

Aplicação do Time-driven Activity-based Costing para medir a lucratividade de produtos e a ociosidade dos setores fabris

Rodney Wernke (Sem vínculo) - rodneywernke1@hotmail.com

Angela Paula Muchinski Bonetti (Unochapeco) - angelabonetti@unochapeco.edu.br

Mara Juliana Ferrari (UNIDAVI) - mara@rossa.com.br

Cleyton de Oliveira Ritta (UFSC) - cleytonritta@gmail.com

Resumo:

O objetivo deste estudo foi avaliar o custo de transformação, a lucratividade e a ociosidade existente numa pequena fábrica de alimentos processados, por meio de uma planilha de custos fundamentada no TDABC. A metodologia utilizada pode ser classificada como descritiva, com abordagem qualitativa e no formato de um estudo de caso. Na revisão da literatura foram abordadas as peculiaridades inerentes ao TDABC (como origem, conceitos, passos para implementação, benefícios e limitações) e à mensuração da capacidade fabril ociosa. Na sequência foram evidenciados os aspectos relativos aos dados coligidos, aos cálculos efetuados e aos resultados decorrentes. Posteriormente foram comentados os principais achados oriundos, onde foi discorrido sobre a aplicabilidade do TDABC nesse contexto industrial, a avaliação da lucratividade dos produtos fabricados, a mensuração da ociosidade das etapas produtivas, a não utilização dos percentuais de capacidade efetiva (como defendido pelos idealizadores deste método de custeio) e feito um cotejamento com pesquisas precedentes. Por último são apresentadas as conclusões do estudo, salientadas as limitações e apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

Palavras-chave: TDABC. Lucratividade. Ociosidade.

Área temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

Aplicação do *Time-driven Activity-based Costing* para medir a lucratividade de produtos e a ociosidade dos setores fabris

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o custo de transformação, a lucratividade e a ociosidade existente numa pequena fábrica de alimentos processados, por meio de uma planilha de custos fundamentada no TDABC. A metodologia utilizada pode ser classificada como descritiva, com abordagem qualitativa e no formato de um estudo de caso. Na revisão da literatura foram abordadas as peculiaridades inerentes ao TDABC (como origem, conceitos, passos para implementação, benefícios e limitações) e à mensuração da capacidade fabril ociosa. Na sequência foram evidenciados os aspectos relativos aos dados coligidos, aos cálculos efetuados e aos resultados decorrentes. Posteriormente foram comentados os principais achados oriundos, onde foi discorrido sobre a aplicabilidade do TDABC nesse contexto industrial, a avaliação da lucratividade dos produtos fabricados, a mensuração da ociosidade das etapas produtivas, a não utilização dos percentuais de capacidade efetiva (como defendido pelos idealizadores deste método de custeio) e feito um cotejamento com pesquisas precedentes. Por último são apresentadas as conclusões do estudo, salientadas as limitações e apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

Palavras-chave: TDABC. Lucratividade. Ociosidade.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

1 INTRODUÇÃO

As empresas com processos produtivos que usam estrutura fabril complexa costumam ter dificuldades com a alocação dos custos de transformação (como folha de pagamentos, energia elétrica, depreciação, manutenção etc.) às atividades executadas. Além disso, é comum a existência de grupos/linhas de produtos que utilizam os equipamentos industriais de modo mais intenso que outros, o que acarreta a existência da ociosidade da capacidade produtiva, bem como faz com que os recursos alocados à produção não sejam consumidos igualitariamente ao longo do processo fabril (Valentin, 2018). Nessa direção, de acordo com Almeida, Romanzini, Amorin, Werner e Kliemann Neto (2017), o custo da capacidade ociosa é uma informação importante para gestores fabris e investidores, sendo que a apuração do valor respectivo pode servir para fins decisórios internos relacionados com o aprimoramento da gestão industrial, cabendo-lhe a análise periódica do desempenho acerca dos custos dessa capacidade ociosa.

A complexidade para alocar os dispêndios aos itens fabricados pode prejudicar a qualidade da informação acerca do custo de transformação dos insumos em produtos, afetando negativamente a análise da lucratividade destes e dos demais segmentos de mercado (como clientes, vendedores, territórios de vendas etc.). Um caminho para reduzir esse tipo de obstáculo é a adoção de métodos de custeio que, conforme Bornia (2010), são os procedimentos adotados para manusear os dados do processo operacional para obter as informações de custos dos produtos (ou serviços). Adicionalmente, os métodos de custeio podem contribuir para otimizar processos, subsidiar gestores nas decisões entre “produzir” ou “terceirizar”, obter dados para análises de melhoria em uma linha de produção etc. (Souza, Cotrim, Leal, Gomes, & Galdamez, 2019).

Porém, a escolha do método de custeio adequado às características da empresa deve levar em consideração aspectos como 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 etc. (Luiz, Gasparetto, Lunkes, & Schnorrenberger, 2014). Entre os métodos de custeio disponíveis na literatura está o *Time-driven Activity-based Costing* (TDABC), inicialmente divulgado por Kaplan e Anderson (2004) e que possui vantagens e limitações que foram objeto de pesquisas diversas (Siguenza-Guzman, 2014; Kaplan, 2014; Pereira, 2015; Martins *et al.*, 2017; Ganorkar, Lakhe, & Agrawal, 2018; Pereira, Wernke, & Ritta, 2024).

A partir do contexto mencionado é que surgiu a pergunta que se pretende responder nesta pesquisa: como utilizar o TDABC, no âmbito de uma pequena empresa industrial, para avaliar o custo de transformação, a lucratividade dos produtos e a ociosidade fabril? Nesse sentido, o objetivo do estudo foi avaliar o custo de transformação, a lucratividade e a ociosidade existente numa pequena fábrica de alimentos processados, por meio de uma planilha de custos alicerçada no TDABC.

A justificativa para esse tipo de estudo se baseia na relevância do TDABC no controle e direcionamento dos custos. Além disso, o tema da ociosidade tem sido pouco abordado nas publicações acerca desse método de custeio, conforme buscas *on-line* realizadas em periódicos das áreas de Contabilidade e de Engenharia de Produção, além de eventos relacionados com custos (Congresso Brasileiro de Custos, Enegep etc.). Assim, é possível considerar que há uma pequena lacuna de pesquisa que pode ser mais esmiuçada.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O método de custeio TDABC foi desenvolvido no ano de 1997 por Steven Anderson, que o implementou em algumas empresas nos EUA. Porém, apenas em 2001, com a contribuição de Robert Kaplan, é que tal ferramenta foi aprimorada, passando a ser adotada em mais de uma centena de companhias (Souza, Avelar, Ferreira, Boina, & Raimundini, 2008).

De acordo com Kaplan e Anderson (2007), o TDABC está alicerçado no emprego do fator “tempo” como direcionador dos custos dos recursos, de modo direto, aos objetos a serem custeados (como produtos, transações, pedidos, serviços, clientes etc.). Com isso, faz com que o TDABC elimine uma fase de elevada complexidade relacionada com a alocação de custos dos recursos às atividades (como requerido pelo método *Activity-based Costing* - ABC) antes de direcioná-los aos objetos a serem custeados. O foco do TDABC está centrado no tempo como principal direcionador de custos porque a capacidade da maioria dos recursos (como pessoal e maquinário) tende a ser avaliada rapidamente pela extensão do tempo disponível para execução das atividades dos processos a mensurar (Kaplan, & Anderson, 2007).

No que concerne aos passos a considerar na implementação do TDABC, de acordo com Pereira, Wernke e Ritta (2024) estes podem ser resumidos em levantamento do valor dos recursos consumidos pelo setor para executar as atividades; definição da capacidade instalada do setor; determinação do custo unitário da capacidade instalada (por unidade de tempo); medição do tempo de execução das atividades; apuração do valor da taxa do direcionador de custos das atividades; calcular o custo total das atividades no período; alocar o custo das atividades aos objetos de custeio e determinação das capacidades utilizada e ociosa.

Quanto aos benefícios associáveis ao TDABC, estes podem ser sintetizados nos seguintes aspectos: (i) a operacionalização é mais simples, o que permite

implementá-lo e atualizá-lo com maior facilidade que o *Activity-based Costing* (Kaplan, & Anderson, 2007; Souza *et al.*, 2008; Campanale, Cinquini, & Tenucci, 2014; Ganorkar, Lakhe, & Agrawal, 2018); (ii) as equações de tempo permitem a integração com os softwares de gestão, inclusive para ambientes fabris mais complexos (Kaplan, & Anderson, 2004; Barret, 2005; Cardinaels, & Labro, 2008; Wernke, 2019); (iii) permite a análise de lucratividade de cada parte do processo de fabricação, considerando operações de valor agregado (Gianetti, Venneri, & Vitali, 2011; Pineno, 2012; Ros-McDonnell, Sethi, & Bogataj, 2012; Wernke, 2019); (iv) possibilita a identificação de oportunidades de melhoria nos processos produtivos (Ratnatunga, Tse, & Balachandran, 2012; Kaplan, 2014); (v) cálculo das capacidades instalada, utilizada e ociosa da empresa (Dejnega, 2011; Santana, Colauto, & Carrieri, 2012; Pereira, Wernke, & Ritta, 2024) e (vi) facilita simulações do consumo de recursos e do uso da capacidade industrial (Fontoura, 2013; Siguenza-Guzman, 2014).

No âmbito das restrições atribuídas ao TDABC é válido enumerar que (i) pode haver dificuldade (ou subjetividade) para obter estimativas precisas dos tempos de produção (Kaplan, & Anderson, 2007; Cardinaels, & Labro, 2008; Pereira, 2015; Pacassa, & Schultz, 2016); (ii) requer uma base de dados robusta para gerar e atualizar as informações requeridas (Mortaji, Bagherpour, & Mazdeh, 2014; Wernke, 2019); (iii) as equações de tempo podem ser difíceis de confeccionar se existirem grandes complexidades no processo produtivo (Gervais, Levant, & Ducrocq, 2010; Basuki, & Riediansyaf, 2014; Misono, Oklu, & Prabhakar, 2015) e (iv) necessidade de ajustes quando utilizado em produção “sob encomenda”, pois as atividades geralmente não são padronizadas quanto ao tempo de execução ou ao consumo de recursos (Souza *et al.*, 2008; Wernke, 2019).

2.1 TDABC e ociosidade

Kaplan e Anderson (2007) mencionam que o TDABC é uma metodologia que permite corrigir algumas deficiências do Custeio Baseado em Atividades (*Activity-based Costing* – ABC) como, por exemplo, o não reconhecimento da eventual existência de capacidade ociosa. O conhecimento do nível de ociosidade de uma fábrica pode ser uma informação importante para gestores, proprietários e potenciais investidores, o que justifica a mensuração interna (para possíveis iniciativas de otimização da capacidade produtiva) e externa (especialmente se aventada a possibilidade de aumento da demanda ou no caso da análise de viabilidade de projetos), de acordo com Afonso e Santana (2016).

Nesse sentido, o TDABC prioriza dois fatores estimáveis com facilidade: (i) a taxa de custo da capacidade (obtida a partir do custo da capacidade fornecida e a capacidade prática dos recursos a utilizar no processo de fabricação) e (ii) o uso efetivo dessa capacidade em cada atividade, que se refere ao tempo que as atividades levam para serem executadas em cada produto. Desse modo, por dedução, permite apurar o custo (R\$) e a quantidade da capacidade prática (horas, minutos etc.) não direcionada às atividades operacionais, o que se conceitua como ociosidade (Pagano, Schulz, & Walter, 2022). Ou seja, é necessário fazer a estimativa da capacidade produtiva disponível, que pode ser determinado pelo volume de tempo que os funcionários usam na execução de atividades (Choudhery *et al.*, 2020).

Porém, no entender de Kaplan e Anderson (2007), o cálculo da taxa da capacidade de trabalho efetivamente instalada deve levar em conta que essa capacidade se refere a cerca de 80% da capacidade total teórica para o caso dos funcionários (pelos intervalos de descanso, tempo de entrada e saída, treinamento, reuniões etc.) e de 85% para o caso dos equipamentos industriais (em decorrência da

inatividade advinda de *setups*, manutenções e reparos). Os mesmos autores afirmam, ainda, que essa capacidade efetiva é um dos componentes do cálculo da “taxa de custo da capacidade”, junto com os valores gastos para executar cada uma das atividades inerentes ao processo abrangido. Então, essa taxa é o resultado oriundo da divisão do (1) valor dos gastos com recursos fornecidos aos departamentos ou processos (como funcionários, maquinário, tecnologia e infraestrutura) para executar as atividades pelo (2) tempo consumido da respectiva capacidade disponível de trabalho. Assim, a taxa de custo da capacidade das atividades da companhia é a expressão do valor do custo dessas atividades por minuto de execução (R\$/minuto), ou outra unidade de tempo priorizada. Com base nessa taxa é que são calculados os custos dos produtos, de vez que se considera o consumo de tempo de pessoal, máquinas e infraestrutura consumidos no processo (com a adição, posteriormente, do custo com o consumo de material).

2.2 Estudos precedentes assemelhados

A ênfase em salientar os aspectos relacionados com a ociosidade fabril no âmbito do TDABC também foi objeto de estudos anteriores. Nesse sentido, Tse e Gong (2009) elaboraram um modelo hipotético para converter os resultados do ABC para os modelos TDABC e RCA (*Resource Consumption Accounting*) quanto ao custo alocado e à capacidade ociosa.

Duarte, Pinto e Lemes (2009) apresentaram um 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. Nesse caso, a teoria das filas poderia ser um procedimento prático para estimar o real tempo que o sistema se encontra ocioso, eliminando a subjetividade dos cálculos de custeio. Schmidt, Santos e Leal (2009) elaboraram um exemplo numérico fictício que comparou ABC e TDABC para mostrar um modelo de cálculo sobre a ociosidade no TDABC.

Afonso e Santana (2016) aplicaram o TDABC em centro de distribuição de material relacionado com madeira. Fizeram uso de várias taxas de custo de capacidade para refletir melhor a função logística abrangida e com dois focos diferentes: logística interna e distribuição.

Wernke e Junges (2017) compararam o TDABC com o Absorção e demonstraram que os valores dos custos unitários apurados pelos dois métodos são diferentes, sendo que uma parcela expressiva dessa divergência se refere à forma como a ociosidade fabril é abordada nos dois métodos de custeamento.

Heberle, Dalchiavon e Wernke (2019) listaram uma série informações gerenciais relacionadas aos custos de produção dos itens produzidos, além da evidenciação de que o TDABC permite identificar o valor monetário da ociosidade fabril com base na capacidade instalada e utilizada das fases do processo produtivo.

Wernke, Junges e Zanin (2019) mediram a ociosidade fabril pelos métodos ABC, TDABC e UEP e dessumiram que nesses três métodos é possível identificar a produção ociosa para atribuir-lhe valor monetário e verificar o percentual correspondente sobre a capacidade instalada.

Pereira, Wernke e Ritta (2024) mensuraram os níveis de ociosidade das atividades desenvolvidas num Centro de Diagnósticos por Imagem (CDI), tanto em termos de minutos inativos, quanto em valores monetários, com distintos percentuais conforme as atividades executadas.

3 METODOLOGIA UTILIZADA

No que tange à classificação dos aspectos metodológicos é pertinente definir esta pesquisa por três prismas. Quanto à forma de abordagem é um estudo qualitativo, pois esta categoria busca compreender fenômenos em seu caráter subjetivo, focando em aspectos como significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitude (Marconi, & Lakatos, 2005). Se caracteriza também como descritiva porque esta classe se refere aos estudos que priorizam a descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando o seu funcionamento no presente (Gil, 1999). Além disso, se enquadra no formato de estudo de caso, visto que Gil (1999) defende esta definição para os casos em que a pesquisa se concentra em uma análise detalhada de um fenômeno específico em seu contexto natural, buscando compreender suas características e dinâmicas.

Quanto ao objeto pesquisado, o estudo aconteceu em indústria de carnes processadas, sediada no município de Gaspar (SC), cuja razão social foi omitida a pedido do gestor. Os dados utilizados se referem ao mês de fevereiro de 2025, tendo sido coletados no mês seguinte, quando a empresa contava com cerca de 30 colaboradores. A opção por essa fábrica se deu em virtude da possibilidade de acessar os dados necessários (facultado pelo gerente) e porque a companhia em tela utilizava metodologia de custeamento alicerçada em tempo para calcular os custos de transformação dos produtos fabricados.

Para levantar os dados necessários foram utilizadas entrevistas não estruturadas (conversas informais) com o gestor fabril, com os líderes dos setores de produção e com o responsável pela contabilidade. Posteriormente foi realizado um exame dos documentos relacionados para conhecer o contexto existente à época da pesquisa. Os dados coligidos foram aproveitados para elaborar uma planilha eletrônica Excel, fundamentada no método de custeio TDABC, que foi utilizada para avaliar a lucratividade dos produtos e mensurar a ociosidade das etapas fabris, conforme descrito a seguir.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As próximas seções detalham o caminho percorrido para alcançar o objetivo do estudo e também são elencados os resultados obtidos.

4.1 Levantamento dos dados e resultados oriundos

O primeiro passo para aplicação do método TDABC foi a identificação das etapas produtivas da indústria de alimentos pesquisada, a partir da estrutura fabril que a empresa estava configurada à época. Essa iniciativa facilitou a configuração de planilha de custos no Microsoft Excel que representava adequadamente a realidade industrial vigente, o que auxiliava no cálculo dos valores e na obtenção dos parâmetros necessários à implementação dessa metodologia de custeamento.

Em seguida foram obtidas informações sobre as horas trabalhadas por mês, sendo que no período em lume a produção da empresa teve expediente mensal de 193,60 horas (equivalente à capacidade instalada de 11.616 minutos nesse mês).

No passo seguinte foram apurados os gastos mensais dessas atividades produtivas relacionadas com folha de pagamentos (salários e encargos), depreciações (dos equipamentos e do galpão industrial), energia elétrica e manutenção, cujos valores estão descritos na quarta coluna da Tabela 1, totalizando R\$ 287.281,75.

Tabela 1**Custo da capacidade 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.)
E1-Trit.	193,60	11.616	25.178,28	2,16755
E2-Moer	193,60	11.616	42.433,25	3,65300
E3-Pesar	193,60	11.616	28.467,16	2,45069
E4-MV	193,60	11.616	65.649,10	5,65161
E5-Emb.	193,60	11.616	49.216,81	4,23698
E6-Emul.	193,60	11.616	14.941,47	1,28628
E7-Temp.	193,60	11.616	20.926,81	1,80155
E8-Gr.	193,60	11.616	20.265,07	1,74458
E9-Sep.	193,60	11.616	20.203,80	1,73931
Total	-	-	287.281,75	-

Fonte: elaborada pelos autores.

Além disso, foram determinadas as “taxas do custo de capacidade” de cada etapa da produção, cujos valores por minuto estão listados na última coluna da Tabela 1. Ou seja, no caso do setor “E9-Sep.”, o valor gasto mensalmente (de R\$ 20.203,80) foi dividido pelos 11.616 minutos disponíveis, acarretando custo de R\$ 1,73931 por minuto trabalhado.

O passo seguinte objetivou levantar o tempo gasto na execução das atividades executadas para elaborar os produtos visados, cujos valores estão detalhados na Tabela 2.

Tabela 2**Tempo de execução das atividades por produto (minutos por unidades)**

Etapas de Produção	038-Mort.	115-Sals.	159-Ling.
E1-Trit.	0,01000	0,02000	0,02000
E2-Moer	0,02182	0,01875	0,02143
E3-Pesar	0,01250	0,01200	0,01333
E4-MV	0,01500	0,00667	0,01818
E5-Emb.	0,02000	0,01935	0,02143
E6-Emul.	0,00706	0,00833	0,00632
E7-Temp.	0,00667	0,00600	0,00500
E8-Gr.	0,01200	0,01500	0,01333
E9-Sep.	0,01500	0,01200	0,01500

Fonte: elaborada pelos autores.

Como a metodologia do TDABC prioriza calcular o custo de transformação dos produtos a partir do dispêndio com as atividades requeridas na fabricação, foi necessário multiplicar o “tempo gasto” (em minutos) em cada setor pela respectiva “taxa de custo de oportunidade” (em R\$/minuto), sendo que os valores resultantes estão listados na Tabela 3.

Tabela 3**Custos atribuídos aos produtos (R\$ por unidade)**

Etapas de Produção	038-Mort.		115-Sals.		159-Ling.	
	R\$/Unid.	% do Total	R\$/Unid.	% do Total	R\$/Unid.	% do Total
E1-Trit.	0,02168	5,86%	0,04335	13,16%	0,04335	10,46%
E2-Moer	0,07970	21,56%	0,06849	20,79%	0,07828	18,89%
E3-Pesar	0,03063	8,29%	0,02941	8,92%	0,03268	7,89%
E4-MV	0,08477	22,93%	0,03768	11,43%	0,10276	24,80%
E5-Emb.	0,08474	22,92%	0,08201	24,89%	0,09079	21,91%
E6-Emul.	0,00908	2,46%	0,01072	3,25%	0,00812	1,96%
E7-Temp.	0,01201	3,25%	0,01081	3,28%	0,00901	2,17%
E8-Gr.	0,02093	5,66%	0,02617	7,94%	0,02326	5,61%
E9-Sep.	0,02609	7,06%	0,02087	6,33%	0,02609	6,30%
Total	0,36964	100,00%	0,32951	100,00%	0,41434	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores.

No caso do custo da passagem do produto “038-Mort.” pela atividade “E9-Sep.”, o consumo de tempo foi de 0,015 minuto para cada unidade. Como o custo por minuto nesta atividade era de R\$ 1,73931, somente nessa etapa de produção o custo foi de R\$ 0,02609 por unidade (7,06% do custo de transformação deste). Ao fazer o mesmo procedimento de cálculo para as demais atividades, chegou-se ao valor de R\$ 0,36964 por unidade fabricada do item “038-Mort.”, contra R\$ 0,32951 do produto “115-Sals.” e R\$ 0,41434 do “159-Ling.”.

Uma informação relevante diz respeito à participação percentual de cada atividade no custo dos itens, pois aquelas etapas com maior peso no valor total foram diferentes conforme os produtos. Por exemplo: as atividades “E4-MV” (com 22,93%) e “E5-Emb.” (com 22,92%) foram as mais representativas no caso do produto “038-Mort.”. No âmbito do produto “115-Sals.”, a etapa “E5-Emb.” foi aquela que mais pesou (24,89%), seguida do setor “E2-Moer” (20,79%). Essa análise comparativa pode subsidiar os gestores nas decisões de terceirização, aprimoramentos decorrentes de treinamentos ou mudança de tecnologia/procedimentos etc. Na Tabela 4 constam os valores totais alocados aos produtos, considerando os volumes produzidos no mês.

Tabela 4**Custos totais atribuídos aos produtos (R\$)**

Etapas de Produção	038-Mort.	115-Sals.	159-Ling.	TOTAL
Quantidades fabricadas (unidades)	180.545	170.640	200.752	551.937
E1-Trit.	3.913,41	7.397,42	8.702,81	20.013,63
E2-Moer	14.389,77	11.687,77	15.714,58	41.792,12
E3-Pesar	5.530,74	5.018,22	6.559,73	17.108,69
E4-MV	15.305,55	6.429,27	20.628,58	42.363,40
E5-Emb.	15.299,33	13.993,53	18.226,78	47.519,63
E6-Emul.	1.639,29	1.829,10	1.630,89	5.099,27
E7-Temp.	2.168,41	1.844,50	1.808,32	5.821,23
E8-Gr.	3.779,71	4.465,43	4.669,71	12.914,85
E9-Sep.	4.710,35	3.561,55	5.237,54	13.509,44
Total	66.736,53	56.226,79	83.178,95	206.142,27

Fonte: elaborada pelos autores.

Nesse contexto, o custo unitário (R\$) do produto em cada etapa (descrito na Tabela 3, anteriormente) foi multiplicado pelas quantidades fabricadas (em unidades) para apurar o custo total de cada segmento, conforme exposto na Tabela 4. Portanto, foram alocados os valores de R\$ 66.736,53 para o item “038-Mort.”, R\$ 56.226,79 ao produto “115-Sals.” e R\$ 83.178,95 ao “159-Ling.”, totalizando R\$ 206.142,27 no período visado. Essa atribuição do valor do custo de transformar os produtos permitiu calcular a margem de contribuição fabril (unitária e total) do *mix* abrangido, como minudenciado na Tabela 5.

Tabela 5
Resultado do período

Itens/Produtos	038-Mort.	115-Sals.	159-Ling.	TOTAL
(+) Preço de venda unitário R\$	5,30000	7,36000	6,24000	-
(--) Custo unitário de mat.-primas R\$	3,36232	4,84509	3,89750	-
(--) Tributos sobre venda unitário R\$	1,06742	1,48230	1,25674	-
(--) Comissões de vendas unitário R\$	0,06360	0,08832	0,07488	-
(=) Margem de contribuição unitária R\$	0,80666	0,94429	1,01088	-
(--) Custo de transformação unitário R\$	0,36964	0,32951	0,41434	-
(=) Margem de contrib. fabril unitária R\$	0,43702	0,61478	0,59654	-
(X) Quantidade vendida/mês	180.545	170.640	200.752	551.937
(+) Vendas totais R\$	956.888,50	1.255.910,40	1.252.692,48	3.465.491,38
(--) Custo total de matérias-primas R\$	607.050,06	826.765,82	782.431,72	2.216.247,60
(--) Tributos sobre venda total R\$	192.717,34	252.940,35	252.292,27	697.949,96
(--) Comissões de vendas total R\$	11.482,66	15.070,92	15.032,31	41.585,90
(=) Margem de contribuição total R\$	145.638,43	161.133,30	202.936,18	509.707,92
(--) Custo de transformação total R\$	66.736,53	56.226,79	83.178,95	206.142,27
(=) Margem de contrib. fabril total R\$	78.901,90	104.906,52	119.757,23	303.565,65
(=) Participação no result. produto (%)	25,99%	34,56%	39,45%	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores.

Convém salientar que os dados elencados na primeira metade da Tabela 5 foram coligidos das seguintes fontes:

- Preço de venda unitário R\$: preços médios praticados, de acordo com o relatório de faturamento do mês abrangido;
- Custo unitário de matérias-primas R\$: valor informado pelo gestor da empresa, com base nos insumos integrantes da ficha técnica de cada item;
- Tributos sobre venda unitário R\$: de acordo com a legislação vigente, como constante no relatório de notas fiscais faturadas pela empresa;
- Comissões de vendas unitário R\$: relatório de vendas do mês pesquisado;
- Margem de contribuição unitária R\$: calculada pelo desconto dos valores de matérias-primas, tributos e comissões do preço de venda respectivo dos produtos abrangidos;
- Custo de transformação unitário R\$: foi determinado pelo TDABC a partir da multiplicação do (i) “tempo despendido em cada etapa produtiva” (citado na Tabela 2, anteriormente) pela (ii) “taxa do custo de capacidade (R\$ por minuto)”.
- Margem de contribuição fabril unitária R\$: calculada pela dedução do custo de transformação (item “f”) da margem de contribuição unitária (item “e”).

Então, ao multiplicar os valores unitários desses fatores pelas quantidades vendidas dos produtos no mês, foram determinados os valores totais de vendas dos

três itens (R\$ 3.465.491,38), custo com o consumo de matérias-primas (R\$ 2.216.247,60), tributos incidentes sobre as vendas (R\$ 697.949,96), comissões dos vendedores (R\$ 41.585,90), margem de contribuição (R\$ 509.707,92), custo de transformação (R\$ 206.142,27) e margem de contribuição fabril (R\$ 303.565,65). Além disso, com base nas linhas finais da Tabela 5, foi possível conhecer a lucratividade proporcionada pelos produtos e a respectiva participação percentual no resultado da empresa. Ou seja, o produto “038-Mort.” trouxe R\$ 78.901,90 (25,99% da margem de contribuição fabril total), enquanto o “115-Sals.” trouxe R\$ 104.906,52 (34,56% do total) e o “159-Ling.” contribuiu com R\$ 119.757,23 (39,45% do total).

Nessa avaliação da lucratividade dos produtos, apresentada na Tabela 5, foi considerado o conceito de “Margem de Contribuição Fabril”. O referido procedimento se distingue da literatura contábil que costuma considerar que a margem de contribuição não deve conter os valores do custo unitário de fabricação (por este conter custos classificáveis como “fixos”). Porém, de acordo com Anthony e Govindarajan (2002), se os custos de transformação têm valores monetários expressivos e o consumo dos recursos do processo fabril é diferente de um produto para outro, avaliar a lucratividade do *mix* de produtos sem esses gastos pode reduzir a qualidade das informações decorrentes. Em virtude disso, se optou por aplicar o conceito de “margem de contribuição fabril” para medir a lucratividade unitária obtida pelos integrantes do *mix* vendido, pois os custos de transformação são relevantes no âmbito da empresa pesquisada.

Por outro lado, é importante salientar que o método TDABC pode levar à não alocação de todos os custos do período aos produtos fabricados, o que ocorre pela existência de ociosidade nos setores. Nesse rumo, na Tabela 6 constam os tempos consumidos, disponíveis e ociosos em cada uma das etapas produtivas do processo fabril pesquisado.

Tabela 6
Capacidade Utilizada, Instalada e Ociosa (em minutos)

Etapas de Produção	038-Mort. (A)	115-Sals. (B)	159-Ling. (C)	Consumo de Minutos (D=A+B+C)	Minutos Disponíveis (E)	Minutos Ociosos (F=E-D)
E1-Trit.	1.805,45	3.412,80	4.015,04	9.233,29	11.616	2.382,71
E2-Moer	3.939,16	3.199,50	4.301,83	11.440,49	11.616	175,51
E3-Pesar	2.256,81	2.047,68	2.676,69	6.981,19	11.616	4.634,81
E4-MV	2.708,18	1.137,60	3.650,04	7.495,81	11.616	4.120,19
E5-Emb.	3.610,90	3.302,71	4.301,83	11.215,44	11.616	400,56
E6-Emul.	1.274,44	1.422,00	1.267,91	3.964,34	11.616	7.651,66
E7-Temp.	1.203,63	1.023,84	1.003,76	3.231,23	11.616	8.384,77
E8-Gr.	2.166,54	2.559,60	2.676,69	7.402,83	11.616	4.213,17
E9-Sep.	2.708,18	2.047,68	3.011,28	7.767,14	11.616	3.848,87
TOTAL	21.673,28	20.153,41	26.905,07	68.731,76	104.544	35.812,24

Fonte: elaborada pelos autores.

No caso da etapa “E1-Trit.”, o conjunto dos três produtos consumiu 9.233,29 minutos (capacidade utilizada) no mês. Como havia 11.616 minutos disponíveis (capacidade instalada), não foram utilizados 2.382,71 minutos (capacidade ociosa) dessa parte da fábrica. Ao fazer o mesmo procedimento de cálculo para os demais setores, chegou-se ao consumo total de 68.731,76 minutos no mês, ficando 35.812,24 minutos ociosos do total disponível de 104.544 minutos. Essa capacidade ociosa da produção tem um custo associado, que foi mensurado conforme especificado na Tabela 7.

Tabela 7**Custo da ociosidade das etapas de produção**

Etapas de Produção	Minutos Ociosos (a)	Taxa do custo de capacidade (R\$/min.) (b)	Custo da Capacidade Ociosa R\$ (c=aXb)	Capacidade Ociosa (%)
E1-Trit.	2.382,71	2,16755	5.164,65	20,51%
E2-Moer	175,51	3,65300	641,13	1,51%
E3-Pesar	4.634,81	2,45069	11.358,47	39,90%
E4-MV	4.120,19	5,65161	23.285,70	35,47%
E5-Emb.	400,56	4,23698	1.697,17	3,45%
E6-Emul.	7.651,66	1,28628	9.842,20	65,87%
E7-Temp.	8.384,77	1,80155	15.105,58	72,18%
E8-Gr.	4.213,17	1,74458	7.350,22	36,27%
E9-Sep.	3.848,87	1,73931	6.694,36	33,13%
TOTAL	35.812,24	-	81.139,48	28,24%

Fonte: elaborada pelos autores.

Para avaliar o custo da capacidade ociosa das etapas foi necessário multiplicar os minutos ociosos pela taxa do custo de capacidade (R\$ por minuto). Por exemplo: a etapa de produção “E1-Trit.” teve 2.382,71 minutos ociosos no período. Como cada minuto nesse setor custava R\$ 2,16755, o custo da capacidade ociosa respectiva totalizou R\$ 5.164,65 e equivale a 20,51% do custo total mensal do setor (R\$ 25.178,28). Pela análise do custo da capacidade ociosa (coluna 4 da Tabela 7), percebe-se que os maiores valores couberam aos setores “E4-MV” (R\$ 23.285,70) e “E7-Temp.” (R\$ 15.105,58) e que o valor total da ociosidade de todo o processo industrial abrangido foi de R\$ 81.139,48 (equivalente a 28,24% do custo mensal da fábrica, que foi de R\$ 287.281,75).

Por último, na Tabela 8 se evidencia que o custo total do mês (R\$ 287.281,75) é superior ao valor do custo total alocado no período pelo TDABC (R\$ 206.142,27).

Tabela 8**Custo total, alocado e ociosidade**

Itens	Valores (R\$)
a) Custo total do mês das etapas produtivas (pessoal, depreciações, energia etc.)	287.281,75
b) Custo total alocado pelo TDABC às etapas produtivas pelos minutos consumidos	206.142,27
c = a - b) Custo não alocado pelo TDABC (ou custo da capacidade ociosa)	81.139,48
d = c / a) Percentual médio de ociosidade fabril	28,24%

Fonte: elaborada pelos autores.

Essa divergência totalizou R\$ 81.139,48 e corresponde ao total do custo da capacidade ociosa (como mensurado na Tabela 7, anteriormente), sendo que esta corresponde a 28,24% dos recursos disponibilizados à produção do período.

4.2 Discussão dos resultados e cotejamento com outros estudos

Com base no exposto na seção precedente, é pertinente destacar alguns achados que podem ser considerados mais relevantes no contexto pesquisado. O primeiro aspecto reside na aplicabilidade do TDABC no âmbito do processo produtivo dessa indústria de carnes processadas. Como demonstrado na seção anterior, foi possível aplicar o método de modo relativamente fácil, visto que os dados requeridos puderem ser coligidos e concatenados em planilha Excel sem requerer investimentos adicionais expressivos. Nesse rumo, várias menções na literatura (Pereira, 2015; Souza, 2014; Fontoura, 2013; Martins & Rocha, 2010; Souza & Diehl, 2009; Kaplan &

Anderson, 2007) enumeram obstáculos associados à utilização de metodologias de custeamento mais complexas, citando a possível destinação recursos financeiros elevados para contratar pessoal especializado, consultorias e softwares específicos para implementação e manutenção. Assim, sua adoção por empresas de menor porte tenderia a ser dificultada pela impossibilidade de suportar tais gastos. Contudo, tal problema não se mostrou presente na companhia abordada neste estudo, visto que não houve aquisição de software ou contratação de consultorias para essa finalidade. Ainda, os passos relatados nas seções anteriores podem orientar na adaptação desse modelo de planilha a outros contextos produtivos semelhantes.

O segundo ponto importante se refere ao aspecto de propiciar a análise da lucratividade dos produtos considerando, também, o custo de transformação dos produtos. Ou seja, nos moldes da margem de contribuição fabril, como defendido por Anthony e Govindarajan (2002), mas que se distingue do cálculo mais difundido da margem de contribuição. Com isso, foram apurados os pesos de cada uma das etapas produtivas no custo de transformação dos produtos, evidenciando valores monetários díspares (R\$ 0,36964 para cada unidade do produto “038-Mort.”, R\$ 0,32951 para o “115-Sals.” e R\$ 0,41434 para o “159-Ling.”) e percentualmente diferentes em relação aos preços de venda destes (6,97%, 4,48% e 6,64%, respectivamente).

O terceiro achado se relaciona com a ociosidade fabril, que foi mensurada tanto em tempo (minutos ociosos), quanto em termos de valor monetário para cada etapa produtiva. Nesse rumo, foi mensurada ociosidade de 35.812,24 minutos na soma das etapas fabris, o que equivale a R\$ 81.139,48. Adicionalmente, pela individualização da capacidade ociosa dos setores foi constatado que esta oscilava entre 1,51% na etapa “E2-Moer” e 72,18% na etapa “E7-Temp.”, com valor médio equivalente a 28,24% do custo fabril total disponibilizado.

Além disso, cabe salientar que não foram usados os percentuais indicados por Kaplan e Anderson (2007) para estimar a capacidade instalada. Portanto, em vez de assumir que apenas uma parte da capacidade disponível seja considerada no cálculo (80% do tempo total disponível dos funcionários e 85% do expediente dos equipamentos), optou-se por desconsiderar esse “número mágico” defendido pelos autores citados. Embora seja justificável tal aplicação com base nas possíveis ineficiências, nesta pesquisa foi assumido que usar tais percentuais iria distorcer a mensuração da ociosidade pretendida, visto que 20% ou 15% (conforme o caso) do potencial industrial seria, a priori, desconsiderado sem qualquer motivo específico. Essa inadequação fica evidente com a ociosidade apurada nos setores “E2-Moer” (de 1,51%) e “E5-Emb.” (3,45%), que não se enquadrariam na realidade industrial encontrada nessa processadora de carnes se fossem computados os percentuais a “descontar” da capacidade instalada, nos moldes do que foi recomendado por Kaplan e Anderson (2007).

Por último, ao cotejar os resultados com estudos anteriores, percebe-se que foram corroborados os aspectos de oferta de informações gerenciais relevantes (Gianetti, Venneri, & Vitali, 2011; Pineno, 2012; Ros-McDonnell, Sethi, & Bogataj, 2012; Wernke, 2019), de fácil aplicação prática (Kaplan, & Anderson, 2007), de maior facilidade para operacionalização em comparação a outros métodos de custeio (Souza *et al.*, 2008; Campanale, Cinquini, & Tenucci, 2014; Ganorkar, Lakhe, & Agrawal, 2018), bem como a possibilidade de mensurar os patamares de ociosidade das etapas produtivas (Dejnega, 2011; Santana, Colauto, & Carrieri, 2012; Pereira, Wernke, & Ritta, 2024). Entretanto, esta pesquisa se distingue pelo fato de não adotar os percentuais de 80% (tempo disponível de funcionários) e 85% (estimativa de uso

efetivo de equipamentos) recomendados por Kaplan e Anderson (2007), como evidenciado nos parágrafos acima.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo pretendeu responder questão de pesquisa ligada à possibilidade de utilização do TDABC para avaliar a lucratividade de produtos numa indústria, combinada com a mensuração das capacidades ociosas das etapas produtivas. Nessa direção, o estudo objetivou utilizar tal metodologia de custeamento para mensurar o custo de transformação associado aos produtos de uma fabricante de carnes processadas para conhecer as margens de contribuições fabris respectivas e os patamares de ociosidade da linha de produção.

Com base nas seções anteriores, os autores defendem que a questão em tela foi respondida e o objetivo foi alcançado, pois ao longo do texto foram descritos os passos requeridos para confeccionar uma planilha de custos, alicerçada no TDABC, com a intenção de calcular o custo de transformação no contexto da fábrica de carnes pesquisada, bem como a determinação da ociosidade existente no processo fabril.

Nesse sentido, o cálculo dos custos de transformação pelo método TDABC proporcionou informações gerenciais importantes como: (i) o valor monetário do custo de transformação de cada produto, por unidade elaborada; (ii) o montante do custo de transformação atribuído aos produtos pela produção física total do período; (iii) o percentual do custo unitário de transformação de cada etapa produtiva etc. Desse modo, a gerência da companhia passou a dispor de informações mais consistentes para avaliar a lucratividade do *mix* de produtos, o que pode reduzir incertezas acerca desses objetos de custeio e facilitar a precificação respectiva. Por outro lado, foram mensuradas também as capacidades produtivas instaladas, utilizadas e ociosas de cada uma das nove etapas industriais. Com isso, foram identificados aqueles setores com baixa ociosidade (que podem ser considerados os gargalos de produção) e aqueles com alto nível de capacidade produtiva não utilizada.

Adicionalmente à contribuição prática no que concerne às informações oriundas dos resultados comentados nos parágrafos acima, é pertinente considerar que este estudo contribuiu também no sentido de demonstrar que o método TDABC pode ser utilizado em pequenas fábricas sem a necessidade aportar recursos financeiros elevados para operacionalizá-lo, pois não houve necessidade de aquisição de software ou contratação de consultorias especializadas. Contribuiu, ainda, ao mostrar que os percentuais de uso efetivo de recursos (80% para funcionários e 85% para equipamentos), recomendados por Kaplan e Anderson (2007) podem não ser totalmente adequados à determinadas realidades fabris, especialmente naquelas onde há gargalos produtivos, visto que as disponibilidades de tempos de expediente dos setores podem ser inadequadas aos patamares sugeridos pelos autores mencionados. Além disso, foi evidenciada uma pesquisa com abordagem pragmática e que auxilia os gestores na adoção dessa metodologia de custeamento, como recomendado por Baldvinsdottir *et al.* (2010), Lukka (2010), Klein e Almeida (2017) e Siqueira e Lucena (2023) quanto à necessidade de mais estudos com esse tipo de enfoque.

Contudo, à semelhança do que ocorre com os outros métodos de custeio, ao TDABC também podem ser associadas determinadas limitações. Especificamente no âmbito da fábrica em tela, o principal entrave a ressaltar é que a qualidade das informações gerenciais decorrentes está vinculada à confiabilidade dos tempos de produção atribuídos aos produtos quando estes percorrem as etapas de industrialização. Portanto, caso os tempos computados na planilha de custos não

forem representativos da realidade da fábrica, a qualidade das informações e dos resultados decorrentes tende a ser influenciada negativamente.

Como recomendações para trabalhos futuros podem ser aventadas: (i) discorrer sobre possibilidades adicionais de mensuração de indicadores não-financeiros que o método TDABC permite obter nesse tipo de empresa; (ii) avaliar a adequação de outros métodos de custeio (como ABC ou UEP), de modo semelhante ao aplicado nesta pesquisa e (iii) estudar alternativas para minimizar as limitações atreladas ao TDABC, com o fito de aprimorá-lo.

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.
- Anthony, R. N., & Govindarajan, V. (2002). *Sistemas de controle gerencial*. São Paulo: Atlas.
- Baldvinsdottir, G., Mitchell, F., & Nørreklit, H. (2010). Issues in the relationship between theory and practice in management accounting. *Management Accounting Research*, 21(2), 79-82.
- 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.
- 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.
- Choudhery, S., Stellmaker, J. A., Hanson, A. L., Ness, J., Chida, L., Johnson, B., & Conners, A. L. (2020). Utilizing Time-Driven Activity-Based Costing to increase efficiency in ultrasound-guided breast biopsy practice. *Journal of the American College of Radiology*, 17(1), 131-136.
- 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. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (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.
- Klein, L., & Almeida, L. B. (2017). A influência dos fatores contingenciais na adoção de práticas de contabilidade gerencial das indústrias paranaenses. *Revista Universo Contábil*, 13(3), 90-119. <https://dx.doi.org/10.4270/ruc.20173%25p>
- 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.
- Lukka, K. (2010). The roles and effects of paradigms in accounting research. *Management Accounting Research*, 21(2), 110-115.
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2005). *Fundamentos de metodologia científica* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- 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 – Associação Brasileira de Custos*, 12(1), 1-27.
- 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. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. Porto de Galinhas, PE, Brasil, 23.
- Pagano, R. M., Schulz, C. A., & Walter, F. (2022) O perfil da produção científica sobre a aplicação do TDABC. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. João Pessoa, PB, Brasil, 29.
- Pereira, H. M., Wernke, R., & Ritta, C. de O. (2024). Aplicação do TDABC na avaliação da lucratividade de exames e do nível de ociosidade da tomografia computadorizada do setor de oncologia ginecológica. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 23(e3449), 1-22.
- 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.
- 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.

- 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 Contabilidad 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.
- Siqueira, D. D., & Lucena, W. G. L. (2023). Fatores contingenciais organizacionais e individuais e práticas gerenciais: um estudo à luz dos princípios globais de contabilidade gerencial. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 22(e3364), 1-20. DOI: 10.16930/2237-7662202333641
- 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. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. São Leopoldo, RS, 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 – Associação Brasileira de Custos*, 13(2), 01-26.
- 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. (2019). *Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais*. 2ª ed., São Paulo: Saraiva.
- 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.