

Aplicação do Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) por Etapas Produtivas ou por Linha de Produção

Rodney Wernke

Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina –
UFSC

Ex-Professor universitário. Sem vínculo institucional
Rua Antonio Philippi, 312. Centro. São Ludgero/SC. CEP: 88730-000

E-mail: rodneywernke1@hotmail.com

Ivone Junges

Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina -
UFSC

Professora da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL
Rodovia Jorge Lacerda, SC 449, Km 35,4 3201. Urussanguinha. Araranguá/SC. CEP:
88905-355

E-mail: ivone.junges@unisul.br

Cleyton de Oliveira Rita

Doutorado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Professor da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n. Trindade. Florianópolis/SC. CEP:
88040-900

E-mail: cleytonritta1@gmail.com

RESUMO

O estudo abordou questão relacionada ao impacto da aplicação do TDABC por etapas produtivas ou por linhas de produção no valor do custo de transformação e na lucratividade dos produtos e teve o objetivo de comparar tais aplicações no contexto de uma indústria. Para tanto, utilizou-se a metodologia classificável como descritiva, com abordagem qualitativa e no formato de estudo de caso. Após relatar sobre os cálculos que fundamentaram o estudo, evidenciou-se que a adoção do TDABC por “linha de produção” possibilita obter valores de custo unitário dos produtos semelhantes aos que foram obtidos quando empregada a metodologia pormenorizada por “etapas”, com pequena distorção de valores entre os procedimentos de custeio comparados. Além disso, constatou-se que a causa dessas diferenças de valores pode ser atribuída à ociosidade existente na linha de produção abrangida. Portanto, a pesquisa contribuiu ao evidenciar que não é relevante (do ponto de vista da acurácia dos valores a custear aos produtos) utilizar uma planilha de custos baseada no detalhamento do TDABC para cada etapa produtiva ou adotar uma planilha menos detalhada, pois não afetou de forma relevante o valor do custo unitário dos produtos no contexto estudado.

Palavras-chave: TDABC. Comparativo. Estudo de caso.

Application of Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) by Production Steps or Production Line

ABSTRACT

The study is addressed to the impact of the application of TDABC by production steps or production lines concerning the value of the cost of transformation and the profitability of products. It aimed to compare such applications in the context of an industry. For this purpose, a descriptive methodology was used, within a qualitative approach and case study format. After reporting the calculations that supported the study, it was evidenced that the adoption of TDABC by “production line” makes it possible to obtain unit cost values for products similar to those obtained when using the detailed “step” methodology, with a small distortion of values. In addition, it was found that the cause of these differences in values can be attributed to the idleness existing in the covered production line. Therefore, the research contributed by showing that it is not relevant (from the point of view of the accuracy of the values to be paid for the products) to use a cost spreadsheet based on TDABC details for each production stage or to adopt a less detailed spreadsheet, as it did not relevantly seem to affect the value of the unit cost of the products in the studied context.

Keywords: TDABC. Comparative. Case study.

Aplicación de Costos Basados en Actividades Impulsados por el Tiempo (TDABC) por pasos productivos o por Línea de Producción

RESUMEN

El estudio abordó un tema relacionado con el impacto de la aplicación de TDABC por etapas de producción o líneas de producción en el valor del costo de transformación y en la rentabilidad de los productos y tuvo como objetivo comparar dichas aplicaciones en el contexto de una industria. Para eso, se utilizó una metodología clasificable como descriptiva, con un enfoque cualitativo y en el formato de estudio de caso. Luego de informar sobre los cálculos que sustentaron el estudio, se evidenció que la adopción de TDABC por "línea de producción" permite obtener valores de costo unitario de productos similares a los obtenidos al utilizar la metodología detallada por "pasos", con poca distorsión de valores entre los procedimientos de costeo comparados. Además, se encontró que la causa de estas diferencias de valores se puede atribuir a la inactividad existente en la línea de producción cubierta. Por lo tanto, la investigación contribuyó al mostrar que no es relevante (desde el punto de vista de la exactitud de los montos a pagar por los productos) utilizar una hoja de cálculo de costos basada en los detalles

del TDABC para cada etapa de producción o adoptar una hoja de cálculo menos detallada, ya que no afectó de manera relevante el valor del costo unitario de los productos en el contexto estudiado.

Palabras clave: TDABC. Comparativo. Estudio de caso.

1 INTRODUÇÃO

No âmbito de empresas multiprodutoras é comum a existência de grupos de produtos que utilizam a estrutura industrial de forma mais intensa que os demais, onde os recursos (como equipamentos e funcionários) alocados a determinadas linhas de produção a cada período podem não ser consumidos de forma homogênea ao longo do processo fabril (Valentin, 2018). Com isso, os gestores têm a necessidade de alocar custos com depreciação, aluguel de equipamentos ou das instalações, energia elétrica, folha de pagamentos e outros insumos aos diferentes produtos ou às diversas atividades executadas para formar preços de venda ou analisar a lucratividade de segmentos (Lembeck & Wernke, 2019).

Como forma de minimizar os entraves, a determinação dos custos dos produtos podem ser adotados métodos de custeio que, segundo Bornia (2010), referem-se às formas como os dados do processo operacional são tratados para obter as informações de custos. Assim, os métodos de custeio podem ser utilizados para determinar o custo do produto, otimizar processos, dar subsídios para que o gestor decida entre produzir ou terceirizar, fornecer dados para análises de melhoria em uma linha de produção etc. (Souza, Cotrim, Leal, Gomes, & Galdamez, 2019).

Zanin, Bilibio, Pacassa e Cambruzzi (2019) aduzem que diversos são os métodos que podem ser utilizados na mensuração dos custos de produtos e serviços, sendo que os mais conhecidos são o Custeio por Absorção, o Custeio Variável, o Custeio Baseado em Atividades (ABC) e o método das Unidades de Esforço de Produção (UEP). Entretanto, a seleção do método de custeio mais adequado deve levar em conta as características da organização, o ramo de atividade, as peculiaridades do *mix* de produtos ou serviços, a disponibilidade de recursos para manutenção do

método, os objetivos em relação às informações pretendidas e outros aspectos (Luiz, Gasparetto, Lunkes, & Schnorrenberger, 2014).

Entre os métodos de custeio existentes, o *Time-driven Activity-based Costing*, proposto por Kaplan e Anderson (2004), possui vantagens e limitações que foram objeto de pesquisas diversas (Campanale, Cinquini, & Tenucci, 2014; Siguenza-Guzman, 2014; Kaplan, 2014; Pereira, 2015; Martins et al., 2017; Heberle, Dalchiavon, & Wernke, 2019). Contudo, não há menções na literatura acerca da conveniência de utilizar o TDABC de forma detalhada (por etapas produtivas) ou de modo mais superficial (por linhas de produção). Como, provavelmente, há diferentes capacidades instaladas de fabricação e os valores dos custos dos recursos disponibilizados às unidades fabris também tendem a ser distintos, talvez fosse interessante comparar as divergências oriundas com o intuito de verificar se são relevantes do ponto de vista da lucratividade dos produtos.

A partir do pressuposto mencionado é que surgiu a pergunta que se pretende responder nesta pesquisa: qual o impacto da aplicação do TDABC, detalhado por (i) etapas produtivas ou (ii) por linhas de produção, no valor do custo de transformação e na lucratividade dos itens fabricados? Nesse sentido, o objetivo do estudo foi comparar a aplicação do TDABC por etapas ou por linhas produtivas no contexto de uma indústria de confecções.

Estudos com esta abordagem se justificam pelo fato de que o tema tem sido pouco discutido nas pesquisas voltadas ao método de custeio TDABC, conforme buscas *online* realizadas em periódicos das áreas de Contabilidade e de Engenharia de Produção, bem como em eventos relacionados com custos (Congresso Brasileiro de Custos, Enegep, Simpep, Conbrepro etc.). Em decorrência disso, considera-se que existe uma pequena lacuna de pesquisa que pode ser mais explorada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O método de custeio priorizado neste estudo foi o TDABC, cuja concepção foi desenvolvida no ano de 1997 por Steven Anderson, que o implementou em algumas organizações norte-americanas. No entanto, somente no ano de 2001, com a colaboração do professor Robert Kaplan, é que tal metodologia foi aprimorada e adotada em mais de 100 empresas (Souza, Avelar, Ferreira, Boina, & Raimundini, 2008).

Conforme seus idealizadores, o TDABC fundamenta-se no uso do tempo para direcionar os custos dos recursos diretamente aos objetos de custeio (como transações, pedidos, serviços e clientes). O uso do fator “tempo” para direcionar custos e distribuição da capacidade de recursos possibilita que o TDABC desconsidere a fase complexa de alocação de custos dos recursos às atividades (como requerido pelo método ABC convencional), antes de direcioná-los aos objetos a custear. Assim, o TDABC usa o tempo como principal direcionador de custos, uma vez que a capacidade da maioria dos recursos (como pessoal e equipamentos) pode ser mensurada de imediato pela duração do tempo em que ficam disponíveis para a execução do trabalho (Kaplan & Anderson, 2007).

Quanto às fases para implementar o TDABC, essas podem ser sintetizadas conforme elencado a seguir: (i) levantar o valor dos recursos consumidos pelo setor para executar as atividades; (ii) definição da capacidade instalada do setor; (iii) determinação do custo unitário da capacidade instalada (por unidade de tempo); (iv) medir o tempo de execução das atividades; (v) apuração do valor da taxa do direcionador de custos das atividades; (vi) cálculo do custo total das atividades no período; (vii) alocação do custo das atividades aos objetos de custeio e (viii) determinar a capacidade utilizada e ociosa (Wernke, 2019).

No que tange às vantagens atribuíveis ao TDABC, essas podem ser resumidas conforme ilustrado no Quadro 1.

Aplicação do Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) por Etapas Produtivas ou por Linha de Produção

Rodney Wernke, Ivone Junges, Cleyton de Oliveira Rita

Autoria/Ano	Benefícios associados ao TDABC
Kaplan e Anderson (2007), Souza et al. (2008), Campanale, Cinquini e Tenucci (2014), Wernke e Junges (2017) e Ganorkar, Lakhe e Agrawal (2018).	Método de custeio mais simples (em relação ao Custeio Baseado em Atividades - ABC), o que permite implementá-lo e atualizá-lo com maior facilidade que o ABC tradicional.
Kaplan e Anderson (2004), Barret (2005), Pernot, Roodhoof e Abbeele (2007), Varila, Seppanem e Suomala (2007) e Cardinaels e Labro (2008).	Uso das equações de tempo permite fácil integração/adaptação com <i>softwares</i> de gestão, inclusive para ambientes fabris mais complexos.
Gianetti, Venneri e Vitali (2011), Pineno (2012), Ros-McDonnell, Sethi e Bogataj (2012) e Wernke (2019).	Aplicável na análise de lucratividade de cada parte em função do seu processo de fabricação, considerando operações de valor agregado.
Ratnatunga, Tse e Balachandran (2012), Kaplan (2014) e Wernke (2019).	Permite identificar oportunidades de melhoria nos processos produtivos.
Dejnega (2011), Santana, Colauto e Carrieri (2012) e Heberle, Dalchiavon e Wernke (2019).	Mensuração das capacidades instalada, utilizada e ociosa da fábrica.
Wernke, Mendes e Lembeck (2010), Fontoura (2013) e Siguenza-Guzman (2014).	Possibilita projeções/simulações do consumo de recursos e da utilização da capacidade industrial.

Quadro 1. Benefícios do TDABC

Fonte: elaborado pelos autores.

Por outro lado, quanto às limitações associáveis ao TDABC é cabível elencar os aspectos mencionados no Quadro 2.

Autoria/Ano	Desvantagens do TDABC
Pernot, Roodhoof e Abbeele (2007), Kaplan e Anderson (2007), Cardinaels e Labro (2008), Varila, Seppanem e Suomala (2007), Wernke e Mendes (2009), Pereira (2015) e Pacassa e Schultz (2016).	Dificuldade (ou subjetividade) para obter estimativas precisas e atualizar os tempos de produção.
Mortaji, Bagherpour e Mazdeh (2014) e Wernke (2019).	Necessidade de base de dados robusta para gerar e atualizar as informações requeridas.
Gervais, Levant e Ducrocq (2010), McLaughlin et al. (2014), Basuki e Riediansyaf (2014) e Misono, Oklu e Prabhakar (2015).	Equações de tempo podem ser difíceis de elaborar, especialmente quando visam contemplar as várias complexidades do processo produtivo.
Souza et al. (2008) e Wernke (2019).	Necessita adaptações para uso em empresas que produzem “sob encomenda”, onde as atividades não são padronizadas quanto ao tempo de execução ou ao consumo de recursos.

Quadro 2. Desvantagens do TDABC

Fonte: elaborado pelos autores.

Entre as informações gerenciais proporcionadas pelo TDABC está a possibilidade de mensurar a ociosidade fabril, cujos principais aspectos são mencionados na próxima seção.

2.1 Mensuração da Ociosidade Fabril

O custo da capacidade ociosa é uma informação importante para gestores fabris e investidores. Nessa direção, algumas empresas apuram esse montante para fins decisórios internos relacionados com o aprimoramento da gestão industrial, cabendo a análise periódica do desempenho acerca dos custos da capacidade ociosa (Almeida, Romanzini, Amorin, Werner, & Kliemann Neto, 2017).

Do ponto de vista dos investidores, os analistas externos objetivam estimar os custos relacionados com a capacidade ociosa para projetar possíveis ganhos de produtividade (Bettinghaus, Debruine, & Sopariwala, 2012).

Convém salientar, ainda, que essa preocupação em destacar os aspectos relacionados com a ociosidade fabril no âmbito do TDABC também foi objeto dos estudos comentados no Quadro 3.

Autoria/Ano	Foco da Pesquisa
Tse e Gong (2009)	Modelo hipotético para converter os resultados do ABC para os modelos TDABC e RCA (<i>Resource Consumption Accounting</i>) quanto ao custo alocado e à capacidade ociosa.
Duarte, Pinto e Lemes (2009)	Exemplo hipotético sobre o uso da Teoria das Filas para minimizar o problema do TDABC que considera que a capacidade prática seria entre 80% e 85%, segundo seus idealizadores. A teoria das filas seria uma forma prática para estimar o real tempo que o sistema se encontra ocioso, eliminando a subjetividade dos cálculos de custeio.
Schmidt, Santos e Leal (2009)	Exemplo numérico fictício que comparou ABC e TDABC, com apenas um exemplo de cálculo sobre a ociosidade no TDABC.
Afonso e Santana (2016)	Aplicação do TDABC em centro de distribuição de material relacionado com madeira, utilizando diferentes taxas de custo de capacidade para refletir adequadamente a função logística apresentada em dois processos diferentes: logística interna e distribuição.
Wernke e Junges (2017)	Compararam o TDABC com a absorção e os valores dos custos unitários apurados pelos dois métodos resultaram diferentes. Concluíram que uma parte significativa dessa diferença pode ser atribuída à forma como a ociosidade fabril é tratada nos dois métodos de custeamento.
Heberle, Dalchiavon e Wernke (2019)	Além de informações gerenciais relacionadas aos custos de produção de cada produto fabricado, o TDABC possibilitou a identificação do valor monetário da ociosidade fabril com base na capacidade instalada e utilizada de cada setor produtivo.
Wernke, Junges e Zanin (2019)	Mediram a ociosidade fabril pelos métodos ABC, TDABC e UEP e constataram que nos três métodos é possível identificar a produção ociosa para atribuir-lhe valor monetário e verificar o percentual correspondente sobre a capacidade instalada.

Quadro 3. Estudos sobre TDABC e Ociosidade

Fonte: elaborado pelos autores.

2.2 Estudos Assemelhados

Quanto às pesquisas anteriores que discorrem sobre a utilização de métodos de custeio de forma pormenorizada ou mais superficial, não foram identificados estudos acerca do TDABC com tal ênfase. Porém, dois artigos que versam sobre o método UEP (que também é alicerçado no fator “tempo de produção” para alocar custos aos objetos de custeio) foram encontrados com abordagem assemelhada àquela pretendida neste estudo, conforme comentado a seguir.

Valentim (2018) assevera que o contexto de indústrias que têm mais de uma linha de produção costuma envolver a disponibilidade de equipamentos e mão de obra específicos para cada unidade fabril, bem como níveis de produção e de ociosidade mensais distintos. Defende, então, que a utilização de uma só planilha de custos

fundamentada no método UEP para toda a empresa, em vez de uma planilha para cada linha de produção, tende a distorcer o resultado em termos do valor monetário do custo unitário de transformação dos itens produzidos. Ou seja, defendeu o “cálculo de UEPs parciais” de modo que o cálculo e a valorização de UEPs sejam efetuados por grupos de postos operativos, em oposição ao cálculo de uma quantidade única de UEPs para representar a produção da fábrica toda. Considera que, desse modo, há uma alocação mais acurada dos custos de transformação para os itens fabricados no período porque as linhas de produtos consomem os recursos dos postos operativos em níveis diferenciados.

Wernke e Rufatto (2019) objetivaram identificar se haveria mudança nos valores do custo de transformação dos produtos fabricados se adotada somente uma planilha de custos para toda a área industrial da empresa na comparação com o uso de planilhas configuradas especialmente para cada linha produtiva. Comprovaram que a utilização de uma planilha para cada linha de produção ou o emprego de apenas uma para toda a fábrica (envolvendo dois segmentos fabris de forma concomitante) acarreta valores diferentes de custo unitário de transformação dos produtos abrangidos (com variações que oscilavam entre +6,04% e -30,23%), cuja causa atribuíram à ociosidade existente nas duas linhas de produção. Concluíram que é melhor (do ponto de vista da acurácia dos valores a custear os produtos) utilizar uma planilha baseada no método UEP para cada linha de produção, em vez de adotar somente uma para o contexto industrial com mais de um segmento produtivo.

Os dois estudos mencionados indicam que a aplicação detalhada do método UEP conduz a valores mais confiáveis de custos alocados aos produtos fabricados no período. Porém, no caso do TDABC não foram identificados estudos com foco semelhante, o que indica a existência de uma lacuna de pesquisa acerca desse aspecto, como discutido nas próximas seções.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

A pesquisa ora relatada pode ser classificada como descritiva, no formato de um estudo de caso e com abordagem qualitativa. Gil (2010) argumenta que as pesquisas descritivas têm por objetivo descrever as características de determinada população, podendo ser elaboradas com a finalidade de identificar relações entre variáveis (o que se adequa ao foco deste estudo quando comparada a aplicação detalhada com a utilização mais superficial do TDABC).

Quanto ao aspecto de ser qualitativa, na visão de Richardson (1999) justifica-se por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social e pelo entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos. Então, a partir dos dados quantitativos (contábeis, financeiros e físicos) coligidos, realizou-se uma análise qualitativa por meio do estudo comparativo entre as duas formas de aplicação do TDABC consideradas.

Além disso, caracteriza-se como estudo de caso porque, conforme Yin (2001, p. 32), este tipo de pesquisa é uma pesquisa empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

A pesquisa em tela foi realizada numa pequena fábrica de confecções que está sediada em município do sul de Santa Catarina, sendo que foram omitidas mais informações a respeito por solicitação dos proprietários da entidade. Quanto à escolha da empresa, essa ocorreu por dois motivos. A primeira razão está ligada à possibilidade de acesso aos dados necessários, que foi permitida pelos proprietários do empreendimento. A segunda razão para escolhê-la é que essa possui estrutura produtiva com poucos setores produtivos e trabalhava com *mix* reduzido de produtos. Essa configuração acarretou maior facilidade na coleta de dados e na elaboração dos cálculos necessários, bem como proporcionou melhores condições de redigir um texto detalhado a respeito.

Para Marques, Camacho e Alcantara (2015), no que concerne aos procedimentos relacionados à coleta de dados, nos estudos de casos é possível combinar métodos como entrevistas, pesquisas em arquivos, questionários, relatos verbais e observações, sendo que as evidências podem ser qualitativas e quantitativas. Portanto, durante o período de pesquisa (janeiro e fevereiro de 2020) foram empregadas as técnicas de conversas informais (entrevistas não estruturadas) com os gestores responsáveis pelas áreas administrativa, contábil e fabril, além de uma análise documental nos controles internos e na contabilidade da empresa com a intenção de conhecer a situação vigente quanto aos dados necessários para efetuar o estudo pretendido. Na sequência foi iniciada a coleta dos dados requeridos para execução do trabalho nos controles internos existentes e em outros informes mais específicos que foram obtidos junto aos gestores e ao contador da entidade.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

O processo de aplicação do TDABC na empresa pesquisada seguiu os passos preconizados por Wernke (2019), conforme relatado na sequência.

4.1 Custo Mensal de Cada Etapa e Capacidade Produtiva Instalada

Inicialmente foi efetuado o levantamento de quanto custa (em R\$) para manter a estrutura industrial que executa as atividades relacionadas às etapas produtivas abrangidas. Esse procedimento abrange a mensuração dos gastos efetuados com folha de pagamento, energia elétrica, depreciações de equipamentos e tecnologia que estão alocados à linha de produção cujas atividades se pretende custear, conforme resumido na Tabela 1.

Tabela 1

Custo mensal das etapas produtivas

Etapas de Produção	Deprec. Máq. R\$	Deprec. Pred. R\$	Folha de Pagt. R\$	Energia elétr. R\$	Custo total mensal R\$
Interloq	89,72	83,98	1.614,52	107,64	1.895,86
Overloq	50,78	72,16	1.632,14	102,45	1.857,53
Elastiq.	69,44	78,75	2.089,15	242,34	2.479,68
Reta	90,54	170,57	2.113,47	132,13	2.506,71
Galoneira	59,08	87,91	2.017,52	112,48	2.276,99
Total	359,56	493,37	9.466,80	697,04	11.016,77

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

O valor total de R\$ 11.016,77 representa o dispêndio da fábrica com as atividades desenvolvidas nas cinco etapas fabris para suportar a capacidade de produção mensal.

No passo seguinte foi apurado o tempo de trabalho disponível por mês na linha de produção citada, o que pode envolver os funcionários e/ou máquinas que efetivamente executam as atividades que consomem os recursos disponibilizados para cada unidade organizacional que faz parte do processo produtivo. O referido cálculo envolveu o número de horas (ou minutos) da capacidade instalada, sendo consideradas também as parcelas do tempo não trabalhado (como intervalos para descanso, horas de treinamentos, tempo para refeições etc.), que foram deduzidas para apurar o volume efetivo de horas da capacidade instalada.

Nesse sentido foi considerado que o expediente diário era de 9,5 horas durante 22 dias por mês (em média), mas havia uma hora por dia para almoço e lanche. Portanto, a capacidade instalada mensal era de 187 horas (8,5 horas x 22 dias) ou 11.220 minutos (187 horas x 60 minutos), conforme exposto nas colunas 2 e 3 da Tabela 2.

Tabela 2

Custo da capacidade produtiva instalada das etapas produtivas (R\$/minuto)

Etapas de Produção	Expediente/mês (em horas)	Expediente/mês (em minutos)	Custo total mensal R\$	Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)
Interloq	187	11.220	1.895,86	0,168971
Overloq	187	11.220	1.857,53	0,165555
Elastiq.	187	11.220	2.479,68	0,221005
Reta	187	11.220	2.506,71	0,223414
Galoneira	187	11.220	2.276,99	0,202940
Total	935	56.100	11.016,77	0,196377

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Em seguida foi apurada a “Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)” de cada etapa de produção, o que visa determinar quanto custa cada unidade de tempo que integra a capacidade prática instalada. Isso requer a divisão do (i) valor monetário (em R\$) do gasto mensal atribuído às etapas produtivas pelas (ii) capacidades mensais instaladas respectivas. O resultado da equação citada representa a taxa do custo unitário (em R\$) da unidade de tempo escolhida para medir o potencial produtivo das unidades fabris. No contexto pesquisado a “Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)” oscilou entre R\$ 0,165555 (Overloq) e R\$ 0,223414 (Reta), com média da linha de produção de R\$ 0,196377 (R\$ 11.016,77 / 56.100 minutos). Esses valores de cada etapa serão utilizados posteriormente para distribuir os custos dessas aos objetos de custeio, em conformidade com o consumo da capacidade instalada requerido pelos itens fabricados.

4.2 Duração das Atividades e Equações de Tempo

Depois de apurar quanto custa cada minuto da capacidade instalada é necessário que seja efetuada a mensuração do tempo “médio” consumido para executar as atividades que cada produto requer para ser elaborado. Desse modo, pela concepção do TDABC deve ser medido o “tempo” (em horas ou minutos) de execução

das atividades desenvolvidas pelo objeto a ser custeado, o que originou a denominação citada para esta forma de custeamento.

No âmbito do *mix* de itens fabricados no mês do estudo constavam somente seis produtos, cujos tempos de execução das atividades (em minutos por peça) estão ilustrados na Tabela 3.

Tabela 3

Tempo de execução das atividades por produto (minutos por peça)

Etapas de Produção	Blusa tec. fino inf.	Blusa omb. inf.	Camiseta bás. inf.	Camiseta pepl. inf.	Vestido tee inf.	Vest. tec. babado
Interloq	2,14	1,67	2,00	2,40	2,00	1,67
Overloq	1,88	1,88	2,14	2,00	2,31	2,00
Elastiq.	1,67	1,67	1,58	1,25	2,00	4,00
Reta	2,00	1,67	2,00	1,30	1,71	2,00
Galoneira	2,50	2,14	1,67	2,00	1,58	1,50
Total	10,18	9,02	9,39	8,95	9,60	11,17

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Como visto, os produtos têm características díspares em termos de duração das atividades consumidas para ficarem prontos. No caso do TDABC é possível abranger essa diversidade com a elaboração de uma “equação de tempo” consumido para fabricar cada produto. Por exemplo: no caso da “Blusa tec. fino inf.”, como essa leva 10,18 minutos para ser concluída e passa por cinco etapas produtivas, a equação de tempo pode ser representada como consta da Tabela 4.

Tabela 4

Equação de tempo do produto “Blusa Tec. Fino Inf.”.

$\text{Blusa Tec. Fino Inf.} = 2,14'(\text{Interloq}) + 1,88'(\text{Overloq}) + 1,67'(\text{Elastiq.}) + 2,00'(\text{Reta}) + 2,50'(\text{Galoneira})$ $\text{Blusa Tec. Fino Inf.} = 10,18'$

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Além de permitir considerar peculiaridades específicas de cada produto (ou demandas de determinados clientes ou pedidos), esse tipo de fórmula facilita o conhecimento do custo das atividades executadas, como descrito na próxima seção.

4.3 Alocação dos Custos aos Produtos

Uma das fases do TDABC refere-se à definição de quanto (em R\$) deve ser atribuído a um objeto de custeio em virtude do consumo de determinada atividade. Para esse fim é necessário definir primeiro o valor monetário (em R\$) da taxa do direcionador de custos de cada atividade, cujo procedimento de cálculo faz uso dos fatores apurados nas fases precedentes (tempo de execução da atividade e taxa do custo de capacidade por hora ou minuto do setor).

No contexto da fábrica pesquisada o custo dos seis produtos abrangidos neste estudo está representado na Tabela 5.

Tabela 5

Custos atribuídos aos produtos (R\$ por peça)

Etapas de Produção	Blusa tec. fino inf.	Blusa omb. inf.	Camiseta bás. inf.	Camiseta pepl. inf.	Vestido tee inf.	Vest. tec. babado
Interloq	0,3621	0,2816	0,3379	0,4055	0,3379	0,2816
Overloq	0,3104	0,3104	0,3548	0,3311	0,3821	0,3311
Elastiq.	0,3683	0,3683	0,3490	0,2763	0,4420	0,8840
Reta	0,4468	0,3724	0,4468	0,2914	0,3830	0,4468
Galoneira	0,5074	0,4349	0,3382	0,4059	0,3204	0,3044
Total	1,9950	1,7676	1,8267	1,7102	1,8654	2,2480

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Para chegar aos valores citados foi necessário efetuar o procedimento demonstrado na Tabela 6, que se refere às características do produto denominado “Blusa Tec. Fino Inf.”.

Tabela 6

Custo unitário do produto “Blusa Tec. Fino Inf.”

Etapas ou Atividades	Tempo de execução (em minutos por peça)	Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)	Custo unitário do produto (R\$/peça)
Interloq	2,14	0,168971	0,3621
Overloq	1,88	0,165555	0,3104
Elastiq.	1,67	0,221005	0,3683
Reta	2,00	0,223414	0,4468
Galoneira	2,50	0,202940	0,5074
Total	10,18	-	1,9950

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Na segunda coluna da Tabela 9 está representada a “equação de tempo” do produto mencionado, cujas parcelas de tempo gasto em cada atividade foram multiplicadas pelas respectivas taxas de custo de capacidade (terceira coluna) para chegar ao valor do custo unitário do produto (última coluna). Conhecidos os custos unitários de cada produto passou-se à fase de determinação do custo total alocado considerando as quantidades fabricadas no mês, sendo que a Tabela 7 evidencia um resumo a respeito.

Tabela 7

Custo total alocado aos produtos fabricados no mês

Etapas de Produção	Blusa tec. fino inf.	Blusa omb. inf.	Camiseta bás. inf.	Camiseta pepl. inf.	Vestido tee inf.	Vest. tec. babado	Total do mês
Peças/mês	1.500	800	900	1.400	400	300	5.300
Interloq	543,12	225,30	304,15	567,74	135,18	84,49	1.859,97
Overloq	465,62	248,33	319,29	463,55	152,82	99,33	1.748,95
Elastiq.	552,51	294,67	314,06	386,76	176,80	265,21	1.990,02
Reta	670,24	297,89	402,15	407,97	153,20	134,05	2.065,50
Galoneira	761,03	347,90	304,41	568,23	128,17	91,32	2.201,06
Total	2.992,53	1.414,09	1.644,05	2.394,27	746,17	674,40	9.865,50

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Ao multiplicar a quantidade fabricada dos produtos pelos respectivos custos unitários em cada etapa fabril constata-se que a produção total consumiu apenas uma parte (R\$ 9.865,50) do valor de R\$ 11.016,77 (considerado como custo total da linha de produção em lume). A diferença entre esses dois valores pode ser atribuída à ociosidade fabril, que será abordada em seção posterior.

4.4 Custo por Linha de Produção ou por Etapas

O foco deste estudo priorizou investigar se a aplicação do TDABC de forma detalhada por etapas produtivas (como delineado nas seções precedentes) ou de modo mais superficial (por linhas de produção) impacta no custo de transformação e na lucratividade dos produtos.

Para realizar essa comparação foi necessário apurar também o custo alocado aos produtos se a concepção do TDABC fosse aplicada “por linha de produção”, conforme detalhado nas linhas “a” até “e” da Tabela 8.

Tabela 8

Comparativo do custo total alocado ("por linha de produção" versus "por etapas")

Itens	Blusa tec. fino inf.	Blusa omb. inf.	Camiseta bás. inf.	Camiseta pepl. inf.	Vestido tee inf.	Vest. tec. babado	Total
a) Taxa custo capac. L. Prod. (R\$/min.)	0,19638	0,19638	0,19638	0,19638	0,19638	0,19638	-
b) Tempo total de produção (min.)	10,185	9,018	9,388	8,954	9,601	11,167	-
c=aXb) Custo L. Prod. por unid. (R\$)	2,000	1,771	1,844	1,758	1,885	2,193	-
d) Quantidade produzida no mês (unid.)	1.500	800	900	1.400	400	300	5.300
e=cXd) Custo total da L. Prod. (R\$)	3.000,01	1.416,72	1.659,31	2.461,80	754,16	657,86	9.949,88
f) Custo total por etapas (R\$)	2.992,53	1.414,09	1.644,05	2.394,27	746,17	674,40	9.865,50
g=e-f) Difer. no vlr. total alocado (R\$)	7,49	2,64	15,26	67,54	7,99	(16,53)	84,38
h=g/f) Difer. no vlr. total alocado (%)	0,250%	0,186%	0,928%	2,821%	1,071%	-2,452%	0,855%
i=g/d) Difer. no vlr. alocado/peça (R\$)	0,0050	0,0033	0,0170	0,0482	0,0200	(0,0551)	-
j) Preço de venda unitário (R\$)	4,50	4,50	4,50	4,70	5,00	5,60	-
k=i/j) Percentual do preço de venda (%)	0,111%	0,073%	0,377%	1,026%	0,399%	-0,984%	-

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

No caso de aplicar o TDABC para a linha de produção toda, a taxa do custo de capacidade foi de R\$ 0,19638 por minuto (item “a” da Tabela 11) e foi obtida pela divisão de R\$ 11.016,77 (valor do custo total mensal) por 56.100 minutos do expediente de trabalho disponível no mês. Essa taxa de capacidade foi multiplicada pelo tempo total (em minutos) gastos para fabricar cada produto (linha “b” da Tabela 11) para determinar o custo por unidade dos itens fabricados (linha “c”). Ao multiplicar tal valor monetário pela quantidade produzida no mês (linha “d”) chegou-se ao valor total do custo alocado aos produtos no período pesquisado (linha “e”), cujo valor acumulado da produção do mês foi de R\$ 9.949,88.

Com a determinação desses valores totais para cada produto foi possível comparar com a forma de alocação mais detalhada (vide linha “f”) e apurar a diferença em valor monetário (linha “g”) e em percentual (linha “h”). Então, se considerado somente o valor total da empresa (última coluna), constata-se a diferença de apenas R\$ 84,38 (ou 0,855%) entre as duas formas de aplicação do TDABC cotejadas nesta pesquisa. Ainda, ao avaliar individualmente as discrepâncias dos valores totais alocados aos produtos se percebe que a variação entre as duas formas de custeamento oscilou entre +2,821% (no caso da “Camiseta pepl. inf.”) e -2,452% (“Vest. tec. babado”), conforme exposto na linha “h” da Tabela 11.

Entretanto, a relevância da distorção de valor entre as duas formas de aplicação do TDABC pode ser verificada de modo mais consistente do ponto de vista gerencial a partir do impacto em termos do preço de venda de cada produto. Nesse sentido, a linha “i” da Tabela 11 retrata quanto (em valor monetário) resultou de diferença para cada unidade de produto e a linha “j” traz os valores do preço de venda de cada unidade do *mix* abrangido. Isso permitiu concluir que as discrepâncias em termos de valor entre as duas modalidades de aplicação do TDABC impactaram entre o máximo de 1,026% (“Camiseta pepl. inf.”) e o mínimo de -0,984% (“Vest. tec. babado”) dos preços de venda praticados.

4.5 Impacto da Ociosidade no Custo dos Produtos

A seção anterior evidenciou que há diferenças entre os valores calculados pelos dois procedimentos de cálculo do TDABC utilizados, o que acarreta a dúvida sobre o que pode ter causado essas divergências.

Para conhecer a resposta dessa indagação é pertinente considerar que o TDABC é fundamentado no tempo de produção consumido pelos objetos de custeio. Portanto, inicialmente deve ser apurada a capacidade utilizada no período, como descrito na Tabela 9.

Tabela 9

Capacidade utilizada (em minutos) das etapas produtivas

Etapas de Produção	Blusa tec. fino inf.	Blusa omb. inf.	Camiseta bás. inf.	Camiseta pepl. inf.	Vestido tee inf.	Vest. tec. babado	Total do mês
Peças/mês	1.500	800	900	1.400	400	300	5.300
Interloq	3.214,29	1.333,33	1.800,00	3.360,00	800,00	500,00	11.007,62
Overloq	2.812,50	1.500,00	1.928,57	2.800,00	923,08	600,00	10.564,15
Elastiq.	2.500,00	1.333,33	1.421,05	1.750,00	800,00	1.200,00	9.004,39
Reta	3.000,00	1.333,33	1.800,00	1.826,09	685,71	600,00	9.245,13
Galoneira	3.750,00	1.714,29	1.500,00	2.800,00	631,58	450,00	10.845,86
Total	15.276,79	7.214,29	8.449,62	12.536,09	3.840,37	3.350,00	50.667,15

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

No que concerne ao produto “Blusa tec. fino inf.”, a quantidade total fabricada consumiu 3.214,29 minutos na etapa “Interloq” (1.500 unidades x 2,14 minutos) e 2.812,50 minutos na atividade “Overloq” (1.500 unidades x 1,88 minutos). Fazendo o mesmo cálculo para as demais etapas, percebe-se que tal produto requereu 15.276,79 minutos da fábrica no mês, enquanto o conjunto de produtos abrangidos totalizou o consumo de 50.667,15 minutos (última linha/coluna da Tabela 9).

Conhecida a capacidade “utilizada” é possível confrontá-la com a capacidade “instalada” para mensurar a capacidade “ociosa” da fábrica no mês em estudo, nos moldes do ilustrado na Tabela 10.

Tabela 10

Capacidade instalada, utilizada e ociosa (minutos) das etapas produtivas

Etapas de Produção	Capacidade Instalada (min.)	Capacidade Utilizada (min.)	Capacidade Ociosa (min.)	Ociosidade (em %)
Interloq	11.220	11.007,62	212,38	1,89%
Overloq	11.220	10.564,15	655,85	5,85%
Elastiq.	11.220	9.004,39	2.215,61	19,75%
Reta	11.220	9.245,13	1.974,87	17,60%
Galoneira	11.220	10.845,86	374,14	3,33%
Total	56.100	50.667,15	5.432,85	9,68%

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Como visto, a ociosidade total foi de 5.432,85 minutos e equivale a 9,68% da capacidade instalada (de 56.100 minutos). Porém, há diferentes níveis de capacidade ociosa entre as etapas de produção consideradas, com destaque para “Elastiq.” (19,75%) e “Reta” (17,60%), enquanto nas outras três oscilou entre 1,89% (“Interloq”) e 5,85% (“Overloq”).

As três categorias de capacidade também podem ser medidas em valor monetário, pois basta multiplicar o valor da “Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)” pelos tempos respectivos, como demonstrado na Tabela 11, considerando a alocação feita para cada etapa produtiva.

Tabela 11

Capacidade instalada, utilizada e ociosa (R\$) das etapas produtivas

Etapas de Produção	Taxa do custo de capacidade (R\$/min.)	Capacidade Instalada R\$	Capacidade Utilizada R\$	Capacidade Ociosa R\$	Capacidade Ociosa (%)
Interloq	0,1690	1.895,86	1.859,97	35,89	1,89%
Overloq	0,1656	1.857,53	1.748,95	108,58	5,85%
Elastiq.	0,2210	2.479,68	1.990,02	489,66	19,75%
Reta	0,2234	2.506,71	2.065,50	441,21	17,60%
Galoneira	0,2029	2.276,99	2.201,06	75,93	3,33%
Total	-	11.016,77	9.865,50	1.151,27	10,45%

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

Como a capacidade produtiva “instalada” era equivalente a R\$ 11.016,77 e a capacidade “utilizada” foi R\$ 9.865,50, a ociosidade do mês pesquisado custou R\$ 1.151,27 (ou 10,45% custo total do período).

Porém, se a ociosidade da empresa fosse avaliada nos moldes do TDABC “por linha de produção” e não de forma detalhada por etapas produtivas, o resultado seria um pouco diferente. Nesse sentido, a Tabela 12 sintetiza o cálculo comparativo a respeito, com os dados da realidade pesquisada.

Tabela 12

Comparativo da ociosidade por “linha de produção” versus “por etapas produtivas”

Itens	Valores
a) Taxa do custo de capacidade da “linha de produção” (R\$/min.)	0,19638
b) Capacidade ociosa da “linha de produção” (minutos)	5.432,85
c=aXb) Ociosidade mensal da "linha de produção" (R\$)	1.066,89
d) Ociosidade mensal das "etapas produtivas" (R\$)	1.151,27
e=d-c) Diferença da ociosidade entre os dois cálculos (R\$)	84,38
f=e/c) Diferença da ociosidade entre os dois cálculos (%)	7,909%

Nota. Fonte: elaborada pelos autores.

A partir da multiplicação do (a) valor médio da taxa do custo de capacidade da linha de produção (que abrange todas as etapas concomitantemente, conforme já apurado em seção anterior) pelo (b) volume de minutos ociosos, apurou-se o (c) valor monetário da ociosidade mensal, que chegou a R\$ 1.066,89. No cálculo anterior, realizado com base na aplicação do TDABC de forma detalhada por etapas produtivas, o valor da ociosidade total chegou a R\$ 1.151,27. Portanto, constata-se uma diferença de R\$ 84,38 entre as duas formas de custeamento, o que equivale a 7,909% (R\$ 84,39 / R\$ 1.066,89).

4.6 Análise dos Resultados

Com fundamento no relatado nas seções anteriores foi possível chegar a resultados relacionados com os valores alocados aos produtos, com a forma de aplicação do TDABC e com a causa da divergência nos valores apurados pelas duas modalidades utilizadas.

Quanto ao aspecto dos valores dos custos alocados aos objetos de custeio, duas conclusões podem ser obtidas:

- 1) Custo unitário por peça: no *mix* formado pelos seis produtos abrangidos foi constatado que a aplicação do TDABC pelas duas metodologias empregadas acarretou diferenças que oscilaram entre +1,026% (“Camiseta pepl.inf.”) e - 0,984% (“Vest. tec. babado”) dos respectivos preços de venda desses itens.
- 2) Custo total alocado aos produtos: do ponto de vista do custo total alocado aos produtos no mês pesquisado, a diferença entre as duas formas de implementação do TDABC utilizadas gerou divergência de R\$ 84,38 (R\$ 9.949,88 – R\$ 9.865,50), o que equivale a apenas 0,855% de variação.

No que concerne à aplicação por “etapas produtivas” ou por “linhas de produção” é pertinente salientar que os ínfimos valores da distorção identificada no comparativo entre os dois procedimentos levam à conclusão de que o detalhamento por “etapas produtivas” do TDABC pode ser substituído pela versão mais simplificada. Nesse

sentido, o estudo de caso relatado indica que a implementação do TDABC por “linha de produção” permite chegar a valores de custo unitário dos produtos semelhantes aos que foram obtidos quando empregada a metodologia mais pormenorizada.

Portanto, como possibilita reduzir a complexidade e proporciona valores assemelhados de custos dos produtos, a opção de adotar o TDABC por “linha de produção” pode ser aceita como a mais viável economicamente. Essa conclusão é coerente porque tal modalidade reduz o tempo de implementação do TDABC, permite a atualização periódica com maior facilidade (pois requer menor volume de dados a serem coletados a cada período) e não afeta a qualidade da informação quanto à lucratividade dos produtos de forma relevante nos aspectos monetários (R\$) e relativos (%), se confrontada com a outra forma de implementação do TDABC.

No que tange à causa da divergência nos valores, o estudo evidenciou que está vinculada à ociosidade fabril do período abrangido. Embora o tempo total da capacidade instalada em minutos seja o mesmo nas duas formas de aplicar o TDABC na realidade fabril em tela, o valor monetário da taxa de capacidade “média” de R\$ 0,19638 (oriunda da aplicação do TDABC por “linha de produção”) diverge do valor respectivo apurado quando utilizado o TDABC por “etapas produtivas”. Ou seja, nesta modalidade mais pormenorizada há valores de taxa de capacidade produtiva instalada individuais para cada uma das etapas produtivas, que oscilam entre R\$ 0,165555/minuto (Overloq) e R\$ 0,223414 (Reta), além de existirem níveis de ociosidade distintos (entre 1,89% na Interloq e 19,75% na Elastiq.). Esse conjunto de especificidades das etapas fabris implica que o valor individual de cada componente desse grupo tenha valor diferente da taxa de custo de capacidade “média” da linha de produção. Com isso, é interessante aceitar que o valor “médio” da taxa de capacidade afeta o valor monetário da ociosidade total, como exposto anteriormente.

Por outro prisma, ao cotejar os resultados comentados acima com as pesquisas de Valentim (2018) e Wernke e Rufatto (2019), mencionadas em seção precedente, foram apuradas conclusões divergentes. Nesse rumo, mesmo que esses dois artigos tenham abordado o método UEP, ambos dessumiram que é melhor utilizar tal

metodologia de custeamento com planilhas específicas para cada linha de produção (em vez de uma UEP “global” para toda a empresa) para evitar distorções significativas no custo unitário de transformação dos itens custeados.

Porém, no caso desta pesquisa utilizando o TDABC como instrumento para apurar o custo dos produtos abrangidos, as divergências identificadas nos valores foram pouco expressivas. Ou seja, Wernke e Rufatto (2019) constataram diferenças entre +6,04% e -30,23% no custo dos produtos se comparada a adoção de uma UEP “global” para toda a empresa com o uso de uma UEP para cada “linha de produção”. Mas, no caso do confronto do TDABC detalhado por “etapas produtivas” com o TDABC por “linha de produção” essa variação foi bem menor (entre +1,026% e -0,984% do preço de venda).

Por outro lado, houve convergência nos resultados relacionados à causa das discrepâncias verificadas entre os valores de custos dos produtos oriundos do detalhamento e da aplicação mais superficial das duas metodologias de custeamento, que foram atribuídas à ociosidade fabril nos contextos investigados nesses artigos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo abordou questão relacionada ao impacto da aplicação do TDABC por etapas produtivas ou por linhas de produção no valor do custo de transformação e na lucratividade dos produtos e teve o objetivo de comparar tais aplicações no contexto de uma indústria. Então, considerando o relatado nas seções anteriores, os autores entendem que tal objetivo foi atingido e a questão de pesquisa foi respondida adequadamente.

Acerca disso cabe considerar que os resultados alcançados apontaram que a adoção do TDABC por “linha de produção” possibilita obter valores de custo unitário dos produtos semelhantes aos que foram obtidos quando empregada à metodologia pormenorizada por etapas. Ainda, apurou-se que o valor total dos custos alocados aos

objetos de custeio nas duas abordagens teve variação de R\$ 84,38, o que representa somente 0,855% de distorção entre os procedimentos de custeio comparados.

Adicionalmente convém salientar que a contribuição do estudo é principalmente no campo teórico, pois restou evidenciado que não é relevante (do ponto de vista da acurácia dos valores a custear aos produtos) utilizar uma planilha baseada no detalhamento do TDABC considerando cada etapa produtiva ou adotar uma planilha menos detalhada. Assim, os gestores industriais que optarem por empregar o método TDABC podem considerar que não é necessário um detalhamento maior, pois o emprego desta metodologia de forma superficial ou detalhada não afeta significativamente o valor do custo unitário dos produtos.

No que tange às limitações associadas, convém ressaltar dois pontos. A primeira restrição vincula-se ao aspecto de se tratar de um estudo de caso, o que circunscreve as conclusões oriundas ao contexto pesquisado. A segunda limitação diz respeito ao fato de terem sido utilizados predominantemente dados secundários e estimados (especialmente em termos de tempos de produção). Com isso, os valores encontrados durante o desenvolvimento do modelo devem ser utilizados com precaução, principalmente no sentido de se evitar a generalização dos achados resultantes.

Como recomendações para trabalhos futuros sugere-se a utilização desta abordagem em empresas de outros segmentos (ou portes) para cotejar com os resultados ora apresentados. Além disso, caberia averiguar se contextos industriais mais complexos seriam suficientes para apurar resultados divergentes em relação aos achados deste artigo.

REFERÊNCIAS

- Afonso, P. S. L. P., & Santana, A. (2016). Application of the TDABC Model in the logistics process using different capacity cost rates. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 9(5), 1003-1019.
- Almeida, R. P., Romanzini, F., Amorin, A. L. W., Werner, L., & Kliemann Neto, F. J. (2017). Controle do desempenho operacional na indústria plástica: uma abordagem

- estruturada para a avaliação de custos e planejamento de capacidade. *Revista Produção Online*, 17(3), 931-955.
- Barret, R. (2005). Time-Driven Costing: the bottom line on the new ABC. *Business Performance Management*, 11(Suplement), 35.
- Basuki, B., & Riediansyaf, D. R. (2014). The application of Time-Driven Activity-Based Costing in the hospitality industry: an exploratory case study. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 12(1), 27-55.
- Bettinghaus, B., Debruine, M., & Sopariwala, P. R. (2012). *Idle capacity costs: it isn't just the expense*. *Management Accounting Quarterly*, 13(2), 01-07.
- Bornia, A. C. (2010). *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas*. (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Campanale, C., Cinquini, L. & Tenucci, A. (2014). Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare: a case study. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 11(2), 165–186.
- Cardinaels, E. & Labro, E. (2008). On the determinants of measurement error in Time-Driven Costing. *The Accounting Review*, 83(3), 735-756.
- Dejnega, O. (2011). Method time driven activity-based costing: literature review. *Journal of Applied Economic Sciences (JAES)*, 6(1), 7-15.
- Duarte, S. L., Pinto, K. C. R. & Lemes, S. (2009). Integração da teoria das filas ao Time-driven ABC Model: uma análise da capacidade ociosa. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 28(1), 40-53.
- Fontoura, F. B. B. da. (2013). *Gestão de custos: uma visão integradora e prática dos métodos de custeio*. São Paulo: Atlas.
- Ganorkar, A. B., Lakhe, R. R., Agrawal, K. N. (2018). Implementation of TDABC in SME: a case study. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 29(2), 87-113.
- Gervais, M., Levant, Y. & Ducrocq, C. (2010). Time-driven activity-based costing (TDABC): an initial appraisal through a longitudinal case study. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 8(2), 1-20.
- Giannetti, R., Venneri, C. & Vitali, P. M. (2011). Time-driven activity-based costing and capacity cost management: the case of a service firm. *Cost Management*, 25(4), 6-16.

- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisas*. (5a ed.). São Paulo: Atlas.
- Heberle, E. L., Dalchiavon, A. & Wernke, R. (2019). Benefícios da aplicação do TDABC em linha de produção de pequena empresa de alimentos. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 11(22), 19-38.
- Kaplan, R. S. & Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*. November.
- Kaplan, R. S. (2014). Improving value with TDABC. *Healthcare Financial Management*, 68(6), 76–83.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Custeio baseado em atividade e tempo*. Rio de Janeiro: Campus.
- Lembeck, M. & Wernke, R. (2019). Método UEP aplicado à pequena empresa fabril: uma relação custo/benefício favorável. *Revista ABCustos*, 14(3), 26-55.
- Luiz, G., Gasparetto, V., Lunkes, R. J. & Schnorrenberger, D. (2014). Utilização do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP): estudo em uma empresa de cosméticos. *Revista ABCustos – Associação Brasileira de Custos*, 9(1), 29-47.
- Marques, K. C. M., Camacho, R. R. & Alcantara, C. C. V. (2015). Avaliação do rigor metodológico de estudos de caso em contabilidade gerencial publicados em periódicos no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*. São Paulo, 26(67), 27-42.
- Martins, M. W. L., Marçal, C. F., Wernke, R., Bonetti, E. & Sandrini, L. (2017). Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) Aplicado em Lavanderia: Estudo de Caso. *Revista ABCustos*, 12(1), 1-27.
- McLaughlin, N., Burke, M. A., Setlur, N. P., Niedzwiecki, D. R., Kaplan, A. L., Saigal, C., Mahajan, A., Martin, N. A. & Kaplan, R. S. (2014). Time-driven activity-based costing: a driver for provider engagement in costing activities and redesign initiatives. *Neurosurg Focus*, 37(5) 1-9.
- Misono, A. S., Oklu, R. & Prabhakar, A. M. (2015). Time-Driven Activity-Based Costing trumps traditional cost accounting for radiologists. *American Journal of Roentgenology*, 204(2), 55-64.
- Mortaji, S. T. H., Bagherpour, M., & Mazdeh, M. M. (2014). Fuzzy Time-Driven Activity-Based Costing. *Engineering Management Journal*, 25(3), 63-73.

- Pacassa, F., & Schultz, C. A. (2016). TDABC: uma proposta para implementação em um frigorífico de pequeno porte. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, Porto de Galinhas, Brasil, 23.
- Pereira, S. I. M. (2015). *Custeio por atividades (ABC) e unidade de esforço de produção (UEP): similaridades, diferenças e complementaridades*. Dissertação (Mestrado). PPGCC. Universidade de São Paulo - USP.
- Pernot, E., Roodhooft, F. & Abbeele, A. V. den A. (2007). Time-Driven Activity-Based Costing for inter-library services: a case study in a university. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(5), 551–560.
- Pineno, C. J. (2012). Simulation of the weighting of Balanced Scorecard Metrics including sustainability and Time-Driven ABC Based on the product life cycle. *Management Accounting Quarterly*, 13(2), 21-38.
- Ratnatunga, J., Tse, M. S. C., & Balachandran, K. R. (2012). Cost management in Sri Lanka: a case study on volume, activity and time as cost drivers. *The International Journal of Accounting*, 47(3), 281–301.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. (3a ed.). rev. e ampl. São Paulo: Atlas.
- Ros-McDonell, L., Sethi, S. & Bogataj, M. (2012). *Industrial engineering: innovative networks*, Annals of Industrial Engineering.
- Santana, G. A. S., Colauto, R. D. & Carrieri, A. P. (2012). Institucionalização de instrumentos de custeio: o caso de uma organização do setor elétrico brasileiro. *Revista Universo Contábil*, 8(2), 25-42.
- Schmidt, P., Santos, J. L. & Leal, R. (2009). Time Driven Activity Based Costing (TDABC): uma ferramenta evolutiva na gestão de atividades. *Revista Iberoamericana de Contabilidade de Gestión*, 14, 1-11.
- Siguenza-Guzman, L. (2014). Time-driven Activity-based Costing systems for cataloguing processes: a case study. *Liber Quarterly*, 23(2), 160–186.
- Souza, A. de S., Avelar, E. A., Ferreira, L. S., Boina, T. M. & Raimundini, S. L. (2008). Análise da aplicabilidade do Time-driven Activity-based Costing em empresas de produção por encomenda. In: Congresso Brasileiro de Custos, Curitiba, Brasil, 15.

- Souza, J. C. de, Cotrim, S. L., Leal, G. C. L., Gomes, P. & Galdamez, E. V. D. (2019). Métodos de custeio: seleção e aplicação em uma empresa do setor metalomecânico. *Exacta*, 17(4), 344-361.
- Tse, M. S. C. & Gong, M. Z. (2009). Recognition of idle resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Accounting Models. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Valentim, T. L. S. (2018). Avaliação de contribuições teóricas ao método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs). *Revista ABCustos*, 13(2), 01-26.
- Varila, M., Seppanem, M., & Suomala, P. (2007). Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(3), 184-200.
- Wernke, R. (2019). *Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais*. (2a ed.). São Paulo: Saraiva.
- Wernke, R. & Mendes, E. Z. (2009). TDABC aplicado ao setor de manutenção de transportadora. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, Fortaleza, Brasil, 16.
- Wernke, R., Junges, I., & Zanin, A. (2019). Mensuração da ociosidade fabril pelos métodos ABC, TDABC e UEP. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 16(38), 185-206.
- Wernke, R., Mendes, E. Z. & Lembeck, M. (2010). ABC versus TDABC: estudo de caso em transportadora. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 17, 2010. Belo Horizonte. *Anais...* São Leopoldo: ABCustos.
- Wernke, R. & Junges, I. (2017). Influência da ociosidade fabril no custo unitário do produto: comparativo entre os métodos TDABC e Absorção. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(3), 362-378.
- Wernke, R. & Rufatto, I. (2019). Adoção de planilha de custos única ou segmentada por setores da fábrica: estudo intervencionista sobre o método UEP. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, Curitiba, Brasil, 26.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. (2a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zanin, A., Bilibio, A., Pacassa, F. & Cambruzzi, C. (2019). O método de custeio UEP como fonte geradora de informações gerenciais: estudo multicasos. *Revista ABCustos*, 14(3), 144-166.

Aplicação do Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) por Etapas Produtivas ou por Linha de Produção

Rodney Wernke, Ivone Junges, Cleyton de Oliveira Rita

Data de Submissão: 27/04/2020

Data de Aceite: 01/10/2020