporte podem ser diversos, como o mau acondicionamento dos produtos no veículo em caixas e embalagens inadequadas, a má condição das vias e os tipos de veículos inadequados utilizados para a atividade de transporte. Tudo isso pode causar danos e perdas ao longo da cadeia, desde o despacho do produto do local de produção até o consumo do mesmo.

Os efeitos de transportes por tempo maior são sentidos pelos produtos de acordo com as características de cada um, que podem ser aproximados pelos seus tempos de vida. (CAIXETA-FILHO, 1999). No caso da alface, o tempo de vida do produto é curto, logo, o transporte com origem em cidades mais distantes pode se mostrar, a princípio, não atrativo, se levados em conta aspectos de importância logística como distância da origem e destino dos produtos.

### **3.4.2. Armazenagem**

O produto, quando chega em seu ponto de comercialização enfrenta novos problemas que acarretam redução de qualidade do alimento, podendo gerar também perdas físicas. A realização de estocagem das hortaliças em temperatura e umidade inadequadas e o manuseio excessivo das mesmas de forma incorreta por parte dos funcionários e dos clientes podem acarretar perdas maiores durante o processo de comercialização.

No caso da alface, algumas práticas recomendadas para manter a qualidade e reduzir perdas são embalar as alfaces individualmente em sacos plásticos perfurados, manter o produto armazenado sob refrigeração (0 a 2°C) e alta umidade relativa (90 a 95%), empilhar as alfaces a granel somente em duas camadas e, nos pontos de venda, manter o produto embalado e sob refrigeração (HENZ et al., 2008).

#### 4. Material e métodos

A pesquisa realizada é caracterizada como de natureza qualitativa e como um estudo de caso. O trabalho foi desenvolvido a partir da realização de entrevistas com base em roteiro (Apêndice A) para diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface no município de Piracicaba, no estado de São Paulo. De acordo com Carvalho et al. (2014), o estado de São Paulo é o maior produtor de hortaliças do Brasil, com a maior concentração de produtores de alface do país. Segundo Carvalho et al. (2008), em 2005 a produção de alface no Estado de São Paulo contribuiu com R\$ 33.388.035,15 milhões à economia nacional, o que representou cerca de 1,4% sobre o valor do PIB brasileiro na época e 8% do PIB da agricultura. No município de Piracicaba existiam 31 Unidades de Produção Agrícola (UPAs) em 2008 destinadas à produção de alface com tamanhos variando entre 0,1 e 10 hectares, totalizando 42,3 hectares, segundo São Paulo (2008).

Foram entrevistados 5 produtores de alface, 1 cooperativa, 5 supermercados, 1 vendedor/revendedor em varejão, 2 restaurantes e 2 vendedores/revendedores do entreposto da CEAGESP, totalizando 16 entrevistas. As entrevistas foram feitas todas *in loco* com os diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface durante os meses de abril, maio e junho de 2016.

Os objetivos das entrevistas foram identificar em quais elos da cadeia logística a maior incidência de perdas de qualidade e quantidade da alface é percebida pelos entrevistados e se tais perdas são significativas e mensuradas pelos elos da cadeia, com foco no transporte e armazenamento do produto. Ademais, objetivou-se gerar um fluxograma com os diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface e conexões existentes entre os mesmos no município de Piracicaba.

## **5. Resultados**

### **5.1. Produtores**

Os produtores entrevistados pertencem à região de Piracicaba, todos com hortas na zona rural do município, com exceção de um que possui também uma horta urbana, onde comercializa seus produtos. A maioria comercializa seus produtos em varejões públicos na cidade, mas alguns realizam entregas sob encomenda para varejistas, como supermercados e restaurantes, sendo um dos produtores entrevistados responsável pela reposição do produto em um supermercado.

As maiores perdas relatadas acontecem no processo de comercialização, relacionadas à não venda do produto colhido, que são destinados geralmente a doações ou à terra. Nenhum dos produtores possui contrato de perdas, sendo apenas o produtor entrevistado que realiza entregas sob encomenda responsabilizado por devolver uma "bonificação" ao comercializador do produto devido à não venda do produto ser considerada como perda.

O elo responsável pelo pagamento e realização do transporte é o produtor em todos os casos. Não existem perdas percebidas no transporte dos produtos, uma vez que é colhido todo dia pela manhã e transportado logo em seguida para sua comercialização.

Apenas um produtor de menor porte realiza o armazenamento da alface, não percebendo perdas no processo, pois colhe somente o necessário para suprir a demanda dos supermercados para os quais fornece o produto, armazenando apenas quando o fornecimento é demandado no período da tarde.

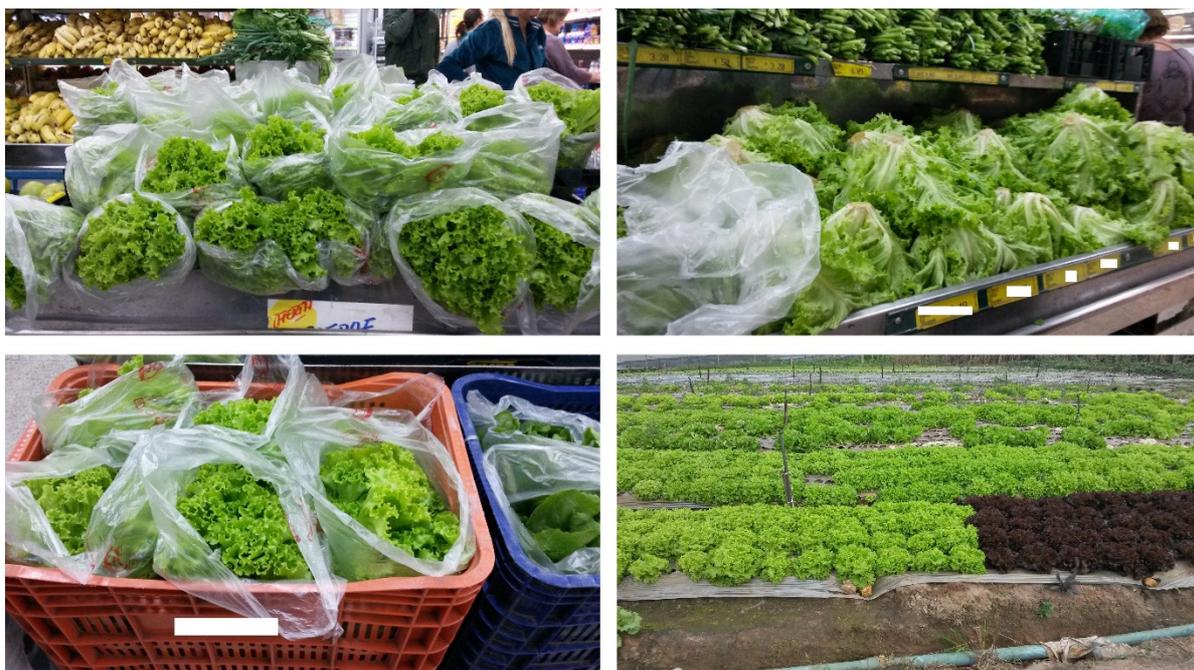


Figura 2. Alfaces expostas para comercialização em supermercado na cidade; e produção de alface na zona rural do município de Piracicaba

## 5.2. Cooperativa

A cooperativa entrevistada produz e compra alface de outros produtores, realizando fornecimento de alface para as grandes redes de supermercado do município de Piracicaba, onde o produto é comercializado. Os produtos são advindos do município de Ibiúna, sendo a cooperativa um elo produtor e atravessador do produto.

As maiores perdas foram identificadas na comercialização, relacionadas à não venda do produto. Foi identificada uma relação estreita entre os diferentes elos, supermercado (varejo) e cooperativa (produtor/atravessador), onde a reposição é feita diretamente pela cooperativa devido a contratos estabelecidos. Os pés de alface não vendidos não são pagos pelo produtor/atravessador, não havendo contrato de perdas. O responsável pelos problemas de comercialização é o supermercado. Nesse caso, uma possível explicação seria o maior poder de barganha do fornecedor do que o normal, por ser uma cooperativa, e não apenas um produtor. As alfaces que não são vendidas no dia, se não murcharem ou não ficarem feias demais, são vendidas no dia seguinte, caso contrário, são perdidas.

O elo responsável pelo pagamento do transporte das alfaces é a cooperativa. As perdas relacionadas ao transporte foram caracterizadas como inexistentes, com exceção de

ocasiões muito raras em que o caminhão quebra e, por não ser refrigerado, as perdas podem acontecer.

O armazenamento das alfaces é feito em câmara refrigerada pelo supermercado por no máximo um dia e meio, tendo sido relatadas perdas de até 20% na comercialização da alface crespa, devido ao murchamento das folhas. As medições da quantidade de produtos são feitas diariamente pelo setor hortifruti do supermercado, com a realização de um balanço quinzenal.

O motivo relatado de alguns supermercados de Piracicaba adquirirem produtos de um local tão distante é que redes grandes de supermercados querem ser supridas também por redes grandes, querem ter uma pessoa responsável pelo suprimento do produto todo. Apenas as folhosas são supridas pela cooperativa, os outros produtos do setor hortifruti do supermercado em questão são advindos de seu próprio centro de distribuição (CD).

### 5.3. Supermercados

A comercialização das alfaces é feita em bancadas nos supermercados, em sacos plásticos com as marcas dos vendedores no caso de supermercados maiores, e sem a marca ou até sem sacos plásticos no caso de supermercados menores, como poder ser visualizado na Figura 3.

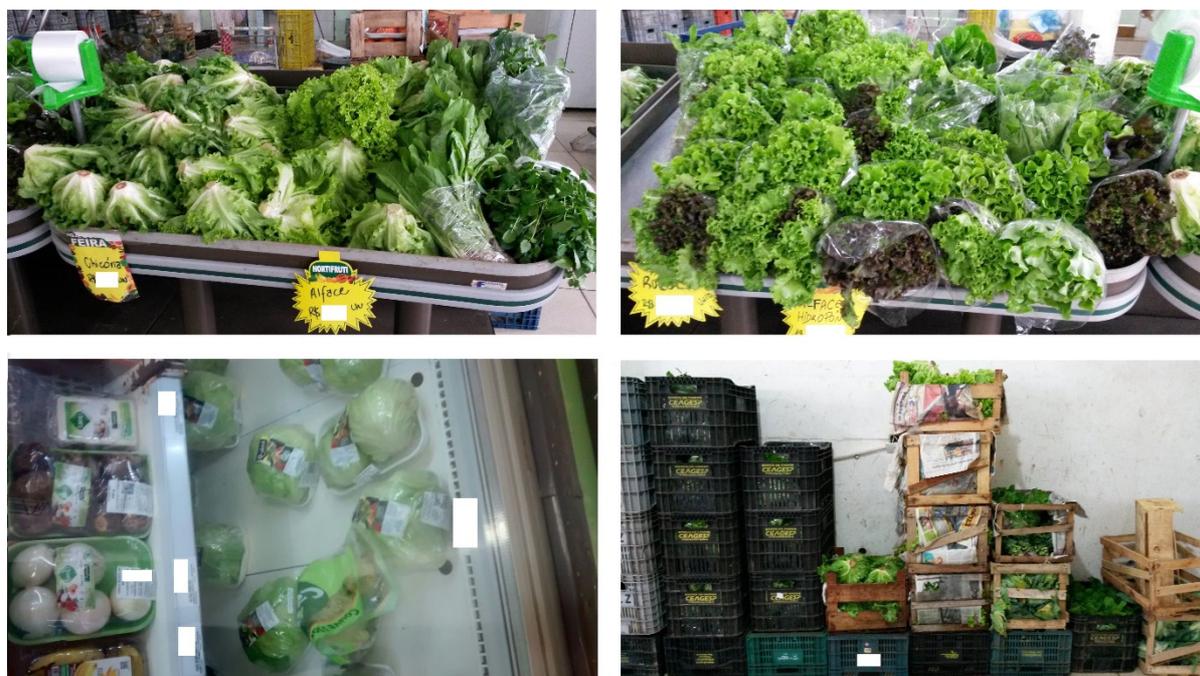


Figura 3. Alfaces expostas para comercialização em supermercado na cidade; e estoque diário de alface de supermercado da cidade, com alfaces convencionais nas caixas de madeira e hidropônicos nas caixas plásticas

As maiores perdas percebidas pelos supermercados foram relacionadas à não venda do produto no processo de comercialização, devido à dificuldade em prever a demanda de forma acertada. Existem também os problemas de troca de informação entre os diferentes elos da cadeia, podendo acarretar entregas em quantidades diferentes do combinado, gerando perdas de produtos. Um dos supermercados relatou uma sobra diária de cerca de 9% dos pés de alface adquiridos para venda, sendo alguns redirecionados para venda no dia seguinte e, caso não vendidos, considerados perdidos. Houve também relatos de danos causados pela manipulação das alfaces pelos clientes dos supermercados.

Notou-se um cuidado maior em relação ao manuseio, embalagem e transporte com as alfaces hidropônicas e orgânicas se comparadas às alfaces crespas e americanas produzidas de forma convencional, o que pode se dever ao menor valor agregado e nível de serviço das últimas.

O transporte e os custos relacionados a tal atividade são de responsabilidade do fornecedor da alface, sendo em um caso relatado feito pelo supermercado, que busca o produto no entreposto da CEAGESP nos arredores da cidade. A armazenagem do produto é feita em alguns supermercados em câmaras frias, por no máximo um dia e meio, caso a alface não seja vendida no dia em que foi recebida.

#### **5.4. Varejão**

A comercialização das alfaces é feita no varejão com a exposição das mesmas em bancas, sendo colocados os sacos plásticos ao redor dos pés de alface apenas no ato da comercialização.

As perdas mais relevantes relatadas pelo elo são decorrentes da não venda do produto no processo de comercialização, uma vez que existe grande dificuldade em prever a demanda pelo produto, que é levado geralmente em quantidades excessivas para a comercialização. As folhas externas dos pés de alface são mantidas para a proteção das folhas internas contra adversidades do ambiente. No momento da venda do produto, essas folhas são retiradas e guardadas em um caixa plástica, como mostrado na Figura 4. Observou-se no momento da entrevista o ato de doação das folhas externas dos pés de alface feito pelo vendedor.



Figura 4. Folhas externas deixadas no pé como proteção até o momento da comercialização das alfaces

O transporte das alfaces é realizado e pago pelo produtor rural, o qual frequentemente é o vendedor do produto no varejão. O vendedor estima perdas muito pequenas no transporte, cerca de 2% do produto, que seriam as folhas externas mantidas para proteção. Esse valor é muito baixo, justificando a não medição pelo agente das perdas ocorridas. Ademais, não percebe-se diminuição no preço de venda do pé de alface decorrente de tal perda.

A armazenagem das alfaces não é realizada devido à comercialização durante apenas um dia da semana no varejão, não existindo possibilidade de armazenamento de produtos para o dia seguinte.

### **5.5. Restaurantes**

A comercialização das alfaces no restaurante pode acontecer em expositores ao lado de outros alimentos ou em pedidos feitos pelos clientes, como um prato de salada ou um lanche. No restaurante de comida por quilo, o produto apenas é comercializado devido à demanda dos clientes, embora o restaurante não tenha grandes lucros com o produto.

As perdas relatadas pelo restaurante de comida por quilo foram grandes, cerca de 50 a 70% do peso total do produto adquirido, sendo retiradas partes da alface como folhas

estragadas e partes não comercializadas. Devido ao restaurante adquirir o produto na unidade de pé de alface, e comercializá-lo em R\$/kg, o impacto financeiro poderia ser relevante caso uma grande quantidade do produto fosse comercializada. Entretanto, o impacto financeiro de tais perdas é baixo para o elo, uma vez que o valor agregado do produto é baixo comparativamente a outros produtos comercializados no local. Isso justifica a não realização da medição de tais perdas pelo elo.

O transporte das alfaces até o local de comercialização é realizado pelo fornecedor no caso do restaurante por quilo, que abastece o restaurante a cada três dias. As alfaces são armazenadas em sacos plásticos transparentes, colocadas dentro de caixas plásticas em uma câmara fria modular. Perdas de 10% do peso podem ocorrer no armazenamento devido ao murchamento das folhas externas dos pés de alface, sendo identificados também o escurecimento das mesmas. Já no restaurante à la carte, o responsável pelo transporte é o próprio restaurante no caso do restaurante.

## **5.6. Entrepasto da CEAGESP**

As alfaces são comercializadas via telefone, aplicativos de celular e no local de venda por caixa ou unidade durante os horários de abertura do entreposto ou por contratos de entrega. Os pedidos são separados de forma prévia na frente do estande, como pode-se visualizar no canto superior direito da Figura 5. A quantidade comumente transportada em uma caixa de madeira é de 18 pés de alface (canto inferior direito da Figura 5), mas observou-se que, caso pedidos de 25 pés de alface sejam feitos, o vendedor prefere colocar os 25 em uma mesma caixa, para economizar caixas. Isso pode acarretar amassamento e outros tipos de danos durante a entrega do produto para os clientes.

As alfaces podem ter origem nos arredores de Piracicaba ou em municípios mais distantes, como Piedade, ainda no estado de São Paulo. No último caso, o tempo estimado de viagem do produto é de 2h15min da região produtora até o entreposto da CEAGESP. O giro de estoque das alfaces é muito alto, não sendo relatadas perdas na comercialização do produto.

O armazenamento das alfaces de um dos estandes entrevistados é feito em ambiente refrigerado a 5°C, apenas por algumas horas, pois o giro de estoque das mesmas é alto. Já em outro estande, pode ser feito por até 1 dia, tendo sido relatadas perdas de cerca de 10%

devido à não venda do produto. O ambiente de armazenamento dos produtos pode ser observado no canto superior esquerdo da Figura 5.

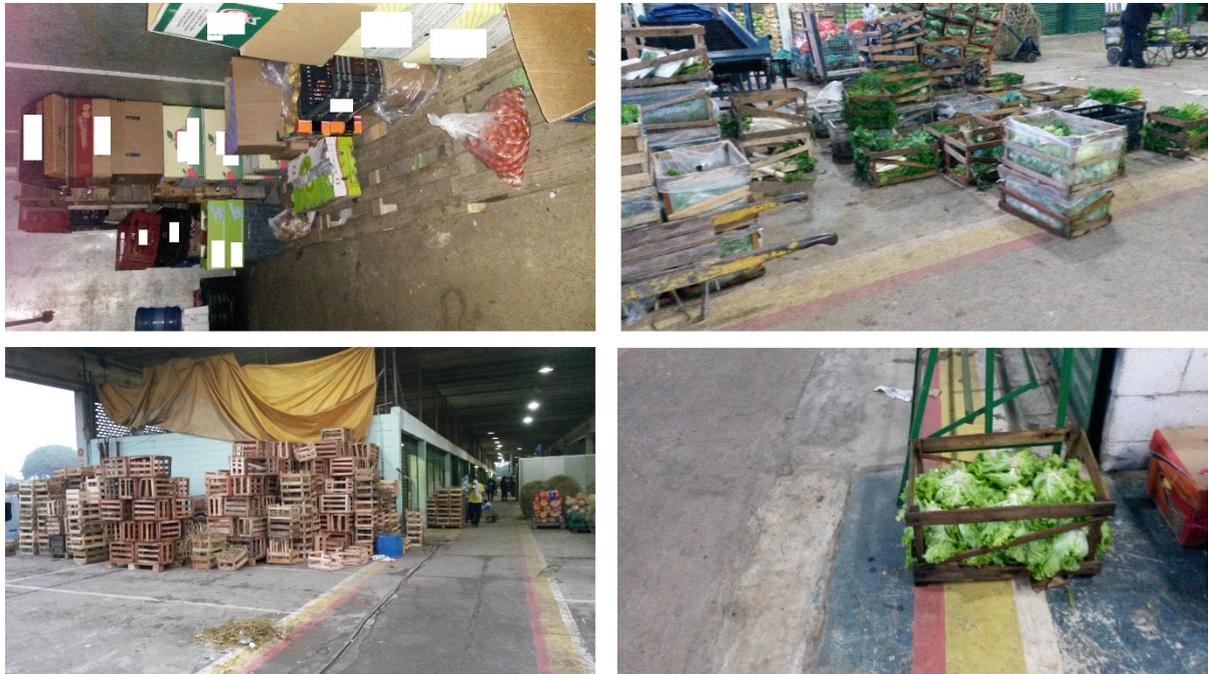


Figura 5. Local de armazenagem de produtos; pedidos separados em frente a estande; caixas de madeira utilizadas para transporte de diferentes produtos; caixa de madeira comumente utilizada no transporte e armazenamento de alface no entreposto

O transporte das alfaces até o entreposto da CEAGESP é de responsabilidade dos produtores/fornecedores de produtos. Já o transporte de saída dos produtos é feito pelos clientes, podendo estes serem supermercados, restaurantes, atravessadores e outros elos. Notou-se certo descuido com os produtos do entreposto, seja com a logística interna (canto superior esquerdo da Figura 6) ou com a logística *inbound* e *outbound* (canto superior direito e inferior esquerdo da Figura 6) ou, uma vez que alguns produtos são alocados acima da capacidade das caixas, empilhados e manuseados sem grandes cuidados com a preservação dos produtos. Pode-se observar também grande dificuldade de acesso ao entreposto da CEAGESP devido às más condições das vias que ligam Piracicaba ao entreposto (canto inferior direito da Figura 6).

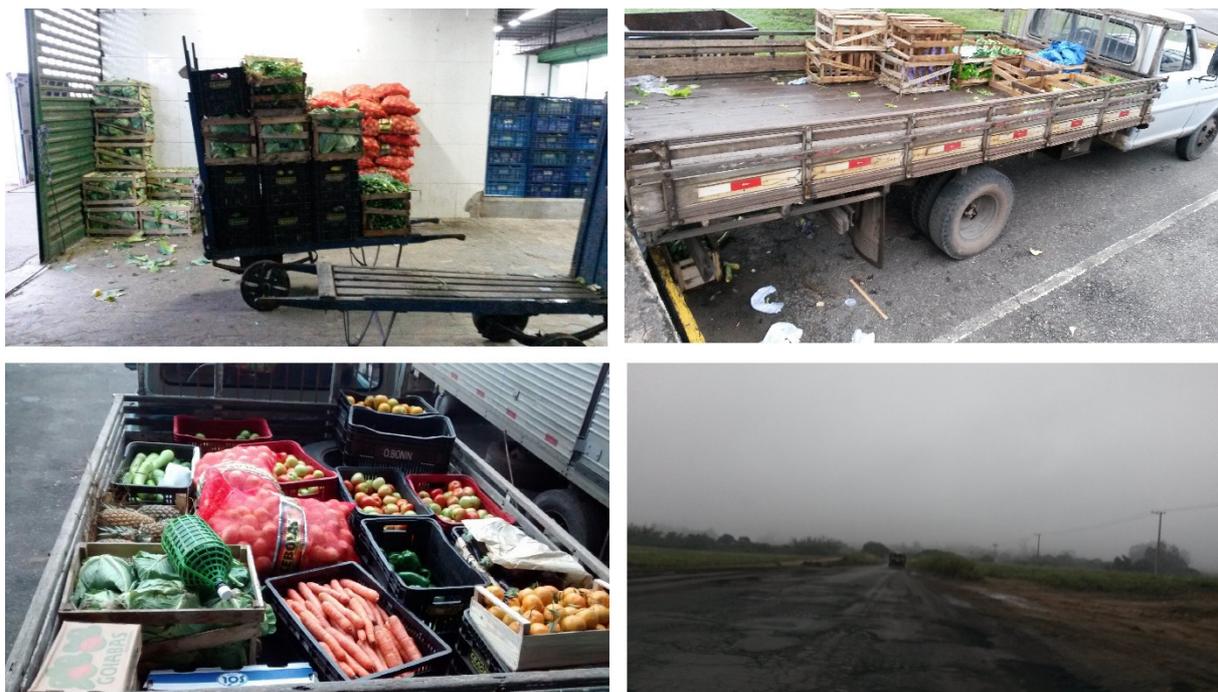


Figura 6. Produtos dentro de caixas de madeira e de plástico empilhadas em carrinho de carga para transporte interno; caminhão utilizado para transporte de produtos do entreposto; más condições de vias de acesso ao entreposto; descuido com empilhamento de produtos para realização do transporte

As perdas visuais identificadas ao visitar o entreposto da CEAGESP, local de concentração de grandes quantidades dos produtos, foram bastante expressivas, como pode ser observado na Figura 7, embora a maioria dos elos da cadeia de suprimentos da alface não tenha apresentado uma percepção grande de perdas. Isso indica que, se somadas as perdas ao longo da cadeia toda, possivelmente um número expressivo venha a ser atingido, seja ele em massa ou valor monetário do produto perdido (folhas estragadas retiradas ou pés de alface não vendidos em tempo hábil). Os produtos visualizados na Figura 7 são destinados a um aterro sanitário.



Figura 7. Perdas identificadas nos arredores e interior do entreposto da CEAGESP de Piracicaba

### 5.7. Cadeia de suprimentos da alface

A variedade mais produzida e comercializada de alface no município de Piracicaba de acordo com as entrevistas realizadas é a alface crespa. Os cuidados específicos tomados com o produto geralmente são maiores com as alfaces hidropônicas ou orgânicas, devido ao maior valor agregado do produto. Pode-se observar que para a maioria dos elos da cadeia, a alface é um produto de alto giro de estoque, devido à alta perecibilidade do produto, sendo armazenada por um curto período de tempo, quando o armazenamento é feito.

A percepção das perdas em cada elo da cadeia é baixa, devido à quantidade comercializada não ser muito expressiva e o produto apresentar baixo valor agregado comparativamente a outros produtos comercializados. Isso se aplica também ao elo de comercialização em maior escala (entreposto da CEAGESP), onde a percepção dos elos não foi muito grande. Em contrapartida, pode-se observar visualmente as quantidades de produtos desperdiçados em alguns elos da cadeia, sendo grandes no entreposto da CEAGESP.

O entendimento da cadeia e melhora das relações de troca de informação entre os diferentes elos da cadeia é necessário para que se diminua os riscos de não vender o produto devido à colheita e entrega de número excessivo de produtos.

O transporte dos produtos ocorre usualmente logo após a colheita no período da manhã, sendo transportado geralmente com outros produtos hortifrutícolas, a curtas distâncias e por períodos de tempo curtos, para comercialização no período da manhã/tarde do mesmo dia de colheita. O transporte refrigerado das alfaces não foi identificado em nenhum dos casos.

A armazenagem dos produtos, quando feita, ocorre juntamente com outros produtos em alguns locais de comercialização, como entreposto da CEAGESP, restaurantes e supermercados. Tal prática não foi percebida nos elos produtores e no varejão, uma vez que o último não é aberto diariamente para as vendas.

Na Figura 8, pode-se observar o fluxograma obtido como resultado das respostas à questão 8 dadas pelos elos entrevistados da cadeia de suprimentos da alface do município de Piracicaba. Alguns elos da cadeia, como fornecedores de insumos (sementes, mudas, bandejas, substrato/adubo e defensivos), vendedores/revendedores do Mercado Municipal e consumidores não foram entrevistados.

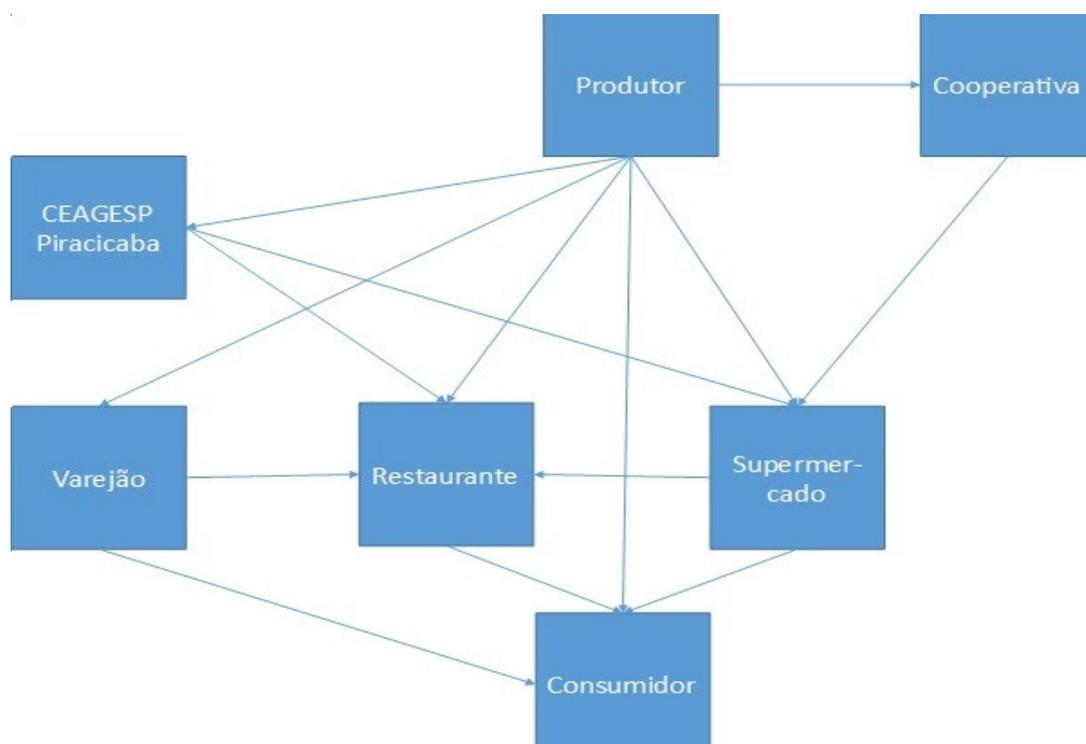


Figura 8. Fluxograma da cadeia de suprimentos da alface identificada a partir da questão 8 do roteiro de entrevista aplicado para os diferentes elos no município de Piracicaba

## 6. Considerações finais

Observou-se que a logística da cadeia da alface é, para grande parte dos elos, muito dinâmica, sendo comercializada geralmente poucas horas após a colheita. Dentre os problemas identificados estão o descuido da maior parte dos elos ao manusear o produto. Além disso, pode-se identificar a pouca realização de armazenagem das alfaces e a dificuldade em prever a demanda pela alface no ponto de comercialização.

Mesmo as perdas percebidas pelos elos tendo sido relatadas como ocorrentes majoritariamente no processo produtivo ou na não venda do produto, pode-se perceber o descuido de vários elos ao manusear o produto, seja na forma de alocação das alfaces nas caixas ou de alocação das caixas e produtos nos veículos para transporte e para armazenagem. No momento da realização de entrevistas em locais de grande quantidade do produto, foi possível a percepção visual com mais clareza das perdas quantitativas do processo. Percebeu-se então que, ao contrário de outros segmentos, as perdas não são medidas na cadeia de suprimentos da alface na maioria dos casos. Acredita-se que essa condição ocorre devido ao baixo valor agregado do produto, o que inviabiliza a realização de tal prática no caso da alface.

Com isso, algumas recomendações identificadas para melhoria da cadeia de suprimentos da alface no município seriam um maior cuidado nos processos de embalagem, transporte e armazenagem do produto, evitando amassamentos e exposição desnecessária. Além disso, o layout de comercialização poderia ser repensado, tendo em vista os problemas com o manuseio excessivo e inadequado de consumidores. A troca de informações entre os diferentes elos da cadeia poderia ser melhorada, com mais práticas como reposição direta pelo fornecedor, o que já é feito em alguns supermercados. Por último, alguns indicadores poderiam ser utilizados, como indicadores de giro de estoque, perdas de quantidade (produtos estragados na lavoura, não vendidos em tempo hábil ou massa de produto descartada), utilização da capacidade de armazenagem e utilização da capacidade de carga dos veículos.

Uma limitação com relação ao desenvolvimento da pesquisa foi o tempo disponível para a realização da mesma, o que restringiu a medição dos gargalos na cadeia logística da alface. Além disso, os resultados estão limitados ao município de Piracicaba. Com base nisso, algumas recomendações de trabalhos futuros seriam a realizar a medição dos indicadores de interesse; estudar o impacto financeiro causado nos produtores pelos gargalos presentes na cadeia logística da alface no município; estudar a percepção do consumidor com relação às

perdas da alface; segmentar o estudo para alfaces produzidos de formas diferentes, como convencional, hidropônico e orgânico, comparando os cuidados tomados, as perdas e o perfil dos consumidores de cada produto; e entender o quão baixo deve ser o valor agregado de um produto para não justificar maiores cuidados pós-colheita e investimentos em tecnologias.

## Referências bibliográficas

CARVALHO, K. L.; COSTA, R. P. **Análise das transações na cadeia produtiva da alface.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2008, Rio de Janeiro.

CARVALHO, K. L.; COSTA, R. P.; SOUZA, R. C. Gestão estratégica dos relacionamentos na cadeia de suprimentos da alface. **Production**, v. 24, n. 2, p. 271-282, abr./jun. 2014.

CAIXETA-FILHO, J. V. Losses in the Transportation of Fruits and Vegetables: A Brazilian Case Study. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 2, n. 3, 1999.

CEAGESP. **Cotações - Preços no atacado.** Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/entrepotos/servicos/cotacoes/#cotacao>> Acesso em: 17 jul. 2016.

DASKIN, M. S. Logistics: An overview of the state of the art and perspectives on futures research. **Transportation Research**, v. 19, n. 5/6. p. 383-398, 1985.

DIAS, M. A.; **Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logístico, gestão via TI, multimodal.** São Paulo: Atlas, 2012. 340 p.

HENZ, G. P.; SUINAGA, F.; **Tipos de Alface Cultivados no Brasil.** Comunicado Técnico 75 Embrapa Hortaliças, nov, 2009.

HENZ, G. P.; CALBO, A. G.; MALDONADE, I. R. **Manuseio Pós-Colheita de Alface.** Circular Técnica 68 Embrapa Hortaliças, dez, 2008.

Prohort. **Preços mais comum no atacado em todas as Ceasas por Unidade da Federação.** Disponível em: <<http://www.ceasa.gov.br/precos.php?TIP=1&P01=6&P02=1&P03=9&P04=0>> Acesso em: 17 jul. 2016.

SALA, F. C.; COSTA C. P. **Retrospectiva e tendência da alficultura brasileira.** Horticultura Brasileira, v.30 n.2 p. 187-194, abr./jun. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008.** São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em:

<<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais/pdf/t428.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2016.

VILELA, N. J.; LANA, M. M.; NASCIMENTO, E. F.; MAKISHIMA, N. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v.21, n. 2, p. 141-143, abr./jun. 2003.

## Apêndice A – Roteiro de entrevista aplicado aos diferentes elos da cadeia de suprimentos da alface

### Caracterização do(a) entrevistado(a):

1. Nome:

2. Telefone:

3. Tipo de elo:

Produtor

Vendedor/Revendedor varejão

Vendedor/Revendedor mercado municipal

Supermercado

Vendedor/Revendedor CEAGESP

Restaurante

Atravessador

Consumidor

4. Variedade de alface produzida/adquirida:

Crespa

Lisa

Americana

Mimosa

Outra: \_\_\_\_\_

5. Qual é a produção/aquisição semanal em kg/caixas/cabeças?

6. Qual é a quantidade vendida por semana em kg/caixas/cabeças?

7. Cuidados específicos tomados no manuseio pós colheita:



17. Tipo de veículo utilizado no transporte:

- Caminhonete  Caminhão toco de carroceria aberta  
 Caminhão baú sem refrigeração  Caminhão baú com refrigeração  
 Outro: \_\_\_\_\_

18. Existem perdas no transporte?

- Sim  Não

19. Quanto é perdido em porcentagem/kg/caixas/cabeças no transporte (perdas percebidas)?

20. Quais são os tipos de perdas percebidas no transporte? Quais as causas das perdas?

21. As perdas no transporte são medidas (perdas quantificadas)?

- Sim  Não

22. Como é feita a medição?

### **Caracterização do armazenamento:**

23. Existe o armazenamento da alface?

- Sim  Não

24. Por quanto tempo é feito o armazenamento?

25. Como é feito tal armazenamento?

- Ambiente fechado  Ambiente ventilado  
 Ambiente refrigerado  Ambiente com umidade controlada  
 Ambiente com atmosfera controlada (controle de gases)  
 Outro: \_\_\_\_\_

26. Existem perdas no armazenamento?

- Sim  Não

27. Quanto é perdido em porcentagem/kg/caixas/cabeças no armazenamento (perdas percebidas)?

28. Quais são os tipos de perdas percebidas no armazenamento? Quais as causas das perdas?

29. As perdas no armazenamento são medidas (perdas quantificadas)?

Sim                       Não

30. Como é feita a medição?