



---

## **CUSTOS LOGÍSTICOS DE PRODUTOS ORGÂNICOS PARA FORMAÇÃO DE PREÇOS DA PRODUÇÃO FAMILIAR DO DISTRITO FEDERAL PARA MERCADOS INSTITUCIONAIS**

### **LOGISTIC COSTS OF ORGANIC PRODUCTS FOR THE PREPARATION OF FAMILY PRODUCTION PRICES FROM THE FEDERAL DISTRICT FOR INSTITUTIONAL MARKETS**

**Autor(es): Fabrício Oliveira Leitão e Warley Henrique da Silva**

**Filiação: Universidade de Brasília**

**E-mail: fabricioleitoadm@unb.br; warleyhsunai@gmail**

**Grupo de Pesquisa: AGRICULTURA FAMILIAR E RURALIDADES**

#### **Resumo**

Como forma de estimular a produção de alimentos saudáveis e com prudência ecológica, os mercados institucionais de alimentos passaram a demandar em seus editais de compra produtos oriundos de sistemas orgânicos de produção. Estes produtos estão sendo cada vez mais demandados, porém, existem muitas dificuldades por parte dos agricultores familiares para levantar os custos logísticos de seus produtos vendidos, sob pena de estarem tendo prejuízos, caso os negligenciem. Este trabalho buscou analisar como se dá a venda de produtos hortícolas orgânicos da agricultura familiar para o PNAE em Brasília, DF, a fim de verificar de que modo está sendo feita a gestão de custos logísticos por parte dos agricultores familiares, e identificar a influência que estes custos exercem na composição final dos custos de produção, para que eles possam utilizar essa informação como referência na sua formação de preços. Em termos metodológicos, o estudo foi realizado em duas etapas. A primeira compreendeu uma revisão sistemática de literatura, consolidada através de pressupostos teóricos de Cronin, Ryan e Coughlan (2008). Na segunda etapa, foram analisados dados e informações obtidos junto a documentos (propostas comerciais enviadas para as chamadas públicas e contratos de venda) fornecidos pela por uma cooperativa do DF dos últimos anos. Os resultados mostraram que os custos logísticos têm forte influência sobre a formação do preço final dos produtos, notadamente àqueles relacionados aos custos de transporte, estoque, embalagem, tributário e de administração.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar; Custos; Logística; Distribuição Física.

#### **Abstract**

*To stimulate the production of healthy foods and with ecological prudence, the institutional food markets began to demand products from organic production systems in their purchase orders. These products are being increasingly demanded, however, there are many difficulties for family farmers to raise the logistics costs of their products sold, otherwise they will be losing if they neglect them. This work aimed at analyzing how organic vegetables from family farms are sold to the PNAE in Brasília, DF, to verify how the family farmers are managing logistics costs and to these costs exert on the final composition of production costs, so that they can use that information as a reference in their pricing. In methodological terms, the study was carried out in two stages. The first comprised a systematic review of literature, consolidated through the theoretical assumptions of Cronin, Ryan and Coughlan (2008). In the second stage, data*



*and information obtained with documents (commercial proposals sent for public calls and sales contracts) were analyzed by a DF cooperative of the last years. The results showed that logistics costs have a strong influence on the formation of final product prices, especially those related to transport, inventory, packaging, tax and administration costs.*

**Key words:** *Family Farms; Costs; Logistics; Physical Distribution.*

## 1 Introdução

Nas cadeias de produção de produtos orgânicos, estimativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA colocam a agricultura familiar como responsável por cerca de 70% da produção nacional (BRASIL, 2015). Segundo Schultz, Pedrozo e Nascimento (2001), na agricultura orgânica não é permitido o uso de substâncias que coloquem em risco a saúde humana e o meio ambiente, e não são utilizados fertilizantes sintéticos solúveis, agrotóxicos e transgênicos.

A legislação brasileira estabelece que, para ser considerado orgânico, o produto tem que ser produzido em um ambiente de produção orgânica, onde se utiliza como base do processo produtivo os princípios agroecológicos que contemplam o uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, respeitando as relações sociais e culturais (BRASIL, 2015).

Como forma de estimular a produção de alimentos saudáveis e com prudência ecológica, os mercados institucionais de alimentos passaram a demandar em seus editais de compra produtos oriundos de sistemas orgânicos de produção. Exemplo disso é o caso do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, criado por intermédio da Lei nº 11.947. O programa se posiciona como uma das principais modalidades de mercados institucionais em termos de aceitação e abrangência no território nacional (SARAIVA et al., 2013).

A Resolução nº 38 da referida legislação determina que, no mínimo 30% do total de recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE (gestor do programa a nível federal) às Entidades Executoras (EEs) (dos Estados, Municípios e Distrito Federal) para a alimentação escolar devem ser utilizados na compra de gêneros alimentícios diretamente de agricultores familiares locais ou das organizações que os representam, por meio de chamadas públicas (BRASIL, 2009a). Desde então, algumas mudanças foram feitas para uma melhor execução do PNAE. A Resolução nº 38/2009 foi revogada e entrou em vigor a Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013 (BRASIL, 2009b). No que se refere à agricultura familiar, essa nova resolução altera o método para formação dos preços de aquisição dos produtos.

As EEs do PNAE (Municípios, Estados ou Distrito Federal) devem considerar, na formação dos preços de referência publicados nos editais de chamada pública, todos os gastos com os insumos necessários à distribuição física dos produtos por parte dos agricultores, tais como custos com frete, embalagens, estoques, encargos tributários e quaisquer outros que incidirem sobre o processo.

Em outras palavras, o preço de referência dos produtos deve considerar não somente o custo de produção em si, mas também, o custo logístico que envolve o fornecimento do produto. Todavia, a mensuração do custo logístico inerente ao processo de comercialização de produtos da agricultura familiar para o PNAE se configura como um fator limitante na operacionalização do programa.

Essa limitação existe tanto para os gestores das EEs (na hora de formar os preços de referência dos produtos para publicação nas chamadas públicas) quanto para os agricultores (na hora de aceitar ou não os preços pré-definidos) e está relacionada às operações e aos custos logísticos que envolvem principalmente o sistema de entrega e de embalagens dos produtos.

Além disso, muitas EEs têm exigido nas chamadas públicas que as entregas dos alimentos sejam realizadas ponto a ponto nas escolas e, em alguns casos, estabelecem que os produtos sejam acondicionados em embalagens específicas, que diferem dos padrões utilizados pelos agricultores.

Partindo do princípio que os produtos orgânicos cada vez mais estão sendo demandados nos editais de chamadas públicas do PNAE e que existe certa dificuldade por parte dos agentes envolvidos na gestão dos custos logísticos associados a este canal de comercialização, este trabalho analisar o canal



de comercialização de produtos hortícolas orgânicos da agricultura familiar para o PNAE no DF, a fim de verificar de que modo está sendo feita a gestão de custos logísticos neste processo e identificar a influência que esta modalidade de custos exerce na composição do custo final de produção.

Essa percepção da realidade e a crença de que a apuração e a mensuração dos custos logísticos envolvidos na comercialização de produtos da agricultura familiar para o PNAE poderiam resultar em aperfeiçoamento técnico do processo logístico e da operacionalização do programa, justificam e motivam esta pesquisa. Convém destacar também que os resultados alcançados podem ser expressivos ou contributivos para dois segmentos distintos: as EEs do PNAE (segmento institucional) e os agricultores familiares e sociedade em geral (segmento social).

No segmento institucional, os resultados da pesquisa poderiam apontar para métodos mais apropriados para a formação dos preços de referências dos produtos adquiridos da agricultura familiar para o PNAE. Isso possibilitaria a otimização dos recursos financeiros recebidos do FNDE.

No segmento social, o estudo poderia ser um ponto de partida para o ajuste e a condução do PNAE como uma política pública de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil, contribuindo para a melhoria do bem-estar e da qualidade de vida das famílias que utilizam este mercado como um canal de comercialização para seus produtos.

Além disso, o estudo pode lançar pistas e sugestões para estudos similares que objetivam o aprofundamento das pesquisas sobre o tema, lançando um olhar sobre os mercados institucionais no âmbito da agricultura familiar e de seus custos logísticos.

## **2 Referencial Teórico**

De acordo com Schultz, Pedrozo e Nascimento (2001), a agricultura orgânica se constitui em um processo produtivo comprometido com a organicidade e sanidade da produção de alimentos vivos para garantir a saúde dos seres humanos, razão pela qual usa e desenvolve tecnologias apropriadas à realidade do local como solo, topografia, clima, água, radiações e biodiversidade própria de cada contexto, mantendo a harmonia de todos esses elementos entre si e com os seres humanos.

Esse modelo de produção assegura o fornecimento de alimentos orgânicos saudáveis, mais saborosos e de maior durabilidade. Tal fato, em tese, justifica a demanda por produtos orgânicos no âmbito dos mercados institucionais.

Na definição proposta por Vogt (2009), os mercados institucionais são apresentados como aqueles que envolvem as três esferas governamentais (municipal, estadual e federal) em todas as suas operações de aquisição de alimentos, abrangendo tanto as compras de caráter contínuo, quanto às aquisições de caráter esporádico.

Ainda nesse sentido, os mercados institucionais de alimentos, segundo Fabrício e Tôrres (2000) resultam da organização de atores e agentes sociais e econômicos, com o objetivo de viabilizar as compras realizadas pelo poder público para atender as necessidades dos programas oficiais voltados à alimentação em escolas, presídios, quartéis, hospitais, restaurantes populares e aos programas de alimentação infantil, distribuição de cestas básicas e outros.

O surgimento e crescimento desse tipo de mercado pode ser uma oportunidade para a agricultura familiar (SILVA, et al., 2014). Na visão de Maciel (2008), os mercados institucionais permitem equacionar um aspecto fundamental para a sustentabilidade do processo de desenvolvimento rural que é o distanciamento claro entre os agricultores familiares e os consumidores.

Esta modalidade de mercado, segundo Sepulcri e Trento (2010), surgiu em decorrência das imperfeições existentes nos mercados convencionais, o que fez o Estado interferir para resguardar as populações excluídas desse processo. Assim, o mercado institucional aparece como alternativa para inclusão dos agricultores familiares, especialmente os mais descapitalizados, e distribuição de alimentos seguros e saudáveis, para grupos de pessoas que não possuem segurança alimentar (SEPULCRI; TRENTO, 2010; SILVA, et al., 2014). Todavia, a comercialização de produtos da agricultura familiar através de mercados institucionais no Brasil é um fenômeno relativamente recente (CORDEIRO, 2010).



Enquadrados nesta categoria de mercado, existem dois programas principais, sendo eles: a) o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), com as modalidades (Compra Direta da Agricultura Familiar com Doação Simultânea, Compra Direta da Agricultura Familiar e Formação de Estoques pela Agricultura Familiar) e; b) o Programa de Alimentação Escolar (Prefeituras e Secretaria de Estado da Educação) (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA, 2015). Para participarem destes programas governamentais, os agricultores devem atentar aos critérios determinados nos editais de chamada pública.

Desde 1955 por meio da transferência de recursos financeiros, o FNDE busca garantir a alimentação escolar dos alunos de toda a educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas e filantrópicas (BRASIL, 2015a).

A partir da Lei nº 11.947/2009 determina que, no mínimo, 30% dos recursos repassados pelo FNDE para alimentação escolar, sejam utilizados na compra de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando os assentamentos de reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e quilombolas (MDA, 2015).

No tocante à agricultura familiar, essa nova resolução altera a metodologia para definição dos preços de aquisição, assim como define um prazo mínimo no qual os editais de chamada pública deverão permanecer abertos. Diferentemente do que acontecia antes, a partir da data de divulgação da nova Resolução, haverá a obrigatoriedade de que os preços dos produtos sejam publicados nos editais de chamada pública (SILVA et al., 2014).

A partir de então, os preços deverão incluir despesas com frete, embalagens e demais encargos para a distribuição física do produto. A novidade é benéfica aos agricultores, pois antes o preço não considerava itens que deixavam o mesmo abaixo do custo real do produto (BRASIL, 2015b). Além disso, o preço de aquisição dos produtos não terá mais como referência o preço do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA. Será o preço médio pesquisado por, no mínimo três mercados em âmbito local, territorial, estadual ou nacional, nessa ordem, priorizando, quando houver a feira do produtor da agricultura familiar (BRASIL, 2015b).

Isso reforça ainda mais a possibilidade dos estados e principalmente os municípios de utilizarem o PNAE como uma política de apoio ao desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. O programa ajuda a equacionar um dos principais problemas da agricultura familiar no país que é a dificuldade para inserção da sua produção nos mercados e em cadeias produtivas (LIMA; WILKINSON, 2002).

No atual contexto de operacionalização dos mercados institucionais, mais especificamente no PNAE, a logística assume papel de destaque neste cenário. A relevância da logística é diretamente influenciada pelos custos associados a suas atividades. A Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) estima que os custos logísticos representem cerca de 20% do faturamento de uma empresa (ABML, 2015).

A formação do conceito de logística, tal como é visto atualmente, aponta dois aspectos fundamentais neste 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 as mesmas 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 da somatória dos elementos de custos logísticos individuais: 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).

### 3 Método do estudo

Este estudo foi desenvolvido junto a agricultores familiares que adotam o sistema de produção orgânico em suas propriedades, sobretudo, na produção de hortícolas. Estes produtores familiares estão localizados no Distrito Federal - DF e fazem parte da AGE – Associação de Agricultura Ecológica do DF, que serão escolhidos por critérios de intencionalidade e acessibilidade para serem objetos do estudo proposto.

O DF está em uma região de Cerrado, um dos biomas mais ameaçados do País, sobretudo pela expansão agrícola ocorrida na região com base nos preceitos da Revolução Verde, que é o modelo agropecuário hegemônico no Brasil nos últimos 50 anos (COSTA; SAUER; BALESTRO, 2013). A agricultura orgânica, diferentemente da convencional, não agride o meio ambiente e utiliza formas sustentáveis de produção, por este motivo, a região do DF foi escolhida para se desenvolver este trabalho.

Em termos metodológicos, o estudo foi realizado em duas etapas. Esta divisão faz-se necessária pela própria natureza da pesquisa. A primeira compreendeu uma revisão de literatura (cujo protocolo é apresentado no Quadro 1), consolidada através de pressupostos teóricos de Cronin, Ryan e Coughlan (2008).

Uma revisão sistemática consiste em analisar tópicos relacionados à pesquisa, adotando procedimentos bem definidos para revisar a literatura, seguindo um protocolo para analisar as fontes através do problema apresentado (CRONIN; RYAN; COUGHLAN, 2008).

Na segunda etapa, foram analisados dados e informações obtidos junto a documentos (propostas comerciais enviadas para as chamadas públicas e contratos de venda) fornecidos pela por uma cooperativa do DF dos últimos anos. Em posse das propostas comerciais fornecidas pelas entidades citadas, foi possível verificar quais produtos são comercializados pelos agricultores familiares para o PNAE, bem como suas respectivas quantidades. Já nos contratos de venda, foi possível constatar os preços que estão sendo praticados, a periodicidade em que os produtos são demandados e maiores detalhes jurídicos do processo de venda.

Quadro 1 - Protocolo da revisão sistemática de literatura utilizado na pesquisa.

Etapa	Descrição
Descrição do problema	<i>Considerando a dinâmica das operações logísticas associadas à comercialização de produtos da agricultura familiar para mercados</i>



	<i>institucionais, qual o direcionamento adotado pelas pesquisas científicas nessa área do conhecimento?</i>
<b>Definição dos critérios de inclusão e exclusão</b>	Os critérios abrangem as bases científicas selecionadas, o período de publicação, palavras-chaves e idioma. As publicações feitas antes de 2005 e depois do ano de 2015 não entraram na busca realizada. As palavras chaves estabelecidas com o intuito de facilitar na busca por artigos relacionados foram: a) Agricultura Familiar, b) Produtos orgânicos, c) Agricultura Orgânica, d) PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), e) Custos Logísticos, f) Gestão Logística, g) PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). O idioma estabelecido para essa busca foi o português. Foram excluídos artigos em outro idioma e também aqueles que, pelo seu resumo, não continham relação com o problema estabelecido para a busca. Muitos eram relacionados à Agricultura Familiar, porém poucos se tratavam da gestão logística na produção.
<b>Seleção e acesso à literatura</b>	Foram analisadas as publicações nas seguintes bases de dados: 1) <i>ScieloBr</i> , 2) Portal de Revistas da USP e 3) Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Em todas elas, foram utilizados os mesmos critérios supracitados.
<b>Avaliação da qualidade de literatura incluída na revisão</b>	Encontrou-se 4 artigos relacionados na base <i>ScieloBr</i> , atentando aos critérios estabelecidos para exclusão. Desses, 3 foram selecionados para análise. Com relação aos do Portal de Revistas da USP, 7 foram encontrados e apenas 1 se encaixou com a temática tratada. Na base do Congresso da SOBER, foram encontrados 20 artigos dos quais 1 se enquadrou. Assim o total de artigos separados e analisados foi de 5 e o número dos que não se enquadraram ao tema, de 26. Totalizando uma busca de 31 artigos.
<b>Análise, síntese e disseminação dos resultados</b>	Esta etapa compreendeu a análise detalhada de cada trabalho, necessária para a interpretação dos trabalhos publicados. Assim, os resultados foram analisados, possibilitando sua discussão na próxima seção e também a identificação de lacunas na literatura, as quais podem ser desenvolvidas em estudos futuros.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Segundo Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa documental possibilita uma riqueza de informações que podem ser extraídas e resgatadas justificando o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais, ampliando o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica.

Uma vez identificados os produtos frequentemente solicitados nas chamadas públicas, foi feita uma categorização destes com base no grau de processamento, ou seja, os produtos serão enquadrados em categorias com base nas similaridades de processamento de cada um.

Posteriormente, foi realizado um estudo de caso junto a uma amostra de produtores que fornecem produtos para a uma cooperativa do DF.

As entrevistas e observações diretas foram feitas a partir de um questionário semiestruturado. As propriedades foram escolhidas de forma intencional e por acessibilidade. As entrevistas e observações permitiram identificar quais são os formadores de custos que compreendem o custo logístico total de cada categoria (produto).



Em seguida, os dados foram organizados e manipulados em uma base no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), baseados numa adaptação da metodologia para caracterização e estimativa de custos logísticos totais desenvolvida pelo GVcelog - Centro de Excelência em Logística e Supply Chain da Fundação Getúlio Vargas - FGV. O método proposto se caracteriza pela estimativa dos custos logísticos totais de transporte, manutenção de estoques e administrativos (CONSTANTE, 2011). A metodologia desenvolvida pelo GVcelog representa uma abordagem mais detalhada para o cálculo dos custos logísticos no Brasil.

Para os cálculos que envolvam o custo com transporte, especificamente com o frete, será utilizado o *software Google Earth*. Esta ferramenta permitirá maior exatidão no dimensionamento das distâncias entre as propriedades e os centros de recepção.

#### 4 Resultados da Revisão Sistemática de Literatura

A busca foi realizada com os métodos de seleção e inclusão/exclusão citados na seção de metodologia. Ratificando o fato de que, na pesquisa, através dos resumos dos artigos, aqueles os quais tratavam de enfoques diferentes do assunto proposto, contendo apenas as palavras-chaves utilizadas, não entraram no critério de seleção.

Os 26 trabalhos não incluídos na abordagem retratavam aspectos históricos da agricultura familiar, como sua evolução, dificuldade de inserção no mercado, comparativos entre a agricultura patronal com a familiar, métodos de associação em cooperativas a fim de se firmar no mercado, canais diretos de distribuição, selo de qualidade, entre outras questões. As informações elencadas no Quadro 2, agregaram conceitos e dados fundamentais para o trabalho, ao apresentarem aspectos relacionados à produção orgânica de hortícolas na agricultura familiar, bem como do processo de comercialização destes produtos, tanto em mercados convencionais como em mercados institucionais (foco deste trabalho).

Quadro 2 – Aspectos gerais dos trabalhos analisados.

Autor(es) e Ano	Título	Resultados principais	Estado em que foi desenvolvido
Silva e Dias (2015)	Mudanças Organizacionais em Empreendimentos de Agricultura Familiar a partir do acesso ao Programa Nacional de Alimentação Escolar	Novidades institucionais promovidas com a participação dos agricultores familiares ao PNAE, como o “Vale Solidário” e também mudanças na matriz produtiva dos cooperados.	MG
Slomki et al. (2011)	Sustentabilidade nas organizações: a internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção	Os gastos decorrentes do descarte do produto e/ou embalagens deve nortear a gestão de custos de produção de uma empresa.	SP



Melo et al. (2010)	Agricultura Familiar, Economia Solidária e Experiências de Comercialização por Comunidades Rurais do Alto-Médio São Francisco	Avaliação dos agricultores sobre as possibilidades e limitações das feiras livres, agroextrativismo, Programa de Aquisição de Alimentos e economia solidária.	MG
Souza et al. (2008)	Balanco e análise da sustentabilidade energética na produção orgânica de hortaliças	Caracterizar os balanços energéticos dos cultivos orgânicos e analisar sua sustentabilidade, em comparação aos sistemas convencionais.	ES
Assis e Romeiro (2007)	O processo de conversão de sistemas de produção de hortaliças convencionais para orgânicos	Análise dos mecanismos utilizados para conversão da produção convencional para a orgânica.	SP

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Verificou-se que a temática de custos logísticos na comercialização de produtos orgânicos na agricultura familiar é pouco abordada nas pesquisas científicas até então desenvolvidas. Percebe-se, então, que esse assunto ainda é recente e que não foi explorado sistematicamente, logo é relevante abordar este tema no âmbito da pesquisa científica. O contexto dos trabalhos analisados nessa revisão é demonstrado na sequência.

Silva, Dias e Junior (2015) analisaram as mudanças organizacionais em empreendimentos da agricultura familiar a partir do acesso ao PNAE. Eles abordam as mudanças geradas na Cooperativa da Agricultura Familiar e Solidária de Espera Feliz/MG (Coofeliz) através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Os autores destacam o fato das mudanças geradas a partir da ampliação do mercado da cooperativa, ocasionada pelo PNAE, além do aperfeiçoamento da relação de controle e organização produtiva, dos padrões técnicos de qualidade, de formas de armazenamento e transporte demandados através de contratos para ofertas de produtos e especialização produtiva.

Slomkiet al. (2011) abordam em seu estudo a sustentabilidade na produção orgânica. O autor enfoca os gastos com o descarte do produto e/ou embalagem internalizados aos custos de produção. Nesse caso, o assunto não é tratado do ponto de vista do agricultor familiar, mas sim das empresas que revendem seus produtos. Entretanto a ideia de inserir embalagens ecológicas, trariam menos gasto energético e menos impacto em seu descarte, o que em tese, facilitaria o processo da logística reversa destas embalagens e diminuiria o impacto com seu custo na cadeia logística conforme visto introdutoriamente.

Melo et al. (2010) trazem considerações acerca de experiências de comercialização por comunidades rurais do Alto-médio São Francisco – MG. Dentre as experiências citadas, uma alternativa de canal de comercialização apresentado foi o PAA. Foi exposta a ideia dos preços dos produtos tabelados pelo governo a fim de não sofrerem oscilações de mercado e apresentaram-se também alguns requisitos impostos para participar do programa, são eles: os agricultores devem se organizar em grupo por meio de uma Associação; depois verificar com as instituições quais produtos elas têm interesse de serem fornecidos e os produtores devem estar cadastrados no Ministério do Desenvolvimento Agrário por meio da Declaração de Aptidão ao PRONAF – DAP, documento que enquadra o produtor rural



como agricultor familiar. Os autores identificaram também que um dos principais problemas associados a esse canal de comercialização reside no fato de os pagamentos em atraso, ocasionados, sobretudo, por falta de repasse dos recursos por parte do poder público. Isso impacta diretamente na produção e nos custos relativos a mesma e, no caso, fez com que os agricultores, entre outros motivos, preferissem dar continuidade aos processos e canais menos burocráticos e mais participativos.

Souza et al. (2008) realizaram uma análise de sustentabilidade energética na produção orgânica de hortaliças. Esse estudo trata dos custos energéticos dos insumos e serviços utilizados na produção vegetal da área experimental de agricultura orgânica do Centro Regional de Desenvolvimento Rural do INCAPER, localizado na região serrana do Espírito Santo. Os componentes orgânicos que participaram dessa pesquisa foram: embalagem (maior custo energético, média de 35,8%), composto orgânico, irrigação, sementes/mudas, mão-de-obra, serviços mecânicos e frete. A ideia que os autores defendem neste trabalho é uma produção orgânica que seja tecnicamente eficaz, ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa, sendo desse modo energeticamente eficiente, ou seja, sustentavelmente correta. A mensuração energética proposta neste trabalho consistiu na transformação de todos os coeficientes técnicos (materiais, insumos e serviços) em unidades de energia ou unidades calóricas equivalentes. O limite de contabilidade energética de cada cultura compreendeu as fases desde o preparo do solo até a entrega do produto no mercado, englobando os gastos com embalagem e frete. As conclusões percebidas com relação às embalagens foram que, mesmo a produção tendo caráter orgânico, o mercado mantém a estrutura convencional de distribuição. É importante a comercialização mais próxima do produtor, no caso de feiras livres e entregas por cestas (cadeias curtas), porém no caso do PNAE esse tipo de distribuição não se adequa. Para esse caso, os autores sugerem o uso de embalagens ecológicas como uma maneira tanto para reduzir a poluição ambiental quanto para minimizar os custos energéticos nela empregados.

Sobre a agricultura orgânica, Assis e Romeiro (2007) analisaram o processo de conversão da produção convencional para a produção orgânica. Os autores verificam que este modelo de produção está sendo bastante utilizado na agricultura brasileira. Citam que, num primeiro momento, a produção não costuma ser totalmente natural, ou seja, sem a utilização de agrotóxicos. Os autores destacam também que a demanda por este tipo de produto é grande e existe um potencial crescimento (consumidores dispostos a pagar de 20% a 30% a mais pelo produto), porém há uma afetação nos custos por essa mudança. O artigo foi embasado em uma pesquisa feita na Associação de Agricultura Orgânica de São Paulo. Os autores elencam uma série de motivos que retratam dificuldades associadas à produção orgânica: perda inicial de produtividade; condicionamento do solo; tempo para o aprendizado de manejo orgânico; diversificação de produção (entre convencional e orgânico); necessidade de um investimento inicial para a implementação do processo de conversão; dentre outros.

De um modo geral, percebe-se que os artigos abordados nessa revisão trazem a ideia de que a agricultura familiar orgânica necessita de um olhar mais técnico e especializado. Num primeiro momento, em se tratando de uma visão econômica, parece ser menos benéfica do que a produção convencional, mas traz benefícios por serem produtos sem agrotóxicos e dessa forma mais saudáveis. Percebe-se que a participação dos agricultores nos programas de governo citados trouxe mais oportunidades para o aprimoramento e desenvolvimento da agricultura familiar, mesmo com a burocracia associada aos programas. Como já citado, não se encontrou relação direta com as operações logísticas associadas à comercialização de produtos da agricultura familiar para mercados institucionais nesses artigos, porém muitos métodos utilizados podem ser correlacionados as mesmas, como o caso dos custos com embalagem, custos relacionados à produção orgânica e também custos relacionados à filiação em organizações coletivas (associações e cooperativas). Em suma, as informações apresentadas possibilitam uma visão geral dos mecanismos os quais envolvem a agricultura familiar com enfoque na produção orgânica.



## 5 Resultados da Análise e Mensuração dos Custos Logísticos

### 5.1 Categorização dos produtos

A partir de uma análise abrangente, as categorias criadas neste trabalho agregam/incluem produtos que mantêm certo grau de similaridade entre si (ver Quadro 3). Vale ressaltar que na categorização proposta, considerou-se também, a forma como os produtos são diferenciados.

De um lado, estão os produtos em estado bruto ou com um grau muito pequeno de processamento e baixo grau de diferenciação. Enquadraram-se nesta classificação os in natura e os minimamente processados. De outro lado, estão os produtos com maior grau de processamento e diferenciação, o que lhes confere atributos de qualidade não atendidos quando estão em estado bruto. Os produtos embalados incluíram-se nesta classificação. O Quadro 3 apresenta estes resultados da categorização.

Quadro 3 – Categorização dos produtos.

<b>Categoria</b>	<b>Produtos</b>	<b>Características</b>
<i>In Natura</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cará</li> <li>• Batata Doce</li> <li>• Batata Inglesa</li> <li>• Inhame</li> <li>• Abóbora</li> <li>• Chuchu</li> <li>• Cenoura</li> <li>• Beterraba</li> <li>• Cebola</li> <li>• Manga</li> <li>• Tangerina</li> <li>• Banana Prata</li> <li>• Limão</li> <li>• Abacate</li> <li>• Goiaba</li> <li>• Maracujá</li> </ul>	São os produtos entregues sem nenhum processo de modificação, em sua forma natural. Podendo passar por um processo mínimo de limpeza antes de sua entrega. Organizados em caixas plásticas para favorecer a armazenagem, manuseio e a conservação adequada.
Embalados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maxixe</li> <li>• Tomate</li> <li>• Quiabo</li> <li>• Tomate Cereja</li> <li>• Vagem</li> <li>• Feijão Verde</li> <li>• Pimentão</li> </ul>	Os produtos são embalados em bandejas de isopor recobertas com filme plástico, sendo devidamente identificados (prazo de validade juntamente com o selo), acondicionados em caixas plásticas a fim de facilitar o manuseio e armazenagem.
Minimamente processados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abóbora seca</li> <li>• Repolho Roxo</li> </ul>	Os produtos são limpos, descascados, cortados, sanitizados, embalados, podendo ser a vácuo ou em plásticos, e armazenados. Processo mínimo de transformação.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Corroborando com os resultados apresentados no Quadro 3, Waquil, Miele e Schultz (2010), reconhecem que a definição dos produtos e serviços que compõe um mercado depende, sobretudo, da



maneira como se deseja analisá-lo. No que se refere aos mercados institucionais, essa afirmação não é diferente. Ainda segundo os autores, para uma análise mais ampla é necessário agregar diferentes tipos de produtos em uma mesma categoria. Da mesma forma, para uma análise restrita, é preciso diferenciar os bens e serviços em categorias bem específicas.

De modo geral, constatou-se grande diversidade de produtos que são comercializados. Nesse sentido, convém destacar que os custos logísticos são diretamente afetados pela variedade de produtos oferecidos. Normalmente, estes produtos exigem condições específicas de distribuição. Por exemplo, o transporte de produtos da categoria “Embalados” exige maior número de caixas plásticas, haja vista que o volume dos produtos é maior, se comparado à categoria dos In Natura.

## 5.2 Estrutura dos custos logísticos

A partir da análise dos dados coletados na entrevista com os responsáveis pelo setor de processamento e distribuição física de produtos da cooperativa, permitiu-se identificar a existência de cinco modalidades de custos logísticos: (1) Custos de Transporte; (2) Custo de Estoque; (3) Custo de Embalagem; (4) Custo Tributário; e (5) Custo de Administração.

Os custos de processamento de pedidos e tecnologia da informação não foram considerados para fins deste estudo, visto que não apresentam significância na visão dos responsáveis pela cooperativa. Em outras palavras, não há incidência desta modalidade de custos logísticos no processo de comercialização analisado. De forma semelhante, não foram constatados custos relacionados à armazenagem, pois o local destinado para tanto é de domínio próprio, ou seja, a cooperativa não depende do custo para locação do imóvel. Além disso, os custos com segurança não são significantes, haja vista que o sistema monitora as construções da cooperativa como um todo, não somente àquelas destinadas à armazenagem de suprimentos.

O custo logístico total foi mensurado a partir do somatório dos custos anteriormente apresentados. O detalhamento dos custos formadores é descrito nas seções a seguir.

### 5.2.1 Custo de transporte

O custo de transporte compreende toda movimentação de determinado produto desde a origem até ao destino final e se apresenta como um dos mais representativos na formação do preço final do produto (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

O tempo gasto para realizar o transporte dos produtos da cooperativa até os Centros de Recepção é de 1h (60 minutos), em média, considerando todas as categorias de produtos. Nesta modalidade de custos logísticos, não houve a distinção entre as categorias de produtos, ou seja, o custo de transporte é o mesmo para quaisquer tipos.

A distância percorrida nesse trajeto compreende, aproximadamente, 90 km. Convém ressaltar que a sede da Cooperativa se encontra instalada na cidade satélite de Planaltina e que grande parte dos Centros de Recepção estão localizados em cidades e regiões vizinhas, como o Plano Piloto, por exemplo. Desse modo, o custo de transporte foi calculado considerando a distância e o tempo médio gasto para todo o processo e considerou-se o quantitativo de 350kg de produtos transportados em média.

A Tabela 1 apresenta o detalhamento do cálculo do custo de transporte verificado. Adotou-se o valor de R\$ 3,96 para o litro de gasolina (valor identificado no momento da entrevista). O veículo utilizado é de um modelo básico para transporte de pequenas cargas (até 900kg). Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, o custo médio de manutenção deste tipo de veículo é de R\$ 0,42 por Km percorrido e o consumo médio é de 7 km por litro de combustível (ANFAVEA, 2015).

**Tabela 1** – Mensuração do custo de transporte.

Variáveis analisadas	Custo de Transporte
----------------------	---------------------

Campinas – SP, 29 de julho a 01 de agosto de 2018.

*SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*



	<i>Custo unitário</i>	<i>Custo total (R\$/viagem)</i>
Custo de combustível (R\$/km)	R\$ 0,56	R\$ 100,80
Custo de manutenção do veículo (R\$/km)	R\$ 0,42	R\$ 75,6
Km percorridos (ida/volta)	180 km	-
<b>Custo Total de Transporte</b>	-	<b>R\$ 176,4</b>
<b>Custo Total de Transporte por kg de produto</b>	-	<b>R\$ 0,50</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Constatou-se que o custo de transporte por entrega de R\$ 176,4. Em média, a cooperativa efetua 4 (quatro) entregas por dia. Nos primeiros dias da semana esse valor costuma aumentar, visto que é um período em que há maior demanda por parte dos Centros de Recepção. Considerando que sejam efetuadas 4 (quatro) entregas por dia, o custo de transporte por quilo de produto transportado é de R\$ 0,50 (Tabela 1).

Em um estudo feito com produtos convencionais oriundos de estabelecimentos familiares de produção de Unaí (Noroeste de Minas Gerais), Silva et al. (2014) identificaram que o custo de transporte para este tipo de produto, via mercados institucionais, foi de R\$ 0,78. Nesse sentido, Almeida (2003) salienta que o sistema de transporte local impacta sobremaneira nas condições de eficiência da distribuição física de produtos.

### 5.2.2 Custo de estoque

Com referência ao custo de estoque, verificou-se que esta modalidade de custo não representa grande influência na composição dos preços finais dos produtos. Constatou-se que o tempo de estoque dos produtos é relativamente baixo. Nas categorias In Natura, Embalados e Minimamente Processados o tempo verificado, em média, foi de 10, 15 e 21 dias, respectivamente (Tabela 2). O giro rápido dos produtos diminui diretamente o custo de estoque.

**Tabela 2 – Mensuração do custo de estoque.**

<b>Categorias</b>	<b>Valor médio dos produtos</b>	<b>Qnt. estocada em média</b>	<b>Valor do estoque</b>	<b>Tempo médio de estoque</b>	<b>Custo de estoque (R\$/kg)</b>
<i>In Natura</i>	R\$ 9,15	400 kg	R\$ 3.360,00	10 dias	R\$ 0,02
Embalados	R\$ 10,80	800 kg	R\$ 8.640,00	15 dias	R\$ 0,003
Minimamente Processados	R\$ 12,20	180 kg	R\$ 2.196,00	21 dias	R\$ 0,03

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Para Goebel (1996), a função dos estoques é agir como amortecedores entre suprimento e as necessidades de produção. Se as demandas pelos produtos forem conhecidas com exatidão e as mercadorias puderem ser fornecidas instantaneamente, teoricamente não haverá necessidade de manter estoques. Todavia, o fato não condiz com a realidade da comercialização para o mercado em análise.



### 5.2.3 Custo de embalagem

O custo de embalagem foi identificado em todas as categorias analisadas (Tabela 3). A maior representatividade desta modalidade de custo logístico foi identificada nas categorias Embalados e Minimamente Processados, que correspondeu um total R\$ 0,38 somado as duas. Nessas, além do custo com embalagem secundária (caixas para transporte), incide também o custo com embalagem primária (sacos plásticos individuais), além do custo com etiqueta, que é exigida pela legislação sanitária para comercialização de produtos alimentícios. Os produtos das categorias In Natura não demandam embalagens primárias nem etiquetas, o que reduz sobremaneira o custo (R\$ 0,04), representando menos da metade daquele identificado nas demais categorias.

**Tabela 3**–Mensuração do custo de embalagem.

<b>Categoria</b>	<b>Custo embalagem primária</b>	<b>Custo embalagem secundária</b>	<b>Custo etiqueta</b>	<b>Custo total de embalagem</b>
In natura	R\$ -	R\$ 0,04	R\$ -	R\$ 0,04
Embalados	R\$ 0,09	R\$ 0,04	R\$ 0,06	R\$ 0,19
Min. processados	R\$ 0,09	R\$ 0,04	R\$ 0,06	R\$ 0,19

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Considerando que um dos objetivos da logística é movimentar bens sem danificá-los, a utilização de embalagens condizentes com as especificidades dos produtos é de fundamental importância. Embalagens bem projetadas e utilizadas de forma correta favorecem a movimentação sem quebras e danos. Além disso, dimensões adequadas de empacotamento permitem manuseio e estocagem eficientes, o que otimiza tanto o espaço de estoque em si quanto o sistema de transporte dos produtos.

### 5.2.4 Custo de administração

Para o cálculo do custo de administração, o qual diz respeito às despesas relacionadas às pessoas que, exclusivamente, estão ligadas à coordenação das operações logísticas acrescido das despesas com recursos destinados à comunicação entre cliente e fornecedores, considerou-se os seguintes valores:

- R\$ 1.224,00 (funcionário do setor), onde R\$ 1.124,00 refere-se ao salário bruto; acrescido de R\$ 100,00 de vale transporte;
- R\$ 50,00 correspondente ao rateio da despesa referente a 1 (uma) linha telefônica básica.

Assim, constatou-se a incidência de um custo mensal de administração no valor de R\$ 1.274,00. Considerando que no mês, a cooperativa comercializa, em média, 4,8 toneladas de produtos, nas diversas



categorias, o custo logístico de administração corresponde a R\$ 0,26 por quilo de produto comercializado.

### 5.2.5 Custo tributário

Para o cálculo do custo tributário, constatou-se a incidência de 3 (três) gêneros de tributos com as seguintes alíquotas:

- PIS - Programa de Seguridade Social (0,65%);
- COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (3,00%); e
- FUNRURAL - Fundo de Apoio ao Trabalhador Rural (2,1%). Com relação ao FUNRURAL, ressalta-se que este é composto por outras duas modalidades de tributos, sendo 2% referente ao INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social) e 0,1% correspondente ao RAT (Risco de Acidente do Trabalho), que é a nova denominação para o SAT (Seguro Acidente do Trabalho).

Por se tratar de uma transação comercial dentro do Distrito Federal e que envolve a agricultura familiar, a comercialização é isenta de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias).

O custo tributário compreendeu um percentual de 5,75%, o qual incide sobre o valor de venda dos produtos. Mesmo com a isenção do ICMS, nota-se a significância que o custo tributário exerce no custo logístico total. Um produto da categoria In Natura que em média custa R\$ 9,15, a cooperativa pagará R\$ 0,52 em tributos. Da mesma forma, produtos pertencentes à categoria Embalados e Minimamente Processados, que custam em média R\$ 10,80 e R\$ 12,20, respectivamente, serão taxados em R\$ 0,62 e R\$ 0,70. Por se tratar de produtos com baixo valor agregado, este custo se torna ainda mais relevante.

Convém ressaltar que o PIS e a COFINS são tributos federais que incidem sobre a receita da empresa e neste caso, como a comercialização é feita através de uma cooperativa de agricultores familiares (Pessoa Jurídica), estes impostos foram considerados no cálculo dos custos tributários. Todavia, são tributos não-cumulativos e recuperáveis, ou seja, o valor recolhido à Receita Federal devido a estes impostos pode ser restituído à cooperativa através de créditos tributários (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2010). Mesmo assim, o fato não descaracteriza os tributos como custos para a organização no momento da transação.

### 5.3 O custo logístico total e sua representatividade

A partir do somatório dos custos logísticos identificados, foi possível mensurar o custo logístico total incidente no processo de comercialização de produtos orgânicos da agricultura familiar do DF para os mercados institucionais (Tabela 4).

Conforme dados apresentados na Tabela 4, nota-se que o custo tributário é o mais relevante, compreendendo entre R\$ 0,52 e R\$ 0,70 por quilo de produto. Esse valor contraria o estudo de Silva et al. (2014), no qual os autores identificaram o custo de transporte como o mais relevante.

Verificou-se também que o custo logístico não varia de acordo com o grau de processamento dos produtos, visto que na categoria Minimamente Processados, na qual os produtos apresentam maior grau de processamento, o custo logístico identificado (R\$ 1,57) foi menor que na categoria Embalados (R\$ 1,68).

**Tabela 4** – Mensuração do custo logístico total.

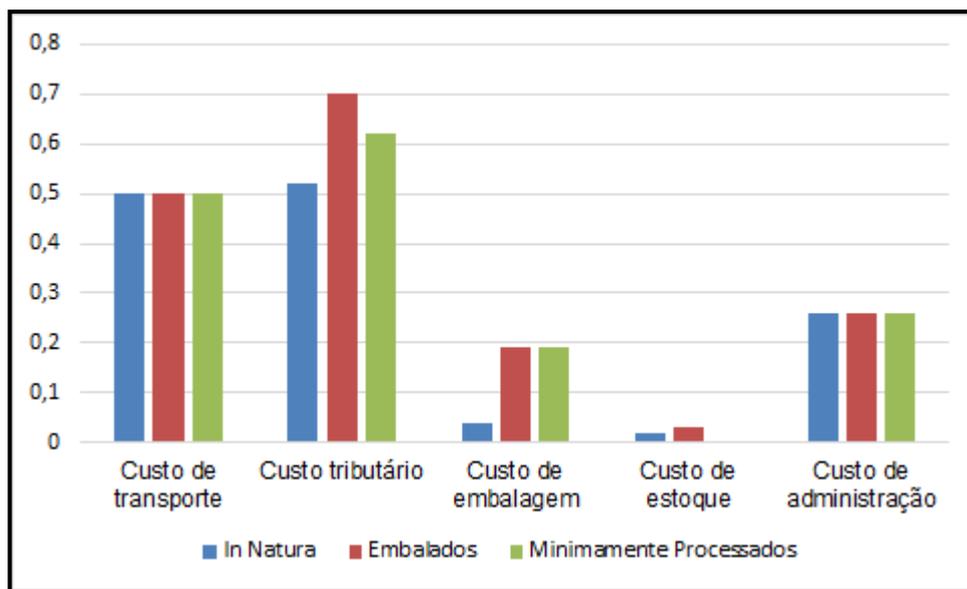
Estrutura dos custos logísticos	Categorias					
	<i>In natura</i>		Min. Processados		Embalados	
	<i>Valor (R\$)</i>	%	<i>Valor (R\$)</i>	%	<i>Valor (R\$)</i>	%



Custo de transporte	R\$ 0,50	37%	R\$ 0,50	32%	R\$ 0,50	30%
Custo de estoque	R\$ 0,02	1,5%	R\$ 0,003	0%	R\$ 0,03	2%
Custo de Administração	R\$ 0,26	19%	R\$ 0,26	17%	R\$ 0,26	15%
Custo de embalagem	R\$ 0,04	3,5%	R\$ 0,19	12%	R\$ 0,19	11%
Custo tributário	R\$ 0,52	39%	R\$ 0,62	39%	R\$ 0,70	42%
<b>Custo logístico total</b>	<b>R\$ 1,34</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 1,57</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 1,68</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A Figura 1 apresenta a representatividade de cada modalidade de custos na composição do custo logístico total por categoria de produtos comercializados.



**Figura 1:** Representatividade dos custos logísticos na composição dos custos logísticos totais por categorias de produtos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Deste modo, é premente destacar a relevância que cada modalidade de custo exerce na composição final do preço de venda dos produtos, haja vista que o custo logístico tende aumentar na medida em que se aumenta o valor agregado do produto, ou seja, seu preço de venda.

Embora os dados coletados para essa pesquisa tenham permitido a mensuração dos custos logísticos associados ao processo de comercialização de produtos orgânicos via mercados institucionais no DF, notou-se que a cooperativa não dispõe desses levantamentos de custos para fins de tomada de decisão.

Até então, esses custos eram mensurados considerando, unicamente, o conhecimento e a experiência dos gestores desta área. É relevante destacar que, além do conhecimento prático de quem



gerencia custos logísticos na organização, é preciso considerar também critérios técnicos, ou seja, dados reais do processo de produção/processamento/distribuição dos produtos. Isso favorece a obtenção de dados coerentes com a realidade em questão, com menores chances de apresentarem disparidades.

Desse modo, ao término desta pesquisa, estes dados serão enviados para os responsáveis da cooperativa para que possam fazer uso dessa importante ferramenta gerencial, a gestão de custos.

## **5 Considerações Finais**

Esta pesquisa se propôs a analisar o canal de comercialização de produtos hortícolas orgânicos da agricultura familiar para o PNAE no DF, com o intuito de verificar o modo que está sendo feita a gestão de custos logísticos neste processo e identificar a influência que ela exerce na composição do custo final de produção. O canal analisado foi delimitado à cooperativa do DF, onde examinaram-se as propostas comerciais fornecidas pelas Entidades Executoras, como também os produtos e suas quantidades que são comercializados pelos agricultores familiares junto ao PNAE. Na análise dos contratos de venda, puderam-se obter os preços praticados, a periodicidade das demandas dos produtos e os detalhes jurídicos desse processo.

A influência dos custos logísticos detectada pelo setor de processamento e distribuição física de produtos da cooperativa foi de cinco modalidades: (1) Custo de Transporte, (2) Custo de Estoque, (3) Custo de Embalagem, (4) Custo Tributário e (5) Custo de Administração.

Dentre os cinco, o custo tributário é o que mais impacta o custo logístico total da comercialização de produtos hortícolas orgânicos, apresentando um percentual de 5,75% sobre o valor de venda. Mesmo com a isenção de um dos tributos, o ICMS, nota-se sua maior representatividade no valor total. Em se tratando ainda de mercadorias com baixo valor agregado, este custo obtém uma maior relevância.

Segundo Daher, Silva e Fonseca (2006), os custos de transporte costumam ser os mais representativos na formação final do preço, o que não aconteceu neste estudo. Nessa modalidade de custos logísticos, não se fez distinção entre as categorias de produtos definidas, sendo o custo de transporte o mesmo para todas. As entregas são realizadas em cidades próximas, efetuando em média 4 (quatro) por dia. O custo total de Transporte foi R\$ 176,40 e de R\$ 0,50 por quilo transportado, sendo o segundo maior custo impactante nos custos logísticos dessa operação.

Os custos de estoque não apresentaram grande influência na composição dos preços finais, pois existe um giro rápido dos produtos e isso diminui diretamente a necessidade de estocagem. Foi identificado um giro médio de 10 dias, na categoria In Natura, 15 dias, Embalados e 21 dias na de Minimamente Processados. A realidade de comercialização desse mercado é diferente da comparada aos mercados convencionais onde se trabalha com conhecimento da demanda dos produtos para se ter exatidão da quantidade necessária para estocagem.

A modalidade de custos de embalagem também foi identificada em todas as categorias apresentando maior relevância nas de Embalados e Minimamente Processados, correspondendo a um total de R\$ 0,38. Incluindo-se nessas as embalagens com caixa para transporte (secundária) e os sacos plásticos individuais (primária), além do custo com etiqueta. Na categoria In Natura, não se tem necessidade da utilização de embalagens primárias, nem de etiquetas, reduzindo o custo para R\$ 0,04.

Nos Custos de Administração os quais se enquadram as despesas relacionadas à gestão de pessoas direcionada aos funcionários envolvidos, unicamente, na coordenação das operações logísticas, têm-se as despesas com pessoal (salário bruto e vale transporte) e com comunicação entre cliente e fornecedores (linha telefônica). Seu custo no total é de R\$ 0,26 por quilo de produto comercializado.

Com essa estrutura dos custos definidas e suas influências no custo final de produção, puderam-se responder os problemas de pesquisa levantados anteriormente, como também o objetivo geral desta pesquisa.

Os objetivos específicos foram compostos pela realização, primeiramente, de uma revisão sistemática de literatura, categorização dos produtos hortícolas orgânicos comercializados pelos agricultores familiares para o PNAE; In Natura, Embalados e Minimamente Processados, identificação



de quais custos logísticos incidem nesse processo; apresentados em parágrafos anteriores, mensuração do percentual que cada custo exerce na formação dos preços e, por fim, verificação do modo no qual a gestão de custos está sendo aplicada nesse processo.

A revisão sistemática de literatura compreendeu-se na leitura de 31 artigos, selecionando 5 e descartando os demais, 26. Com base nessa revisão, puderam ser extraídos conceitos com relação ao modo de operação e comercialização da agricultura familiar, as mudanças organizacionais (novidades) promovidas com a participação dos agricultores familiares ao PNAE, experiências de comércio por comunidades rurais, sustentabilidade energética na produção orgânica e sustentabilidade nos gastos com descarte do produto e embalagens.

A gestão de custos na cooperativa era feita com base no conhecimento e experiências dos gestores da área, desconsiderando critérios técnicos, como os dados reais do processo de produção, processamento e distribuição dos produtos. A importância de gerir os custos neste processo é para fazer com que se obtenham dados concisos com a realidade da operacionalização.

Levando em conta as hipóteses que permearam este projeto, confirmou-se a primeira e contestou-se a segunda. Percebeu-se que as especificidades da produção exercem influência direta na composição dos custos logísticos desses produtos ao PNAE. Inclusive, na pesquisa realizada em Minas Gerais por Silva et al. (2015), a maior relevância de custos foi o de transporte. Demonstrando, portanto, que não necessariamente a relevância dos custos de uma cooperativa do Distrito Federal, será a mesma em outro Estado. Constatou-se que a segunda hipótese não se aplica neste estudo, pois os custos logísticos decorridos dessa comercialização não inviabilizam sua oferta à alimentação escolar, pelo contrário, os custos são retomados pelos valores pagos do programa.

A relevância desta pesquisa se encontra no levantamento desses dados para servirem como subsídios para os Agricultores e as Entidades Executoras do PNAE. A partir do conhecimento dos custos logísticos da operação, a fixação dos preços pelo programa de incentivo do governo estará mais adequada à realidade de produção dos agricultores familiares, assim como o poder de negociação dos mesmos para ofertar seus produtos através desse canal.

As limitações encontradas foram nas realizações de visitas in loco e aplicações de questionários junto aos agricultores, sendo restringida a aplicação do questionário apenas a uma cooperativa. Com isso, realizou-se sua posterior análise e estruturação dos custos logísticos.

Este trabalho fornece dados para futuras pesquisas como: Análise dos custos logísticos de produção em comparação a outro canal de comercialização, por exemplo feiras livres, com o intuito de se pesquisar qual oferta, dependendo das especificidades, é mais viável; examinar a possibilidade de expansão na participação percentual no fornecimento para o PNAE e exploração de outros custos envolvidos na comercialização com as Entidades Executoras.

## Referências

ABML - Associação Brasileira de Movimentação e Logística. **Custos logísticos nas empresas brasileiras**. Disponível em: <[http://www.abml.org.br/hist\\_viv.htm](http://www.abml.org.br/hist_viv.htm)>. Acesso em: 19 de setembro de 2015.

ALMEIDA, E. S. **Um modelo de equilíbrio geral aplicado espacial para planejamento e análise de políticas de transporte**. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Características de consumo de combustível**. Disponível em: <[www.anfavea.com.br](http://www.anfavea.com.br)>. Acesso em 14 Fev. 2017.



---

ASSIS, Renato Linhares de e ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **O processo de conversão de sistemas de produção de hortaliças convencionais para orgânicos.** Revista da Administração Pública, v.41, n. 5, p. 863-885, 2007.

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

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica.** Diário Oficial da União 2009; 17 jun.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 38 de 16 de julho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).** Diário Oficial da União 2009; 17 jun.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.** Diário Oficial da União 2013; 18 jun.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 4 de 2 de abril de 2015. **Altera a redação dos artigos 25 a 32 da Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).** Diário Oficial da União 2015; 08 abr.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Alimentação Escolar, Histórico.** 2009. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-historico>. Acessado em 2 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção de orgânicos no Brasil em 2015.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos>. Acesso em 15 Fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro.** 2015. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro>. Acessado em 01 jun. 2017.

CONSTANTE, J. M. **Metodologia para o Cálculo dos Custos Logísticos Associados ao Fluxo de Mercadorias.** FGV Pesquisa, 2011. Disponível em: <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/Manoel.pdf>. Acesso em 14 de Abril de 2015.

CORDEIRO, A. Documentação Participativa do PAA. Intervenções governamentais em segurança alimentar e nutricional com geração de renda e valorização da biodiversidade. Resultados do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar. **Sociedade e Desenvolvimento Rural.** V. 1, n. 1, 2010.

COSTA, F. M. P.; SAUER, S.; BALESTRO, M. V. Notas esparsas para o debate: conclusão. In: SAUER, S.; BALESTRO, M. V. (orgs.). **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica.** 2. ed., São Paulo, Expressão Popular, 2013, p. 305-313.



CRONIN, P.; RYAN, F.; COUGHLAN, M. Undertaking a literature review: a step-by-step approach. **British Journal of Nursing**, 2008, vol. 17, num. 1, p. 38-43.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. de La S.; FONSECA, A. P. *Reverse Logistics: Opportunity to Reduce Costs by Integrated Value Chain Management*. **Brazilian Business Review**, v. 3, n. 1, p. 57-72, 2006.

FABRICIO, L. F. R.; TÔRRES, J. E. H. **Mercado institucional e a experiência da associação de produtores coloniais do município de Hulha Negra**. In: Curso de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural: Agricultura Familiar e Mercados. Porto Alegre: Ufrj/EMATER-RS, 2000. 11 p.

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006: agricultura familiar: primeiros resultados: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro, 2009. 267 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOEBEL D. (1996) – **Logística - Otimização do Transporte e Estoques na Empresa**. Rio de Janeiro Volume 1, p.3. Disponível em <<http://www.ie.ufrj.br/>>. Acessado em 01 jun. 2017.

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.

LIMA, D. M. A.; WILKINSON, J. (Org.). **Inovação nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq/Paralelo 15, 2002.

MACIEL, L. R. **Mercado Institucional de Alimentos: Potencialidades e Limites para a Agricultura Familiar**. Brasília. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, 2008, p 115.

MELO, Ana Paula Gomes de; RIBEIRO, Eduardo Magalhães; AYRES, Eduardo Charles Barbosa e TEIXEIRA, Michele da Silva. **Agricultura familiar, economia solidária e experiências de comercialização por comunidades rurais do Alto-médio São Francisco – MG**. IN: Anais do 48 Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Campo Grande: SOBER, 2010.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Secretaria da Receita Federal. **Contribuição para o PIS/PASEP e COFINS**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipj/2005/pr808a860.htm>>. Acesso em: 10 de março de 2015.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO – MDA. **Secretaria da Agricultura Familiar – Programas – Alimentação Escolar – Sobre o Programa**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/alimentacaoescolar>. Acesso em: junho de 2015.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SARAIVA, E. B.; SILVA, A. P. F. D.; SOUSA, A. A. D.; CERQUEIRA, G. F.; CHAGAS, C. M. D. S.; TORAL, N. **Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Ciência e Saúde Coletiva, v. 18, n. 4, p. 927-36, 2013.



SCHULTZ, G.; PEDROZO, E. A.; NASCIMENTO, L. F. M. **As cadeias produtivas de alimentos orgânicos do Município de Porto Alegre/RS frente à evolução das demandas do mercado: lógica de produção e/ou de distribuição.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE NEGÓCIOS AGROALIMENTARES. 2001.

SILVA, W. H. da; SILVA, M. A. da; BRANDÃO, V. S.; SILVA, E. A. da; TEIXEIRA, P. S. D. **Agricultura familiar e mercados institucionais: uma análise acerca da operacionalização do Programa Nacional de Alimentação Escolar no município de Unaí, MG.** IN: Anais do 52 Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Goiânia: SOBER, 2014.

SILVA, Marcio Gomes; DIAS, Marcelo Mináe JUNIOR, Paulo Cesar Gomes Amorim. **Mudanças Organizacionais em Empreendimentos de Agricultura Familiar a partir do Acesso ao Programa Nacional de Alimentação Escolar.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 53, n. 2, p. 289-304, 2015.

SEPULCRI, O.; TRENTO, E. J. **O Mercado e a Comercialização de Produtos Agrícolas.** Brasília/DF, 2010. Disponível em: <http://comunidades.mda.gov.br/o/6026511/>. Acesso em janeiro de 2015.

SLOMKI, Valmor; SLOMKI, Vilma Geni; KASSAI, José Roberto e MEGLIORINI, Evandir. **Sustentabilidade nas organizações: a internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção.** Revista da Administração, v.47, n.2, p.275-289, 2012.

SOUZA, Jacimar Luiz de; CASALI, Vicente Wagner D.; SANTOS, Ricardo H. S. e CECON, Paulo R. **Balanço e análise da sustentabilidade energética na produção orgânica de hortaliças.** Horticultura Brasileira, v.26, n.4, p.433-440, 2008.

VOGT, S. P. C. **Mercados Institucionais Locais como instrumento de fortalecimento da agricultura familiar: uma análise do Programa de Aquisição de Alimentos na Região Ceileiro – RS.** IN: Anais do 47 Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre: SOBER, 2009.

WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ, G. **Mercados e comercialização de produtos agrícolas.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. 71 p.