

## APLICAÇÃO DO CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE (TCO): UM ESTUDO DE CASO

### APPLICATION OF THE TOTAL COST OF OWNERSHIP (TCO): A CASE STUDY

Marcos Antônio Souza<sup>1</sup>

Hermes Cardoso Reis<sup>2</sup>

Patrícia Kozoroski Possani<sup>3</sup>

**Resumo:** O objetivo do artigo é analisar a utilização da técnica do custo total de uso e propriedade (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). Trata-se de um estudo de caso único realizado em empresa do setor de manufatura de couros, estabelecida no Rio Grande do Sul. Os dados, coletados por entrevista com profissionais da empresa, análise documental e observação *in loco*, no último trimestre de 2013, foram analisados de forma qualitativa e com abordagem descritiva. 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 à investimentos em bens de capital, principalmente relacionados a equipamentos de tecnologia de ponta. Há reconhecimento na empresa de que o sistema precisa ser aperfeiçoado para alcance de benefícios mais amplos.

**Palavras-chave:** gestão estratégica de custos, custo total de propriedade, aquisição de ativos.

**Abstract:** *The objective of this paper is to analyze the use of the technique of the total cost of ownership (TCO) in purchases of capital goods process recognized in the literature as an appropriate instrument to reduce costs within the strategic cost management (SCM). This is a single case study conducted in a leather manufacturing industry company, established in Rio Grande do Sul. Data collected through company's professionals interviews, document review and on-site observation in the last quarter of 2013, were analyzed in qualitative and descriptive approach. The main results show that the company uses TCO, with the goal of providing and evaluating information to help managers to make decisions regarding investments in capital assets, primarily related to high-tech equipment. There is recognition within the company that the system needs to be improved to reach wider benefits.*

**Keywords:** *strategic cost management, total cost of ownership, assets acquisitions.*

---

<sup>1</sup> Professor titular do PPG de Ciências Contábeis da UNISINOS. [marcosas@unisinios.br](mailto:marcosas@unisinios.br)

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). [hermes@unisinios.br](mailto:hermes@unisinios.br)

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). [p.possani@gmail.com](mailto:p.possani@gmail.com)

## 1 Introdução

A competitividade acirrada dos negócios tem exigido das empresas maiores articulações nas relações entre as diferentes áreas da organização. A busca pela maior eficiência e produtividade exige flexibilidade bem como a utilização de novas estratégias de gestão que viabilizem o alcance de posição competitiva favorável no longo prazo. É nesse contexto que Shank e Govindarajan (1993) destacam que a gestão estratégica de custos (GEC) como uma compreensão diferenciada da estrutura de custos de uma empresa na busca de uma vantagem competitiva sustentável. Neste caso, a utilidade da GEC configura-se como a consideração de informações de custos em um contexto mais amplo, de modo a otimizar os resultados da empresa.

À luz da GEC, estudos têm discutido formas de análise sobre como tratar os custos envolvidos nas aquisições de bens ou serviços, visando melhor direcionar as empresas nas decisões de compras. Dentre os vários instrumentos ressalta-se o custo total de uso e propriedade (TCO). Conforme Onkham, Karwowski e Ahram (2012) o TCO proporciona métricas para aferir os custos de todo o ciclo de vida de um produto ao considerar, além do valor de aquisição, os custos associados à sua utilização e descarte.

Ellram (1995) destaca-se por ter desenvolvido estudo pioneiro com ênfase na compreensão ampla do preço de um ativo, mensurando através do TCO o seu verdadeiro custo ao longo do ciclo de vida do bem adquirido. Saliba (2006) enfatiza que a adoção do TCO é caracterizada como parte de um grande processo de reestruturação da função compras, em que se sobressai a formação de um grupo especializado no desenvolvimento de análises de custos para além das atividades tradicionais de compras. Weber *et al.* (2010) acrescentam que a análise de TCO traz à atividade de compras uma dimensão central na determinação do custo competitivo para a empresa.

O objetivo do estudo é analisar a utilização da técnica do TCO no processo de compras de bens de capital. A principal contribuição do estudo está em evidenciar uma aplicação prática desse instrumento de gestão de custos. Oportuniza, assim, a análise comparativa da prática empresarial com os desenvolvimentos teóricos do tema. A relevância da pesquisa também é reconhecida pelo desenvolvimento de diversos estudos recentes sobre o tema: Karjalainen e Salmi (2013); Pohl e Forstl (2011); Morssinkhof; Wouters; Warlop (2011); Weber *et al.* (2010); Zeydam; Çolpan; Cobanoglu (2011); Wouters; Anderson; Wynstra (2005).

O artigo está organizado em quatro seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico acerca do tema, seguido dos aspectos metodológicos apresentados na terceira seção. A quarta seção apresenta os resultados da pesquisa seguida pela conclusão do estudo na seção seguinte. Por fim são listadas as referências utilizadas no desenvolvimento da pesquisa.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Gestão Estratégica de Custos

A gestão estratégica de um negócio é um ciclo contínuo composto por quatro processos que se sucedem: (a) formulação de estratégias; (b) comunicação delas para toda a organização; (c) desenvolvimento e execução das táticas para implementar tais estratégias; (d) desenvolvimento e implementação dos controles para monitorar o sucesso da implementação dos planos e alcance dos objetivos estratégicos. Conforme Shank (1989), as informações de custos são fundamentais nestes processos. Shank complementa que GEC pode ser definida

como o uso gerencial da informação de custos direcionada para um ou mais etapas desses processos do ciclo gerencial estratégico.

Para Groth e Kinney (1994) a gestão de custos começa com a consciência de quais eventos geram custos. Somente depois de identificados esses eventos, ou as atividades que geram custos os esforços da gestão de custos pode ser bem sucedidos. Shank e Govindarajan (1997) propõem uma abordagem mais ampla, além da análise das atividades e do ambiente interno das empresas. Esta abordagem baseia-se no que os autores chamam de três temas-chave da GEC: (a) análise da cadeia de valor; (b) análise de posicionamento estratégico; (c) análise de direcionadores de custos.

A análise da cadeia de valor é a expressão da abordagem ampla, externa à empresa. Diz respeito a todas as atividades que geram valor, desde a matéria-prima, na sua origem, passando por todo processo de beneficiamento, incluindo fornecedores de componentes, até a entrega do produto ao consumidor final (PORTER, 1989; SHANK, GOVINDARAJAN, 1997). Holweg e Helo (2013) reforçam o aspecto da cadeia de valor destacando o papel da cadeia de suprimentos na agregação de valor via *design* operacional da cadeia de suprimentos. O tema análise de posicionamento estratégico está alinhado às escolhas estratégicas básicas definidas por Porter (1989) - liderança em custos ou diferenciação. Ou seja, a definição por competir tendo menores custos ou ofertando produtos superiores implica também em definições estratégicas de estrutura de custos. O terceiro tema-chave, a análise dos determinantes de custos, refere-se às definições estratégicas considerando os fatores geradores de custos, divididos em duas categorias: estruturais e de execução. Os determinantes estruturais referem-se às estratégias macro, mais voltadas ao investimento e manutenção da estrutura necessária para produzir. Os determinantes de execução são os fatores que determinam os custos relacionados ao desempenho da organização, ou seja, utilização daqueles fatores estruturais definidos anteriormente. (SHANK, GOVINDARAJAN, 1997).

Para Kumar e Kumar (2011) a GEC é uma filosofia de melhoria contínua de custos e receitas, e acrescentam que a ela não é apenas a gestão de custos, mas também de gestão de receitas, buscando melhorar a produtividade, maximizar o lucro e melhorar a satisfação do cliente. Finalizam que dentre as ferramentas que apoiam a GEC para otimização na gestão de recursos e agregação de valor está o custo total de uso e propriedade (TCO), tema deste estudo.

## **2.2 Custo Total de Uso e Propriedade (TCO)**

O TCO pode ser definido como uma abordagem complexa em que a organização compradora necessita identificar todos os custos considerados relevantes nas atividades de aquisição, posse e uso de um bem ou serviço, quantificados para cada fornecedor (ELLRAM; SIFERD, 1993). Em trabalho posterior, Ellram e Siferd (1998) referiram-se ao TCO como uma ferramenta de apoio à gestão estratégica de custos nas decisões de compra.

Onkham, Karwowski e Ahram (2012) destacam que o TCO proporciona métricas para aferir os custos do ciclo de vida de um produto e consideram além do valor de aquisição, também os custos associados ao seu uso. Investimentos no recrutamento, contratação e treinamento de pessoas envolvidas na operação do equipamento, ou mesmo os custos de erros humanos são ponderados nas técnicas que compõem o método. Assim, custos antes considerados ocultos passam a compor explicitamente as informações para a decisão de compra.

Além desses benefícios deve-se considerar que o escopo do TCO não envolve apenas as atividades de rotina do departamento de compras, estendendo-se também às atividades estratégicas de compras, desempenhando assim um papel importante nas negociações entre compradores e fornecedores (MORSSINKHOF; WOUTERS; WARLOP, 2011; ABBEELE *et al*, 2009). O TCO também pode ser utilizado para serviços, incluindo abordagens que verificam a inclusão de riscos de fornecimento (MICHELI *et al*, 2009). Portanto, o TCO não atende somente a objetivos operacionais de curto prazo ao apoiar avaliação de compras. Conforme Ellram e Siferd (1998), ele também objetiva apoiar decisões em todos os níveis da organização, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Objetivos da adoção do TCO

Objetivos e aplicações do TCO ao processo de compras	Nível estratégico - melhoria contínua: questionamento de processos fundamentais, redefinição de processos, decisões de <i>outsourcing</i> e gerenciamento da cadeia de suprimentos;
	Nível tático – desenvolvimento de fornecedores: identificação de fatores que acarretam elevados custos tanto interna quanto externamente;
	Nível operacional – gerenciamento e avaliação de fornecedores: <i>feedback</i> para fornecedores, acompanhamento de desempenho, seleção de fornecedores, alocação de volume de compras e alocação de custos a produtos.

Fonte: Adaptado de Ellram e Siferd (1998).

O conteúdo do Quadro 1 sinaliza que o TCO não só responde à necessidade de métricas que orientem o processo de compras, mas, também, fornece subsídios para decisões duradouras relativas a processos, cadeia de suprimento, parcerias estratégicas. Ou seja, aspectos diretamente vinculados à cadeia de valor da organização.

Métricas e critérios de seleção e avaliação estão estreitamente alinhados à abordagem do TCO com custos do ciclo de vida do produto, custos com base no desempenho do fornecedor, custeio entre outros. O ciclo de vida do produto, para a empresa, compreende o período decorrido desde a aquisição, processo produtivo, uso e descarte do bem. Esse conceito, na ótica de Avery (2011) e Prabhakar e Sandborn (2012) pode ser compreendidos pela equação:  $TCO = LCC + TCA + operating\ cost + disposal\ cost$ . Nessa construção, LCC significa o custo no ciclo de vida (*Life Cycle Costs*); TCA o custo total de aquisição (*Total cost of acquisition* - custos de aquisição, taxas, comissões, frete, etc); *Operating cost* (custos de operação incluindo custos humanos); e *Disposal cost* (custos de descarte e ou valor de revenda, custos para destinação final do equipamento).

A implantação do TCO, segundo Ellram (1993), pode ser realizada através de duas abordagens. A primeira seria através da realização de um projeto piloto, baseado na seleção de um item ou grupo de itens para o qual seria desenvolvido o modelo de TCO. A segunda abordagem seria a implantação completa, com o apoio da alta gerencia em função da sua urgência. Apresenta-se no Quadro 2 os principais benefícios e limitações da implementação do TCO.

Quadro 2 - Benefícios e limitações da utilização do TCO

<b>Benefícios</b>	<b>Limitações</b>
Ferramenta de avaliação de fornecedores	Disponibilidade de informações
Define expectativas de desempenho do fornecedor	Padronização de análise TCO
Redução de custos na cadeia de suprimentos	Utilização inadequada dos modelos de TCO
Relacionamento de longo prazo com fornecedores	Entraves relativos à cultura organizacional
Racionalização do processo de compras	Custos de implantação

Fonte: Adaptado de Ellram 1995.

Percebe-se que as principais limitações do TCO estão relacionadas à sua relativa complexidade. Ainda assim, questões relacionadas à gerência de compras têm-se mostrado cada vez mais importante para a gestão empresarial, onde a área de compras tornou-se prioritária, desempenhando papel de grande relevância para que as empresas atinjam seus objetivos de redução de custos e o aumento da lucratividade (ELLRAM, 1995). Mesmo com essas limitações, e de acordo com Anderson, Glenn e Sedatole (2000), a adoção do TCO é um dos pilares do processo de compras em substituição à orientação por preço, sendo essencial para a exploração do potencial estratégico da área de compras.

### 2.3 Aplicações do TCO ao Processo de Compras

Porter (2004), ao analisar o mercado comprador de uma empresa destaca que o poder de negociação varia conforme condições estruturais e necessidades de compras dos compradores de bens de consumo. A possibilidade de escolher compradores conforme especificações do produto, volume de compras, capacidade e modalidade de pagamento, e demais condições que favorecem a empresa, faz da seleção de compradores uma variável estratégica fundamental e que influencia no poder de escolha e negociação.

Para Wouters, Anderson e Wynstra (2005), o custo total de propriedade é uma aplicação da contabilidade de custos que possui a capacidade de permitir aos tomadores de decisão no momento de uma compra a possibilidade de combinar valor e preço na tomada de decisão, observando os direcionamentos estratégicos estabelecidos. Abbeele (2009) pesquisou a utilização de informações oriundas do TCO por compradores com diferentes níveis de poder de negociação frente a- fornecedores. Foi identificado que compradores com menor poder de barganha reduz suas desvantagens estruturais ao deter informações detalhadas de TCO. Por outro lado, para compradores mais poderosos as informações de TCO parecem não trazer vantagens maiores das que já possuem. Caneca *et al.* (2013) corrobora os achados de Abbeele (2009) ao reproduzir sua pesquisa.

A importância da informação de TCO para a seleção dos fornecedores no processo de compra é reforçada por Bhutta e Huq (2002). Destacam que ao selecionar o fornecedor, a empresa deve buscar uma relação de cooperação onde custos, benefícios, *expertise*, sejam partilhados e onde o conhecimento e a compreensão das forças e fraquezas de cada um, sejam fatores que reforcem a atuação conjunta para uma parceria contínua. Apresenta-se no Quadro 3 as principais características do TCO identificadas por Bhutta e Hug (2002) na avaliação e seleção de fornecedores para o apoio a decisão no processo de compras.

Quadro 3 - Principais características do TCO no processo de compras

Procedimento	Olhar além do preço de compra para incluir todos os outros custos de aquisição relacionados, baseando-se na visão econômica de custos de transação.
Situações de tomada de decisão	Seleção e avaliação de fornecedores.
Vantagens	Fornecer uma regra clara de avaliação e seleção quantitativa; Alterar foco de custo de aquisição para custo total; Ajuda a identificar os custos que poderiam permanecer ocultos; Fornece mensagem consistente para fornecedores quanto aos requisitos e critérios de avaliação.
Desvantagens	Complexidade; Requer grande monitoramento e manutenção de dados de custo; Requer mudança cultural; Muitas vezes, específico para cada situação.
Aplicações	Avaliação e seleção de fornecedores quando o custo é alta prioridade.

Fonte: Bhutta e Huq (2002)

Verifica-se que o TCO propõe uma abordagem quantitativa mais ampla, porém, ainda assim, Bhutta e Huq (2002) sugerem que ele seja integrado ou complementado por uma avaliação qualitativa dos fornecedores. A técnica sugerida é o processo de análise hierárquica (AHP), pois, estabelece uma relação entre diferentes critérios, quantitativos e ou qualitativos, conforme a importância de cada um no processo de decisão. Morssinkhof, Wouters e Warlop (2011) concordam que as decisões de compras envolvem escolhas entre fornecedores distintos, caracterizados por diferentes atributos, como por exemplo, o preço de aquisição, a qualidade do produto e a confiabilidade de entrega do fornecedor. Cada atributo tem importância eminente na decisão de compra.

O TCO aplicado ao processo de compra, ao analisar todos os custos futuros decorrentes de uma aquisição, auxilia também em uma questão fundamental da GEC, ou seja, a decisão entre comprar ou produzir, terceirizar ou executar (ELLRAM, 1995). No longo prazo, decisões de terceirizar puramente baseadas em redução de custos podem ser arriscadas e incorrer em consequências negativas, como perda de posição competitiva por qualidade inferior e baixa performance nos prazos de entrega (WATER; PEET, 2006).

Thruogachantar e Zailani (2011) enfatizam que o TCO aparece como ferramenta da GEC que fornece subsídios detalhados dos custos dos fornecedores e da cadeia de suprimentos em contraposição aos custos internos, em uma perspectiva de longo prazo (ciclo de vida do bem). Os autores complementam que a decisão de comprar contempla além dos custos também a qualidade, ciclo de vida, tempo de introdução de novos produtos, velocidade e confiabilidade de entrega e desempenho na capacidade de resposta às demandas do comprador. Assim, a decisão fazer ou comprar deve estar alinhada, além da gestão eficaz de custos, à estratégias de compras, negociações efetivas, relação de colaboração e interação com o fornecedor; gestão eficaz de custos e gestão da cadeia de suprimentos como direcionadores para a uma performance de excelência.

## 2.4 Estudos relacionados

Estudos sobre o TCO podem ser identificados na literatura que trata do tema gestão organizacionais e de custos. Apresenta-se no Quadro 4 um breve detalhamento de alguns desses estudos.

Quadro 4 – Estudos relacionados

Autor / Ano	Objetivos	Achados
Gilmore e Lave (2013)	Verificar se o custo total de propriedade, incluindo o valor de revenda, em cinco anos, justifica o preço de compra mais elevado para os veículos alternativos (motorização TDI-Diesel e HEV-Híbrido).	Os preços de revenda mais elevados têm efeito significativo sobre o TCO TDI diesel e VHE. Os veículos de motorização alternativa se tornam menos caros do que outros veículos de passageiros disponíveis no mercado dos EUA no período pesquisado.
Flucker e Robert (2013)	Avaliar como a análise do uso de energia em <i>data centers</i> pode orientar e ajudar os operadores a obter economias de custos.	Análise da eficiência energética de <i>data centers</i> identificou otimização do sistema e redução de custo de energia pela aplicação do TCO.
Walterbusch; Benedik e Teuteberg (2013)	Apresentar abordagem o TCO para os serviços de <i>cloud computing</i> (atividades e armazenagem de dados em ambientes virtuais pela internet).	Verificou que os processos de decisão em <i>cloud computing</i> são realizados <i>ad hoc</i> e carecem de métodos sistemáticos. O método apresentado aumenta a consciência dos custos indiretos e ocultos da computação em nuvem.
Onkham; Karwowski e Ahram, (2012)	Apresenta a revisão da literatura sobre o custo humano no TCO (HTOC) e os impactos destes custos sobre o desempenho geral do sistema.	O HTOC é um custo associado ao de aquisição, devido aos custos de apoio, treinamento, recrutamento e erro humano. É útil p/ identificar custos ocultos e custos humanos que podem apoiar a decisão.
David; Schuff e St. Louis, Robert (2002)	Explicar como, de forma simultânea, reduzir custos e manter ou melhorar os níveis de serviço.	É possível reduzir custos e, ao mesmo tempo, manter ou melhorar os níveis de serviço, com aos depts. de TI mantendo baixo TCO e c/ alta satisfação do usuário.
Ferrin e Plank (2002)	Apresentar as percepções dos gerentes de compras sobre a natureza do TCO e seu uso na prática. Examina se é possível ter um único modelo de TCO em uma empresa ou se são necessários vários modelos para cada situação de compra.	As empresas estão fazendo esforços - na avaliação de TCO. Não existe um modelo de padrão de TCO, mas que alguns <i>drivers</i> de custos são praticamente universais e aparecem em muitos modelos de TCO. As empresas continuam a refinar seus modelos. Há modelos padronizados, ligeiramente modificados e exclusivos.

Fonte: Autores citados.

É possível identificar através dos estudos apresentados que a adoção do TCO para avaliação de compras possibilita uma redução nos custos totais de aquisição de bens ou serviços. Verifica-se que seus impactos no desempenho geral das organizações podem contribuir para melhores decisões e um alinhamento mais eficaz com os objetivos do negócio,

melhorando os processos de informação, maximizando os lucros e a otimização das práticas de gerenciamento. A definição de um modelo ideal para cada situação é a prática dominante.

### 3 Metodologia de Pesquisa

O estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa dos dados, visando o entendimento do fenômeno por meio de discussão dos resultados, interpretações e comparações. Quanto à natureza é uma pesquisa aplicada, visto objetivar a gerar conhecimento para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Por objetivar mostrar a realidade como é, enquadra-se também como estudo descritivo.

Adota-se o formato de um estudo de caso único, uma das várias maneiras de se fazer pesquisa empírica em ciências sociais. Este método investiga fenômenos contemporâneos, detalhadamente, dentro de seu contexto de vida real quando os limites entre os fenômenos e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2010).

Para a coleta dos dados utilizou-se a triangulação de fontes - entrevista através de um roteiro semiestruturado, análise documental e observação *in loco*. Segundo Yin (2010), obter dados mediante procedimentos diversos é fundamental para garantir a qualidade dos resultados, sendo que estes devem ser provenientes da convergência ou da divergência entre os diferentes procedimentos.

A pesquisa foi realizada em uma empresa do setor de artefatos de couro, localizada na região serrana estado do Rio Grande do Sul. As perguntas foram direcionadas aos diretores e gerentes da empresa no último trimestre de 2013. Foram elaboradas questões semiestruturadas fundamentadas na literatura (ELLRAM, 1995; SALIBA, 2006) com o objetivo de verificar quais análises a empresa considera mais relevante para decisões de aquisição de bens de capital.

Para a coleta dos dados foram realizadas entrevistas com os gerentes das áreas de compras e produção e com o diretor financeiro da empresa. O roteiro das entrevistas consistiu principalmente de perguntas abertas para que pudesse coletar o maior número de informações possíveis dos entrevistados. Dados complementares foram obtidos por meio de correio eletrônico. Os dados foram analisados de forma qualitativa e comparativa entre as respostas obtidas pelos entrevistados, realizando análise com os achados da literatura relacionados ao tema. Para melhor interpretação, foram elaborados textos e instrumentos para organizar, resumir e relacionar estes dados. Antes de sua aplicação o instrumento de pesquisa foi submetido ao processo de pré-teste com três profissionais da área de produção e gestão de empresa do mesmo segmento. Alterações na formulação de perguntas e exclusão de outras colocadas em duplicidade foram as principais contribuições desse mecanismo.

Para organizar e formalizar a pesquisa foi realizado um protocolo de estudo de caso, contendo questões importantes para a realização do estudo, conforme citado por Yin (2010): (a) visão geral do projeto contendo os objetivos, questões básicas e o referencial teórico que suportará o estudo; (b) procedimentos de campo para a realização das entrevistas, incluindo revisão das informações prévias, documentos importantes a serem analisados, possíveis observações *in loco* e relação dos entrevistados e o roteiro da entrevista; (c) plano de análise para cada estudo e um esboço do relatório individual; (d) plano de análise para a avaliação conjunta dos casos e conclusão sobre os resultados encontrados.

## 4 Apresentação e Análise dos Dados

### 4.1 Caracterização da empresa

A empresa pesquisada é uma organização tradicional no segmento, referência no Brasil e na América Latina. Foi constituída em 1917, por descendentes italianos que possuíam as técnicas artesanais do trabalho em couro. Localizada na região serrana do Rio Grande do Sul, primeiramente foi constituída como um curtume e fábrica de sapatos. Há cerca de três décadas passou para o setor de artefatos de couros, tornando-se líder no ramo de peças e artefatos diversos em couro.

Recentemente a empresa resolveu modernizar sua produção que era exclusivamente artesanal, afim de que obter um aproveitamento maior no uso de matéria-prima e controle mais efetivo do processo produtivo. Contando já 96 anos de existência a empresa é uma das maiores fabricantes de artefatos de couro da América Latina, com produção mensal acima de 300 mil peças, exportando para países da América Latina, Estados Unidos, Israel, Nova Zelândia e Japão. Está também presente em mais de 8.000 pontos de vendas distribuídos pelo Brasil. Os perfis dos entrevistados estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Perfis dos entrevistados

Entrevistado	Cargo ocupado	Tempo no cargo	Formação Acadêmica
1	Gerente de Produção	2 anos	Administrador de empresas; Especialista em Administração
2	Gerente de Compras	6 anos	Administrador de empresas
3	Diretor Financeiro	3 anos	Administrador de empresas; Especialista em Admin. Financ.

Fonte: Dados da pesquisa.

A empresa conta atualmente com 150 funcionários diretos e aproximadamente 100 indiretos. Estes últimos atuam na forma de serviços terceirizados exclusivos para a empresa nas atividades de costura e montagem das peças.

### 4.2 Caracterização geral do processo de aquisição de ativos

As entrevistas com os responsáveis pelas áreas de compras e produção permitiram compreender como ocorre o processo de aquisição de bens de capital na empresa e quais os setores envolvidos neste processo.

O setor de compras é responsável pela aquisição de suprimentos em geral, contando com dois funcionários responsáveis pela compra da matéria prima e outros materiais, e mais uma pessoa responsável somente pela compra de couro. A empresa também possui outra equipe externa, responsável pela compra de couro, dada a dificuldade de se encontrar esse insumo. Estes últimos reportam-se diretamente à diretoria. Conforme afirmativa do gerente de compras, as compras passam pela aprovação do setor financeiro, depois de submetida às análises de custos.

A empresa possui um programa totalmente interligado que gerencia a necessidade de insumos por cada setor, desde o início do pedido, passando pela avaliação do setor comercial, de custos e financeiro para aprovação. A partir daí o processo é encaminhado para gerar a necessidade de compras para o planejamento e controle de produção. Toda operação de

compra é conduzida a partir desta sequência, com efetiva participação do setor de compra e levando em consideração os custos relacionados.

Os itens de compras de bens de capital estão sob a responsabilidade da gerência de suprimentos, a qual possui subordinados que realizam as avaliações das necessidades de cada setor e utilizando critérios preestabelecidos. A fábrica está organizada em cinco setores, cada um com seu líder. Uma vez identificada uma necessidade de materiais a informação é repassada ao gerente de suprimentos que avaliará a necessidade de compra. Assim, o processo de compra inicia com avaliações realizadas no ambiente de operações.

Durante a entrevista o gerente de produção destacou algumas peculiaridades relacionadas ao setor: em função de possuírem sazonalidade muito grande, em alguns momentos do ano a necessidade de produção fica muito acima do normal instalado, havendo a necessidade de programar um segundo turno de produção. Avaliação da relação custo *versus* benefício desse turno adicional mostrou-se inviável economicamente, direcionando a decisão para aquisição de um novo equipamento de aplicação de cola, destinado a dar suporte também para esses momentos de pico de produção. Verifica-se assim que as decisões são tomadas a partir de uma avaliação da necessidade da produção, transformando-a em informações financeiras e repassadas para a direção.

Todos os anos os gestores da empresa realizam visita a feiras, acompanhando o que o mercado possui de inovação, inclusive no exterior, justificando que praticamente todos seus equipamentos são de origem italiana. Novos investimentos foram realizados e com eles a utilização de análises estratégicas de compras. A necessidade de modernização do setor de produção levou os gestores a decidirem pela aquisição de equipamentos de alta tecnologia e alto valor agregado.

#### **4.3 Principais análises do TCO no processo de aquisição de bens de capital**

Para a coleta dos dados realizada com o diretor financeiro e o gerente de produção, por meio de entrevistas e análise documental (planilhas de composição do custo total dos bens, pasta com os projetos e projeções, ofertas de fornecedores e simulações de custos), permitiu a identificação das principais análises dos itens levados em consideração quando da utilização do TCO para o processo de aquisição de bens de capital.

Atualmente a gerência de produção é responsável pela indicação da aquisição de novos equipamentos, contando com o auxílio de uma consultoria especializada na área, avaliando desde o valor da compra e o impacto operacional na produção. Há dois anos houve a troca desta gestão, e com ela a adoção de novas técnicas de análise de compras relacionadas aos bens de capital. Observou-se que a adoção do TCO no processo de aquisição de bens de capital é bastante recente. O histórico da gestão anterior praticamente não realizava análises de compras, levando em consideração somente o valor do preço de aquisição. Os processos anteriores de aquisição de bens de produção tinham como base uma breve discussão, ou seja, não havia uma avaliação prévia do equipamento que eram comprados, chegando a se fazer investimento em equipamento que nunca foi utilizado.

Com a mudança da gestão, os processos atuais de aquisição de bens de produção tem como base uma prévia avaliação dos fornecedores. Teve-se também a implementação de novas análises quando outros quesitos são sendo levados em consideração no momento da compra, além do valor de aquisição do bem. Outros fatores adicionais passaram a ser considerados,

tais como os custos com transporte, manutenção, qualidade da produção, tempo de vida útil, capacidade de produção, necessidade de retrabalhos. Esse novo processo passou a se caracterizar como uma gestão estratégica de compras sob o formato do TCO. Durante a entrevista os gestores foram questionados se conheciam o conceito do TCO, constando-se que nenhum deles conheciam essa terminologia. Em virtude disso, uma breve exposição do termo foi apresentada aos entrevistados desta fase (diretor financeiro e gerente de produção).

As avaliações dos fornecedores passaram a demandar maiores cuidados, avaliando os prós e contras de cada um, e em algumas delas compreendendo um período de seis meses antes de se decidir pela aquisição. Os equipamentos mais relevantes de produção têm sido adquiridos normalmente de fabricantes italianos, os quais já estão habituados a estas análises mais prolongadas.

Conforme informações relatadas pelo gerente de produção, o processo de análise e decisão sobre compra de equipamentos teve a participação dele próprio, do diretor financeiro e do diretor geral, consistente com a teoria proposta por Ellram e Siferd (1993) que apontavam que o processo de adoção do TCO deve ter participação ativa da alta gerência. O setor de suprimentos não participa de decisões de compra de equipamentos deste porte, estando mais direcionado às atividades de compra de matéria-prima e equipamentos de menor porte. No decorrer da pesquisa ocorreram visitas de gestores da empresa à fábrica do fornecedor sediado na Itália e com filial no Brasil. Elas são realizadas sob custo do fornecedor e tem como objetivo verificar o equipamento em funcionamento e obter outras informações para avaliação da relação custo *versus* benefícios da operação em análise.

Um aspecto que merece análise específica é o fato de a matéria-prima couro ser uma peça irregular. Com a tecnologia em uso o aproveitamento do material gira em torno de 70%, estimado para 80% com o novo equipamento. Foi apurado que o aproveitamento da peça já superou os 80% previstos. Isso ocorreu porque a máquina opera sob o controle de um software que calcula um logaritmo para maximizar o aproveitamento da peça. Visita realizada à fábrica possibilitou a observação desse equipamento de alta tecnologia em funcionamento, operada por um engenheiro de produção.

Durante observações realizadas na fábrica, além das já indicadas, pôde-se presenciar um problema com umas das máquinas, que precisou ser reiniciada quatro vezes. Quando ocorre qualquer coisa com o funcionamento da máquina, o funcionário registra todos os problemas ocorridos com a operação do equipamento em uma planilha e estas são enviadas para a assistência técnica do fabricante para que ações preventivas e corretivas sejam iniciadas.

O gerente de produção comenta ainda que o aproveitamento do couro será maior ainda quando adquirirem outros implementos também necessários. As aquisições estão ocorrendo em escala, em função da avaliação dos equipamentos e dos fornecedores. Pode-se dizer que os equipamentos ainda estão em fase de teste; semanalmente recebem visitas dos fornecedores para apoio ao manuseio e operacionalização. Este tem sido considerado um período de aprendizado em relação à aquisição a aos contratos já realizados com os fornecedores.

#### 4.4 Análise do TCO

Atualmente quem desenvolve o planejamento e análises do TCO na empresa é o gerente de suprimentos, apresentando o projeto de compra e os custos envolvidos. Segundo o entrevistado (gerente de suprimentos), nessas aquisições "Avaliamos tudo o que era possível e acreditamos estar num processo de curva de aprendizagem, pois esta aquisição não é uma

simples melhoria do processo, não é uma evolução, é sim uma inovação total. Com a máquina tendo uma produção ótima, ela se paga num período de um ano, considerando o valor de compra, treinamento do pessoal, instalação, frete, compras extras, peças e seguro de manutenção”.

A realização de treinamento para os operadores da máquina foi discutida com o fornecedor antes da aquisição. Para esse fim vieram da Itália instrutores para esse treinamento, bem como para o suporte técnico, complementado por profissionais da filial brasileira, melhorando as relações de negócios entre fornecedor e comprador. Por meio de uma assistência viabilizada por ágil canal de comunicação, qualquer problema encontrado quanto à operação do equipamento irá gerar uma chamada para que todos (pessoal de operação e fornecedor) busquem uma solução o mais rapidamente possível. Os custos desse sistema já estão inclusos no conjunto e custo da aquisição.

Para os gestores entrevistados, as análises corretas contribuíram para as negociações, que num primeiro momento pretendiam adquirir somente um equipamento e acabaram comprando três. Na ótica do gestor de suprimentos, os benefícios das informações contribuíram no processo de decisão, avaliando o que realmente é interessante para a empresa e o que é mais adequado para a produção. O equipamento adquirido possui um software que é atualizado continuamente, sendo que todas estas vantagens e os custos relacionados foram negociados antes da aquisição e influenciaram decisivamente pela aquisição.

O processo informatizado, o aproveitamento da matéria-prima, a mecanização e a facilidade de operação foram os fatores principais para a aquisição do equipamento, pois, como o processo antes era manual, ficava muito dependente de funcionários, prejudicando a produção pela falta de pessoas qualificadas no mercado. Corroborar-se, assim, o estudo de Ho, Xu e Dey (2010) para os quais a escolha correta de fornecedores e equipamentos dependerá de uma série de fatores, não levando em consideração apenas o preço, mas também fatores que dependerá de análises quantitativas e qualitativas.

Apesar dos avanços declarados pelos entrevistados, a análise documental constatou que a empresa não possui ainda ferramentas adequadas para estas análises. Na atualidade as informações são desenvolvidas por meio de planilhas eletrônicas, com limitações para organização integrada e geração de relatórios mais detalhados, inclusive a projeção de cenários e simulações. O objetivo é buscar ferramentas adequadas e específicas, com capacidade para gerar informações antes, durante e após aquisição. Há reconhecimento na empresa, conforme entrevista com o gerente de produção e diretor financeiro, de mesmo com a melhora ocorrida há ainda carência de dados mais concretos dos custos envolvidos, pelos quais se poderá ter uma visão geral mais ampla e precisa sobre todos os custos e benefícios envolvidos na transação, uma análise essencial para a exploração do potencial estratégico da empresa. São

apresentados no Quadro 6 os principais aspectos observados pelos gerentes e diretores entrevistados quanto ao processo de aquisição de bens de capital realizados e a realizar.

Quadro 6 - Principais aspectos observados quanto ao TCO

Operação	Qualidade	Manutenção	Tecnologia	Ciclo de vida
Capacidade máxima de produção	Durabilidade	Custo com assistência preventiva	Equipamento de última geração	Custo de aquisição
Custo de mão-de-obra	Custo com resíduos químicos	Custo com reparo de peças	Benefícios no longo prazo	Vida útil do equipamento
Eficiência da produção	Custo com desperdícios	Custo com matéria-prima perdida	Custos com atualização dos softwares	Custos ambientais
Custo de instalação	Custo com retrabalhos	Mão-de-obra qualificada para a manutenção	Propriedades para a produção	Custo de administração

Fonte: Dados da pesquisa.

A empresa planeja adquirir outros equipamentos e, com base nesses aspectos, os gestores reconhecem que não se pode levar em consideração somente o preço de compra. Foi informado que quando da análise da viabilidade de compra havia oferta de equipamentos mais baratos, mas as possibilidades foram avaliadas e descartadas em função da perda de benefícios no longo prazo. Em apenas dois anos de mudança de gestão, inclusive das instalações a partir de um novo plano fabril, outros projetos estão em desenvolvimentos com essa mesma configuração do tipo TCO e melhorias das limitações já reconhecidas.

#### 4.5 Discussões sobre o caso

A empresa está em constante evolução, após um período de tempo em que ficou estática, principalmente em função da gestão passada. Com a nova gestão, as aquisições de bens de capital passaram a fazer parte da estratégia do negócio, com foco em inovação, melhorando a comunicação e planejamento estratégico entre os envolvidos no processo de compras. Há planejamento de adquirir outros equipamentos já com o suporte de uma consultoria a qual está contribuindo para análises de compra de equipamentos estratégicos. Existem projetos que estão sendo desenvolvidos para a aquisição de novos equipamentos em que estão sendo levados em consideração o conceito do TCO, apesar de não conhecida essa denominação pelos entrevistados. Nota-se, entretanto, pelos dados coletados, que melhorias ainda são necessárias.

Atualmente as análises estão muito concentradas no estudo da relação custo *versus* benefício, basicamente realizadas pelo gestor de produção, diretor financeiro e diretor geral. Pode-se considerar que estão em um avançado processo de aprendizado e bastante significativo em relação às negociações exigidas nesses processos de aquisição. Observa-se que há ainda necessidade de melhor planejamento para inclusão de aspectos qualitativos e estratégicos, inclusive com participação de outros setores da empresa. Isso exige que devam ser adotadas ferramentas adequadas que possam dar um suporte antes, durante e após aquisição para uma melhor análise e conhecimento de todo o mecanismo, viabilizando o

processo de melhoria contínua. Essa necessidade de avanços no processo foi reconhecida pelos entrevistados.

Pelos dados coletados verifica-se que já houve avanços na compreensão dos gestores quanto à importância de análise mais abrangente dos custos que estão envolvidos na compra de um bem, pois, nem sempre o valor da compra, tratado isoladamente, reflete qual opção é a melhor. Assim, compreendem eles que é melhor para a empresa avaliar todas as possibilidades que possam oferecer maiores benefícios para o futuro da organização. Essas constatações vão ao encontro do estudo de Ellram (1995), a qual destaca que o custo total de propriedade é uma abordagem complexa fazendo com que a empresa compradora não leve em consideração apenas o custo de aquisição e sim outros elementos que irão compor o TCO. Ellram (1995) também enfatiza a aplicação plena do TCO como consequência de um conjunto de conhecimentos e experiências acumuladas ao longo de um processo de melhoria contínua.

Outro fator relevante relacionado à aquisição de equipamentos é que apesar de todo o planejamento e análises que seriam envolvidos, existem situações que por mais planejado que seja algumas particularidades dependerão da vivência do dia a dia. Tem-se aqui a presença dos determinantes de custos, onde a partir da experiência, alguns determinantes de custos irão influenciar no processo de compras.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente do estudo foi analisar a utilização da técnica do TCO no processo de compras de bens de capital. Para esse fim, o estudo buscou verificar quais análises são realizadas, de que maneira e com quais componentes elas são elaboradas, quais os fatores que são levados em consideração e quem são os responsáveis por elas na empresa pesquisada.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que a empresa utiliza, ainda que parcialmente, os componentes do TCO relacionados à qualidade, tecnologia, operação, manutenção e ciclo de vida do produto como informações para o processo de gestão estratégica de custos. Mesmo com essa utilização a aplicação do TCO na empresa objeto de estudo, ainda ocorre de forma simplista, necessitando de um planejamento adequado e formal de implantação do TCO, com uso de outros elementos de avaliação, processo sistematizado e com profissionais qualificados nesta área para que possam auxiliar os gestores na escolha da melhor opção de aquisição. Observou-se, como deve ser no âmbito da TCO, que as alianças estratégicas também contribuem para fortalecimento da relação entre fornecedor e comprador em contratos de longo prazo e que esse aspecto pode ser mais enfatizado durante o processo de análise.

Dadas às limitações do estudo (análise de apenas uma empresa e de um segmento específico) a sugestão é para estudos futuros que possibilitem ampliar o campo de conhecimento do TCO. Assim, recomenda-se desenvolver pesquisas com segmentos diferenciados de negócios e com maior quantidade de empresas, o que permitirá análises comparativas e quantitativas de maior potencial esclarecedor sobre as características de uso do TCO. Também parece ser interessante estudar o tema sob a ótica e perspectiva de empresas fornecedoras, as quais, segundo a literatura, também podem utilizar o conhecimento do custo total do cliente como um recurso estratégico de análise competitiva.

## REFERÊNCIAS

- ABBEELE, A. V. D.; ROODHOOFT, F.; WARLOP, L. The effect of cost information on buyer-supplier negotiations in different power settings. *Accounting, Organizations and Society*, 34(2): 245–266, 2009.
- ANDERSON, S. W.; GLENN, D.; SEDATOLE, K. L. Sourcing parts of complex products: evidence on transaction costs, high-powered incentives and ex-post opportunism. *Accounting, Organizations and Society*, 25(8):723–749; 2000.
- AVERY, P. Calculating Life-Cycle Cost. *Engineered Systems*, v. 28, n. 9, p. 44-48, 2011.
- BHUTTA, K. S.; HUQ, F. 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, 2002.
- CANECA, R. L.; ZANOLLA, E.; SILVA, C. A. T. Informação de custos e poder de barganha na negociação comprador-fornecedor: experimento com base na teoria da troca social. *Revista de Informação Contábil*, 7(1):1-22, Jan-Mar/2013.
- DAVID, J. S.; SCHUFF, D.; LOUIS, R. S. Managing your IT total cost of ownership. *Communications of the ACM*, 45(1):101–106, 2002.
- ELLRAM, L. M. A Framework for total cost of ownership. *The International Journal of Logistics Management*, 4(2):49–60, 1993.
- ELLRAM, L. M. Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8):4–23, 1995.
- ELLRAM, L. M.; SIFERD, S. P. Purchasing: the cornerstone of the total cost of ownership concept. *Journal of Business Logistics*, v. 14, n. 1, p. 163-184, 1993.
- ELLRAM, L. M.; SIFERD, S. P. Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions. *Journal of Business Logistic*, 19(1):55, 1998.
- FERRIN, B. G.; PLANK, R. E. Total cost of ownership models: an exploratory study. *The Journal of Supply Chain Management*, 38(2):18–29, Junho 2002.
- FLUCKER, S.; TOZER, R. Data centre energy efficiency analysis to minimize total cost of ownership. *Building Services Engineering Research and Technology*, 34(1):103–117, 2012.
- GILMORE, E. A.; LAVE, L. B. Comparing resale prices and total cost of ownership for gasoline, hybrid and diesel passenger cars and trucks. *Transport Policy*, 27(27):200–208, 2013.
- GROTH, J. C; KINNEY, M. R. Cost management and value creation, *Management Decision*, 32(4):52--57, 1994.

HO, W.; XU, X; DEY, P. K. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, v. 202, n. 1, p. 16-24, 2010.

HOLWEG, M.; HELO, P. Defining value chain architectures: linking strategic value creation to operational supply chain design. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, 147: 230–238, 2013.

KARJALAINEN, K.; SALMI, A. Continental differences in purchasing strategies and tools. *International Business Review*, 22(1):112–125, 2013.

KUMAR A., KUMAR, S. Strategic cost management – suggested framework for 21st century. *Journal of Business and Retail Management Research*, v. 5, n. 2, p. 118-130, 2011.

MICHELI, G. J. L.; MOGRE, R.; PEREGO, A. How to choose mitigation measures for supply chain risks, *International Journal of Production Research*, v. 52, n.1, p. 117-129, 2013.

MORSSINKHOF, S.; WOUTERS, M.; WARLOP, L. Effects of providing total cost of ownership information on attribute weights in purchasing decisions. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(2):132–142, 2011.

ONKHAM, W.; KARWOWSKI, W.; AHRAM, T. Z. Economics of human performance and system total ownership cost. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 41:2781–2788, 2012.

PRABHAKAR, V. J.; SANDBORN, P. A part total cost of ownership model for long life cycle electronic systems. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, v. 25, n. 4-5, p. 384-397, 2012.

POHL, M.; FÖRSTL, K. Achieving purchasing competence through purchasing performance measurement system design: a multiple-case study analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(4):231–245, 2011.

PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PORTER, M. E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SALIBA, F. M. P. A adoção do custo total de propriedade no processo de compras de grandes empresas brasileiras: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado. PPG em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2006.

SHANK, J. K. Strategic cost management: new wine, or just new bottles. *Journal of Management Accounting Research*, 1(1):47-65, 1989.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. *Strategic cost management: the new tool for competitive advantage*. New York: The Free Press, 1993.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. A revolução dos custos: 2. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

THRULOGACHANTAR, P.; ZAILANI, S. The influence of purchasing strategies on manufacturing performance: an empirical study in Malaysia, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(5):641–663, 2011.

WALTERBUSCH, M.; MARTENS, B.; TEUTEBERG, F. Evaluating cloud computing services from a total cost of ownership perspective. *Management Research Review*, 36(6): 613–638, 2013.

WATER, H. V.; PEET, H. P. V. A decision support model based on the analytic hierarchy process for the make or buy decision in manufacturing. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12(5):258-271, 2006.

WEBER, M.; HIETE, M.; LAUER, L.; RENTZ, O. Low cost country sourcing and its effects on the total cost of ownership structure for a medical devices manufacturer. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16(1):4–16, 2010.

WOUTERS, M.; ANDERSON, J. C.; WYNSTRA, F. The adoption of total cost of ownership for sourcing decisions-a structural equations analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 30(2):167–191, 2005.

YIN, R. K. Estudo de caso planejamento e métodos. 3 Ed. São Paulo: Bookman, 2010.

ZEYDAN, M.; ÇOLPAN, C.; ÇOBANOĞLU, C. A combined methodology for supplier selection and performance evaluation. *Expert Systems with Applications*, 38(3): 2741–2751, 2011.