

Efeitos da terceirização sobre os custos: estimação da conversão de custos fixos em variáveis

Effects of outsourcing on costs: estimating the conversion of fixed to variable costs

Efectos de la subcontratación en los costos: estimación de la conversión de costos fijos en variables

Leandra da Silva*

Doutoranda em Ciências Contábeis (UNISINOS), Porto Alegre/ RS, Brasil
leandrapoa@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0003-2741-8397> 

Tiago Wickstrom Alves

Doutor em Economia (UFRGS)
Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UNISINOS), Porto Alegre/ RS, Brasil
twa@unisinos.br
<https://orcid.org/0000-0001-9979-7133> 

Alexsandro Marian Carvalho

Doutor em Física (UFRGS)
Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UNISINOS), Porto Alegre/RS, Brasil
alexsandromc@unisinos.br
<https://orcid.org/0000-0002-1238-6655> 

Endereço do contato principal para correspondência*

Av. Dr. Nilo Peçanha, 1600, Bairro Boa Vista, CEP: 91330-002 – Porto Alegre/ RS- Brasil

Resumo

O objetivo deste trabalho é avaliar os impactos dos processos de terceirização nos custos fixos e variáveis. Para isso formulou-se um modelo econométrico que captasse os custos fixos, as variáveis e suas alterações, a partir de terceirizações ocorridas, e aplicou-se em uma instituição de ensino superior, localizada na região Sul do Brasil. Os dados coletados incluíram o custo total, a quantidade de créditos contratados, os semestres de início da terceirização e os setores terceirizados. O período analisado foi de 1995 a 2017. Os resultados obtidos revelaram que as terceirizações de fato conduziram a uma redução dos custos fixos e a uma ampliação dos custos variáveis. Verificou-se também que os custos fixos se reduziram de forma mais intensa do que a ampliação dos custos variáveis, ao longo do tempo, indicando que as terceirizações geraram redução de custos e que há ganhos de aprendizado e gestão nos processos de terceirização.

Palavras-chave: Terceirização; *Outsourcing*; Custo fixo; Custo variável; Função de custos

Abstract

The evaluation of this perspective is the objective of this work, that is, to evaluate the impacts of outsourcing processes on fixed and variable costs. For this, an econometric model was formulated to capture fixed costs, variables and their changes, from outsourcing, and applied in a higher education institution, located in the southern region of Brazil. The data collected included the total cost, the amount of credits contracted, the semesters in which outsourcing began and the outsourced sectors, considering the period from 1995 to 2017. The results obtained revealed that outsourcing actually led to a reduction in fixed costs and an increase in variable costs. In addition, it was also found that fixed costs were reduced more intensely than the expansion of variable costs, over time, indicating that outsourcing generated cost reduction and that there are learning and management gains in the outsourcing processes.

Keywords: Outsourcing; Fixed costs; Variable costs; Cost function

Resumen

La evaluación de esta perspectiva es el objetivo de este trabajo, es decir: evaluar los impactos de los procesos de outsourcing sobre los costos fijos y variables. Para dar respuesta al objetivo, se elaboró un modelo econométrico que reuniera costos fijos y variables y sus cambios a partir de subcontrataciones y se lo aplicó a una institución de educación superior ubicado en el sur de Brasil. Los datos colectados

incluyen costo total, cantidad de contratos de crédito, semestres de inicio de la subcontratación y sectores subcontratados, considerando el periodo de 1995 a 2017. Los resultados revelaron que las subcontrataciones efectivamente lograron una reducción de costos fijos y una ampliación de costos variables, siendo que nuevas subcontrataciones generaron un impacto más considerable en los costos variables en relación a los costos fijos en términos de elasticidad, indicando que hay beneficios de aprendizaje y gestión en los procesos de subcontratación.

Palabras clave: Subcontratación; Terceirización; Costo fijo; Costo variable; Función de costos

1 Introdução

A expressão *terceirização* ou *outsourcing* é utilizada para referir a ideia da transferência de atividades de dentro da empresa para uma empresa fornecedora externa. Os benefícios dessas transferências, segundo Fonseca (2014), são diversos e podem ser agrupados em vantagens de negócios, tecnológicas, políticas e econômico-financeiras. Nesse último grupo, as vantagens concentram-se nos aspectos relacionados a custos, como melhoria nos controles de custos, redução de custos e transferência de custos fixos para variáveis.

A melhoria no controle de custos foi observada por Costa (2003) e a agilidade nas respostas das empresas em termos de custos por Yang e Zhao (2016). No que se refere à variação dos custos, as pesquisas de Cohen e Roussel (2013), Kumar e Kopitzke (2008) e Marquez-Ramos e Martinez-Zarzoso (2014) verificaram uma redução significativa de custos com os processos de terceirização. No entanto, essa redução não é um dado incontestável, já que existem evidências de economias de custos superestimados e até mesmo de aumento dos custos após a terceirização, como revelam os estudos de Bryce e Useem (1998), Domberger e Fernandez (1999), Pepper (1996) e Vining e Globberman (1999) e Oliveira *et al.* (2013). Assim, nota-se que, embora os resultados das pesquisas ainda não sejam conclusivos, há um predomínio de constatação nos estudos mais recentes de que a terceirização traz uma série de benefícios, entre eles, o de redução de custos. A alteração na percepção dos pesquisadores foi verificada por Costa (2003) ao detectar que a sua avaliação mudou ao longo da década de 1990, passando de predominantemente negativa e neutra para neutra e positiva. Soma-se a isso a complexidade das relações envolvidas no processo de terceirização que, em casos específicos, pode resultar em efeitos diversos. (Kremic *et al.*, 2006).

No que tange à capacidade de converter custos fixos em custos variáveis, destaca-se o estudo de Liu e Tyagi (2017), publicado no *International Journal of Research in Marketing (IJRM)* – revista que está entre os cinquenta *journals* com maior fator de impacto no mundo. Nesse estudo, os autores realizam uma análise teórica sobre a terceirização, evidenciando que um dos benefícios desse processo seria a sua capacidade de converter custos fixos em custos variáveis, o que constituiria um equilíbrio de mercado, no sentido de que essa é a tendência nos processos de terceirização. Da mesma forma, é observado por Fonseca (2014) e empiricamente por Rezende (2008).

Assim, um dos benefícios da terceirização seria a sua capacidade de converter custos fixos em custos variáveis, permitindo às organizações maior flexibilidade e capacidade de ajuste à demanda em tempos de crise. Logo, a terceirização de serviços e/ou processos constitui-se em uma forma de estruturação da produção e de determinação dos custos daí decorrentes, atuando como um mecanismo de racionalização de recursos. (Imhoff & Mortari, 2005).

Logo, surge a questão que move esta pesquisa que é: Como os processos de terceirização impactam nos custos fixos e variáveis? Buscar a resposta para essa questão é o objetivo desta pesquisa, tendo como foco a conversão de custos fixos em variáveis e as elasticidades desses. Ou seja, explicitamente, o objetivo desta investigação é avaliar os impactos dos processos de terceirização nos custos fixos e variáveis.

A realização dessa pesquisa justifica-se em função de que a produção científica nacional relacionada ao tema (considerando somente os artigos publicados em revistas científicas da área de Administração e Contabilidade classificadas de A1 a B2, no período de 2000 a 2020) concentra-se, fundamentalmente em dois tópicos. O primeiro concerne ao aspecto trabalhista, em destaque pela publicação do Projeto de Lei n.º 4.330/04, que autorizou a contratação de terceiros para atividades-fim nas empresas, e suas alterações no Projeto de Lei n.º 13.429/17, que também modificou a lei de contratação temporária (Lei n.º 6.019/74), conforme Alves *et al.* (2015); Barbosa (2010); e Pereira (2004).

O segundo tópico diz respeito à terceirização da área de tecnologia de informação (Prado, 2009; Prado & Takaoka, 2006; Stal & Morganti, 2011). Destacam-se também, nesse conjunto de estudos nacionais, pesquisas que buscam avaliar o impacto da terceirização na eficiência das empresas, os efeitos da terceirização nas organizações e os motivos que levam as empresas a terceirizarem (Girardi, 1999; Prado & Takaoka, 2002; Santos *et al.*, 2013; Valois & Almeida, 2009).

Ao realizar esse levantamento, verificou-se a carência de estudos que procurassem identificar as transferências de custos fixos para variáveis que pudessem ser estabelecidas como decorrentes do processo de terceirização. Também não foram encontrados artigos que analisassem a elasticidade dos

custos fixos e variáveis em função da terceirização, indicando a oportunidade em termos científicos do desenvolvimento desta pesquisa.

O artigo está dividido em cinco seções. A seção 2 apresenta os aspectos teóricos sobre terceirização e a seção 3 descreve os procedimentos metodológicos utilizados no trabalho. Na sequência, a seção 4 demonstra e analisa os resultados encontrados e a seção 5 traz as considerações finais.

2 Revisão Teórica

Esta seção está subdividida em três partes. A primeira aborda as questões relacionadas à terceirização, a segunda discute resumidamente a questão teórica das funções de custos e a terceira contém a formulação das hipóteses de pesquisa.

2.1 Terceirização: conceito, vantagens e desvantagens

Entre as muitas decisões relacionadas ao processo produtivo, que os gestores necessitam tomar, estão aquelas vinculadas às atividades que serão produzidas internamente ou para as quais serão contratados terceiros. (Besanko et al., 2006). Sabe-se que as escolhas a respeito da decisão de integração vertical, desintegração vertical, fornecimento interno ou terceirizado não são simples (Slack et al., 2018) e envolvem decidir sobre o grau de dependência em relação a outras empresas. (Wolf, 2001).

Ao decidir produzir internamente a empresa tem a gestão sobre todos os processos, internalizando as responsabilidades e integrando verticalmente o processo produtivo. (Porter, 2004). Essa integração deve levar em conta tanto as estimativas das economias de custos proporcionadas pela integração como deve explorar os problemas estratégicos mais amplos da integração, como alguns ocasionais problemas administrativos que surgem na gestão de uma entidade integrada verticalmente (Porter, 2004).

Contudo, o aumento da competição e a maior instabilidade dos mercados levaram a uma crescente tendência à especialização, através da desintegração vertical (Almeida & Moura, 2005). Com isso, as empresas passaram a repassar para prestadores de serviços especializados grande parte das operações produtivas (Fleury, 2003). Esse movimento foi denominado no Brasil de terceirização, na década de 1980, quando se teve um incremento significativo do processo de transferência das atividades realizadas pelas empresas para terceiros. (Ramalho, 2007).

Entretanto, outras expressões têm sido utilizadas para definir a transferência de atividades de dentro da empresa para uma empresa fornecedora externa. Entre elas, pode-se citar “externalização” e *outsourcing*. Por uma questão prática e de uniformização de linguagem, nesta pesquisa, adota-se a terminologia “terceirização”, sendo entendida como todo processo de contratação de trabalhadores por empresa interposta, ou seja, é a relação em que o trabalho é realizado para uma empresa, mas contratado de maneira imediata por outra. (Marcelino, 2007).

Os movimentos de terceirização remontam ao sistema de subcontratação japonês, quando, em 1859, o Japão abriu seus portos para produtos e máquinas importados. Entretanto, foi a partir do século XX que a ideia de terceirizar processos e capacidades consagrou-se como forma de conquistar benefícios empresariais mais rapidamente. (Davenport, 2005). No Brasil, esse processo teve início através das fábricas multinacionais de automóveis, que viram suas estruturas organizacionais tornarem-se muito onerosas, o que as motivou a buscarem redução de custos por meio da terceirização de serviços. (Mozzini, 2011).

Nos estudos sobre a terceirização, os principais argumentos apresentados para a contratação de serviços externos, em contraposição à integração vertical, são: (i) a redução de custos (Giosa, 1999; Bacic & Souza, 1997; Kakabadse & Kakabadse, 2000; Wolf, 2001; Porter, 2004); (ii) o ganho de qualidade com a especialização dos fornecedores (Giosa, 1999; Kakabadse & Kakabadse, 2000; Porter, 2004); (iii) o foco na atividade principal da empresa (Bacic & Souza, 1997; Kakabadse & Kakabadse, 2000; Wolf, 2001); e (iv) a redução dos níveis hierárquicos com maior agilidade nas decisões. (Bacic & Souza, 1997; Wolf, 2001; Porter, 2004).

Para Giosa (1999), a melhor terceirização é aquela que, ao mesmo tempo em que reduz custos operacionais, melhora o produto vendido. Para se conseguir essas vantagens conjuntamente é necessário que haja uma avaliação precisa dos custos e do produto em ambas as modalidades. (Giosa, 1999). Bacic e Souza (1997) enfatizam que, além da redução de custos e da racionalização da estrutura organizacional, a terceirização permite concentrar os esforços no próprio negócio.

A terceirização também apresenta vantagens à empresa contratada, conforme Leiblein e Miller (2003), pois permite ao fabricante externo produzir os bens e serviços com maior eficiência e a menores custos. Essas vantagens decorrem da especialização e da magnitude do mercado, possibilitando aos terceirizados a apropriação de benefícios como economias de escala e de escopo.

Focando na questão de custos, objeto de análise deste artigo, verifica-se que diversos estudos, como os de Arima, Tonini e Capezzutti (2002), Valença e Barbosa (2002), Kremic, Tukul e Rom (2006), Prado (2009), Ferruzzi et al. (2011), evidenciaram que a terceirização gera redução e maior capacidade de previsibilidade de custos. Cabe lembrar que as reduções de custos podem estar associadas a ganhos de

escala, de acordo com Arima; Tonini e Capezzutti (2002), à curva de aprendizagem, conforme Pindyck e Rubinfeld (2010), e à maior precisão nas estimativas de investimentos, segundo Hehn (1999).

Além dessas vantagens, há a de que os processos de terceirização permitem a conversão de custos fixos em custos variáveis. Essa afirmação foi desenvolvida tanto em modelagens matemáticas, como observado no trabalho de Liu e Tyagi (2017), que indica que esse resultado é um equilíbrio de mercado, como do ponto de vista teórico (Fonseca, 2014) e empírico por Rezende (2008).

Como desvantagens do processo de terceirização pode-se citar: (i) dificuldade de encontrar a parceria ideal (Giosa, 1999; Wolf, 2001; Porter, 2004); (ii) exposição de negócios sigilosos da empresa a fontes externas (Bacic & Souza, 1997; Wolf, 2001); (iii) fornecedores não apresentam características compatíveis com as da empresa (Bacic & Souza, 1997; Kakabadse & Kakabadse, 2000; Wolf, 2001) e (iv) aumento na dependência de terceiros (Giosa, 1999; Wolf, 2001; Kakabadse & Kakabadse, 2000).

Por fim, do ponto de vista teórico e empírico, verifica-se uma diversidade de benefícios decorrentes dos processos de terceirização, sendo que esses processos se solidificaram nas organizações na atualidade, sejam elas públicas ou privadas. Como exemplo, pode-se citar informações do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos [DIEESE] (2017) que dão conta de que a terceirização tem tomado grandes proporções em no Brasil e sua abrangência se expande constantemente por novos setores e serviços. Salienta-se que já foi atingido o marco de doze milhões de trabalhadores terceirizados em 2017.

2.2 Funções de Custos

Do ponto de vista teórico, a operação de qualquer negócio gera custos, que são os valores monetários despendidos pelo consumo de recursos. (Souza & Diehl, 2009; Vendruscolo & Alves, 2007). Isso significa que os custos de produção são “todos aqueles incorridos na produção do volume e mix de produtos, durante o período”. (Atkinson et al., 2000, p.126).

Logo, os custos de produção são afetados pelos determinantes ou direcionadores de custo, de forma que uma alteração no determinante de custo resultará em uma alteração no custo total, sendo classificados também em custos fixos e variáveis. (Horngren et al., 2000). Nesse sentido, uma das classificações mais conhecidas é a que leva em consideração a relação entre o custo total e o volume de atividade em unidade de tempo, segmentando os custos totais em custos fixos, que são invariantes com a produção, e custos variáveis que dependem do volume de produção. (Martins, 2003). Assim, o custo total (CT) é a soma dos custos fixos (CF) mais os custos variáveis (CV), ou seja:

$$CT = CF + CV \quad (1)$$

Outros custos relevantes para as decisões de produção são os custos médios (CMe) e custos marginais (CMg). O custo total médio ou custo médio (CMe) é o custo por unidade de produto e é resultado da divisão do custo total pelo nível de produção. Bem como o custo fixo médio ($CFMe$) é o custo fixo dividido pelo nível de produção (Q) e o custo variável médio ($CVMe$) é o custo variável dividido pelo nível de produção. Ou seja:

$$CMe = \frac{CT}{Q} = \frac{CF}{Q} + \frac{CV}{Q} = CFMe + CVMe \quad (2)$$

O custo marginal (CMg) é a alteração nos custos variáveis (CV) quando ocorre alteração no nível de produção (Q), uma vez que o custo fixo não sofre alterações (Pindyck & Rubinfeld, 2010). Dessa forma, o custo marginal informa quanto custará aumentar a produção em uma unidade e matematicamente é definido pela derivada do custo total (CT) ou variável (CV) em relação ao volume de produção (Q) e pode ser expresso por:

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q} = \frac{\Delta CV}{\Delta Q} \quad (3)$$

Tendo conhecimento dos tipos de custos, pode-se estimar uma curva de custo, definida como funções de custos, identificando os diferentes momentos de reorganização da estrutura produtiva da empresa e avaliando as alterações que ocorreram nos custos fixos e variáveis. Para Klein (1978, p. 132), a função de custo é “uma relação bivariada, geralmente, que associa o produto ao custo total” e evidencia o menor custo possível que seria incorrido à empresa para gerar certo nível de produção. (Vendruscolo & Alves, 2009). Por essa razão, são denominadas de funções de custos, ou seja, percebem-se os custos como sendo função do volume de produção mais uma constante denominada de custos fixos.

Na Figura 1, encontram-se representadas as funções de custos Total, Variável e Fixo como função das quantidades produzidas. Sendo a função de custos uma função implícita da função de produção (FP), então, se a FP apresentar retornos constantes de escala, a função de custos será representada por uma reta, parte (a) da Figura 1, tendo custos marginais (CMg) constantes para qualquer nível de produção,

representados por α_1 ; e se os retornos forem variáveis, parte (b), a função de custos será representada por um polinômio de terceiro grau, com custos marginais decrescentes até que se iguale ao custo médio e posteriormente crescentes e superiores ao médio.

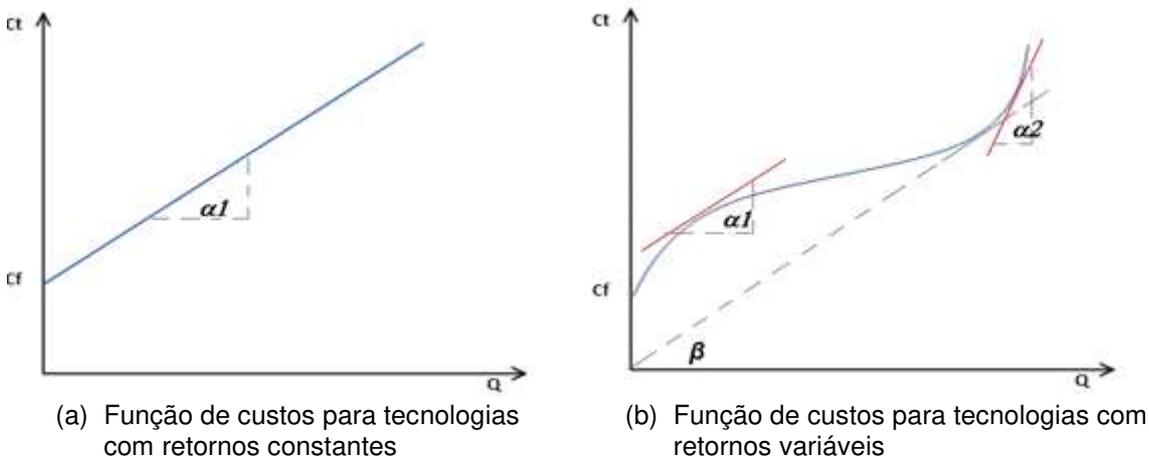


Figura 1 - Funções de custo total

Fonte: Adaptado de Mas-Colell e Whinston (1995).

Os ângulos formados pelas retas que tangenciam a curva de custo total (α_i) representam os custos marginais e o ângulo formado por uma reta que parte da origem até um ponto específico da função de custos totais (β) representa os custos médios. Tecnologias que resultem em retornos constantes possuem custos médios cada vez menores para maiores níveis de produção. Já as tecnologias com retornos variáveis geram uma função de custos médios em formato de “U”. Na parte (b) da Figura 1, o ângulo β representa o menor ângulo possível por essa definição e, portanto, o ponto de custo médio mínimo. Dessa forma, as funções de custos podem ser representadas por uma reta ou um polinômio de terceiro grau.

Destaca-se que, em estudos empíricos, deve ser levado em consideração o fato de que as plantas em operação podem não estar produzindo no segmento em que se possa ter deseconomias de escala, portanto, os resultados geram apenas uma função exponencial de segundo grau. Logo, para estimar uma função de custo total, deve-se partir de um polinômio de terceiro grau (Pindyck & Rubinfeld, 2010; Gujarati & Porter, 2012), conforme representado na equação (4), e testar a significância dos parâmetros conforme sugerido por Stock e Watson (2004):

$$CT_t = C_0 + \beta_1 Q_t + \beta_2 Q_t^2 + \beta_3 Q_t^3 + u_t \quad (4)$$

em que CT_t representa o custo total, C_0 o custo fixo, β_1, β_2 e β_3 são os parâmetros que medem a sensibilidade do custo variável para uma variação de uma unidade na produção, Q_t a quantidade produzida, u_t é o resíduo (inclui a influência de outros elementos explicativos dos custos que não estão computados no modelo) e t o tempo. Dados os formatos das curvas de custo para retornos variáveis. Os sinais esperados dos coeficientes dos parâmetros β_1 e β_3 sejam maiores que zero e o parâmetro β_2 deverá ser menor que zero. (Gujarati & Porter, 2012).

Destaca-se que o coeficiente C_0 representa um custo fixo teórico e não exatamente o custo fixo médio efetivo da empresa no período. Esse fato decorre fundamentalmente da distância entre as observações (valores da amostra) e o intercepto, ou seja, analisa-se informações em unidades de milhares ou milhões, não se tendo informação do formato da curva para valores baixos, como unidades ou centenas. Dessa forma, ele é um ponto posicional e o que importa é o sinal do seu deslocamento e não sua magnitude em si.

Uma forma de evitar essa ausência de informações é trabalhar com a curva de custos médios, estimando função quadrática e avaliando seus parâmetros conforme equação (2):

$$CMe_t = \beta'_0 + \beta'_1 Q_t + \beta'_2 Q_t^2 \quad (5)$$

onde CMe_t é o custo unitário no período t , Q as quantidades produzidas e os betas os parâmetros da função. Os sinais esperados para esses parâmetros são: $\beta'_0 > 0$, $\beta'_1 < 0$ e $\beta'_2 > 0$. Caso a função de produção tenha retornos constantes de escala, a equação (5) passa a ser representada pelos mesmos elementos, com a exceção do termo quadrático para a quantidade produzida, mantendo os sinais esperados para o β'_0 e o β'_1 .

2.3 Hipótese de Pesquisa

Ao transferir parte das atividades de uma empresa para terceiros é possível que se esteja transferindo uma parcela dos custos fixos, antes imutáveis, transformando tais dispêndios em gastos variáveis diversos, pelo menos em curto prazo, conforme Arima; Tonini; Capezzutti (2002). O que ocorre é que a empresa que externaliza suas atividades pode evitar uma parte significativa dos custos fixos de instalações, equipamentos, tecnologia da informação, aluguéis, salários, seguros e despesas logísticas em geral. (Brasil, 1993).

Alguns trabalhos analisam o impacto da terceirização nos custos, ou seja, apresentam objetivos que se aproximam ao desta pesquisa. Por exemplo, os autores Bacic e Souza (1997, 2002) discutem um modelo que procura justificar a externalização a partir da óptica quantitativa, considerando as possibilidades de aumento do volume de produção e de redução de custos fixos. Nesse modelo, se a diminuição esperada nos custos da produção internalizada for maior do que o custo do fornecimento externo é recomendável, do ponto de vista quantitativo, terceirizar. (Bacic & Souza, 1997,2002).

Ao analisarem o quadro de vendedores de uma empresa, Ross et al. (2004) estudaram se a empresa deveria criar sua própria força de vendas ou terceirizá-la. A análise é baseada em custos e presume que a força de vendas direta é um custo fixo e que o custo da força de vendas terceirizada varia com as vendas. Nesse sentido, quando há volume de vendas em que os custos dos vendedores diretos se igualam aos custos dos vendedores terceirizados, há indicação de que, para um volume de vendas acima dessa quantidade, as empresas devem usar uma força de vendas direta. (Ross et al., 2004).

Entretanto, esses estudos não avaliam a transformação de custos fixos em variáveis com o processo de terceirização. Já a investigação de Liu e Tyagi (2017) realiza essa abordagem, sendo essa análise que motivou a presente pesquisa. Esses autores examinaram teoricamente os efeitos da terceirização na conversão de custos fixos em variáveis analisando ambas as empresas, a que terceirizava os serviços e a que passava a exercer essas atividades. Então, construíram um modelo matemático para avaliar o equilíbrio a partir das hipóteses formuladas. O modelo gera um equilíbrio em que o processo de terceirização resulta invariavelmente em uma transformação de custos fixos em custos variáveis. (Liu & Tyagi, 2017).

Assim, é com base nos achados desses autores que se construiu a hipótese que fundamenta esta pesquisa, explicitada a seguir:

Hipótese 1: os processos de terceirização geram transferência de custos fixos para custos variáveis.

Contudo, considerando que diversos trabalhos apresentados nesta seção afirmam que os custos se reduzem com resultados dos processos de terceirização, então, formulou-se uma segunda hipótese:

Hipótese 2: o processo de conversão de custos fixos em variáveis não é integral, ou seja, os custos devem se reduzir ao longo do tempo.

3 Procedimentos Metodológicos

Emprega-se, neste trabalho, uma metodologia de pesquisa baseada num único estudo de caso. (Martins, 2008; Yin, 2015). Dado o objetivo de mensurar o efeito dos processos de terceirização sobre os custos, adota-se uma abordagem quantitativa.

Na sequência, apresenta-se a sistematização deste estudo nas dimensões empírica e teórica. Na perspectiva prática, identificam-se a amostra, as variáveis (definição e operacionalização) e os aspectos associados ao tratamento dos dados. No enfoque conceitual, desenvolve-se um modelo fenomenológico e exibe-se o artefato estatístico para qualificar o ajuste do modelo aos dados.

3.1 Amostra

A organização (denominada de Universidade X para fins de preservação da confidencialidade dos dados) escolhida para o estudo é uma importante instituição de ensino superior da região sul do Brasil. Trata-se de uma universidade privada de cunho confessional que possui mais de 3 mil funcionários e oferece uma ampla gama de atividades (graduação, pós-graduação, etc.) que atingem cerca de 30 mil alunos.

A Universidade X passou por diversos processos de terceirização a partir do ano de 2002. Sequencialmente, os setores terceirizados foram: alimentação, manutenção e jardinagem, frota de veículos, limpeza e malote. Destaca-se que os últimos quatro setores citados têm sua gestão feita de maneira integrada entre a instituição de ensino e a prestadora de serviços.

Opta-se por esta amostra dado o caráter teórico que se busca avaliar em termos empíricos e ao fato de que a Universidade X passou por uma diversidade de processos de terceirização em diferentes períodos, o que permite avaliar os seus efeitos sobre os custos.

3.2 Dados: Coleta, Estrutura e Tratamento

Os dados foram obtidos junto à controladoria financeira da Universidade X, tratando-se entre os anos de 1995 a 2017 (intervalados semestralmente em que $t = 0$ corresponde ao semestre 1995/1). Esses dados referem-se a: custo operacional e despesas excluindo-se os custos financeiros; número de créditos contratados pela população de estudantes da graduação; informações qualitativas informando se os processos estavam sendo realizados internamente ou se haviam sido terceirizados. Esses processos e as datas de ocorrência foram: alimentação (2002/1); manutenção e jardinagem (2003/1); frota de veículos (2004/1); limpeza (2005/2); e malote (2007/2).

A compilação desses dados resultou em uma base tabulada onde cada elemento indica a observação de uma característica. Cada coluna armazena dados referentes a uma quantidade de mesma espécie (7 no total) e as linhas as mensurações dessas quantidades nos diferentes semestres (44 no total).

Os valores de custos foram inflacionados para 2017, pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas, de forma que pudessem ser comparados ao longo do tempo. Os custos foram ajustados em função das alterações estruturais ocorridas na instituição ao longo do período de análise para que pudessem refletir a mesma estrutura produtiva do ano base, exceto no que concerne aos efeitos da terceirização. Para isso, foram descontados dos custos totais os custos decorrentes das atividades dos programas de pós-graduação *stricto sensu* criados no período de análise. Uma vez que, em 1995/1, a Universidade X possuía apenas dois programas de pós-graduação e, em 2017/1, oferecia 20 cursos de pós-graduação *stricto sensu*, entende-se que isso impactou fortemente os custos da instituição. Com esse procedimento, manteve-se a estrutura produtiva de 1995/1.

3.3 Variáveis

Diante do apresentado na seção anterior e discutido no referencial, agrupam-se as quantidades medidas em variáveis resposta (dependente) e explanatórias (independentes). Dada a natureza das observações, assume-se os custos como variável resposta e os créditos e setores terceirizados como variáveis explicativas. Destaca-se que as terceirizações ocorridas na Universidade X foram inseridas como variáveis *dummies*. Tais variáveis captam o efeito de uma qualidade ou atributo (Gujarati & Porter, 2012), que, no caso em questão, seria o impacto nos custos dos processos de terceirização. Na presente pesquisa, o atributo terceirização assume o valor "1" a partir do semestre em que ocorreu a contratação do serviço. Nos semestres anteriores a esse acontecimento (terceirização), a variável *dummy* assume o valor "0".

Em síntese, denominaram-se as variáveis como segue:

CT_t = custo operacional total no semestre t (variável quantitativa dependente do tipo real com unidade monetária (reais));

Q_t = número de créditos contratados no semestre k (variável quantitativa independente do tipo inteira em que 1 unidade corresponde a contratação de 15 h de atividade).

$Refeitório_t$ = *dummy* de terceirização do refeitório no semestre t (1 se terceirizado e zero caso contrário);

$Manutenção_t$ = *dummy* de terceirização da manutenção e jardinagem no semestre t (1 se terceirizado e zero caso contrário);

$Veículos_t$ = *dummy* de terceirização de veículos no semestre t (1 se terceirizado e zero caso contrário);

$Limpeza_t$ = *dummy* de terceirização da limpeza no semestre t (1 se terceirizado e zero caso contrário);

$Malotes_t$ = *dummy* de terceirização dos processos que envolvem os malotes no semestre t (1 se terceirizado e zero caso contrário).

3.4 Modelo

Na seção 2.1 (terceirização: conceito, vantagens e desvantagens), destacam-se trabalhos (teóricos e empíricos) que investigam o papel da terceirização na conversão de custos fixos CF para variáveis CV . Adicionalmente, na seção 2.2 (funções de custo), revela-se que o custo total CT é uma função polinomial de terceiro grau da quantidade produzida Q . Frente a isso, desenvolve-se um modelo fenomenológico para:

- avaliar a transformação dos custos devido ao volume de produção mediante as terceirizações;
- estimar o comportamento do custo operacional total em função dos créditos contratados.

Na dimensão da conversão dos custos, eles são decompostos em custo total da Universidade X, custos fixos e variáveis em parcelas aditivas que antecedem e sucedem os processos de terceirização. Logo, o custo operacional total no semestre t é dado por

$$CT_t = \overbrace{(CF_t + \bar{CF}_t)}^{\text{Fixo}} + \overbrace{(CV_t + \bar{CV}_t)}^{\text{Variável}} + u_t \quad (6)$$

em que u_t são os resíduos. As variáveis com ou sem o sinal diacrítico (\sim) associam-se aos custos anterior e posterior à adoção da terceirização, respectivamente.

A lei de formação que relaciona os custos anteriores à implementação das terceirizações é uma relação univariada explicada exclusivamente pelo número de créditos, ou seja:

$$\begin{aligned} CF_t &= \beta_0 \\ CV_t &= \beta_1 Q_t + \beta_2 Q_t^2 + \beta_3 Q_t^3 \end{aligned} \quad (7)$$

sendo β_0 o parâmetro estimado para representar o custo fixo sem a terceirização e o β_i ($i \in \{1, 2, 3\}$) o parâmetro de ajuste associado à sensibilidade do custo frente à variação do número de créditos. Por outro lado, o comportamento dos custos após o emprego dos processos de terceirização é uma relação multivariada dependente das variáveis explicativas e ponderada por uma função F que depende do vetor de setores terceirizados $S_t = (Refeitório_t, Manutenção_t, Veículos_t, Limpeza_t, Malotes_t)$, isto:

$$\begin{aligned} F(S_t) &= Refeitório_t + Manutenção_t + Veículos_t + Limpeza_t + Malotes_t \\ \widetilde{CF}_t &= \alpha_0 F(S_t) \\ \widetilde{CV}_t &= (\alpha_1 Q_t + \alpha_2 Q_t^2 + \alpha_3 Q_t^3) F(S_t) \end{aligned} \quad (8)$$

em que o α_i ($i \in \{0, 1, 2, 3\}$) é o parâmetro de ajuste devido as terceirizações.

A escolha da $F(S_t)$ de forma que as *dummies* são aditivas e ponderadas resulta que as terceirizações subsequentes receberam um peso maior que as anteriores. Isso faz sentido em decorrência do fato de que, ao iniciar o primeiro processo de terceirização em uma organização, há um custo de aprendizado nesse processo, seja em termos de negociação ou de controle das operações, por exemplo. Existe, também, a necessidade de criar um setor ou uma área para fazer a gestão dos terceirizados, assim como um aumento das atividades de auditoria sobre esses funcionários e atividades do departamento jurídico para estabelecimento e acompanhamento dos contratos. Com a ampliação dos processos de terceirização, esses custos não crescem na mesma proporção, passando a impactar de forma mais intensa a diferenciação entre os custos totais fixos e variáveis.

Associando as equações (6), (7) e (8) emerge o seguinte modelo:

$$CT_t = \gamma_0 + \gamma_1 Q_t + \gamma_2 Q_t^2 + \gamma_3 Q_t^3 + u_t \quad (9)$$

dado que $\gamma_i = \beta_i + \alpha_i F(S_t)$, $i \in \{0, 1, 2, 3\}$ é o parâmetro que mede a sensibilidade do custo operacional frente a processos de terceirização para uma variação de uma unidade na contratação de créditos. A avaliação dos impactos da terceirização também foi verificada via função de custos médios equação (5), mantendo-se a mesma identificação dos parâmetros da equação (9).

3.5 Ajuste e Robustez do Modelo

A fim de ajustar os parâmetros do modelo (β_i e α_i com $i \in \{0, 1, 2, 3\}$) aos dados, empregou-se o método estatístico da regressão multivariada não linear (Konishi, 2014). Para avaliar a significância dos valores dos parâmetros estimados, foi utilizado o teste t e, em particular, o cálculo do p -valor (Mittelhammer et al., 2000). Assume-se, aqui, que a variável possui significância estatística se o p -valor for menor que um nível de significância α . Em geral, α é estabelecido abaixo de 5% ou $\alpha \leq 0.05$. Como recurso computacional, utilizou-se software Mathematica 12.2 para o ajuste pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

Os parâmetros, para representar adequadamente uma função de custos, deverão atender as seguintes restrições:

$$\begin{array}{cccc} \text{parâmetros do CF} & \text{associados a } Q & \text{associados a } Q^2 & \text{associados a } Q^3 \\ \overline{\alpha_0, \beta_0} > 0 & \overline{\alpha_1, \beta_1} > 0 & \overline{\alpha_2, \beta_2} < 0 & \overline{\alpha_3, \beta_3} > 0 \end{array} \quad (10)$$

Atendidos esses pressupostos e as combinações sendo adequadas, ter-se-ia um custo fixo (teórico) médio para o período, custos decrescentes até um determinado nível de contratação de créditos e custos crescentes após atingir um custo médio mínimo, onde se estaria sobre utilizando a escala ótima de produção. Além disso, os valores de α_1 e α_3 devem ser positivos, indicando um aumento dos custos variáveis com o processo de terceirização.

A análise dos resíduos foi realizada testando a homocedasticidade e a normalidade. A hipótese de homocedasticidade refere-se à existência de homogeneidade nas variâncias dos erros da regressão (Gujarati & Porter, 2012). O teste utilizado para essa análise foi o de Levene (1960). Esse teste usa os desvios em relação à média dos grupos (tratamentos), podendo-se tomar o valor absoluto dos desvios (Levene absoluto) ou os quadrados dos desvios (Levene quadrado).

Em relação à normalidade, foram empregados os testes de Jarque-Bera (JB) e Anderson-Darling. O teste JB indica se os resíduos são normalmente distribuídos, com dois graus de liberdade, verificando se os valores de assimetria e curtose se afastam das medidas 0 e 3, respectivamente (Hill et al., 2003). O teste Anderson-Darling trabalha com as diferenças quadráticas entre a distribuição empírica e a hipotética para avaliar a normalidade da distribuição de uma determinada variável (Tenreiro, 2013). Ambos os testes têm como hipótese nula de que a distribuição é normalmente distribuída. Os resultados encontrados com a aplicação do modelo proposto são descritos a seguir.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Esta seção contém a análise dos resultados do processo de estimação. Primeiramente, expõe-se a análise das estatísticas descritivas dos dados e, na sequência, avalia-se o resultado da estimação da função de custos.

4.1 Análise Descritiva dos Dados

Em função da preservação da confidencialidade dos dados pesquisados, esta seção aborda os efeitos das distribuições sem reportar valores. A partir disso, é possível avaliar a existência ou não de efeitos de alavancagem no processo de estimação e a normalidade dos dados sem expor os valores.

Considerando a distribuição dos dados, verifica-se que o custo total e os créditos apresentam uma distribuição levemente assimétrica. A variável custo total apresenta assimetria positiva de 0,497, ou seja, apresenta uma cauda mais longa para a direita, partindo do seu ponto mais alto. Já a variável créditos apresenta uma assimetria negatividade -0,36, ou seja, contém valores concentrados à esquerda de seu ponto mais alto. A distribuição por quartis pode ser observada na figura 2.

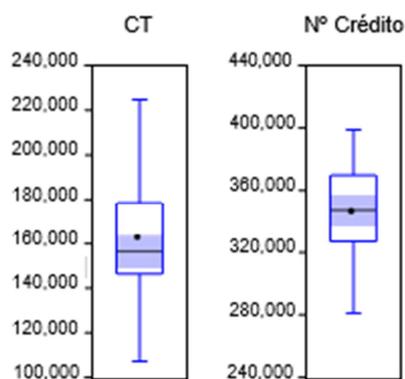


Figura 2 - Distribuição dos custos e dos créditos

Nota. Dados em escala fictícia para preservação das informações.

Contudo, em ambas as distribuições, com um nível de significância de 0,05, não se pode rejeitar a hipótese de que elas sejam normais, uma vez que, para os custos, a estatística Jarque-Bera (JB), que combina informações do coeficiente tanto de curtose quanto de assimetria, foi de 1,75, com p -valor de 0,41 e, para a variável créditos, foi de 1,94, com p -valor de 0,37. Além disso, não foram encontrados problemas decorrentes de observações aberrantes que pudessem causar efeitos de alavancagem na estimação e, com isso, distorcer os parâmetros estimados. Esses resultados indicam que a amostra apresenta os elementos desejáveis para análise de modelos de regressão.

4.2 Análise dos Resultados

A função de custo total foi estimada segundo a equação (9) com *dummies* para caracterizar os momentos de terceirização que assumiram valores iguais a 1 para períodos em que o processo de terceirização teria ocorrido e estaria em operação sendo inserido de forma aditiva, gerando um processo de ponderação conforme descrito na seção de metodologia e que está identificado na Tabela 1 como *Modelo 1*. Para avaliar a estabilidade do modelo e confrontar com outras formas funcionais, formulou-se mais dois modelos que estão inseridos na Tabela 1.

Os parâmetros da regressão do *Modelo 1* apresentam os sinais esperados conforme indicado nas restrições evidenciadas nas relações (10). Sendo assim, o modelo estimado atende a expectativa teórica de retornos variáveis representada por um polinômio de terceiro grau com custos marginais decrescentes para valores iniciais de produção e, posteriormente, crescentes para valores elevados de produção, conforme Mas-Colell e Whinston (1995). Esse mesmo formato também foi encontrado por Vendruscolo e

Alves (2009) em um estudo sobre custos no setor de telefonia móvel no Brasil.

Por fim, para além da adequação teórica do modelo, os resultados estatísticos decorrentes da estimação do *Modelo 1* indicam elevada robustez. Ou seja, todos os coeficientes estimados apresentam significância estatística de 1%, com elevado coeficiente de determinação (0,9892) e erros homocedásticos pelo teste de Levene (0,944). Entretanto, os resíduos da amostra apresentam distribuição normal apenas para o teste Anderson-Darling (0,342).

Validado o *Modelo 1* do ponto de vista teórico e estatístico, passa-se para a análise dos parâmetros e suas implicações. Nesse sentido, verifica-se que CF_t antes dos processos de terceirização é positivo e sua variação decorrente do processo de terceirização foi negativo ($\bar{C}\bar{F}_t$). Esses resultados indicam que no processo de terceirização houve uma redução dos custos fixos. No que se refere aos custos variáveis, verifica-se que os parâmetros das variáveis $F(S_t)Q_t$, $F(S_t)Q_t^2$ e $F(S_t)Q_t^3$ indicam ampliação dos custos variáveis após a terceirização, validando a hipótese formulada de que os processos de terceirização geram transferência de custos fixos para custos variáveis, resultados que estão de acordo com os obtidos por Liu e Tyagi (2017), Fonseca (2014) e Rezende (2008).

Tabela 1
Estatísticas dos modelos de regressão pelo custo total

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Variáveis	Estimativas	Estimativas	Estimativas
CF_t	30 004 ***	921 758,80 ***	638 350,70 ***
$\bar{C}\bar{F}_t$	-274 408 ***		
Q_t	9,343 ***	-2,842 *	-1,276 ***
Q_t^2	$-4,0 \times 10^{-4}$ ***	$2,16 \times 10^{-6}$	
Q_t^3	$5,6 \times 10^{-11}$ ***		
$F(S_t)Q_t$	1,119 ***		0,301 ***
$F(S_t)Q_t^2$	$-1,2 \times 10^{-6}$ ***		
$F(S_t)Q_t^3$	$1,1 \times 10^{-12}$		
$Limpeza_t$		Variável redundante	-117 774,3 ***
$Malotes_t$		-350996,53 ***	-105 693 ***
$Manutenção_t$		493067,73 ***	-134 970,7 ***
$Refeitório_t$		-393073,73 ***	-72 562,1 ***
$Veículos_t$		-373833,33 ***	-135 744,7 ***
$Limpeza_t Q_t$		-0,086868 ***	
$Malotes_t Q_t$		1,052818 ***	
$Manutenção_t Q_t$		-1,343549 ***	
$Refeitório_t Q_t$		1,127750 ***	
$Veículos_t Q_t$		0,922410 ***	
Estatísticas da regressão			
R^2 ajustado	0,9892	0,5426	0,5538
JB	12,11 (0,02)	93,17 (0,000)	99,96 (0,000)
Anderson-Darling	0,581 (0,342)	1,480 (0,000)	1,07 (0,007)
Levene	45,00 (0,944)	1,47 (0,240)	1,31 (0,278)

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota. *** significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. Valores entre parênteses são os p-valores dos testes.

O *Modelo 2* resulta de uma estimação padrão no sentido de inclusão das *dummies*, isto é, elas são adicionadas como variáveis independentes e permitem verificar que os resultados obtidos no *Modelo 1*, em termos de transferências de custos fixos para variáveis, também são percebidos neste modelo. Porém, o nível de significância das variáveis quadrática para Q não são significantes, o que indicaria um modelo linear simplesmente. Além disso, o coeficiente de determinação é significativo reduzido e os erros não apresentam distribuição normal.

Considerando o fato de o *Modelo 2* indicar uma regressão linear, estimou-se o *Modelo 3* que é um misto dos modelos 1 e 2. Ou seja, para os custos variáveis, as *dummies* entram de forma aditiva e, para os custos fixos, elas são incorporadas de forma independente, considerando uma relação linear entre as variáveis. Para esse modelo, as estatísticas melhoram um pouco em relação ao *Modelo 2*, mas ainda não atingem os níveis de significância do *Modelo 1* e também evidenciam a conversão de custos fixos em variáveis.

Considerando a distância da distribuição das variáveis em relação à origem dos eixos coordenados, estimou-se o modelo apresentado na equação (5) que ao estimar o CMe elimina essa fragilidade, sendo os impactos nos custos fixos medidos pelo deslocamento da função cúbica. Na Tabela 2, constam esses modelos estimados empregando a mesma técnica de *dummies* aditivas, independentes e mistas, além de um modelo linear.

Todos os modelos apresentados na Tabela 2 são robustos e indicam a transferência de custos fixos

para variáveis, reforçando a relevância dos resultados. Entretanto, o Modelo 6, que incorpora as *dummies* de forma aditiva, é o mais robusto deles. Essas regressões são relevantes para confirmar o formato de 'U' da função de custo médio e, com isso, confirmar o modelo proposto na equação (9).

Tabela 2
Estatísticas dos modelos de regressão pelo custo médio

Variáveis	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
	Estimativas	Estimativas	Estimativas
CF_t	9,935598 **	2,249526 ***	1 011,17 **
$\bar{C}F_t$			-49.145,1 ***
Q_t	$-4,71 \times 10^{-5} *$	$-4,85 \times 10^{-6} ***$	$-4,124619 *$
Q_t^2	$5,79 \times 10^{-11} *$		$5,05 \times 10^{-6} *$
$F(S_t)Q_t$	$8,42 \times 10^{-6} *$	$8,34 \times 10^{-7} ***$	$3,745139 *$
$F(S_t)Q_t^2$	$-1,03 \times 10^{-11} *$		$3,45 \times 10^{-7}$
Limpeza _t	-1,735032 *	-0,326322 ***	
Malotes _t	-1,679897 *	-0,295244 ***	
Manutenção _t	-1,751398 *	-0,371777 ***	
Refeitório _t	-1,620244 *	-0,205529 ***	
Veículos _t	-1,775949 **	-0,375075 ***	
Estatísticas da regressão			
F^2 ajustado	0,5883	0,578	0,5102
JB	43,48 (0,000)	62,69 (0,000)	3,42 (0,180)
Anderson-Darling	1,15 (0,004)	0,846 (0,029)	0,55 (0,152)
Levene	1,109 (0,339)	1,311 (0,280)	1,79 (0,149)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota. *** significativa a 1%; ** significativa a 5%; * significativa a 10%. Valores entre parênteses são os p-valores dos testes.

A fim de testar a segunda hipótese formulada, ou seja, a de que o processo de conversão de custos fixos em variáveis não é integral, isto é, os custos devem se reduzir ao longo do tempo, estimou-se as elasticidades ao longo do tempo marcando os processos de terceirização, conforme representados na Figura 3.

A Figura 3 contém os custos fixos e variáveis relativizados ao máximo valor absoluto das taxas no período (medidos no eixo das ordenadas) em relação aos diferentes processos de terceirização que ocorreram na Universidade X, no período de análise, que vai de 1995/1 a 2017/2 (identificados no eixo das abscissas como número de semestres). Dessa forma, como não houve nenhuma terceirização até o 14º semestre do período de análise, verifica-se uma leve alteração nos custos variáveis nesse período. A primeira terceirização ocorre no 15º semestre, quando ocorre a terceirização do setor de alimentação e se verifica a ampliação dos custos variáveis e a redução dos custos fixos. Chama a atenção que os efeitos são de iguais magnitudes, porém, em direções opostas. Isso indica que a primeira terceirização resultou, em termos de elasticidade, apenas em uma compensação entre os custos fixos e variáveis.

Já nas terceirizações que seguem, nota-se uma pequena redução do impacto sobre os custos variáveis inicialmente e que essa se amplia à medida que se expande os processos de terceirização, mantendo o efeito sobre os custos fixos. Dessa forma, não só fica evidenciado que as terceirizações convertem os custos fixos em variáveis como reduzem os impactos dos custos variáveis em relação aos custos fixos. Os achados em relação às elasticidades indicam claramente ganhos de custos nos processos de terceirização e estão alinhados com os obtidos por Giosa (1999), Bacic e Souza (1997), Kakabadse e Kakabadse (2000), Wolf (2001) e Porter (2004).

Pode-se especular, como razões para esses movimentos, o fato de que quando se inicia o processo de terceirização na organização se incorre em alguns custos de transação e de aprendizado com a contratação e gestão dos terceirizados. Na sequência, para os novos processos de terceirização, há ganhos de aprendizagem e a estrutura da instituição, voltada para a gestão dos terceirizados, pode manter-se relativamente estável na inclusão de novos terceirizados. Outro elemento a mencionar é que os terceirizados podem simplesmente ampliar os serviços que prestam, resultando em serviços mais efetivos, dado a relação entre os agentes envolvidos e a menor necessidade de controles em comparação com novos parceiros.

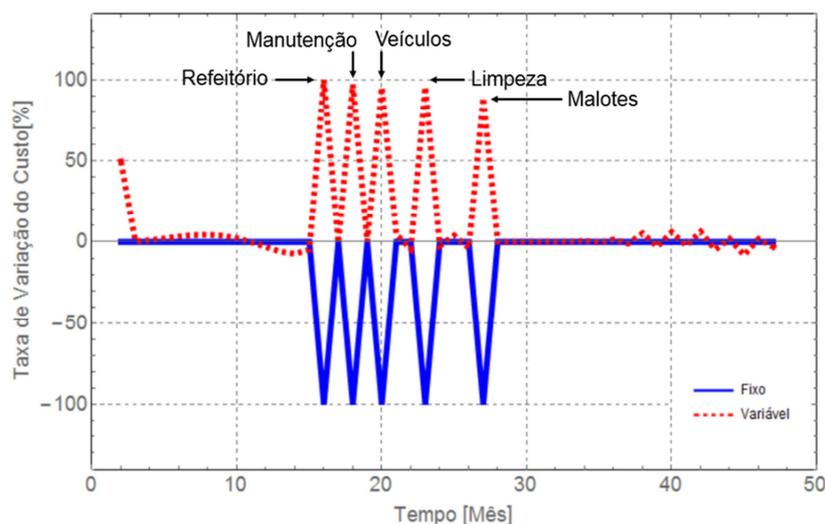


Figura 3 - Elasticidade dos custos fixos e variáveis em relação aos processos de terceirização medido ao longo do tempo

Por fim, como o parâmetro da variável cúbica do Modelo 1 é significativo e matematicamente irrelevante, ou seja, muito próximo de zero, identifica-se que a ocupação da escala não ultrapassou a sua capacidade técnica. O segmento que os dados validam é a parte com rendimentos decrescentes da função de custos, indicando como informação secundária que houve ganhos de custos em função da escala da Universidade X, sendo que esses resultados estão em conformidade com os achados de Arima, Tonini e Capezzutti (2002).

5 Considerações Finais

O objetivo desta pesquisa foi de avaliar os impactos dos processos de terceirização nos custos fixos e variáveis, tendo como hipóteses de que o processo de terceirização resultaria em (i) transferência de custos fixos para custos variáveis e (ii) que este processo reduziria os custos a longo prazo. Para tanto, foi proposto uma modelagem econométrica com inclusão de *dummies* que captassem os efeitos da terceirização sobre os custos fixos e variáveis para testar as hipóteses e responder ao objetivo. Sendo um diferencial desta modelagem a inclusão de *dummies* aditivas, para avaliar também a possibilidade de ganhos acumulativos.

O objetivo foi atingido e as hipóteses confirmadas, pois o processo metodológico proposto permitiu identificar que os processos de terceirização que ocorreram na Universidade X redundaram em transferência dos custos fixos em custos variáveis. Além disso, foi possível verificar que ao longo do tempo, novos processos de terceirização resultaram em um efeito maior na queda do custo fixo do que o aumento dos custos variáveis, ou seja, não houve apenas uma transferência, mas sim uma redução de custos totais pelo fato que os custos fixos se reduziram mais do que os variáveis aumentaram.

Esses achados conferem com os resultados de pesquisadores que trabalharam com as hipóteses de que as terceirizações convertem custos fixos em variáveis, tanto do ponto de vista teórico como empírico, e de que elas também geram redução de custos. O que se agrega de informação nesta pesquisa em relação ao que tem sido evidenciado na literatura é a modelagem para avaliação destes efeitos e quantificação dos impactos em termos de magnitudes e elasticidades.

Outro achado relevante é o de que os impactos nos custos fixos e variáveis são diferentes ao longo do tempo para novos processos de terceirização. Ou seja, a cada nova terceirização, a queda dos custos fixos é mais intensa do que o aumento dos custos variáveis, indicando diversas possibilidades para explicação desses elementos, entre elas, ganhos de aprendizado, redução dos custos de transação e menores impactos nos processos da estrutura de gestão desses novos contratos na organização. Esses elementos indicam possibilidade de estudos futuros para identificar quais de fato estão exercendo influência para se obter esse resultado.

Por fim, o fato de se ter incluído *dummies* aditivas, para captar ganhos de aprendizado no modelo, gerou o melhor resultado entre as diferentes possibilidades de estimação, o que revela uma metodologia importante a ser incorporada em estudos futuros. Dessa forma, constata-se que este estudo faz contribuição relevante para pesquisas futuras.

Referências

Alves, S. M. P., Coelho, M. C. R., Borges, L. H., Cruz, C. A. M., Massaroni, & L. Maciel, P. M. A. M. (2015). A flexibilização das relações de trabalho na saúde: a realidade de um Hospital Universitário Federal. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(10), 3043-3050. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.11592014>

- Arima, C. H., Tonini, A. C., & Capezzutti, D. (2002, outubro). Decisão sobre terceirização em função da aplicação de custeio ABC. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, São Paulo, SP, Brasil, 9. Recuperado em 20 de julho de 2018, de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/2714/2714>
- Atkinson, A.A., Banker, R.D., Kaplan, R.S., & Young, S.M. (2000). *Contabilidade gerencial*. Tradução André Olímpio Mosselman Du Chenoy Castro. São Paulo: Atlas.
- Bacic, M. J., & Souza, M. C. A. F. (1997, novembro). Por que os programas de terceirização falham? *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 4. Recuperado em 20 de julho de 2018, de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3353>
- Bacic, M. J., & Souza, M. C. A. F. (2002). Algumas reflexões quanto às decisões de terceirização considerando o custeio variável e o contexto relacional e estratégico. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, 9. São Paulo, São Paulo, Brasil. Recuperado em 06 de março de 2019, de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2763>
- Barbosa, A. M. S. (2010). A naturalização da identidade social precarizada na indústria do alumínio primário paraense. *Sociologias*, 12(23), 268-303. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222010000100010>.
- Besanko, D., Ranove. D.D., Shanley, M., & Schaefer, S. (2006). *A economia da estratégia*. 3. ed. São Paulo: Artmed.
- Brasil, H. G. (1993). A empresa e a estratégia da terceirização. *Revista de Administração de Empresas*, 33(2), 611-618. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901993000200002>
- Brown, M. B., & Forsythe, A. B. (1974). Robust tests for equality of variances. *Journal of the American Statistical Association*, 69(346), 364-367. <https://doi.org/10.2307/2285659>
- Bryce, D. J., & Useem, M. (1998). The impact of corporate outsourcing on company value. *European Management Journal*, 16(6), 635-643. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(98\)00040-1](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(98)00040-1)
- Cohen, S., & Roussel, J. (2013) *Strategic supply chain management: the five core disciplines for top performance* (2a ed.) New York: McGraw-Hill.
- Costa, F. (2003). Outsourcing estratégico: uma nova perspectiva. *Revista de Administração Pública*, 37(1), 99-132. Recuperado em 10 de março de 2019, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6478>.
- Davenport, T. H. (2005) The coming commoditization of processes. *Harvard Business Review*, 83(6), 100-108. Recuperado em 22 de julho de 2018, de <https://hbr.org/2005/06/the-coming-commoditization-of-processes>
- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos [DIEESE] (2017). O processo de terceirização e seus efeitos sobre os trabalhadores no Brasil. Recuperado em 20 de julho de 2018, <https://www.dieese.org.br/relatoriotecnico/2007/terceirizacao.pdf>
- Domberger, S., & Fernandez, P. (1999). Public-private partnerships for service delivery. *Business Strategy Review*, 10(4), 29-39. <https://doi.org/10.1111/1467-8616.00117>
- Druck, G., & Franco, Tânia. (2008). A Terceirização no Brasil: velho e novo fenômeno. *Laboreal*, 4(2). <https://doi.org/10.4000/laboreal.11413>
- Ferruzzi, M. A., Spers, E. E., Sacomano, M. Neto, & Ponchio, M. C. (2011). Reasons for outsourcing services in medium and large companies. *Brazilian Business Review*, 8(4), 44-66. <https://doi.org/10.15728/bbr.2011.8.4.3>
- Fleury, P. F. (2003). *Supply chain management: conceitos, oportunidades e desafios da implementação*. Ilos, Rio de Janeiro: UFRJ. Recuperado em 22 de julho de 2018, de <https://www.ilos.com.br/web/supply-chain-management-conceitos-oportunidades-e-desafios-da-implementacao/>
- Fonseca Correia, E. M. (2014). O desenvolvimento do outsourcing, seus fundamentos, riscos e benefícios. *Lusíada. Economia e Empresa*, (11), 161-180. Recuperado em 18 de março de 2019, de <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/lee/article/view/899>

- Giosa, L. A. (1999). *Terceirização: uma abordagem estratégica* (5a ed.). São Paulo: Pioneira.
- Girardi, D. M. (1999). A importância da terceirização nas organizações. *Revista de Ciências da Comunicação*, 1(1), 23-31. Recuperado em 22 de julho de 2018, de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/7998/7383>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). *Econometria básica* (5a ed.) Porto Alegre: AMGH Editora LTDA.
- Hehn, H. F. (1999). *Peopleware: como trabalhar o fator humano na implementação de sistemas integrados de informação (ERP)* (1ª ed.). São Paulo: Gente.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Judge, G. G. (2003). *Econometria* (2a ed.). Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Saraiva.
- Horngren, C.T., Foster, G., & Datar, K.M. (2000). *Contabilidade de custos*. Rio de Janeiro: LTC.
- Imhoff, M. M., & Mortari, A. P. (2005). Terceirização, vantagens e desvantagens para as empresas. *Revista Eletrônica de Contabilidade*, 3(2), 82-94. <https://doi.org/10.5902/198109466219>
- Kakabadse, N., & Kakabadse, A. (2000). Outsourcing: a paradigm shift. *Journal of Management Development*, 19(8), 670-728. <https://doi.org/10.1108/02621710010377508>
- Konishi, S. (2014). *Introduction to Multivariate Analysis: Linear and Nonlinear Modeling* (1a ed.). Tokyo, Japan: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17077>
- Kremic, T., Tukul, O. I., & Rom, W. O. (2006). Outsourcing decision support: a survey of benefits, risks, and decision factors. *Supply Chain Management*, 11(6), 467-482. <https://doi.org/10.1108/13598540610703864>
- Kumar, S., & Kopitzke, K. K. (2008). A practitioner's decision model for the total cost of outsourcing and application to China, Mexico, and the United States. *Journal of Business Logistics*, 29(2), 107-139. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2008.tb00089.x>
- Leiblein, M. J., & Miller, D. J. (2003). An empirical examination of transaction and firmlevel influences on the vertical boundaries of the firm. *Strategic Management Journal*, 24(9), 839-859. <https://doi.org/10.1002/smj.340>
- Levene, H. (1960). Robust tests for the equality of variance. In: OLKIN, 1a ed. *Contributions to probability and statistics*. Palo Alto: Stanford University Press, p.278-292. <https://doi.org/10.2307/2285659>
- Liu, Y., & Tyagi, R. K. (2017). Outsourcing to convert fixed cost into variable costs: a Competitive Analysis. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 252-264. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.08.002>
- Marcelino, P. (2007). Afinal, o que é terceirização? Busca de ferramentas de análise de ação política. *Pegada*, 8(2), 55-70. <https://doi.org/10.33026/peg.v8i2.1640>
- Marquez-Ramos, L., & Martinez-Zarzoso, I. (2014). Trade in intermediate goods and Euro-Med production networks. *Middle East Development Journal*, 6(2), 215-231. <https://doi.org/10.1080/17938120.2014.961327>
- Martins, E. (2003). *Contabilidade de custos* (9a ed.). São Paulo: Atlas.
- Martins, G. A. (2008). Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 2(2), 8-18. <https://doi.org/10.11606/rco.v2i2.34702>
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D., & Green, J. R. (1995). *Microeconomic theory* (Vol, 1), New York: Oxford university press.
- Mittelhammer, R. C., Judge, G. G., & Miller, D. J. (2000). *Econometric foundations* (1a ed.) Cambridge: Cambridge University Press.
- Montgomery, D. C. (2005). *Design and analysis of experiments* (6a ed.) Arizona: John Wiley & Sons.
- Mozzini, S. H. R. (2011). *Fatores de decisão de terceirização em tecnologia da informação*. Dissertação de

Mestrado em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. Recuperado em 22 de julho de 2018, de <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37185/000820269.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Oliveira, G. C. D. N., Silva, D. D., Costabile, L. T., & Barros, E. (2013). Insucesso na terceirização da armazenagem e transporte de carga frágil para operador logístico: um estudo de caso. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 8(2), abr-jun., 95-114. <https://doi.org/10.15675/gepros.v8i2.620>

Pepper, B. (1996). Trends in outsourcing. *Information Security Technical Report*, 1(3), 8-10. [https://doi.org/10.1016/S1363-4127\(97\)83013-0](https://doi.org/10.1016/S1363-4127(97)83013-0)

Pereira, L. D. A. (2004). Gestão da força de trabalho em saúde na década de 90. *Physis: Revista Saúde Coletiva*, 14(2), 363-382. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312004000200010>.

Pindyck, Robert S. & Rubnfield Daniel L. (2015). *Microeconomia* (8a ed.). São Paulo: Pearson.

Porter, M. (2004). *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústria e concorrência* (9a ed.). Rio de Janeiro: Campus.

Prado, E. P. V. (2009). Terceirização de serviço de TIC: uma avaliação sob o ponto de vista do fornecedor. *REAd: Revista Eletrônica de Administração*, 15(3), 1-26. Recuperado em 20 de julho de 2018, de <https://seer.ufrgs.br/read/article/view/39024/25104>

Prado, E. P. V., & Takaoka, H. (2002). Os fatores que motivam a adoção da terceirização da tecnologia de informação: uma análise do setor industrial de São Paulo. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(3), 129-147. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552002000300008>

Prado, E. P. V., & Takaoka, H. (2006). A terceirização da tecnologia de informação e o perfil das organizações. *Revista de Administração*, 41(3), 245-256. <https://www.redalyc.org/pdf/2234/223417413003.pdf>

Rezende, A. C. (2008) *Terceirização das atividades logísticas* (1ª ed.). São Paulo: Instituto IMAM.

Ross, W. T., Dalsace, F., & Anderson, E. (2005). Should you set up your own sales force or should you outsource it? Pitfalls in the standard analysis. *Business Horizons, Harvard*, 48(1), 23-36. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2004.10.005>

Santos, B. A. D., Diehl, C. A., & Andrioli, R. F. (2013). Impacto da externalização de serviços secundários em uma instituição de ensino superior. *Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 11(1), 7-24. <https://doi.org/10.19094/contextus.v11i1.32154>

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2018). *Administração da produção* (8a ed.). São Paulo: Atlas.

Severo Filho, João. (2006). *Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing* (2.ed.). Rio de Janeiro. E-papers.

Stal, E., & Morganti, F. (2011). Multinacionais brasileiras em tecnologia de informação: produção de software e terceirização de serviços. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 8(4), 182-205. <https://doi.org/10.5773/rai.v8i4.893>

Souza, M. A., & Diehl, C. A. (2009). *Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração* (1a. ed.). São Paulo: Atlas.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2004), *Econometria* (1a, ed.), São Paulo: Pearson.

Tenreiro, C. (2013). Combinando testes de Mardia e BHEP na avaliação duma hipótese multivariada de normalidade. *Revista Estudo Geral*, Coimbra, 15-21. Recuperado em 20 de julho de 2018, de <http://hdl.handle.net/10316/43976>

Valença, M. C. de A., & Barbosa, A. C. Q. (2002). A terceirização e seus impactos: um estudo em grandes organizações de Minas Gerais. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(1), 163-185. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552002000100010>

Valois, Ú., & Almeida, A. T. (2009). Support model for multicriteria decision to outsource productive activities based on SMARTS method. *Produção*, 19(2), 249-260. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132009000200003>

Varian, H. R. (2015). *Microeconomia: uma abordagem moderna* (9a ed.), Rio de Janeiro: Campus.

Vendruscolo, M. I., & Alves, T. W. (2009). Estudo da economia de escala do setor de telecomunicações móveis do Brasil pós-privatizações. *Revista Contabilidade & Finanças*, 20(49), 63-78. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772009000100005>

Vining, A., & Globerman, S. (1999). A conceptual framework for understanding the outsourcing decision. *European Management Journal*, 17(6), 645-754. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00055-9](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00055-9)

Wolff, G. (2001). *Integração vertical e terceirização: uma abordagem crítica focada nas questões estratégicas para a competitividade da manufatura*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil. Recuperado em 20 de julho de 2018, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79832/182587.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yang, Q., & Zhao, X. (2016). Are logistics outsourcing partners more integrated in a more volatile environment? *International Journal of Production Economics*, 171, 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.09.036>

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*, Porto Alegre: Bookman.

NOTAS

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: L. Silva, T. W. Alves, A. M. Carvalho

Coleta de dados: L. Silva, T. W. Alves

Análise de dados: L. Silva, T. W. Alves, A. M. Carvalho

Discussão dos resultados: L. Silva, T. W. Alves, A. M. Carvalho

Revisão e aprovação: T. W. Alves, A. M. Carvalho

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os Direitos Autorais para artigos publicados neste periódico são do autor, com direitos de primeira publicação para a Revista. Em virtude de aparecerem nesta Revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais, de exercício profissional e para gestão pública. A Revista adotou a licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional - CC BY NC ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Esta licença permite acessar, baixar (download), copiar, imprimir, compartilhar, reutilizar e distribuir os artigos desde que com a citação da fonte, atribuindo os devidos créditos de autoria. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou um capítulo de livro).

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Ciências Contábeis e Programa de Pós-graduação em Contabilidade. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Carlos Eduardo Facin Lavarda e Suliani Rover

HISTÓRICO

Recebido em: 23/01/2021 – Revisado por pares em: 17/05/2021 – Reformulado em: 30/06/2021 – Recomendado para publicação em: 21/07/2021 – Publicado em: 04/12/2021