



CUSTO TOTAL DE USO E PROPRIEDADE: ESTUDO DA APLICAÇÃO EM COMPRAS DE INSUMOS DE PRODUÇÃO

TOTAL COST OF OWNERSHIP: STUDY ON THE APPLICATION IN PRODUCTION INPUT PURCHASE

COSTO TOTAL DE USO Y PROPIEDAD: ESTUDIO DE APLICACIÓN EN COMPRAS DE INSUMOS DE PRODUCCIÓN

Recebido em: 14-01-2021

Avaliado em: 02-08-2021

Reformulado em: 31-08-2021

Aceito para publicação em: 25-11-2021

Publicado em: 10-06-2022

Editor Responsável: Vinícius Costa da Silva Zonatto

Luana Martins Guimarães Sousa¹
Lara Cristina Francisco de Almeida Fehr²
Júlio Orestes da Silva³
Rosimeire Pimentel Gonzaga⁴

RESUMO

Esta pesquisa buscou identificar as principais características da aplicação do Custo Total de Uso e Propriedade (TCO) no processo de aquisição de insumos de produção. Para tanto, realizou-se um estudo de caso único, de abordagem dídada, com uma empresa da agroindústria e um de seus fornecedores diretos, em que se analisou a compra de três insumos estratégicos utilizados na produção do óleo de soja. Com o fim de obter os dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação direta, sendo esses dados analisados por meio da Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram que a empresa compradora aplica o TCO em insumos estratégicos, desde que mantenha relacionamentos estreitos com os respectivos fornecedores. O TCO é utilizado, principalmente, para renegociar preço com fornecedores e gerir custos. Encontrou-se que os modelos de TCO para compra de insumos contam com direcionadores de custos e custos comuns a todos os insumos, porém, há custos específicos para cada compra. Ademais, constatou-se que o papel dos fornecedores de insumos na aplicação do TCO é prover informações de custos e propor estratégias e inovação para a redução dos custos e melhoria da qualidade. Com isso, verificou-se que os contratos de longo prazo, os investimentos em ativos específicos e a frequência das transações diminuem o risco de oportunismo e as incertezas na relação, conforme prevê a Economia de Custos de Transação (ECT), bem como favorecem o compartilhamento detalhado de informações. Conclui-se que o TCO é um artefato importante para o conhecimento do custo total dos insumos, porém, alguns aspectos, como o desenvolvimento de relacionamentos estreitos e o compartilhamento de informações detalhadas, principalmente, de custos, devem ser considerados para a sua efetiva aplicação.

Palavras-chave: *Total Cost of Ownership* (TCO). Insumos. Agroindústria.

¹ Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Uberlândia; E-mail: luanamartinsgs@gmail.com

² Doutora em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo (FEA/USP); Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia; E-mail: larafehr@ufu.br

³ Doutor em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP; Professor Adjunto da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás; E-mail: juliosilva@ufg.br

⁴ Doutora em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo (FEA/USP); Professora Adjunta do Departamento de Ciências Contábeis e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Espírito Santo; E-mail: ropgonzaga@gmail.com

ABSTRACT

This research aimed to identify the main features of the Total Cost of Ownership (TCO) application in the production inputs acquisition process. A dyadic approach, a single case study was conducted on the purchase of three strategic inputs required to produce soybean oil in an agroindustry company and together with one of its direct suppliers. We collected data in semi-structured interviews, document analysis, and direct observation, and then were submitted to Content Analysis. The results showed that the purchasing company applies TCO to the strategic inputs as long as it maintains a close relationship with its suppliers. TCO is mainly used to renegotiate suppliers' prices and manage costs. Moreover, there are cost drivers and common costs to all inputs in the TCO models for input purchase. However, some costs are specific to each purchase. In addition, suppliers' TCO role is to provide information about costs and propose strategies and innovations that reduce costs and improve quality. As a result, we found that long-term contracts, investments in specific assets, and the frequency of transactions reduce the risk of opportunism and uncertainties in the relationship, as provided by Transaction Cost Economics (ECT), as well as favoring detailed information sharing. We concluded that the TCO is an important artifact for knowing the total cost of the inputs; however, some aspects, such as the development of close relationships and the sharing of detailed information, mainly of costs, must be considered for its effective application.

Keywords: Total Cost of Ownership (TCO). Inputs. Agroindustry.

RESUMEN

Esta investigación buscó identificar las principales características de la aplicación del Costo Total de Uso y Propiedad (TCO) en el proceso de adquisición de insumos de producción. Se realizó un estudio de caso único, con abordaje díadas, con una empresa agroindustrial y uno de sus proveedores directos de insumos, donde se analizó la compra de tres insumos estratégicos utilizados en la producción de aceite de soja. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, análisis de documentos y observación directa, y los datos se analizaron mediante Análisis de Contenido. Los resultados mostraron que la empresa compradora aplica TCO en insumos estratégicos, siempre que mantenga relaciones cercanas con los respectivos proveedores. El TCO se utiliza principalmente para renegociar precios con proveedores y administrar costos. Se encontró que los modelos de TCO para la compra de insumos tienen direccionadores de costos y costos comunes a todos los insumos, pero existen costos específicos para cada compra. Además, se encontró que el rol de los proveedores de insumos en la aplicación del TCO es brindar información de costos y proponer estrategias e innovación para la reducción de costos y mejorar la calidad. Con esto, se encontró que los contratos de largo plazo, las inversiones en activos específicos y la frecuencia de las transacciones reducen el riesgo de oportunismo e incertidumbre en la relación, según lo dispuesto por la Economía de Costos de Transacciones (ECT), además de favorecer el intercambio detallado de informaciones. Se concluye que el TCO es un artefacto importante para el conocimiento del costo total de los insumos, sin embargo, algunos aspectos, como el desarrollo de relaciones cercanas y el intercambio de informaciones detallado, principalmente de costos, deben ser considerados para su efectiva aplicación.

Palabras-clave: Costo Total de Uso y Propiedad (TCO). Insumos. Agroindustria.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas no ambiente empresarial nas décadas de 1980, 1990 e 2000 (Bowen et al., 2015) provocaram alterações nas condições competitivas das empresas, tais como perdas de

mercado, redução dos lucros, aumento das exigências dos clientes e surgimento de novos concorrentes (Voese & Mello, 2013), demandando aprimoramento das estratégias e processos operacionais para manutenção da competitividade e sustentabilidade organizacional (Ghisi & Martinelli, 2006).

Como resultado, as empresas têm adotado diferentes estratégias para melhorar a competitividade e reduzir custos. Nesse cenário, a área de compras tem desempenhado um papel importante nesse processo, visto que grande parte dos custos totais de uma empresa são decorrentes das compras de produtos e materiais para seu funcionamento (Uyar, 2014). No entanto, a realização de compras é um processo complexo, pois nem sempre o produto de menor preço é o que representa menor custo para a organização (Snelgrove, 2012).

Para auxiliar nesse processo de decisões de compras estratégicas, desponta-se o denominado Custo Total de Uso e Propriedade (TCO), que possibilita a identificação de todos os custos incorridos na compra de um determinado bem. De acordo com Ellram (1995), o TCO é uma filosofia e um artefato de compra que tem a finalidade de contribuir para a compreensão do custo efetivo de compra e da utilização de um bem ou serviço de determinado fornecedor. Para a autora, o TCO é um artefato que exige que a firma compradora defina os custos mais relevantes na aquisição, na propriedade e no uso de um bem ou serviço e, posteriormente, na disposição desse bem.

Ainda, o TCO expande a visão das práticas tradicionais de análise de custos, uma vez que proporciona o conhecimento de custos ocultos que não são passíveis de identificação por meio das práticas tradicionais normalmente utilizadas (Uyar, 2014). Esse artefato fornece dados consistentes para seleção e avaliação de fornecedores, bem como para comparação do desempenho de fornecedores ao longo do tempo, além de auxiliar na criação de alianças e parcerias estratégicas e na otimização de uso de recursos, tanto para fornecedores quanto para clientes (Bhutta & Huq, 2002).

Ao considerar o potencial benefício que pode ser auferido com a utilização do TCO ao possibilitar a otimização da utilização de recursos, verifica-se o crescimento de trabalhos sobre essa temática, os quais investigam, principalmente, a aplicação do TCO em bens de capital (Al-Alawi & Bradley, 2013). No entanto, quando considerada a aplicação do TCO em insumos utilizados na produção, ou seja, aqueles que passarão por um processo de transformação e conversão em produto, é possível observar determinada escassez de trabalhos nessa linha (Mochnacz et al., 2017).

Contudo, segundo Silva et al. (2015), as abordagens sobre o uso do TCO irão depender do seu tipo de usuário, podendo ser aplicável para três usuários diferentes: fornecedores, clientes e consumidores. Para Ellram e Siferd (1998), os modelos de TCO, de maneira geral, são específicos para cada tipo de compra, visto que cada bem tem custos próprios relacionados à compra, uso, manutenção e descarte. No entanto, os modelos de TCO para insumos seriam ainda mais distintos daqueles aplicados para bens de capital, uma vez que insumos são consumidos no processo de fabricação e se incorporam fisicamente ao produto final (Ellram, 1993). Portanto, diferentemente de bens de capital, a maioria dos custos totais de propriedade relacionados a insumos estarão presentes nos custos pré-transação e transação.

Ademais, é importante destacar que o tipo de relacionamento estabelecido entre clientes e fornecedores pode se distinguir em função do tipo de produto que é ofertado pelo fornecedor. Como os insumos adquiridos pelo comprador são utilizados diariamente na fabricação de produtos, parte deles pode ser considerada crítica para as empresas, o que pode levar os clientes a buscarem fornecedores com os quais irão manter relacionamentos estreitos (transações relacionais) a longo prazo. Esse é um fator relevante a ser considerado na análise TCO, uma vez que ele pode levar, ou não, ao desenvolvimento de relacionamentos cooperativos.

As características envolvidas na aplicação do TCO diferem-se em função do tipo de compra (Ellram & Siferd, 1998), do usuário do artefato (Silva et al., 2015) e dos insumos envolvidos (Ellram, 1993), dentre outros fatores. Ao considerar, especificamente, as características envolvidas na aplicação do TCO para aquisição de insumos a serem utilizados no processo de produção e que as compras de produtos e serviços, geralmente, constituem 50% dos custos totais das empresas (Uyar,

2014), a identificação dessas características poderia viabilizar a otimização desse processo e melhorias nos resultados organizacionais.

Diante do exposto, considerando a competitividade do mercado no qual as organizações estão inseridas e a importância do TCO nas decisões de compras estratégicas, formulou-se o seguinte questionamento: Quais as principais características da aplicação do TCO no processo de aquisição de insumos de produção em um contexto relacional de duas empresas multinacionais? O objetivo geral foi identificar as principais características da aplicação do TCO no processo de aquisição de insumos de produção. A pesquisa foi desenvolvida na perspectiva díade, com duas empresas multinacionais, sendo uma compradora e a outra fornecedora.

Os insumos, muitas vezes, são bens críticos para o processo produtivo das empresas, de modo que atrasos na entrega ou má qualidade do insumo podem prejudicar a linha de produção, que pode até mesmo parar, o que mostra a relevância de as empresas adotarem artefatos, tal como o TCO, que as auxiliem nas decisões de compras mais assertivas, na gestão estratégica e na redução dos custos desses bens.

Além disso, o entendimento das características envolvidas na aplicação do TCO nas aquisições de insumos possibilita à empresa ter conhecimento de custos associados a defeitos e falhas nos mesmos, ainda que já estejam em posse do cliente. Segundo Ellram (1994), a análise dos custos pós-transacionais é relevante na seleção e avaliação de fornecedores para que haja uma oferta de valor melhor para o cliente e, assim, sua maior retenção.

No entanto, apesar de o TCO ser importante na tomada de decisão para aquisição de insumos, a aplicação nesse contexto é tratada de maneira escassa na literatura. Adicionalmente, como não há um modelo padrão de TCO para a compra de todos os tipos de bens (Bhutta & Huq, 2002), acredita-se serem necessárias pesquisas adicionais direcionadas a entender como isso ocorre na prática, bem como as particularidades da aplicação do TCO em insumos.

Como contribuição teórica, a presente pesquisa se direciona a novas visões, uma vez que a teoria que trata sobre o TCO é voltada, majoritariamente, para bens de capital. Quanto à contribuição prática, pretende-se gerar contribuições a gestores atrelados às negociações de insumos a partir da demonstração de um modelo de uso do TCO para insumos utilizados na produção de bens. O modelo demonstrado a partir da prática identificada na empresa estudada pode auxiliar outras empresas a identificarem adequadamente os custos de uso e propriedade de insumos, possibilitando compras mais assertivas, melhores negociações com fornecedores, aumento da rentabilidade e maior retenção de clientes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão Estratégica de Custos (GEC) e Total Cost of Ownership

A GEC consiste em “uma análise de custos vista sob um contexto mais amplo, em que os elementos estratégicos tornam-se mais conscientes, explícitos e formais” (Shank & Govindarajan, 1997, p. 4), podendo gerar vantagem competitiva para as empresas. Ela compreende um conjunto de práticas, técnicas, ferramentas e artefatos de gestão de custos que possibilitam, simultaneamente, melhorar o posicionamento estratégico das empresas e reduzir custos (Cooper & Slagmulder, 2003). Dentre os vários artefatos da GEC, encontra-se o TCO, que leva em consideração os custos incorridos no nível do fornecedor, produto, pedido e da unidade (Degraeve et al., 2005). Sob essa perspectiva, verifica-se que o TCO tem um enfoque externo em relação aos custos.

De acordo com Ellram (1994), o TCO é uma abordagem diferenciada de custos que proporciona melhor compreensão e gerenciamento dos custos de aquisições. Isso porque esse artefato, além de considerar o preço do produto ou do serviço nas decisões de aquisição, leva em conta também todos os custos que serão incorridos durante toda a vida útil do bem (Degraeve et al., 2000).

O conceito de TCO foi criado em 1987 pela empresa de consultoria e pesquisa de mercado de tecnologia de informação *Gartner Group*, tendo como objetivo mensurar os custos em tecnologia de

informação (TI) (Heilala et al., 2007). Esses custos consistiam naqueles relacionados ao uso de *hardware* e *software*, abrangendo os custos administrativos, de licenças, implantação e configuração, manutenção, suporte técnico e demais custos relativos à aquisição, implantação, utilização, manutenção e atualização de sistemas de computadores nas empresas (Uyar, 2014).

Degraeve e Roodhooft (1999) afirmam que o TCO busca quantificar todos os custos relativos à compra de uma quantidade de produtos ou serviços de um fornecedor específico. Esses custos totais representam a somatória dos custos relativos à aquisição, posse, uso e futura venda de um bem ou serviço (Ellram, 1995). Nesse sentido, a utilização do TCO mostra-se relevante nas decisões de compras realizadas pelas empresas, pois esse artefato busca considerar todos os custos de adquirir um produto ou serviço de determinado fornecedor, não levando em conta apenas o preço de compra (Visani et al., 2016).

É necessário, portanto, que os gestores estejam atentos a todos esses custos de propriedade, já que, em alguns casos, é mais vantajoso para as empresas realizarem negócios a preços iniciais mais altos a fim de obter melhor qualidade e menor custo total no longo prazo (Bhutta & Huq, 2002). Saccani et al. (2017) corroboram tal entendimento ao mencionarem que as compras devem se basear no preço de aquisição e nos custos incorridos ao longo do ciclo de vida do produto, visto que avaliações fundamentadas somente no preço de aquisição são incompletas e podem provocar prejuízos para a organização.

Os custos de uso e propriedade são divididos em custos de pré-transação, custos de transação e custos de pós-transação (Ellram, 1993). Os custos de pré-transação são aqueles gerados antes do recebimento do produto adquirido, como por exemplo, o custo de analisar fornecedores alternativos para aquela compra. Já os custos de transação são aqueles relacionados ao recebimento da compra, tais como preço, entrega e tarifas e, geralmente, são os mais reconhecidos pelas empresas, uma vez que eles são incorridos no momento da transação. Por fim, os custos pós-transação são os que ocorrem posteriormente à compra do item pela empresa, podem ser gerados logo após a entrega do produto ou anos depois, como o custo de manutenção e da escassez de peças de reparo (Ellram, 1993).

É importante destacar que o TCO pode ser utilizado em diferentes tipos de compra pelas empresas, tais como em bens de capital, materiais e componentes, além de itens de manutenção, reparo e operação (Ellram, 1993). Entretanto, no estudo de Ferrin e Plank (2002), que abordaram acerca das perspectivas dos gerentes de suprimentos sobre o TCO, os autores encontraram que o TCO é aplicado, principalmente, em compras de bens de capital.

Destaca-se que os custos do ciclo de vida referentes a cada um desses produtos e analisados pelo TCO são distintos. Por um lado, para um bem de capital, os custos pós-transação estão relacionados à manutenção, reparos, tempo de inatividade e obsolescência, bem como ao descarte do produto (Ellram, 1993). Por outro lado, para um componente ou material, tais custos estão associados a falhas do produto em uso, custos de reclamação de garantia, substituição e outros custos (Ellram, 1993).

Além disso, para Silva et al. (2015), o TCO pode ser útil para três tipos de usuários, sendo eles fornecedores, clientes e consumidores finais, visto que eles têm objetivos diferentes quanto ao uso desse artefato. Na abordagem para o fornecedor, o uso do TCO está relacionado à diminuição de custos para seus clientes. Já na abordagem para o consumidor, o TCO é utilizado com o fim de subsidiar suas decisões de compra (Silva et al., 2015). Por fim, na abordagem do cliente, há uma combinação das duas abordagens anteriores, uma vez que o cliente não apenas fornece o produto, mas também compra materiais, subprodutos ou produtos (Silva et al., 2015), dando o TCO suporte nessas decisões de compras.

Entretanto, Silva et al. (2015) destacam que as três abordagens do TCO não são isoladas, mas interagem entre si. Isso porque o fornecedor utiliza o TCO para reter seus clientes e esses o utilizam para selecionar os fornecedores, bem como para fidelizar consumidores que, por fim, fazem a análise do TCO para decidir sobre qual produto adquirir.

No que se refere às organizações, além de o TCO possibilitar um foco mais estratégico na gestão de compras (Wouters et al., 2005), outros benefícios são proporcionados às empresas, tais como melhor análise de desempenho do fornecedor, tomadas de decisões mais oportunas, melhoria de comunicação interna e externa, identificação de oportunidades de redução de custos (Ellram, 1994) e, conseqüentemente, aumento da rentabilidade da empresa e dedicação de recursos nas compras importantes (Uyar, 2014).

Contudo, Ellram (1994) afirma que alguns fatores podem dificultar a implementação do TCO nas empresas, como questões culturais, de treinamento e alocação de recursos. Dentre esses fatores, podem ser citadas a resistência às mudanças por parte das empresas, a percepção do preço como melhor parâmetro para as decisões de compras, a necessidade de treinamento, a abordagem muito teórica, a ausência de dados disponíveis para auxiliar na utilização do artefato e a falta de recursos para desenvolver, implementar e manter o artefato.

2.2 Estudos Relacionados

Na Tabela 1 apresentam-se alguns estudos correlatos referentes ao TCO com a finalidade de proporcionar uma discussão diante dos achados deste trabalho. A seleção dos estudos foi realizada nas bases de dados da *Web of Science*, *Google Acadêmico* e *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)*, tendo sido utilizados os seguintes termos de busca: “*total cost of ownership*”, “custo total de propriedade”, “custo total de uso e propriedade” e “custo total para o consumidor”.

Tabela 1

Estudos Relacionados

<i>Autor/ Ano</i>	<i>Fonte¹</i>	<i>Objetivos e Metodologia</i>	<i>Achados da pesquisa</i>
Ellram (1993)	IJPM	Apresentar os principais conceitos sobre o TCO e discutir os benefícios de sua implementação. Foi realizado um estudo multicase em nove empresas.	Melhor avaliação de desempenho do fornecedor, auxílio na tomada de decisões, melhoria na comunicação interna e externa para a função de compra, maior conhecimento e compreensão dos custos relacionados à compra e suporte à melhoria contínua.
Ferrin e Plank (2002)	JSCM	Examinar a natureza do custo total de propriedade por meio de uma <i>survey</i> . A pesquisa apresenta as percepções dos gerentes de compras do <i>Institute for Supply Management (ISM)</i> sobre o TCO e seu uso na prática. Foi analisada, ainda, a viabilidade de se ter um único modelo de TCO.	Foi verificado que as empresas estão empreendendo esforços significativos na avaliação do TCO. Foi encontrado um número expressivo de direcionadores de custos que as empresas usam quando tentam implementar o TCO. A pesquisa sugere que um modelo padrão de TCO não existirá, mas que alguns direcionadores de custos são mais universais do que outros e aparecerão muitos modelos de avaliação de TCO.
Saliba (2006)	Dissertação	Investigar as principais características da adoção do TCO no processo de compras em grandes empresas brasileiras. A pesquisa foi realizada por meio de um estudo multicase com três empresas brasileiras de grande porte.	A adoção do TCO é caracterizada como parte de um grande processo de reestruturação da função Compras das empresas. Além dos benefícios de redução de custos, o TCO possibilita que as empresas estreitem o relacionamento com fornecedores estratégicos. Os principais entraves observados são as dificuldades no levantamento de informações de custos e resistências, tanto de fornecedores, quanto do pessoal de suprimentos.

<i>Autor/ Ano</i>	<i>Fonte¹</i>	<i>Objetivos e Metodologia</i>	<i>Achados da pesquisa</i>
Uyar (2014)	IISTE	Examinar, por meio de um estudo de caso em uma empresa que vende computadores, como o TCO ajuda as empresas a tomarem decisões sobre as atividades de compras em termos de contabilidade de custos e como o desempenho da lucratividade da empresa é afetado.	Foi apresentado um modelo de decisão que, baseado no custo total de propriedade, tenta minimizar os custos totais envolvidos nas compras externas. O estudo sugere um modelo genérico de TCO que pode ser aplicado de forma mais eficaz em termos de rentabilidade de uma empresa.
Souza et al., (2015)	RIC	Analisar, por meio de um estudo de caso único, a utilização do TCO no processo de compras de bens de capital, reconhecido pela literatura como um adequado instrumento de redução de custos no âmbito da gestão estratégica de custos (GEC).	Os principais resultados evidenciam que a empresa utiliza o TCO com o objetivo de prover e avaliar informações que auxiliam os gestores para a tomada de decisões relativas a investimentos em bens de capital, principalmente, relacionados a equipamentos de tecnologia de ponta.
Mochnac z et al. (2017)	CA	Identificar os elementos para a criação e validação de um modelo que contemple os custos totais de propriedade e que leve em consideração os principais custos envolvidos no ciclo de vida dos produtos de uma agroindústria de grande porte.	O modelo proposto considerou os seguintes elementos de custos: preço do produto, frete, impostos, rendimento, durabilidade, custo de tempo, custo de retrabalho, custo de manutenção, custo de descarte e outros. O modelo mostrou-se um artefato eficiente e efetivo, pois apresenta significativa redução de custos ao avaliar outros custos incorridos na aquisição.
Moreira (2018)	Dissertação	Propor um modelo conceitual de decisão de compras, baseado no TCO, para uma empresa do segmento cosmético localizada no Brasil. Foi utilizada a metodologia de Modelagem e Simulação em dois casos reais de compra de insumos em uma indústria de cosméticos.	A proposta de modelo conceitual foi amplamente aceita pelos gestores da empresa, embora tenham sido feitas ressalvas quanto ao fator custo não ser o único critério decisório para o negócio. A identificação dos custos e despesas relacionados à aquisição e, principalmente, a correlação entre eles, foi uma proposta inédita dentro da empresa.

¹IJPM – International Journal of Purchasing and Materials Management; JSCM – Journal of Supply Chain Management; IMDS – Industrial Management & Data Systems; ICAPMS – International Conference on Advances in Production Management Systems; IISTE – International Institute for Science, Technology and Education; RIC – Revista de Informação Contábil; CA – Custos e Agronegócio; BLMM – Business Logistics in Modern Management.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O conteúdo da Tabela 1 demonstra que os estudos apresentados têm enfoques diferentes quanto à aplicação do TCO. Observa-se que, apesar de alguns estudos já terem sido realizados sobre a aplicação do TCO em insumos, matérias-primas e componentes, não foram encontradas pesquisas que abordassem a aplicação do TCO em insumos, nos quais tanto a empresa compradora quanto o fornecedor fossem pesquisados, como no caso deste estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Dado o objetivo geral da pesquisa, optou-se pela realização de um estudo de caso único, de abordagem díade, desenvolvido em uma empresa multinacional do segmento agroindustrial e com um de seus fornecedores de insumos. Uma vez que a empresa já faz uso do TCO em suas negociações de compras, o intuito foi diagnosticar, caracterizar e descrever a sua aplicação.

Para preservar a confidencialidade das informações relativas às empresas e aos entrevistados, foram adotados os seguintes codinomes: Agroindústria Delta (empresa compradora); Entrevistada Delta 1 (gestora de compras); Entrevistada Delta 2 (compradora sênior de energia, a qual já foi compradora sênior de químicos na empresa); Entrevistado Delta 3 (comprador sênior de embalagens); Fornecedor Alfa (empresa fornecedora de insumos); e Entrevistado Alfa e Entrevistado Alfa

(executivo de contas). Quando necessário, foram omitidos alguns dados para que as empresas e os entrevistados não fossem identificados.

A Agroindústria Delta é uma empresa multinacional que atua em diversos países, tendo sido esta pesquisa realizada em uma de suas filiais no Brasil. Sua atividade principal é a transformação de grãos de cereais e de plantas oleaginosas em diversos produtos utilizados na alimentação humana, na ração animal, nas indústrias e na geração de energia. Os produtos principais da empresa são farelo para alimentação animal, óleo e proteína de soja. No entanto, na filial pesquisada, são negociados apenas farelo e óleo de soja.

Já o Fornecedor Alfa é uma empresa multinacional americana fornecedora de papel e embalagens e tem como atividade principal a produção de caixas de papelão. No Brasil, a empresa é detentora de florestas para produção de fibras, unidades de produção e plantas de conversão de papel ondulado em caixa de papelão. Especificamente, o Fornecedor Alfa provê caixas de papelão para a embalagem das garrafas de óleo da Agroindústria Delta há seis anos.

Para este estudo foram pesquisados três tipos de insumos diferentes utilizados na fabricação do óleo de soja e que são objeto de aplicação do TCO no processo de compras, quais sejam: caixa de papelão (utilizada na embalagem dos litros de óleo), soda (utilizada no refino do óleo) e pré-forma (utilizada para fazer a garrafa pet do óleo). A escolha desses insumos se deu por indicação da gestora de compras por serem os mais críticos da categoria de embalagens e químicos.

No que se refere à coleta de dados, foram utilizadas múltiplas fontes de evidência, sendo elas: (a) entrevista semiestruturada; (b) análise documental; e (c) observação local direta não participante. Além disso, foi realizada uma análise cruzada dos dados das entrevistas, já que a pesquisa tem uma perspectiva díade.

A seleção da Agroindústria Delta e dos entrevistados ocorreu por amostragem intencional e por acessibilidade. Primeiramente, foi realizado contato com a gestora de compras da Agroindústria Delta, a qual indicou outros dois entrevistados da empresa para a realização da entrevista semiestruturada por serem eles os funcionários mais capacitados quanto à aplicação do TCO no processo de negociação de insumos. Com relação à seleção do fornecedor, essa também se deu por indicação da gestora de compras. Já o Entrevistado Alfa foi escolhido por ser o responsável por manter contato com a Agroindústria Delta para a venda de insumos.

As entrevistas com a gestora de compras, com a compradora sênior de energia e com o comprador sênior de embalagens foram realizadas em agosto de 2019. As entrevistas foram realizadas presencialmente, com exceção da entrevista com a compradora sênior de energia que, em virtude de sua atuação em outro estado, foi realizada via *Skype* e ligação telefônica. A entrevista com o executivo de contas do Fornecedor Alfa ocorreu em novembro de 2019, também via ligação telefônica, já que a empresa está localizada em outro estado.

Os roteiros das entrevistas foram adaptados dos estudos de Ellram (1993, 1994) e de Saliba (2006). Em julho de 2019 foi realizada a validação dos roteiros de entrevistas por meio de um pré-teste com a compradora de serviços de uma empresa também multinacional do setor agroindustrial. O pré-teste teve duração de 127 minutos, sugerindo a entrevistada algumas alterações no roteiro, as quais, quando cabíveis, foram realizadas.

Com relação à pesquisa documental, pretendeu-se obter dados referentes aos custos considerados na aplicação do TCO, tendo a empresa disponibilizado, para análise, um documento denominado *Template*. Nesse documento, constavam tabelas contendo os principais custos dos insumos analisados que são compartilhados pelos fornecedores, a representatividade de cada item de custo no custo final do insumo, bem como a variação desse custo anual.

Ainda, foi realizada, em setembro de 2019, a observação direta na fábrica da Agroindústria Delta, a fim de verificar como ocorre o processo produtivo do óleo de soja. Com isso, foi possível visualizar a participação do Fornecedor Alfa nesse processo, bem como as etapas produtivas em que são utilizados cada um dos insumos analisados (exceto, a soda, visto ser produto tóxico). Na mesma ocasião, foi utilizado o diário de campo (Martins, 2008), no qual foram feitos registros, tais como

relatos de memória, ideias, dúvidas e questionamentos da pesquisa, os quais foram utilizados na discussão dos resultados. A Tabela 2 apresenta as informações referentes às entrevistas e aos entrevistados, bem como sobre a observação e análise documental.

Tabela 2

Dados das Entrevistas, Observação Direta e Análise Documental

Empresas	Entrevistado	Cargo	Tempo no Cargo	Tempo na Empresa	Entrevistas		Observação	Análise
					D*	Q**	Direta	Documental
							D*	Tipos
Agroindústria Delta	Entrevistada Delta 1	Gerente de Compras	7 anos	10 anos	222	72	80	Template; Relatórios disponíveis nos sites das empresas; Boletins do mercado/ setor.
	Entrevistada Delta 2	Compradora Sênior de Energia	1 ano e 6 meses	4 anos	74	19		
	Entrevistado Delta 3	Comprador Sênior de Embalagens	4 anos	4 anos	70	23		
Fornecedor Alfa	Entrevistado Alfa	Executivo de Contas	4 anos	9 anos	30	11	-	-

* Duração em minutos. ** Quantidade de páginas transcritas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ressalta-se que, com a devida autorização dos pesquisados, todas as entrevistas foram gravadas, transcritas e enviadas para que eles validassem ou recomendassem alterações no conteúdo. A transcrição das entrevistas foi realizada de forma literal, no entanto, realizaram-se alguns ajustes gramaticais na redação dos resultados, mas sem alterar o conteúdo das mensagens. Após a transcrição, identificou-se a necessidade de complemento de informações, o que foi realizado por meio de mensagens via aplicativo de celular e *e-mail*.

Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo pode ser entendida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Há duas abordagens que podem ser utilizadas na análise de conteúdo: quantitativa e qualitativa. Enquanto a quantitativa é baseada na frequência de aparição de determinados elementos da mensagem, a qualitativa foca na presença ou ausência de uma determinada característica de conteúdo ou de um conjunto de características em uma mensagem (Bardin, 2011). No presente estudo, foi aplicada a abordagem qualitativa.

Ressalta-se que são várias as técnicas da análise de conteúdo, porém, a mais utilizada é a análise por categoria (Bardin, 2011), a qual foi empregada nesta pesquisa, sendo estabelecidas as seguintes categorias: a) aplicação geral do TCO (processo de implementação, categorias de compras e barreiras na implementação e na utilização); e b) aplicação do TCO em insumos (tipos de insumos em que se aplica o TCO, finalidade de aplicação, como é aplicado, mudanças após a implementação, áreas envolvidas na aplicação, pessoa responsável pelo desenvolvimento dos modelos, custos considerados nas compras dos insumos analisados, reflexos internos decorrentes da aplicação do TCO e benefícios advindos da aplicação do TCO).

Por meio das categorias apresentadas, foi realizada a categorização dos trechos das entrevistas. Ressalta-se, também, que foi realizado o protocolo de estudo de caso com procedimentos e regras gerais atendidos no desenvolvimento da pesquisa, conforme modelo proposto por Yin (2015).

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Aplicação geral do TCO na empresa

A aplicação do TCO na Agroindústria Delta teve início em 2010, sendo esse o ano em que a gestora de compras foi admitida na empresa. Nesse mesmo ano, a gestora propôs a aplicação geral

desse artefato na companhia, inclusive, para insumos. Quando a gestora começou a trabalhar na companhia, o time de *Strategic Sourcing* (área de compras estratégica) havia acabado de ser criado e o que existia até então era uma área de compras de ressuprimento, na qual o negociador era um engenheiro que realizava negociações. Assim, antes de ter início a utilização do TCO, as aquisições eram realizadas utilizando-se três cotações daquele bem que seria adquirido, vencendo a cotação de menor preço.

O processo de implementação do TCO teve a participação de todo o time de *Strategic Sourcing*, bem como de outras áreas da empresa, como qualidade, operações, projeto e tecnologia. Atualmente, o TCO é utilizado na Agroindústria Delta, principalmente, para extrair o maior valor possível para a companhia derivado da negociação com determinado fornecedor. O artefato também é aplicado para selecionar e gerenciar custos com os fornecedores e para alocar compras entre eles. Esse achado corrobora os encontrados por Ellram (1995).

Ainda, a Agroindústria Delta aplica o TCO somente em bens estratégicos, por ser essa uma análise ampla e complexa, sendo necessário ainda que a empresa mantenha um relacionamento estreito com os fornecedores desses bens. Segundo a Entrevistada Delta 1, é preciso profundidade no relacionamento para que os fornecedores abram os seus custos por meio da ferramenta *Clean Sheet* e, assim, os compradores consigam fazer a análise de TCO.

Com relação à estratégia do bem, essa não está, necessariamente, relacionada com o valor do bem, mas por ser crítico, pelo alto gasto total da companhia com ele e por ser um produto de um mercado monopolista. Ainda, o bem pode ser considerado estratégico porque a sua falta na linha de produção pode paralisar toda a operação e, assim, o bem pode não ser adquirido facilmente no mercado.

O estudo de Saliba (2006) analisou a aplicação do TCO em três grandes empresas, tendo sido verificado que todas elas utilizavam o TCO para compra de produtos considerados estratégicos. Para as três empresas, a estratégia do item estava ligada ao valor agregado da compra, à importância do item para o negócio e à complexidade do mercado fornecedor, o que corrobora os achados da presente pesquisa, uma vez que esses aspectos também são considerados pela Agroindústria Delta na aplicação do TCO.

Os resultados deste estudo também convergem para aqueles encontrados por Ellram (1994), tendo em vista a conclusão de que a importância do item para a empresa influencia na aplicação do TCO. Devido aos esforços para a aplicação desse artefato, parece ser mais usual sua aplicação em itens tidos como estratégicos para as empresas.

Com relação à existência de barreiras/entraves na implementação e no uso do TCO, Ellram (1994) propôs uma divisão em fatores ligados a questões culturais, de treinamento e de alocação de recursos. Dentre esses fatores, destacam-se a resistência às mudanças, a percepção do preço como melhor parâmetro para as decisões de compra e a necessidade de treinamento.

Na Agroindústria Delta, a Entrevistada Delta 1 aponta a dificuldade por parte do pessoal da empresa em reconhecer a importância do TCO, o que se tornou uma barreira/entrave ao processo de sua implementação. Destaca-se que os Entrevistados Delta 2 e 3 não trabalhavam na empresa à época da implementação e não puderam opinar sobre essa questão. Quanto às barreiras/entraves para a aplicação do TCO, os Entrevistados, de maneira geral, alegaram a dificuldade no relacionamento com a área cliente e na interação com as áreas envolvidas, mas argumentam que essas dificuldades têm melhorado continuamente. Observa-se, portanto, que os fatores que dificultam a aplicação do TCO na empresa estão ligados a questões culturais dos funcionários da Agroindústria Delta.

Na visão do Fornecedor Alfa, a única barreira percebida na aplicação do TCO na Agroindústria Delta foi que eles propuseram compartilhar alguns *drives* de custos como “demais custos”, o que não foi aceito pela Gestora de Compras. Isso evidencia que a Agroindústria Delta procura obter um nível alto de detalhamento de custos de seus fornecedores:

[...] para todos os clientes, exceto para a [Agroindústria Delta], a gente não abre, por exemplo, a energia elétrica e o preço de óleo, usamos como demais custos. Na [Agroindústria Delta] a

gente usa item a item. A única barreira que houve nesse novo contrato, é que a gente tentou migrar para essa outra planilha de custo mais fechada, como demais custos, mas a [gestora de compras] preferiu ter os custos abertos, do que fechar como demais (FORNECEDOR ALFA, 2019).

Atualmente, a aplicação do TCO faz parte dos procedimentos operacionais padrão da empresa, pois é um dos passos de uma metodologia de compras estratégicas, a *Seven Steps*. Com a aplicação do TCO, foi possível obter maior compreensão e detalhamento dos direcionadores de custos considerados na compra de determinado bem, assim como um maior envolvimento da área cliente e da alta liderança na validação da estratégia comercial para o atendimento da demanda. Ainda, a empresa pode gerir custos em conjunto com fornecedores (Zachariassen & Arlbjorn, 2011) e buscar inovações para reduzi-los e, mesmo que não haja tanta instabilidade de preço, a aplicação do TCO nas decisões de compras é relevante.

4.2 Aplicação do TCO em insumos

Neste estudo foi analisada a aplicação do TCO nas aquisições de soda, caixa de papelão e pré-forma. A soda é um insumo da categoria de químicos utilizada no refino do óleo e representa 0,5% no custo total desse produto. Já a pré-forma e a caixa de papelão são insumos da categoria de *packaging* (embalagens), representando a pré-forma 3,5% e a caixa de papelão, 1,5% do custo total do óleo. Esses insumos são considerados críticos para a Agroindústria Delta, dado que, caso falte ou haja problemas no processamento de algum desses insumos, toda a operação de fabricação do óleo fica paralisada, ocasionando prejuízos para a empresa, visto que boa parte de seu ganho é de escala. Essas circunstâncias justificam a aplicação do TCO na aquisição desses insumos.

Assim, a Entrevistada Delta 1 discorre sobre a caixa de papelão usada para embalar os litros de óleo:

[...] se eu não tiver uma caixa de muita alta qualidade, ela para minha operação. E a minha operação parada, um dia, uma hora custa 1.000.000,00 de reais (pausa curta). Então, pensa no custo que é isso. Aí de novo o *total cost ownership*, [...] se eu não escolher um fornecedor com todos [...] especificações, todas as exigências técnicas que eu preciso, ele para a minha operação. Aí o que é caro: é eu parar minha operação ou o insumo? [...] é eu parar minha operação (Entrevistada Delta 1, 2019).

Outro exemplo da aplicação do TCO em insumos na Agroindústria Delta refere-se a um insumo da categoria *packaging* (embalagens), que é chamado de pré-forma. A pré-forma é um tubete de resina pet que dá origem à garrafa de óleo, considerada crítica para a empresa. A Entrevistada Delta 1 relatou que descobriu, por meio do *Clean Sheet* (abertura de custos), que 80% do custo da pré-forma era resina pet e, por isso, foi até o fornecedor investigar o que impactava esse custo.

A Entrevistada Delta 1 identificou que o movimento na indústria têxtil da China e a safra de algodão era um dos aspectos mais importantes que impactava o custo da resina pet. Isso porque, quando há quebra na safra de algodão e seu preço aumenta, os chineses param de comprar algodão e começam a produzir fio sintético, o qual é feito da mesma resina utilizada para a produção de garrafa pet do óleo. Dessa forma, além de disputar o mercado da resina com as outras empresas que usam garrafa pet em suas embalagens, a Agroindústria Delta concorre também com o mercado têxtil da China, o que leva a uma grande instabilidade do preço da resina. Com isso, a empresa começou a buscar alternativas para se proteger das variações de custo da resina, conforme destacado pela Entrevistada Delta 1:

[...] tirando todas as bebidas gaseificadas do mundo [...], e todas as cervejarias que também têm uma bebida gaseificada, eu venho disputar o mercado com a China e em um mercado têxtil. Aí eu tenho explosões de preços horríveis [...]. Quando eu estabeleço os principais insumos estratégicos, e eu vou estudar cadeia de valor que elas estão inseridas, eu consigo otimizar resultado. Porque, agora, eu acompanho a *commoditie* do algodão; eu, agora, tenho

parceria com o meu fornecedor que consegue me proteger contra isso; e eu busquei na [grande empresa de refrigerante] como que ela se protegia das variações do custo da resina [...] (Entrevistada Delta 1, 2019).

Embora seja comumente utilizado de forma pontual na compra de determinado produto na Agroindústria Delta, o TCO é aplicado, principalmente, para a realização de renegociações com os fornecedores de insumos. Tal fato se explica, uma vez que esses insumos demandam compras contínuas, são estratégicos e há o desenvolvimento do relacionamento com os seus fornecedores e, por isso, esses relacionamentos são estreitos, de longo prazo e não há troca frequente de fornecedores. O que há, portanto, são renegociações anuais de preços.

Atualmente, os responsáveis por desenvolver os modelos de TCO para a aquisição de insumos são os próprios negociadores de cada categoria de compra. O negociador da categoria de químicos, por exemplo, desenvolve o modelo de TCO para essa categoria. O negociador de *packaging* (embalagens) desenvolve o modelo para esses insumos e, assim, sucessivamente. Por sua vez, o levantamento dos custos é realizado por meio da interação com os fornecedores, já que esses compartilham com a Agroindústria Delta os custos mais relevantes do insumo a ser adquirido. De acordo com a Entrevistada Delta 2, há ainda um alinhamento dos modelos de TCO com as gerências e, muitas vezes, eles são validados também com as áreas clientes da empresa.

Outras áreas da empresa estão envolvidas na aplicação do TCO e, por isso, é necessário estabelecer o *Sourcing Team*, que são os clientes internos e externos envolvidos na operação. Esse achado corrobora Ferrin e Plank (2002) e Saliba (2006), os quais também constataram que havia o envolvimento de outras áreas da empresa na aplicação do TCO. O envolvimento das áreas vai depender do tipo de produto a ser adquirido e pode abranger as seguintes áreas: operações, logística, técnica, engenharia, área comercial, dentre outras. No caso específico da compra de caixa de papelão, têm-se as seguintes áreas envolvidas na aplicação do TCO, conforme expõe a Entrevistada Delta 1:

[...] vamos dar o exemplo da caixa [...] então estava envolvido a área de projetos, de engenharia, [...] de operação mesmo, que ia usar a caixa, que é a área do envase do óleo. Estava envolvida a área de qualidade, porque a gente precisava garantir que a caixa que ia entrar dentro dessa máquina ia atender todos pré-requisitos que a gente precisava de segurança também... de qualidade e segurança. E a área comercial [...] (Entrevistada Delta 1, 2019).

Cabe destacar que cada insumo tem o seu próprio modelo de TCO, porém, alguns custos e direcionadores de custos são comuns a quase todos os insumos, a exemplo da eficiência do produto, capacidade tecnológica do fornecedor, inovação, suporte oferecido pelo fornecedor, fretes, entre outros. O nível de detalhe dos custos de cada insumo irá depender do seu valor agregado.

A adoção de um modelo de TCO customizado vai ao encontro do que propõem Ferrin e Plank (2002), os quais sugerem que as empresas desenvolvam um modelo baseado em um conjunto de direcionadores de custos comuns a vários itens, mas que juntamente com esses, sejam analisados também os direcionadores específicos de cada item.

Alguns aspectos considerados na aplicação do TCO pela Agroindústria Delta não são mensurados, mas são aspectos importantes nas decisões de compra, tal como a capacidade de inovação do fornecedor. A inovação é um aspecto importante a ser observado na aplicação do TCO e, posteriormente, na gestão de custos, uma vez que, por meio de inovações, é possível reduzir custos sem diminuir o preço de compra do produto, sendo a redução de preço difícil de ser realizada. O Entrevistado Delta 3 cita o exemplo da pré-forma, que é um insumo que precisa de um fornecedor que detenha tecnologia para produzir determinada especificação e, ainda, tenha a capacidade de inovar. Segundo o entrevistado, é necessário saber se o fornecedor já desenvolveu projetos similares no mercado, com quem desenvolveu, se obteve sucesso ou não e se enfrentou algum problema.

Na Tabela 3 apresentam-se os modelos de TCO identificados na Agroindústria Delta para a aquisição dos insumos analisados. Destaca-se que os modelos são compostos pelos custos e

direcionadores de custos relevantes no processo de compras desses insumos. Dessa forma, não se objetivou apresentar as etapas necessárias para a aplicação do TCO.

Tabela 3

Modelo de TCO utilizado na aquisição dos insumos analisados

<i>TCO</i>	<i>Soda</i>	<i>Pré-forma</i>	<i>Caixa de papelão</i>
Pré-Transacionais	Análise da capacidade de inovação do fornecedor	Análise da capacidade de inovação do fornecedor	Análise da capacidade de inovação do fornecedor
	Análise da capacidade tecnológica do fornecedor	Análise da capacidade tecnológica do fornecedor	Análise da capacidade tecnológica do fornecedor
Transacionais	Frete	Frete	Frete
	Taxas e Impostos	Resina Pet	Papel Kraft
	Preço Fórmula	Energia Elétrica	Aparas de reciclagem
	Segurança		Amido de Milho
		Custo de conversão (mão de obra direta + custos indiretos)	Energia elétrica
	Prazo de Pagamento		Mão de obra
			Óleo Combustível
		Soda	
		Prazo de Pagamento	Prazo de Pagamento
Pós-Transacionais	Eficiência do insumo	Eficiência do insumo	Eficiência do insumo
	Suporte do fornecedor	Suporte do fornecedor	Suporte do fornecedor

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os modelos de TCO para aquisição dos insumos são compostos pelos custos (fretes) e direcionadores de custos (análise da capacidade de inovação do fornecedor, análise da capacidade tecnológica do fornecedor, prazo de pagamento, eficiência do insumo e suporte do fornecedor) comuns aos três insumos e, ainda, pelos custos mais relevantes que compõem a produção de cada um deles, com exceção da soda, visto que o seu custo de produção está contido dentro do preço fórmula. De acordo com a Entrevistada 2, o custo de produção dos insumos é o principal custo analisado, porém, é importante que os demais custos e direcionadores de custos também sejam considerados.

Moreira (2018) propôs um modelo de TCO para a aquisição de matérias-primas em uma indústria cosmética composto por custos e despesas relacionadas à aquisição e posse desses itens, os quais, por sua vez, foram também divididos em pré-transação, transação e pós-transação. Como o intuito da pesquisa era a criação de um modelo de TCO, a autora tentou abordar todos os possíveis custos, tais como despesas de homologação do fornecedor e do insumo, custo de armazenagem, custo de perdas normais e despesa de devolução de produtos acabados e descarte. No entanto, no caso desta pesquisa, os modelos de TCO adotados pela Agroindústria Delta consideram apenas os custos mais relevantes, sendo, portanto, um modelo mais resumido se comparado ao proposto por Moreira (2018).

Souza, Reis e Possani (2015) analisaram a aplicação do TCO no processo de compras de bens de capital. Os componentes de custos considerados estavam relacionados à qualidade, tecnologia, operação, manutenção e ciclo de vida do produto. Ao comparar a aplicação do TCO em bens de capital com a aplicação em insumos, verifica-se que, para a compra de insumos, não se consideram custos referentes à manutenção e à vida útil do bem, como no caso de bens de capital, uma vez que os insumos são consumidos na produção. Nesse caso, é considerada a sua eficiência na linha de produção.

Na Tabela 4 são expostos os custos e os direcionadores de custos de cada um dos insumos analisados, além da definição e do diagnóstico, explicitando-se se são mensuráveis ou não. No cálculo do TCO, as empresas mensuram fatores qualitativos para que consigam tomar as decisões de aquisições e seleção de fornecedores baseadas tanto em aspectos quantitativos quanto qualitativos, como a qualidade do item (Uyar, 2014). Entretanto, como se observa na Tabela 4, esses fatores, na Agroindústria Delta, não são medidos em termos monetários, mas considerados na aquisição e

CUSTO TOTAL DE USO E PROPRIEDADE: ESTUDO DA APLICAÇÃO EM COMPRAS DE INSUMOS DE PRODUÇÃO

negociação do insumo. O que é mensurável na empresa são apenas os fatores quantitativos, tais como custos de produção do insumo, fretes, impostos e taxas.

Tabela 4

Custos e direcionadores de custos dos insumos analisados

<i>Custos/ direcionadores de custos</i>	<i>Definição</i>	<i>Mensurável</i>
<i>Comuns a todos insumos</i>		
Análise da capacidade de inovação do fornecedor	Análise da capacidade do fornecedor de rever especificações do insumo fornecido, de sugerir produtos substitutos e novas estratégias para que se tenha mais qualidade na produção e se reduzam custos.	Não
Análise da capacidade tecnológica do fornecedor	Capacidade tecnológica do fornecedor de produzir insumos de qualidade como exigido pela Agroindústria Delta.	Não
Frete	A forma como serão transportados os insumos adquiridos e de quem será a responsabilidade de pagamento do mesmo.	Sim
Prazo de pagamento	Tempo que a empresa tem para quitar suas aquisições de insumos.	Sim
Eficiência do insumo	Eficiência do insumo na linha de produção.	Não
Suporte do fornecedor	Análise para verificar se o fornecedor oferece suporte na resolução de problemas de qualidade e problemas operacionais após a compra dos insumos.	Não
<i>Específicos da soda</i>		
Taxas e impostos	Taxas e impostos pagos sobre o insumo adquirido.	Sim
Preço Fórmula	Preço do insumo com reajustes pré-determinados e indexados a alguns aspectos, como índices internacionais e dólar.	Sim
Segurança	Os caminhões que transportam a soda precisam seguir uma regulamentação para o transporte.	Não
<i>Específicos da pré-forma</i>		
Resina pet, energia elétrica, custo de conversão (mão de obra direto + custos indiretos)	Principais custos de produção da pré-forma.	Sim
<i>Específicos da caixa de papelão</i>		
Papel Kraft, aparas de reciclagem, amido de milho, energia elétrica, mão de obra, óleo combustível e soda.	Principais custos de produção da caixa de papelão.	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim como encontrado no estudo de Zachariassen e Arlbjorn (2011), embora a Agroindústria Delta realize a aplicação do TCO na aquisição de insumos, o seu foco maior não são os detalhes minuciosos dos direcionadores de custos e seus valores para cálculos do TCO, mas a utilização desses dados no relacionamento com o fornecedor, a fim de reduzir custos e aumentar a qualidade do insumo.

Além dos custos e direcionadores de custos, os fornecedores também compartilham com a Agroindústria Delta os valores monetários dos custos que compõem os insumos, para que ela possa realizar uma análise da variação dos dados de, pelo menos, um ano anterior, cujo objetivo é verificar se a nova proposta de preço do insumo que o fornecedor está oferecendo é condizente com o movimento do mercado ou não, conforme assevera a Entrevistada Delta 1:

[...] ao avaliar esses componentes de custo, eu posso identificar que na verdade, em vez de me propor só 10%, ele poderia estar me propondo 20%. Então a análise desses *drives* de custo nos guia [...] para entender se realmente o fornecedor está fazendo uma proposta de valor que faz sentido com relação a esses itens de custo que vão compor aquele insumo (Entrevistada Delta 1, 2019).

Após a finalização da negociação e o fechamento do contrato, os custos e direcionadores de custos e os valores monetários dos custos continuam sendo analisados pela Agroindústria Delta que, juntamente com os fornecedores de insumos, buscam alternativas para reduzir custos, melhorar o fornecimento e a qualidade do produto e, conseqüentemente, melhorar a produtividade. Para isso, a Agroindústria Delta realiza visitas nas plantas dos fornecedores e vice-versa, realiza estudos de toda a cadeia de valor, o que conduz à busca de inovação por parte do fornecedor.

Diante do exposto, é possível observar que na Agroindústria Delta, o TCO é aplicado conjuntamente com a Gestão de Custos Interorganizacionais (GCI) e a prática do *Open-book Accounting* (OBA). Segundo Souza e Rocha (2009, p. 25), a GCI é “um processo cooperativo de gerenciamento de custos que inclui outras organizações de uma cadeia de valor, além da própria empresa”. A gestão de custos entre empresas se justifica, pois, muitas vezes, uma parcela significativa do custo dos bens e serviços são originados fora da empresa, seja por fornecedores ou pela forma de interação da firma com seus clientes (Souza & Rocha, 2009).

Já o OBA, de acordo com Fehr e Rocha (2018), pode ser entendido como o processo de compartilhamento de informações sigilosas relativas a custos, processos e/ou atividades, entre partes em um relacionamento, buscando a otimização da gestão de custos. O OBA representa um dos instrumentos que auxilia na aplicação da GCI, haja vista que sua prática permite integrar as empresas e possibilita a troca de informações relevantes entre as empresas que compõem uma cadeia (Kajuter & Kumala, 2005).

No processo de aplicação do TCO na Agroindústria Delta, os fornecedores compartilham informações de custos com a empresa, o que pode ser configurado como OBA. Esse compartilhamento de informações serve, essencialmente, para suprir as informações requeridas para a aplicação do TCO, conforme também encontrado por Cardoso et al. (2020). Ainda, a Agroindústria Delta, juntamente com seus fornecedores, busca alternativas para gerenciar melhor esses custos (GCI), reduzindo o custo total de uso e propriedade (TCO) dos insumos.

Zachariassen e Arlbjorn (2011) também encontraram que as informações advindas do TCO eram utilizadas no direcionamento dos custos que precisavam ser estudados conjuntamente com os fornecedores na tentativa de reduzi-los. Dessa forma, o levantamento dos direcionadores de custos analisados pelo TCO representa um desafio para a organização, mas, ao mesmo tempo, é uma grande oportunidade para melhorar o seu crescimento e resultado financeiro (Milczarek et al., 2018).

Posto isso, verifica-se que o papel dos fornecedores de insumos na aplicação do TCO é o de fornecer informações de custos para suprir as informações requeridas para a aplicação do TCO e propor estratégias e inovação para redução dos custos e melhora da qualidade.

Com relação aos principais benefícios da aplicação do TCO para a compra de cada um dos insumos analisados, a Agroindústria Delta fechou contrato com fornecedor para a compra de soja a partir do estabelecimento de um preço fórmula (preço com reajustes pré-determinados e indexados a alguns aspectos, como índices internacionais e dólar), atingindo reduções significativas do preço, redução de fretes, aumento do prazo de pagamento, mesmo preço para soda nacional e importada, redução de 5% no custo total da soda e, por fim, conseguiu, em uma negociação, evitar um aumento do preço desse insumo.

Quanto aos benefícios da aplicação do TCO para a compra de caixas de papelão, ressalta-se que o fornecedor investiu em máquinas encaixotadoras de óleo que foram alocadas dentro da Agroindústria Delta, sendo as despesas de manutenção também de responsabilidade do fornecedor. Por evitar esses gastos, a companhia obteve um impacto financeiro que considerou satisfatório.

A Entrevistada Delta 2 afirmou que o fornecedor de caixa de papelão é “bem-conceituado” no mercado, oferece produtos de qualidade e de boa *performance* em linha, o que possibilitou redução de custos operacionais, além de redução de custo do próprio item. Nesse sentido, foram realizados projetos de redução de custo total por meio de redução da aba lateral da caixa para diminuir sua área (o que reduziu seu preço), bem como para alteração do formato da caixa para auxiliar no

empilhamento e na logística. Com isso, a empresa conseguiu cerca de 10% de redução de custos desse insumo, o que demonstra a importância da inovação para a diminuição do custo total.

Por fim, por meio da aplicação do TCO na pré-forma, a Agroindústria Delta descobriu que 80% dos custos desse insumo estavam relacionados com a resina pet e, assim, a empresa começou a buscar alternativas para se proteger das variações de preço desse insumo. Ainda, foi realizada uma revisão de especificação para reduzir o peso da pré-forma e, conseqüentemente, seu custo. Antes, a pré-forma pesava 21 gramas e, atualmente, pesa 15 gramas. Assim, a empresa obteve uma redução de, aproximadamente 28% no custo desse insumo. Ressalta-se que, dos três insumos analisados, a pré-forma foi a que apresentou maior redução de custos com a aplicação do TCO, como explica o Entrevistado Delta 3:

Na pré-forma, nosso histórico já é de percentuais de redução maiores. No passado a gente já fez alguns projetos de revisão de especificação da pré-forma (redução do peso da pré-forma). Estou falando de uma garrafa padrão de 900 ml que no passado, há 10 anos atrás, ela já foi uma garrafa que pesava [X] gramas, e que, hoje, é uma garrafa que a gente tem produção dela com [Y] gramas. [...] A gente está falando aí de uma redução de mais de 28% (Entrevistado Delta 3, 2019).

Dentre os benefícios citados na literatura advindos da adoção TCO, têm-se o fornecimento de dados importantes para analisar, negociar, reduzir custo total e, assim, aumentar a rentabilidade (Uyar, 2014), bem como o estabelecimento de relações de longo prazo com os fornecedores (Ellram, 1995), o que corrobora os resultados desta pesquisa. De forma geral, para a Entrevistada Delta 1, a utilização do TCO na compra de insumos proporcionou maior profundidade de relacionamento com o fornecedor e os compradores da Agroindústria Delta se tornaram especialistas nas categorias de compra, ocorrendo melhor gerenciamento e visibilidade dos custos que impactam o insumo. Essas questões auxiliam a Agroindústria Delta a se antecipar e a se preparar para possíveis variações de preço desses insumos. Esses resultados corroboram os achados de Saliba (2006), que encontrou que a adoção do TCO possibilitou um estreitamento dos relacionamentos pesquisados.

4.3 Síntese dos resultados

A Tabela 5 sintetiza os principais resultados desta pesquisa. De forma geral, a Agroindústria Delta aplica o TCO em bens que considera estratégicos, independentemente se são insumos ou não, e desde que haja desenvolvimento de relacionamentos estreitos com os fornecedores desses bens. A exigência de ser um bem estratégico para a empresa converge para o que foi encontrado em outros estudos já realizados sobre a aplicação do TCO (Ellram, 1994; Saliba, 2006).

A aplicação do TCO em insumos é utilizada para realizar renegociações e gerenciar custos em conjunto com os fornecedores. Esses fornecedores compartilham com a Agroindústria Delta informações acerca dos principais custos de produção de cada insumo, para que esses aspectos sejam considerados no modelo.

Além disso, é importante ressaltar que outras áreas participam da aplicação do TCO, mas o seu envolvimento vai depender do tipo de insumo a ser adquirido. Destaca-se que essas áreas participam tanto do processo de compra dos insumos como do desenvolvimento dos modelos de TCO. Os modelos de TCO para a compra de insumos contêm, além dos direcionadores de custos e custos comuns a todos os insumos, os custos que são específicos para cada insumo. Esses achados corroboram o estudo de Ferrin e Plank (2002). É importante mencionar que o modelo de TCO para compra de insumos encontrado na presente pesquisa pode ser considerado mais resumido do que aquele desenvolvido por Moreira (2018).

Tabela 5

<i>Síntese dos resultados</i>	
<i>Aplicação geral do TCO</i>	<i>Principais resultados</i>
Processo de implementação	- Participação do time <i>de Strategic Sourcing</i> e de áreas como: qualidade; operações; projeto; e tecnologia.
Categorias de compras	- Bens considerados estratégicos e um relacionamento estreito com os fornecedores desses bens.
Barreiras na implementação e na utilização	- <u>Implementação</u> : dificuldade do pessoal da empresa em reconhecer a importância do TCO; - <u>Utilização</u> : dificuldade no relacionamento com a área cliente e na interação com as áreas envolvidas na aplicação desse artefato.
<i>Aplicação do TCO em insumos</i>	<i>Principais resultados</i>
Insumos analisados e sua representatividade no custo total do óleo	- Soda- 0,5%; - Pré-Forma- 3,5%; - Caixa de Papelão- 1,5 %
Finalidade principal da aplicação	- Renegociações e gestão dos custos com fornecedores de insumos;
Responsável por desenvolver os modelos	- Negociadores de cada categoria de compra.
Formas para o levantamento dos custos considerados nos modelos	- Interação com o fornecedor; alinhamento dos modelos com as áreas envolvidas; validação com as áreas clientes da empresa. - Análise da capacidade de inovação do fornecedor; análise da capacidade tecnológica do fornecedor; prazo de pagamento; eficiência do insumo; suporte do fornecedor; fretes; principais custos envolvidos na produção do insumo.
Custos e direcionadores de custos comuns a todos insumos	- De modo geral são: operações; logística; técnica, engenharia; área comercial, dentre outras.
Áreas envolvidas	- Reduções de custos; maior profundidade no relacionamento com os fornecedores; especialização dos compradores nas respectivas categorias de compra; melhor gerenciamento e visibilidade dos custos que impactam determinado insumo.
Benefícios gerais advindos da aplicação do TCO	- Possibilidade de a empresa se antecipar e se preparar para possíveis variações de preços dos insumos.
Reflexos internos decorrentes do TCO	

Fonte: Dados da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo identificar as principais características da aplicação do TCO no processo de aquisição de insumos de produção. Os resultados demonstraram que o uso do TCO ocorre nas compras de insumos estratégicos. Esse achado, no caso específico da Agroindústria Delta, é decorrente da necessidade de gerir custos aliada à relevância que esses insumos têm para o negócio.

Ainda, cabe destacar que o TCO é um artefato de uso complexo, pois exige relacionamentos estreitos com os respectivos fornecedores, dada a necessidade de compartilhamento de informações, principalmente, sobre os custos dos bens. A exigência de ser um bem/produto estratégico para a empresa converge para o que foi encontrado em outros estudos já realizados sobre a aplicação do TCO (Ellram, 1994; Saliba, 2006). No caso em análise, o bem/produto estratégico é um insumo recorrente nas operações da organização, e não bens de capital ou investimentos em ativos de maior valor, o que reforça as implicações do estudo, principalmente, as implicações práticas, ao demonstrar a forma como a empresa utiliza o TCO na aquisição de insumos.

A necessidade de relacionamentos estreitos para a aplicação do TCO é ainda mais relevante ao se tratar de insumos, pois esse processo exige um relacionamento próximo com os fornecedores, o que não impede que as próprias empresas compradoras façam o levantamento dos custos de adquirir determinado produto de um fornecedor. Porém, nesse caso, a empresa teria mais dificuldade de aplicação de maneira mais efetiva desse artefato, pois não teria um detalhamento de informações, visto que essas poderiam ser limitadas. Os resultados deste trabalho demonstram que o bom relacionamento com os fornecedores, bem como as relações de parceria, facilitam o uso do TCO para

aquisição de insumos, principalmente, pela necessidade de informações frequentes, pois as compras são regulares e fazem parte da operação diária da empresa.

Especificamente, sobre a aplicação do TCO em insumos, constatou-se que na Agroindústria Delta ele é utilizado, principalmente, para realização de renegociações com os fornecedores, bem como para a gestão de custos da empresa, ainda que pontual. A implicação disso é que o TCO pode ser utilizado não apenas para selecionar e negociar com fornecedores, mas também para auxiliar na gestão de custos, melhoria da qualidade dos produtos e para auxiliar no desenvolvimento de um relacionamento mais profundo entre as partes. O papel dos fornecedores de insumos na aplicação do TCO é fornecer informações de custos e propor estratégias e inovação para a redução dos custos, além de melhoria da qualidade do produto e da produção.

Este trabalho identificou que existe um esforço para entender a aplicação do TCO além da abordagem mais comum associada à análise de aquisição de bens de capital ou investimentos em ativos de maior valor e, de forma específica, alguns resultados sobre o uso do TCO em insumos, matérias-primas e componentes já existem. Entretanto, não havia evidências envolvendo ambos os integrantes desse processo, ou seja, o uso dessa prática de controle gerencial sob a ótica tanto da empresa compradora quanto do fornecedor. Ao se tratar do comprador e fornecedor no mesmo estudo, evidenciou-se que o relacionamento próximo, com facilidade de acesso às informações sobre os insumos, permite o uso do TCO de forma integral, mesmo na análise de aquisição de insumos.

Ainda, foi possível demonstrar o Modelo de TCO utilizado na aquisição dos insumos analisados, o que pode ser base para o desenvolvimento de outros estudos e permitir comparações, ou mesmo ser base para a implementação desse artefato de controle em outras organizações.

Quanto às implicações de ordem acadêmica, conforme mostra a literatura, o cálculo do TCO pode envolver tanto fatores quantitativos quanto qualitativos, porém, no caso desta pesquisa, constatou-se que os fatores qualitativos não são medidos em termos monetários, apesar de serem considerados na análise para a aquisição e negociação do insumo. Os fatores mensurados monetariamente na Agroindústria Delta são apenas os quantitativos, tais como custos de produção dos insumos, fretes, impostos e taxas.

Portanto, percebe-se que, muitas vezes, na prática, as empresas não fazem o cálculo propriamente dito do TCO e, por isso, não o utilizam em sua totalidade. A implicação disso é a necessidade de mais pesquisas empíricas para identificar as razões de as empresas, por vezes, não fazerem o cálculo completo do custo total, conforme prevê a literatura.

As limitações desta pesquisa encontram-se na restrição dos documentos disponibilizados pela Agroindústria Delta para realização de análise documental, uma vez que não foi permitida a análise de alguns documentos utilizados nas negociações com fornecedores, tais como contratos, planilhas de custos e relatórios gerenciais. Ainda, a observação direta limitou-se ao processo produtivo do óleo de soja, pois a empresa compradora já havia realizado as negociações de compra de insumos, a qual era integrante da proposta inicial de observação.

Quanto às recomendações para futuras pesquisas, sugere-se que outros estudos sejam realizados com um número maior de fornecedores de insumos no setor agroindustrial para verificar a sua percepção com relação à aplicação do TCO e à sua aplicação na compra de insumos em outros setores. Ainda, é possível utilizar o relacionamento entre compradores e fornecedores como determinante para o uso integral do TCO nas operações de aquisição de insumos, o que permite ampliar os achados do presente estudo.

REFERÊNCIAS

- Al-Alawi, B. M., & Bradley, T. H. (2013). Total cost of ownership, payback, and consumer preference modeling of plug-in hybrid electric vehicles. *Applied Energy*, London, 103, 488-506.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. 70.

- Bhutta, K. S., & Huq, F. (2002). Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches. *Supply Chain Management: an international journal*, 7(3), 126-135.
- Bowen, H. P., Backer, H. K., & Powell, G. E. (2015). Globalization and diversification strategy: a managerial perspective. *Scandinavian Journal of Management*, 31, 25-39.
- Cardoso, A. M., Fehr, L. C. F. A., Gonzaga, R. P., & Silva, J. O. (2020, jul./set.). Open-book accounting no relacionamento entre comprador e fornecedor no setor agroindustrial. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 17(44), 33-53.
- Cooper, R., & Slagmulder, R. (2003). Strategic cost management: expanding scope and boundaries. *Cost Management*, 17(1), 23-30.
- Degraeve, Z., Labro, E., & Roodhooft, F. (2000). An evaluation of vendor selection models from a total cost of ownership perspective. *European Journal of Operational Research*, 125(1), 34-58.
- Degraeve, Z., & Roodhooft, F. (1999). Effectively selecting suppliers using total cost of ownership. *Journal of Supply Chain Management*, 35(4), 5-10.
- Degraeve, Z., Roodhooft, F., & Doveren, B. (2005). The use of total cost of ownership for strategic procurement: a company-wide management information system. *Journal of the Operational Research Society*, 56(1), 51-59.
- Ellram, L. (1994). A taxonomy of total cost of ownership models. *Journal of Business Logistics*, 15(1), 171-191.
- Ellram, L. (1995). Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8), 4-23.
- Ellram, L. (1993). Total cost of ownership: elements and implementation. *International journal of Purchasing and Materials Management*, 29(3), 2-11.
- Ellram, L., & Siferd, S. P. (1998). Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions. *Materials Engineering*, 19(1), 55-84.
- Fehr, L. C. F. de A., & Rocha, W. (2018). Open-book accounting and trust: influence on buyer- supplier relationship. *RAUSP Management Journal*, 53(4).
- Ferrin, B. G., & Plank, R. E. (2002). Total cost of ownership models: an exploratory study. *Journal of Supply Chain Management*, 38(2), 18-29.
- Ghisi, F. A., & Martinelli, D. P. (2006). Systemic View of Interorganizational Relationships: an analysis of business networks. *Systemic Practice and Action Research*, 19, 461-473.
- Heilala, J., Montonen, J., & Helin, K. (2007). Selecting the right system-assembly system comparison with total cost of ownership methodology. *Assembly Automation*, 27(1), 44-54.
- Kajuter, P., & Kulmala, H. I. (2005). Open-book accounting in networks: potential achievements and reasons for failures. *Management Accounting Research*, 16(2), 179-204.
- Martins, G. de A. (2008). *Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa*. 2. ed. Atlas.
- Milczarek, J., Cyplik, P., & Wieczerniak, S. (2018). *Using total cost of ownership as a method for identification of internal problems in purchase area: case study*. Anais International Scientific Conference Business Logistics in Modern Management 2018, Osijek.
- Mochnacz, J. C., Deimling, M. F., Barichello, R., Kliemann Neto, F. J., & Casarotto Filho, N. (2017). Application of total cost of ownership (TCO) of a large agroindustry. *Custo e Agronegócio*, 13, 312-339.
- Moreira, R. M. (2018). *O uso dos conceitos de custo total de propriedade para modelar a decisão de aquisição de matérias-primas em uma indústria cosmética*. Dissertação de Mestrado em Administração, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, Brasil.
- Saccani, N., Perona, M., & Bacchetti, A. (2017). The total cost of ownership of durable consumer goods: a conceptual model and an empirical application. *International Journal of Production Economics*, 83, 1-13.
- Saliba, F. M. P. (2006). *A adoção do custo total de propriedade no processo de compras de grandes empresas brasileiras: um estudo de casos*. Dissertação de Mestrado em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Shank, J. K., & Govindarajan, V. (1997). *A revolução dos custos*. Campus.
- Silva, J. O., Fehr, L. C. F. A., Abade, T., Borinelli, M. L., & Rocha, W. (2015). Análise das diferentes abordagens do conceito de custo total para o consumidor: um ensaio teórico. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 34(3), 145-158.

CUSTO TOTAL DE USO E PROPRIEDADE: ESTUDO DA APLICAÇÃO EM COMPRAS DE INSUMOS DE PRODUÇÃO

- Snelgrove, T. (2012). Value pricing when you understand your customers: total cost of ownership: past, present and future. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 11(1), 76-80.
- Souza, B. C., & Rocha, W. R. (2009). *Gestão de Custos Interorganizacionais: ações coordenadas entre clientes e fornecedores para otimizar resultados*. Atlas.
- Souza, M. A., Reis, H. C., & Possani, P. K. (2015). Aplicação do custo total de propriedade (TCO): um estudo de caso. *Revista de informação contábil*, 9(2), 22-38.
- Uyar, M. (2014). A Research on total cost of ownership and firm profitability. *The International Institute for Science, Technology and Education (IISTE)*, 5(1), 9-16.
- Visani, F., Barbieri, P., Di Lascio, F. M. L., Raffoni, A., & Vigo, D. (2016). Supplier's total cost of ownership evaluation: a data envelopment analysis approach. *Omega*, 61, 141-154.
- Voese, S. B., & Mello, R. J. G. (2013). Análise bibliométrica sobre gestão estratégica de custos no congresso brasileiro de custos: aplicação da lei de Lotka. *Revista Capital Científico-Eletrônica*, 11(1).
- Wouters, M., Anderson, J. C., & Wynstra, F. (2005). The adoption of total cost of ownership for sourcing decisions: a structural equations analysis. *Accounting, organizations and society*, 30(2), 167-191.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Bookman.
- Zachariassen, F., & Arlbjorn, J. S. (2011). Exploring a differentiated approach to total cost of ownership. *Industrial Management & Data Systems*, 111(3), 448-469.