

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

Levantamento dos custos logísticos da distribuição física da polpa de frutas em uma cooperativa de agricultores familiares

Recebimento dos originais: 16/04/2019
Aceitação para publicação: 16/12/2020

Fabrcio Oliveira Leitão

Doutor em Transportes pela Universidade de Brasília – UnB
Instituição - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas – FACE/UnB

Endereço: Campus Darcy Ribeiro – Prédio da FACE Asa Norte
CEP: 70910-900 – Brasília, DF.

E-mail: fabrcioleitoadm@unb.br

Warley Henrique da Silva

Mestre em Agronegócios pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PROPAGA) da Universidade de Brasília (UnB)

Professor da Faculdade CNEC Unai

Endereço: Rua Presidente Bernardes, nº 883 Apto 402 – Cachoeira, Unai-MG

E-mail: warleyhunai@gmail.com

Ramom Araújo da Silva

Graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade CNEC Unai

Endereço: Rua Miguel Moraes, nº 325 Apto 402 – Centro, Unai-MG

E-mail: ramom111@gmail.com

Marlon Vinícius Brisola

Doutor em Ciências Sociais com Especialização em Estudos Comparados sobre as Américas (CEPPAC/UnB)

Instituição – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Área de Ciências Sociais Aplicadas e Agronegócios da UnB

Endereço: Campus Universitário Darcy Ribeiro - ICC Sul Asa Norte

CEP: 70910-900 – Brasília, DF.

E-mail: mybrisola@gmail.com

Resumo

A mensuração dos custos logísticos é extremamente relevante para as organizações poderem se organizar e planejar suas finanças, notadamente quando se trata de empresas que não tem fins lucrativos, como as cooperativas. Este artigo buscou levantar os custos logísticos que incidem sobre a distribuição física da polpa de frutas em uma cooperativa de pequenos agricultores familiares. Foram feitos levantamentos documentais e observações *in loco* do processo de distribuição física das polpas produzidas. De forma complementar, foram feitas entrevistas com colaboradores para se ter maior acurácia dos valores levantados. O cálculo do custo logístico foi desenvolvido com base numa adaptação da metodologia para caracterização e estimativa de custos logísticos, proposta pelo Centro de Excelência em Logística e *Supply Chain* da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Como principais resultados, identificou-se que o custo mais representativo foi o de estocagem, estando relacionado principalmente com a característica do produto, uma vez que as polpas de frutas são altamente

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

perceíveis, e precisam ser mantidas congeladas ao longo do processo, sendo essa uma característica comum de produtos com alta especificidade temporal. O custo logístico total da distribuição física foi de R\$ 7,22 por quilo de polpa de fruta produzida. Esse valor pode representar até 50% do valor de venda da polpa, sendo considerado um custo extremamente elevado, em se tratando de custo logístico.

Palavras-chave: Custos logísticos. Distribuição Física. Polpa de Frutas. Agricultura Familiar. Cooperativa.

1. Introdução

O processamento de alimentos em estabelecimentos agroindustriais tem se tornado uma atividade comum dentro do segmento de agricultura familiar no Brasil. É uma forma de agregar valor ao produto *in natura* e aumentar sua vida útil. Por outro lado, é um mecanismo que as organizações coletivas de agricultores, como as cooperativas, encontram para aumentarem seu poder de barganha no ato da comercialização dos produtos.

Uma das principais cadeias produtivas desenvolvidas na agricultura familiar é a produção de frutas. De acordo com dados da Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (ABRAFRUTAS), no ano de 2017, a produção nacional foi de 44 milhões de toneladas (ABRAFRUTAS, 2018).

Por sua vez, o processamento destas frutas é uma atividade que também está sendo bastante desenvolvida, sobretudo com o intermédio de cooperativas, as quais possuem maior capacidade de processamento, através das agroindústrias.

Segundo Sakai (2011), uma das operações que mais oneram o custo total de produção de polpas é a distribuição física do produto, pois nela percebe-se a incidência de uma série de custos logísticos. Desse modo, observa-se que as empresas possuem diversos custos, e devem buscar soluções para aumentarem suas margens de lucro, levando em consideração não apenas seus custos de produção, mas também um dos mais importantes, que são os custos logísticos (RESENDE *et al.*, 2015).

Segundo Novaes (2000) a distribuição física de produtos compreende os processos operacionais e de controle que possibilitam a transferência de produtos desde o ponto de origem (produção) até o consumidor final. Nesse sentido, Churchill e Peter (2013) entendem a distribuição física como um conjunto de operações que, se bem desempenhadas, podem criar valor para os consumidores.

Polpa de fruta é o produto não-fermentado, não-concentrado e não-diluído, com teor mínimo de sólidos totais, provenientes da parte comestível da fruta, obtido de frutas polposas, por processo tecnológico adequado. A polpa pode ser simples, quando originada de uma única

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

espécie de fruta, ou mista, se originada de duas ou mais espécies. O produto deve ser preparado com frutas sadias, limpas, isentas de parasitas e de detritos animais ou vegetais. Não deve conter fragmentos de partes não-comestíveis da fruta, nem de substâncias estranhas a sua composição normal (MATTA, *et al.*, 2005).

De acordo com Santos, Coelho e Carreiro (2008), a produção de polpas de frutas aumentou consideravelmente devido a possibilidade de conservação, pois os frutos *in natura* colhidos durante a safra são perecíveis, porém, os processos de congelamento e armazenagem dão possibilidade de conservar e comercializar o produto por mais tempo. A importância desses processos se eleva na medida em que a maioria das frutas tem produções sazonais, podendo sua oferta ser um pouco mais estável, através de processos de congelamento e armazenagem adequados.

Da Costa, Cardoso e Da Silva (2013) enfatizam que esses processos de produção mantem as propriedades nutritivas da fruta, e que a sua produção em épocas de safra em períodos sazonais faz com que se consiga um preço de compra da matéria-prima acessível.

Destarte, esses processos que fazem parte da logística assumem papel fundamental na produção e processamento de alimentos, pois permite que estes possam ser conservados até seu momento de comercialização, contando também com o auxílio das embalagens adequadas (SATIM; SANTOS, 2009).

Porém, isso tem um custo, que deve ser mensurado. Os custos logísticos são extremamente relevantes para a sobrevivência das organizações, para tanto, precisam ser conhecidos e monitorados para que se consiga êxito em qualquer negócio, sobretudo na produção de frutas, que tem seu custo logístico apontado como de grande relevância para a composição do custo final do produto.

Qualquer organização necessita utilizar meios de transporte e sistemas de armazenagem para melhor organizar sua produção, e em quantidades suficientes para garantir os níveis de fabricação planejados (NOVAES, 2015). No caso da fruticultura, essas operações são ainda mais emblemáticas, devido a especificidade temporal do produto, que precisa ser colhido, beneficiado, transportado e armazenado de forma correta, o mais rápido possível, para que se consiga um bom nível de serviço e a garantia da qualidade do produto ofertado.

A Cooperativa de Agricultura Familiar Sustentável com Base na Economia Solidária – Copabase, situada em Arino, MG, é uma Sociedade Cooperativa de direito privado, com responsabilidade limitada a seus sócios, que se dedica a agricultura familiar e a atividades de Economia Solidária. Ela atua na estruturação de grupos de interesse em diversas cadeias

produtivas agroextrativistas. O principal produto comercializado pela cooperativa são as polpas de frutas.

Nesse contexto, o presente artigo analisou os custos logísticos que incidem sobre a distribuição física da polpa de frutas dessa cooperativa, desde sua origem (colheita) até sua entrega no destino. Para tanto, foram feitas observações quanto ao processo produtivo das polpas, bem como no que concerne à distribuição física das polpas produzidas pela organização.

Justifica-se a escolha das polpas de frutas como objeto de estudo por ser a principal mercadoria comercializada pela cooperativa escolhida para o estudo de caso. Adicionalmente, trata-se de um produto com alto grau de complexidade em função de seus custos de armazenagem, movimentação, transporte para comercialização, dentre outros, e também pelo fato de ser o produto que gera maior receita para a cooperativa, além do fato de ser um produto de alta especificidade temporal, o que faz com que investimentos em ativos específicos sejam necessários para garantir sua qualidade.

Como forma de aprimorar o seu potencial competitivo frente a concorrência e buscar a redução de seus principais custos, aumentando assim sua margem de lucros e a tornando mais competitiva no mercado, torna-se essencial a realização deste estudo, identificando como são realizados os processos de armazenagem, embalagem, transporte e custos tributários que incidem sobre a logística, para mensurar tais custos, buscando fornecer informações preciosas para a tomada de decisão, no sentido de otimizar os processos envolvidos.

A escolha teórica do levantamento dos custos logísticos da distribuição física está associado ao fato de acreditar que esses podem trazer vantagens competitivas duradouras às organizações do agronegócio, levando em consideração que as organizações que conseguirem mensurar e entender quais são seus direcionadores, terão um diferencial no mercado, sob pena de estarem fadadas ao desaparecimento caso as negligenciem, notadamente dentro de cadeias ligadas ao agronegócio, tão carente dessas informações, e de forma emblemática a de frutas, que precisam ser acompanhadas de perto, devido à sua alta especificidade temporal. Adicionalmente, acredita-se que este estudo no contexto do agronegócio, com sua aplicação teórico-empírica, dotada de referencial teórico e apoio metodológico compatíveis, ajuda a trazer reflexões para a discussão e aprofundamento de estudos voltados para o levantamento de custos logísticos.

2. Custos Logísticos

Um fator de fundamental importância para o atendimento ao consumidor é a qualidade do serviço prestado pelas empresas. Bowersox e Cooper (1992), Lambert (1993) e Christopher (1992) asseguram que a qualificação logística das empresas tem fundamental importância no sentido de atender as expectativas dos clientes, resultando na maior lucratividade da organização.

Neste contexto, a logística e suas atividades tem um grande potencial de agregação de valor ao produto/serviço oferecido, podendo gerar altas margens de lucros, corroborando com Lambert (1993) que argumenta que a redução nos custos logísticos e os posicionamentos das organizações no mercado podem ter impactos relevantes em suas margens de lucro, principalmente no setor de alimentos, o qual os custos logísticos representam entre 30% a 40% do valor agregado final.

Nas grandes empresas industriais brasileiras, o custo logístico total varia de 4,7% para os produtores de insumos industriais e produtos intermediários, a 7,7% no caso dos fabricantes de bens de consumo duráveis. Em alguns casos, os custos logísticos chegam a superar o lucro (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2012).

Novaes (2015) enfatiza que a logística moderna busca eliminar dos processos tudo que não agrega valor ao cliente, ou seja, qualquer etapa que gere custos e perdas de tempo, bem como buscar maneiras de otimizar a utilização dos recursos, na busca de um alto nível de eficiência e melhoria no nível de serviço aos clientes e, ao mesmo tempo, a redução de seus custos, notadamente os logísticos.

Uma das etapas de fundamental importância a respeito da logística e seus custos se refere a sua distribuição física, que impacta no tempo de atendimento ao cliente, bem como seus custos relacionados.

Para Bowersox e Closs (2001), distribuição física é a movimentação de produtos acabados aos consumidores. Ballou (2006) e Pires (2011) ampliam a visão de distribuição física, agregando, além da questão da movimentação, o transporte e armazenagem. Para além do que foi descrito pelos autores anteriores, Novaes (2007) diz que a distribuição física abrange atividades como instalações físicas, como os centros distribuições e os armazéns, estoques dos produtos, informações diversas, veículos, hardware e software, custos e colaboradores. Este último conceito foi utilizado com suporte teórico para o presente trabalho.

Existem diversos custos logísticos, que são diluídos nos custos das organizações, impactando diretamente no valor de vendas dos produtos, podendo variar entre 5% a 35% do

custo total, a depender da região em que a operação se encontra, peso do produto e valores agregados oferecidos (BOWERSOX; CLOSS, 2007).

A formação do conceito de logística, tal como é visto atualmente, aponta dois conceitos fundamentais em seu processo de evolução: o conceito de compensação (*trade-offs*) de custo e o de custo total (FARIA; COSTA, 2007; BALLOU, 2001; BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Os *trade-offs* são as trocas compensatórias existentes entre os elementos de custos na apuração do custo logístico total (FARIA; COSTA, 2007). O conceito de compensação de custo, ou o *trade-off* logístico, reconhece que os modelos de custos das várias atividades da firma por vezes exibem características que colocam essas atividades em conflito econômico entre si (BALLOU, 2001). Segundo o autor, esse conflito é gerenciado pelo equilíbrio das atividades de forma que elas possam ser otimizadas coletivamente.

Segundo Bowersox e Closs (2001), o conceito de custo total foi apresentado pela primeira vez por Lewis, Culleton e Steel no trabalho “O papel do frete aéreo na distribuição de produtos”. O custo total foi conceituado como o custo que inclui todos os gastos necessários para executar as exigências logísticas. O fato é que o gestor de logística tem que se concentrar no custo total da cadeia logística ao planejar sua solução e, praticamente, não há decisões logísticas num elemento da cadeia que não afetem os custos dos demais elementos (FARIA; COSTA, 2007).

Ainda segundo Faria e Costa (2007) o custo logístico total pode ser apurado a partir do somatório dos elementos de custos logísticos individuais, como o custo de armazenagem e movimentação de materiais, custo de transporte, custos de embalagens utilizadas, custo de manutenção de inventário, custos decorrentes dos lotes, custos tributários, custos decorrentes do nível de serviço e custos da administração do sistema logístico. Bowersox e Closs (2001) relatam que os principais componentes dos custos logísticos são os custos de transporte e de manutenção de estoques, que representam cerca de 85% de todas as despesas logísticas.

Todavia, não existem manuais de componentes de custos (FARIA; COSTA, 2007). Os custos precisam ser apurados em cada circunstância e na forma apropriada a cada problema específico. Dessa forma, é preciso conhecer as especificidades do produto estudado e de sua logística, para assim, poder definir quais variáveis de custos devem ser consideradas na determinação do custo logístico total (KUSSANO; BATALHA, 2010).

Lima (2006) levantou os custos logísticos das empresas brasileiras em 2014, e identificou um valor total de R\$ 222.000.000,00, o que é equivalente a 12,6% do Produto Interno Bruto do mesmo ano. Dados da Confederação Nacional do Transporte - CNT (2016)

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

mostram que os custos logísticos consomem 11,7% da receita das empresas e esse valor vem crescendo nos últimos anos, impactado principalmente pelo transporte rodoviário, influenciado pela má qualidade da infraestrutura.

Ballou (1993) define as atividades primárias da logística como de importância relevante para atingir os objetivos organizacionais, no sentido da redução de custos e melhoria no nível de serviço prestado. Segundo este autor, as atividades primárias da logística são: a) transportes; b) manutenção de estoque; e c) processamento de pedido. Segundo o autor, essas atividades contribuem com a maior parcela do custo total da logística, e são essenciais para a execução do processo. Lima (2006) adiciona a estes o custo de armazenagem e o custo administrativo. Para tanto, o custo total da atividade logística poderá ser avaliado através da soma dos custos dessas atividades.

Autores como Bowersox e Closs (2001) enfatizam que grande parte dos custos totais gerados pelas organizações são em função dos custos logísticos, sendo inferiores apenas pelos custos de produção ou pelos custos de mercadorias vendidos no atacado e varejo.

Para Faria e Costa (2007), o custo logístico total pode ser mensurado, somando os custos logísticos unitários contidos no mesmo, sendo eles: custo de armazenagem e movimentação de materiais; custos de embalagens utilizadas; custos de transporte; custo de manutenção de inventário; custos tributários; custo resultantes de lotes; custos resultantes de nível de serviço e; custos de administração do sistema logístico.

Bowersox e Closs (2001), mencionam que os principais elementos dos custos logísticos são os de manutenção de estoque e os custos de transporte, que juntos equivalem a 85% de todos os gastos logísticos.

Como cada produto tem sua própria especificidade, é preciso conhecer suas características, para assim mensurar cada elemento envolvido em seus custos logísticos, definindo assim as variáveis relevantes na determinação destes custos (KUSSANO; BATALHA, 2010). A seguir são conceituados os custos logísticos que foram objeto de análise do presente estudo.

2.1. Custos de transporte

O custo associado ao transporte está entre os elementos que representam o maior percentual nos custos logísticos totais. Para Ballou (2006) esse é o gasto que tem maior representatividade na logística de uma organização, representando até dois terços dos custos logísticos totais.

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

Faria e Costa (2005, p. 86) apontam que o serviço de transporte “no plano nacional ou internacional, é considerado um dos sub processos mais relevantes da logística”, incluindo o transporte das mercadorias dos fornecedores para a empresa, bem como a movimentação dentro da própria organização, e posteriormente da empresa para os clientes.

Bowersox e Closs (2001) argumentam que alguns fatores influenciam diretamente os custos de transporte, como a distância a ser percorrida, a densidade e o volume dos produtos, a simplicidade de acondicionamento e manuseio das mercadorias, e também os riscos envolvidos devido a roubos ou danos durante a movimentação, bem como a interferência do mercado no que diz respeito a facilidade de tráfego e sazonalidades.

Alves (2001) e Ballou (2006) ressaltam que as principais premissas a serem exploradas antes de ser aplicado um sistema de transporte são: o preço, tempo médio de viagem, variabilidade do tempo de trânsito e perdas e danos. Incluem-se também neste custo as depreciações dos veículos, gastos com combustíveis, entre outros.

O custo de transporte é o pagamento pela movimentação entre dois pontos, somadas às despesas relacionadas com o gerenciamento e manutenção de estoque em trânsito (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Segundo esses autores, o custo de transporte é o mais representativo dentre os custos logístico e pode ser aumentado em função do custo do estoque em trânsito. Esse custo refere-se ao custo de oportunidade do capital imobilizado enquanto a mercadoria está em trânsito, representando o que poderia ser ganhado aplicando o valor do produto em alguma operação financeira durante o período de transporte.

Diante do exposto, se torna primordial levantar os custos de transporte da poupa de frutas para todas as variáveis levantadas, utilizando os conceitos como norteadores do levantamento dos custos, que serão melhores apresentados na metodologia deste estudo.

2.2. Custos de estoque

Para Bertaglia (2009), o processo de armazenagem ocorre quando algo é guardado para o uso ou transporte futuro. Nesse sentido, o estoque passa pelo processo de armazenagem, que trata da organização e disposição de produtos acabados ou matérias-primas.

Diferentemente do transporte, que ocorre entre locais e tempos diferentes, a armazenagem e o manuseio de materiais acontece, na maioria das vezes, em algumas localidades fixas, o que faz com que os custos destas atividades estejam intimamente associadas à seleção desses locais (BALLOU, 1993).

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

Para Ballou (1993) são razões básicas para a organização de espaço físico de armazenagem: reduzir custos de transporte e produção, coordenar suprimento e demanda, auxiliar o processo de produção e auxiliar o processo de marketing. O mesmo autor ainda define as funções da armazenagem na prestação de serviço ao usuário trazendo como vantagens a possibilidade de abrigo, consolidação, transferência, transbordo, agrupamento e composição.

As mercadorias, ao serem armazenadas, ocupam espaço, gerando custos de manutenção, uma vez que os produtos devem ser identificados quanto a suas quantidades, e feito o controle de suas entradas e saídas no estoque, para assim atender a demanda. Esses custos correspondem de 20% a 40% do seu valor por ano (BALLOU, 2006).

Conforme ressalta Garcia *et al.* (2006), em relação aos custos de manutenção de estoques, esses estão relacionados à proporcionalidade da quantidade armazenada pelo tempo que fica em estoque gerando custos.

Faria e Costa (2005) ampliam um pouco a visão relatando que os custos dos estoques existem para que os materiais e produtos estejam disponíveis para o sistema logístico, tendo uma decisão importante de manter ou não matérias-primas no início ou durante o processo, e quanto maior a quantidade, maiores serão os custos de estocagem.

Aprofundando um pouco mais, Faria e Costa (2005) relatam que os principais custos de manutenção de estoque são os custo de oportunidade de estoque, os custos de serviços de inventário, os custos relacionado a seguros, os gastos com espaço para armazenagem dos produtos, os custos de riscos com deterioração, obsolescência ou quebras e o custo total de manutenção do inventário, que consiste no montante dos demais custos apresentados anteriormente. Este trabalho levou todos esses custos em consideração em sua análise.

2.3. Custos de embalagem

As embalagens visam proteger a mercadoria contra danos durante o transporte e evitar contaminações. Ultimamente tem sido cada vez mais explorada pelo marketing no intuito de agregação de valor ao produto final.

Segundo Faria e Costa (2005) a padronização das embalagens ajuda a reduzir o custo de transporte, manuseio, movimentação e armazenagem. Corroborando com os autores citados anteriormente, Bowersox e Closs (2001) relatam que a padronização auxilia na identificação das embalagens de diversas famílias de produtos através dos lotes, data de validade, e código de barras, dentre outras informações importantes, facilitando a separação

de itens distintos, identificação no estoque, e pelos clientes no momento da compra, aumentando assim a qualidade de nível de serviço prestado ao consumidor.

Com essas vantagens, a embalagem possui impacto significativo sobre o custo e a produtividade nos sistemas logísticos. Os custos mais evidentes são os da execução de operações automáticas ou manuais de embalagem e a necessidade subsequente de descartar a própria embalagem (BALLOU, 1993).

A ABRE (2018) define três principais tipos de embalagens: a) embalagem primária: que está em contato direto com o produto; b) embalagem secundária: designada para conter uma ou mais embalagens primárias; e c) embalagem terciária: que agrupa diversas embalagens primárias ou secundárias para o transporte, como a caixa de papelão ondulado.

Segundo Ballou (1993), são objetivos das embalagens: facilitar manuseio e armazenagem; promover melhor o transporte; proteger o produto; promover a venda do produto; alterar a densidade do produto; facilitar o uso do produto e promover valor de reutilização para o consumidor.

O papel que a embalagem desempenha no processo logístico vai além da proteção dos produtos nas atividades de manuseio e transporte (SILVA; LEITÃO; SILVA, 2018). Para Lacerda (2002), a embalagem pode ser classificada em embalagem para o consumidor, com ênfase em marketing e embalagem industrial, com ênfase na logística. Corroborando com o autor citado anteriormente, Adlmaier e Sellitto (2007) relatam que o custo da embalagem afeta as atividades logísticas, desde o controle de estoques até a forma como são transportas até o consumidor final, e classificam a embalagem de acordo com o mercado industrial e com o consumo. No mercado industrial tem a ver com o custo, reuso, manuseio, avarias e transporte. No mercado de consumo tem a ver com a facilidade de manuseio, comunicação, custo e implicações ambientais.

Para fins deste estudo, considerar-se-á embalagem industrial.

2.4. Custos tributários

De maneira geral, os custos tributários constituem em impostos, sendo eles taxas de circulação de mercadorias, contribuições sociais, dentre outros. Em se tratando da incidência de tais imposto na logística, Faria e Costa (2005) relatam que é importante estudar os custos tributários incidente sobre a mesma, na qual esses tributos atingem praticamente sobre todos os agregados econômicos, como o fluxo de produtos e serviços, propriedade, trabalho e renda.

Nesse contexto, as empresas precisam levantar os tributos sobre seus produtos, pois para cada tipo de mercadoria podem haver diferentes taxas tributárias, notadamente os impostos relacionados ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto de Importação (II), Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestaduais, taxas e obrigações, acessórias de incidentes sobre operações alfandegárias (FARIA; COSTA, 2005).

Ângelo (2005) menciona que os impostos sobre estas operações variam de acordo com a mercadoria, com o trajeto da carga percorrida, com a especialidade da empresa quanto suas atividades desenvolvidas, e também da localidade na qual está situada, bem como o modal utilizado.

3. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi caracterizado como uma pesquisa aplicada, pois foram elaboradas soluções práticas e respostas para um problema específico, neste caso, o levantamento dos custos relacionados à distribuição física das polpas de frutas, desde a coleta do material no campo até o momento do seu processamento e sua entrega no destino.

Esta pesquisa também se configura como de caráter exploratório, pois teve a finalidade de se familiarizar com o tema em questão, buscando esclarecer o funcionamento dos processos relacionados à distribuição física das polpas de frutas, tema até então pouco estudado, sobretudo quando se trata do levantamento de custos logísticos. Para tanto, foram escolhidas as etapas desde a colheita, passando pelo seu processamento, até a entrega no seu destino.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, esta pesquisa enquadra-se essencialmente numa análise qualitativa, o que não impede a adoção, como forma de complemento, de uma abordagem quantitativa, em consonância ao que afirmam Robson e Foster (1989). Godoy (1995) entende que a pesquisa com abordagem qualitativa é aquela que busca produzir dados a partir de observações extraídas diretamente do estudo de pessoas, lugares ou processos. Nesse sentido, os autores salientam que o investigador deve se atentar para o contexto da pesquisa, visto que haverá situações onde uma abordagem se tornará mais aplicável e outras em que os dois tipos de abordagem assumirão papéis complementares (abordagem mista), como foi o caso do presente estudo.

Este estudo foi desenvolvido numa Cooperativa que realiza o beneficiamento e comercialização de polpas de frutas, situada no município de Arinos, MG. Do ponto de vista

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

dos procedimentos técnicos, enquadra-se como um estudo de caso, seguindo o protocolo proposto por Yin (2001).

Para a operacionalização do estudo de caso, foi feita uma adaptação da metodologia proposta por Reis e Constante (2011) acerca da mensuração de custos logísticos. Para tanto, de acordo com a metodologia, são incluídos na matriz os seguintes direcionadores do custo logístico total: a) custo de transporte; b) custo de estoque; c) custo de embalagem e; d) custo tributário (REIS; CONSTANTE, 2011).

No processo de coleta de dados foi elaborado um questionário semiestruturado, que foi aplicado na cooperativa no mês de setembro de 2018 junto a 5 diretores do alto escalão da empresa que pudessem fornecer informações de todo fluxo logístico estudado, ou seja, desde a coleta dos produtos até sua entrega no destino. Também foram realizadas entrevistas com 6 colaboradores do nível operacional responsáveis pela distribuição física das polpas de frutas da cooperativa, obtendo dados relativos a custos de transporte referentes a gastos com combustíveis, seguro dos veículos, e diárias do motorista, custos com estoque como gastos com energia elétrica, custos com embalagens e custos tributários. Para determinar os custos com transporte foi utilizado o *Google Earth*, utilizado para levantar as distâncias para cada cidade na qual as entregas são feitas.

Os dados e os cálculos empregados para cada tipo de custo estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Fórmulas aplicadas na mensuração dos custos logísticos

Custos analisados	Equação	Descrição
Custo de transporte	$CT = ((C * km) + D + S)$	Onde, CT: custo de transporte (R\$/mês); C: custo de combustível (R\$/km); Km: Quilometragem percorrida (Km/mês); D: Diária do motorista (R\$/mês); S: Custo do Seguro do Caminhão (R\$/mês).
Custo de estoque	$CE = (T * Kw/H) * N$	Onde, CE: Custo de Estoque (R\$/mês); T: Custo do tempo de refrigeração do produto (R\$/mês); KW/h: Preço do Quilowatt rural (R\$/hora); N: Número de câmaras frias em funcionamento.
Custo de embalagem	$Ce = E * Np$	Onde, Ce: custo de embalagem; E: Custo de uma unidade de embalagem (R\$/und.); Np: Número de polpas a ser embalagens mensalmente.
Custo tributário	$Ctrib = Vvm * Trib$	Onde, Ctrib.: Custo tributário (R\$/mês); Vvm: valor de venda médio de cada unidade de polpa (R\$/und.); Tributo ICMS (18%) incidente sobre cada unidade de polpa.

Fonte: Adaptado de Reis e Constante (2011).

Os dados coletados permitiram identificar os custos individuais (direcionadores) que compõem o custo logístico total. Foi utilizado o software *Microsoft Excel* para a organização e realização do levantamento de informações importantes para os cálculos, no intuito de obter resultados individuais de cada custo citado na Tabela 1. O recorte adotado para realização dos cálculos foi o período relativo a 10 de setembro a 10 de outubro de 2018, tendo como estimativa de polpas comercializadas mensalmente de 11.617 unidades de 200 gramas, adotando-se como padrão unidades de 1 kg (5 unidades de 200 g) para a composição dos cálculos finais.

Em seguida, os dados foram organizados e manipulados em uma base nos *softwares Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) e Microsoft Excel*, baseados numa adaptação da metodologia para caracterização e estimativa de custos logísticos totais desenvolvidos pelo *GVcelog* - Centro de Excelência em Logística e *Supply Chain* da Fundação Getúlio Vargas - FGV. A metodologia desenvolvida pelo *GVcelog* representa uma abordagem detalhada para o cálculo dos custos logísticos no Brasil (KUSSANO; BATALHA, 2010).

Após a mensuração dos custos, realizados a partir das equações supracitadas, foi possível gerar um direcionador de custos para as polpas de frutas, que são apresentados no próximo capítulo deste trabalho.

Os procedimentos técnicos adotados foram a revisão de literatura (apresentada no capítulo anterior), pesquisa documental e o estudo de caso, desenvolvida localmente no município de Arinos, MG, escolhido de forma intencional por possuir as características que os pesquisadores julgaram ser necessárias para o levantamento dos custos logísticos de polpa de frutas, por ter uma cooperativa exclusiva que trabalha com esse produto, e por estar envolvida com produtores essencialmente familiares, o que justifica a importância social do trabalho.

Adicionalmente foi adotada a estratégia da triangulação metodológica. Para Greene, Caracelli e Graham (1989), numa pesquisa, a triangulação busca combinar métodos com o propósito principal de alcançar a confluência de resultados. O uso da triangulação parte fundamentalmente do princípio de que os desvios associados a quaisquer fontes de dados, abordagens ou métodos de coleta e análise podem ser neutralizados pela combinação proposta (JICK, 1979). Ainda segundo o autor, a triangulação solidifica a validade da pesquisa científica.

Para a análise e tratamento dos dados, optou-se por adotar o método da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977). A lógica de aplicação desse método de análise recai sobre a importância de se estabelecer categorias de análise para os dados coletados em cada

caso analisado, citado na Tabela 1, que foi analisado separadamente, conforme poderá ser observado no próximo capítulo. Adotou-se a categorização *a posteriori*, conforme Bardin (1977). As análises dos resultados obtidos são apresentadas a seguir.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Os dados coletados na cooperativa permitiram fazer o levantamento de diversos custos relativos a logística na distribuição física das polpas de frutas, bem como a elaboração de sua estrutura, sendo eles: custos de transporte, de estoque, de embalagens e tributários.

Os custos administrativos não foram considerados pois os colaboradores não exercem atividade exclusivamente na distribuição física das polpas, e sim de maneira paralela as funções de produção na qual exercem, sendo assim irrelevante em comparação aos demais custos levantados.

4.1. Custo de transporte

Quanto aos custos de transporte, notou-se que esses são compostos pela diária do motorista do caminhão, que possui um baú refrigerado, bem como os gastos com combustíveis, calculados por quilômetros percorridos.

Ressalta-se que algumas variações nos preços, a depender da região analisada, foram observadas, notadamente os preços dos combustíveis e as diárias pagas ao motorista. Além desses, considerou-se o custo do seguro anual do caminhão, que tem um valor de R\$ 16.000, conforme consulta em fontes secundárias, e o custo com combustível consumido pelo veículo fiorino furgão (que é utilizado na distribuição para pequenas cidades). Salienta-se também que o valor do preço do diesel no período da realização deste estudo era em média de R\$ 3,89, e do álcool R\$ 3,35, ambos com referência para a cidade de Arinos, MG. Os valores foram levantados através de uma média dos valores de venda praticados em 6 postos de combustível no município de Arinos, MG, segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em setembro de 2018 (ANP, 2018).

A diária do motorista foi de R\$ 50,00 para as cidades próximas, pois o mesmo faz a viagem em até 6 horas. Para regiões onde o tempo de entrega é maior, gasta-se o dia inteiro para efetuar as entregas, sendo o valor da diária de R\$ 100,00.

As cidades que as entregas são feitas e que fizeram parte do estudo foram: Arinos, Uruana, Urucuia, Riachinho, Buritis e Unaí, todas situadas em Minas Gerais. Para as cidades

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

de Unai e Buritis, as diárias foram de R\$ 100,00. Para as demais o valor considerado foi de R\$ 50,00. A tabela 2 apresenta as distâncias percorridas da cooperativa até seu destino.

Tabela 2: Distância percorrida para efetuar as entregas da Copabase até seu destino

Cidades (rotas)	Distância percorrida anual (Km)	Distância percorrida mensal (km)
Unai (caminhão)	7.248	604
Urucuia (caminhão)	2.764,8	230,4
Riachinho (caminhão)	1.555,2	129,6
Buritis (caminhão)	406,8	33,9
Uruana (caminhão)	4.425,6	368,8
Arinos (caminhão)	768	64
Promotor de Vendas (carro)	12.513,6	1042,8

Com os valores das distâncias percorridas, foram feitos os cálculos levando-se em consideração a autonomia de 5 km/l aproximadamente para o caminhão, valor este que foi obtido por estimativa no momento da obtenção dos dados na empresa. No outro caso, considerou-se a autonomia de 8,1 km/l para o fiorino furgão para o uso do combustível álcool. Após feitos os devidos cálculos de consumo de combustível pelos preços praticados, foram determinados os valores dos custos unitários para cada unidade de 200g e posteriormente tais valores foram convertidos para a referência de 1 Kg, conforme tabela 3.

Tabela 3: Custos de transporte por quilo de polpa de frutas

Composição Custo de Transporte	Custo por unidade do produto – 200g	Custo por unidade do produto – kg
Custo de diárias /mês motorista	R\$ 0,07	R\$ 0,33
Custo km percorrido mês	R\$ 0,13	R\$ 0,66
Custo mensal seguro caminhão	R\$ 0,11	R\$ 0,57
Total	R\$ 0,31	R\$ 1,57

Os custos com transporte incluíram as diárias do motorista, os gastos com combustíveis, bem como o seguro do caminhão. Em detrimento dessas variáveis, foram então levantados os custos mensais, que foram rateados primeiramente sobre uma média de produtos vendidos mensalmente, valores esses obtidos através de entrevistas com alguns colaboradores da empresa, aproximadamente 11.617 polpas de 200g, permitindo assim obter o custo relativo a uma unidade de polpa e que posteriormente foram multiplicados por cinco para encontrar o custo por quilo. Somados os elementos de custo de diárias, quilômetros

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

percorridos e seguro do caminhão, tem-se então o custo do transporte de R\$ 1,57 por quilograma, sendo este um resultado relevante desta pesquisa.

4.2. Custo de estoque

Em se tratando de produtos perecíveis e que necessitam de refrigeração, notou-se que o estoque das polpas de frutas representa grande parte do valor referente aos custos logísticos totais, pois o produto precisa ficar acondicionado sob refrigeração constante, desde o momento da despolpa. até a entrega ao seu destino.

O acondicionamento das polpas gera custos elevados com energia elétrica. A cooperativa utiliza 2 contêineres refrigerados e 1 câmara fria. O funcionamento diário das mesmas é de 22 horas, uma vez que necessitam ser desligados durante 2 horas para higienização interna.

Levando-se em consideração o funcionamento normal sem possíveis paradas não programadas dos contêineres e da câmara fria, com tempo de operação total de 22 horas por dia, e que o custo do kW/h rural na região do noroeste mineiro gira em torno de R\$ 0,68 centavos (dados levantados em consulta documental das contas de energia elétrica da própria cooperativa e ratificado no site da Cemig no dia 20/10/2018), e que o consumo médio dos contêineres é de aproximadamente de 6 kW/h, e da câmara fria 8,6 kW/h, foram levantados os custos com energia elétrica relativos aos custos de estoque, os quais foram distribuídos sob cada unidade de polpa e, posteriormente, o valor foi convertido para quilo, assim como mostra a tabela 4.

Tabela 4: Custos de estoque com congelamento das polpas

Energia Mês	Custo por unidade do produto	
	– 200g	– kg
R\$ 6.504,30	R\$ 0,56	R\$ 2,80

Devido ao funcionamento prolongado, o custo com energia elétrica é elevado, observando-se assim a representatividade destes nos custos de estoque das polpas para a cooperativa. Adicionalmente, destaca-se a relevância também do custo de estoque (R\$ 2,80) ser mais elevado que o custo de transporte (R\$ 1,57), citado no capítulo anterior.

4.3. Custos de embalagens

Após as etapas de processamento e antes do acondicionamento das polpas, as mesmas necessitam ser protegidas e identificadas em embalagens higiênicas e etiquetadas para a identificação posterior de cada sabor específico, bem como constar sua data de validade e do lote.

A cooperativa utiliza embalagens de 200 gramas, que já contém etiquetas inclusas no ato da fabricação da embalagem. As embalagens são adquiridas por quilo, que contém aproximadamente 100 unidades, a um custo de R\$ 16,90 reais.

Levando em consideração a média de embalagens utilizadas ao mês, aproximadamente 11.617 unidades, têm-se um custo mensal de aproximadamente R\$ 1.963,19 reais, e um custo unitário de R\$ 0,17 centavos, que em quilos equivale a R\$ 0,85 centavos, conforme a tabela 5.

Tabela 5: Custo com embalagens para 1kg (5 unidades)

Custo mensal de Embalagem	Custo por unidade do produto	
	- 200g	- kg
R\$ 1.963,19	R\$ 0,17	R\$ 0,85

Como pode ser observado, trata-se de um custo relativamente baixo em comparação aos demais. Importante ressaltar que a embalagem agrega valor ao produto, evitando o contato com o meio externo, que é passível de contaminação, bem como facilita a identificação e manuseio.

4.4. Custos tributários

A cooperativa é isenta de grande parte dos impostos sobre a produção de diversos produtos, reduzindo assim seus custos relativos aos tributos. Em contrapartida, no momento da comercialização, incidem o imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), para cada unidade vendida, gerando um custo bastante representativo nos custos logísticos totais.

Considerando que a estimativa de produtos vendidos mensalmente é de 11.617 unidades, que o valor dos tributos de ICMS no estado de MG é de 18% sobre o preço de venda das unidades de polpas (200g), e que o preço médio vendido de cada polpa é de R\$ 2,23 reais, o imposto que incide sobre o volume de venda é de R\$ 4.652,41 mensais. Ao ser realizado o rateio de custo para cada unidade de polpa, e posteriormente convertido para 1 quilo, encontra-se o custo tributário de R\$ 2,00 por kg, conforme tabela 6.

Tabela 6: Custo tributário ICMS - (Imposto de circulação de mercadorias e serviços)

Custo tributário total	Custo por unidade do produto	Custo por unidade do produto
	- 200g	- kg
R\$ 4.652,41	R\$ 0,40	R\$ 2,00

Apesar de haver poucos impostos incidentes sobre a comercialização e distribuição física das polpas, o ICMS causa grande impactos nos custos. Destaca-se também a relevância deste custo na composição do custo final, sendo superior, inclusive, aos custos de transporte.

4.5. Custos logísticos totais

Com a identificação de cada elemento que representa uma parte dos custos logísticos totais, chegamos ao somatório de todos estes para obter os percentuais que cada um representa relativamente em se comparado ao estudo de toda logística da distribuição física das polpas de frutas (vide tabela 7).

Tabela 7: Custos e representatividade percentual dos elementos no custo logístico total.

Estrutura do Custo Logístico	Custo por unidade do produto - kg	Representatividade (%)
Custo de Transporte	R\$ 1,57	22%
Custo de Estoque	R\$ 2,80	39%
Custos de Embalagem	R\$ 0,85	12%
Custo Tributário	R\$ 2,00	27%
Custo logístico total	R\$ 7,22	100%

Nota-se a representatividade de cada elemento e seus impactos no custo logístico total. De modo geral, observou-se que os custo de estoque e tributários foram os que mais impactam os custos logísticos da distribuição física das polpas de frutas, porém os custos de transporte também são elevados. Importante ressaltar nenhum dos custos logísticos apresentados a cooperativa tem influência sobre eles, sendo todos insumos externos para a organização, ficando, portanto, refém dos preços derivados do mercado. A única coisa que a cooperativa pode fazer para mitigar esses custos é melhorar os processos internos para, posteriormente, ganhar e eficiência operacional e, conseqüentemente, reduzir seus custos totais.

Os resultados encontrados vão de encontro ao que foi apresentado na maioria dos estudos apresentados na literatura especializada levantada, pois a maioria deles mostram que os custos com transporte é o mais representativo, diferentemente do que foi encontrado no

presente trabalho, sendo o custo com estoque o mais elevado, capitaneado pela especificidade temporal do produto, alinhada ao alto custo com energia elétrica.

O custo tributário se torna elevado devido ao fato de o imposto ICMS, impactar diretamente sobre o preço de venda de cada polpa vendida, portando, devido ao volume de vendas efetuadas ao mês, resultou-se em uma representatividade elevada nos custos totais.

5. Considerações Finais

O presente estudo buscou analisar a estrutura dos custos logísticos referente a distribuição física de polpas de frutas na cooperativa Copabase, com intuito de identificar e mensurar os mesmos na composição do custo logístico total, para entender seus impactos na formação de preços das mercadorias e identificar fatores que os tornam elevados, prejudicando a empresa com altos custos e reduzindo sua margem de lucro. Foram identificados os seguintes custos logísticos: Custo com transporte, estoque, embalagem e tributário. Todos esses representam o valor de R\$ 7,22 por quilo de polpa de fruta produzida. Esse valor pode representar até 50% do valor de venda da polpa, sendo este um custo extremamente elevado, em se tratando de custo logístico.

O objetivo geral desta pesquisa foi delineado para que se conseguisse aferir um direcionador de custos para as polpas de frutas, tão carente de informações confiáveis, e que são tão relevantes para a literatura especializada em levantamento de custos logísticos, permitindo uma visão sistêmica sobre as atividades necessárias para que o processo seja conduzido de forma correta.

O custo mais representativo para do estudo foi o custo de estoque, que está relacionado ao tipo de produto que foi objeto deste estudo, pois as polpas de frutas são perecíveis e precisam serem mantidas congeladas, gerando altos custo com energia elétrica, representando 39% do custo logístico total, sendo superior ao custo de transporte, que foi apontado em vários outros estudos sobre custos logísticos como o maior.

Esse estudo oferece informações essenciais para cooperativas que trabalham com o mesmo mix de produtos ou equivalentes, fornecendo uma metodologia para mensurar quais custo causam maior impacto em suas operações, buscando assim alternativas para minimizá-los.

Uma limitação da pesquisa se deve ao fato da falta de estudos anteriores similares, pois os encontrados, em sua maioria, estão relacionados a empresas de grande porte e de produtos não perecíveis. Outra limitação diz respeito ao fato de alguns custos não poderem ter

sido tratados de forma separadas, pois muitos deles, como o custo do espaço físico, são divididos com outras atividades, o que dificultou o levantamento com uma acurácia ainda maior. Sendo assim, utilizamos apenas os ativos que faziam parte exclusivamente das polpas de frutas para o levantamento destes custos.

Em detrimento da falta de estudos sobre custos logísticos em pequenas agroindústrias, e no intuito de fazer cruzamentos de dados, recomenda-se realizar estudos futuros em cadeias de produtos altamente perecíveis, como é o caso da polpa de frutas, buscando comparar os resultados para, no futuro, buscar um método que se assemelhe no sentido de poder ser replicável em outras atividades.

Destarte, é adequado dizer que a falta de processos formalizados por essas empresas pode ser um indício de que essas não dão tanta importância para o levantamentos dos custos logísticos, não tendo a real dimensão de quão relevante é este processo para que se consiga resultados econômicos, o que resultaria em maior competitividade para esse tipo de negócio, o que ajudaria na sua sobrevivência e maior competitividade.

Importante ressaltar que os custos logísticos levantados nessa pesquisa são consideráveis, levando em consideração o preço que o produto é vendido, merecendo, portanto, uma atenção especial por parte dos diretores das cooperativas. Destarte, ratifica-se a importância do levantamento desses custos, notadamente quando se tem um horizonte de planejamento de longo prazo, no qual esses valores podem se tornar vertiginosos.

Uma das principais lacunas de pesquisa preenchida foi o cálculo dos custos da distribuição física de polpa de frutas, não encontrado em outro trabalho publicado, principalmente quando se trata da abordagem e metodologia utilizadas, trazendo contribuições para a literatura especializada em levantamento de custos logísticos, tão emblemático, porém carente de estudos.

Adicionalmente, o artigo traz contribuições significativas para que os custos logísticos aqui apresentados possam ser utilizados na cadeia produtiva de qualquer polpa de frutas, servindo de informações importantes e estratégicas nas tomadas de decisão dos empresários. Ademais, poderá contribuir para estudos com outros objetos de estudo que sejam semelhantes a esse, notadamente os que apresentam alta especificidade temporal. Também traz como contribuição o fato de o custo do transporte não ser o mais elevado para a cadeia analisada, o que contraria vários outros estudos já realizados na área.

Destarte, como agenda de pesquisa, recomenda-se que futuros trabalhos busquem analisar, de forma detalhada, a influência que cada direcionador de custo logístico exerce na

composição do custo logístico de outras cadeias para melhor análise e aprofundamento das discussões, contribuindo para o estado da arte da literatura.

6. Referências

ADLMAIER, D.; SELLITTO, M. A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. *Revista Produção*, v. 17, n. 2, p. 395-406, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO – ANP. *Síntese dos preços praticados*. Disponível em: <https://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Posto.asp>. Acesso em: 09 de junho de 2018.

ALVES, M. R. P. A. Logística Agroindustrial. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 162-240.

ÂNGELO, L. B. *Custos logísticos de transferências de produtos*. Grupo de Estudos Logísticos – Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2005. Disponível em: <http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/047_2005-2%20-%20Custo%20Logistico%20de%20Transferencia.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS - ABRE. *Tipos de Embalagens*. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/tipos-de-embalagens/>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS - ABRAFRUTAS. *Anuário Brasileiro da Fruticultura 2018*. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2018/files/assets/basic-html/page17.html>> Acesso em 16 abr. 2019.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimento: planejamento, organização e logística empresarial*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Logística empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

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

BERTAGLIA, P. R. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da Cadeia de Suprimento*. Tradução Equipe do Centro de Estudos em Logística; Adalberto Ferreira das Neves; coordenação da revisão técnica Paulo Fernando Fleury, César Lavalle. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2007.

BOWERSOX, D.J.; COOPER M. B. *Strategic marketing channel management*. New York, McGraw-Hill, 1992.

CHRISTOPHER, M. *Logistics and supply chain management*. London, Pitman Publishing, 1992.

CHURCHILL JR., G. A.; PETER, J. P. *Marketing: criando valor para os clientes*. São Paulo: Saraiva, 2013.

DA COSTA, D. O.; CARDOSO, G. R.; DA SILVA, G. M. V. A gestão dos processos de produção e as parcerias globais para o desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos. ANAIS: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: 2013, Salvador, BA. A evolução do setor produtivo e comercialização de polpa de fruta no brejo paraibano: estudo de caso na coaprodes.

FARIA, A. C. de; COSTA, M. de F. G. da. *Gestão de custos logísticos*. São Paulo: Atlas, 2005.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. *Gestão dos custos logísticos*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GARCIA, E. S.; REIS, L. M. T. V; MACHADO, L.; FILHO, V. J. F. *Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos*. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda., 2006.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*, v. 35, n. 2, p. 57–63, 1995.

GREENE, J. C.; CARACELLI, V. J.; GRAHAM, W. F. Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational evaluation and policy analysis*, v. 11, n. 3, p. 255-274, 1989.

JICK, T. D. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative science quarterly*, v. 24, n. 4, p. 602-611, 1979.

KUSSANO, M. R.; BATALHA, M. O. Custos logísticos do escoamento da soja em grão brasileira para o mercado externo. *Revista Inovação Gestão Produção*, v. 1, n. 1, p. 27-38, 2010.

LAMBERT, D.M. Strategic logistics management. *Homewood, Ill.*: R. D. Irwin, 1993.

Leitão, F.O.; Silva, W.H. da; Silva, R.A. da; Brisola, M.V.

LIMA, M. P. Custos logísticos na economia brasileira. *Revista Tecnológica*, v. 11, n. 122, p. 64–69, 2006.

MATTA, V. M.; JUNIOR, M. F.; CABRAL, L. M. C.; FURTADO, A. A. L. *Polpa de fruta congelada*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 35 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11881/2/00076180.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

NOVAES, A. G. *Logística aplicada: suprimento e distribuição física*. Edgard Blucher, 2000.

NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. 4°. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2015.

NOVAES, A.G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PIRES, S. R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

REIS, M.A.S., CONSTANTE, J. M. *Metodologia para o Cálculo dos Custos Logísticos Associados ao Fluxo de Mercadorias*. FGV EASP GVPesquisa. Relatório 1/2011, 2011. Disponível em: <<http://gvpesquisa.fgv.br/publicacoes/gvp/um-modelo-para-avaliar-eficiencia-da-logistica-no-brasil>> Acesso em 10 de abr. de 2018.

RESENDE, P. T. V. de; SOUSA, P. R.; OLIVEIRA, P; BRAGA, B. C.; CAMPOS, L. F.; OLIVEIRA, R. B. *Custos Logísticos no Brasil 2015*. Fundação Dom Cabral, 2015. Disponível em: <http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Documents/2016/pesquisa_custos_logisticos2015.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.

ROBSON, S.; FOSTER, A. *Qualitative Research in Action*. London, Hodder and Stoughton, 1989.

SAKAI, J. *A importância da logística para a competitividade das empresas: Estudo de caso na indústria do Polo de Camaçari*. Dissertação de M. Eng., NPGA/UFB. Salvador, 2011.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. *Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 2008, v. 28, n. 4, p. 913-915.

SATIM, M.; SANTOS, R. A. M. Estudo das características nutricionais das polpas de mangas (mangífera indica l.) variedade Tommy Atkins. *ANAIS: VI EPCC Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar Maringá, PR*. 2009.

SILVA, W. H.; LEITÃO, F. O.; SILVA, M. A. Custos logísticos associados ao comércio institucional de alimentos na agricultura familiar: o caso do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). *Revista Custos e @gronegocio online*. v. 14, n. 1, Jan/Mar - 2018.

YIN, R. K. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 1a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

