

BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DO TDABC EM LINHA DE PRODUÇÃO DE FRIGORÍFICO DE PEQUENO PORTE

Ariberto Dalchiavon

Universidade Comunitária da Região de Chapecó
E-mail: ariberto@unochapeco.edu.br

Eder Luis Heberle

Universidade Comunitária da Região de Chapecó
E-mail: eder.heberle@unochapeco.edu.br

Rodney Wernke

Universidade Comunitária da Região de Chapecó
E-mail: rodneywernke1@hotmail.com

Antonio Zanin

Universidade Comunitária da Região de Chapecó
E-mail: zanin@unochapeco.edu.br

Linha Temática: Controladoria no Setor Privado.

RESUMO

O artigo teve o objetivo de identificar as informações gerenciais oriundas da aplicação do TDABC numa linha de produção de um pequeno frigorífico. Para tanto foi aplicada metodologia classificável como pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e no formato de estudo de caso. Concluiu-se que o TDABC consegue ofertar informações gerenciais relacionadas aos custos de produção de cada produto fabricado, bem como possibilita a identificação do valor monetário da ociosidade fabril com base na capacidade instalada e utilizada de cada setor produtivo. Outro resultado importante foi a constatação da aplicabilidade do TDABC em empresa de pequeno porte com características industriais assemelhadas àquelas da linha de produção do frigorífico em estudo. Além disso, comprovou-se a facilidade de implementação, manutenção e atualização dessa forma de custeamento, especialmente porque o referido método pode ser aplicado por meio de planilhas Excel, sem a necessidade de adquirir *softwares* específicos que demandariam recursos que poucas pequenas empresas poderiam dispor.

Palavras-chave: TDABC; Frigorífico; Estudo de caso.

1. INTRODUÇÃO

Os métodos de custeio, de maneira geral, fornecem informações de custos que podem ser usadas para subsidiar o processo decisório. Assim, por meio dessas informações os gestores usualmente conseguem conhecer diversos aspectos importantes para o processo de tomada de decisões quanto aos segmentos de mercado a priorizar (como a lucratividade de clientes, de produtos etc.), além de obterem subsídios para utilizar indicadores sobre os processos produtivos, para precificação dos objetos de custos, para elaboração de orçamentos e para avaliação do desempenho da organização.

Porém, diversas empresas, principalmente as de pequeno porte, não utilizam sistemas de custeio que possam lhes oferecer informações confiáveis sobre os custos da produção (PAIVA; BACARIN; BUENO, 2010). Nesses casos, na maioria das vezes as decisões são

tomadas sem o adequado conhecimento dos custos fabris requeridos pelos produtos, prejudicando a avaliação do resultado destes e das atividades da empresa.

Para minimizar ou resolver esse problema, entre os métodos existentes na atualidade destacam-se o Custeio por Absorção, o Custeio Direto, o Unidades de Esforço de Produção (UEP), o *Activity-based Costing* (ABC) e o *Time-driven Activity-based Costing* (TDABC), entre outros (SOUZA; DIEHL, 2009; BORNIA, 2009). Porém, as menções na literatura sobre as dificuldades inerentes à utilização de métodos de custeio mais sofisticados, quer seja em relação aos recursos necessários para implementá-los (gastos com *softwares* ou consultorias especializadas, por exemplo) ou quanto à adaptabilidade dos métodos à realidade da produção da empresa que pretende adotá-los, podem gerar incertezas a respeito de qual metodologia priorizar (PEREIRA, 2015; LUIZ *et al.*, 2014; KAPLAN; ANDERSON, 2004). Portanto, quando da escolha de um método de custeio devem ser levadas em consideração peculiaridades da empresa como o tipo de atividade, o *mix* de produtos abrangidos, a possibilidade de despendar recursos para atualizar os dados periodicamente, quais as informações visadas etc. (LUIZ *et al.*, 2014).

Entre as opções para efetuar o custeamento de produtos ou serviços está a utilização do método TDABC, cuja concepção básica foi desenvolvida por Kaplan e Anderson (2004). Porém, a base teórica do TDABC pode ser de difícil compreensão, o que tende a prejudicar a aceitação de iniciativas nesse sentido se os benefícios informativos não forem identificados devidamente.

Destarte, nesse contexto é pertinente levantar a seguinte questão de pesquisa: quais informações gerenciais que o TDABC proporciona ao gestor de um frigorífico de pequeno porte? Para tanto, o objetivo desta pesquisa é identificar as informações gerenciais oriundas da aplicação do TDABC numa linha de produção de um pequeno frigorífico.

Estudos como esse se justificam porque o montante de recursos a ser despendido para possibilitar o uso dos métodos de custeio mais sofisticados do ponto de vista da literatura pode desestimular a busca por aprimoramentos a respeito nas empresas de menor porte. Entretanto, com determinadas adequações talvez possa ser evidenciado que a dificuldade apontada na literatura seja contornável no âmbito de empresas de menor porte, como se pretende demonstrar nesta pesquisa.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Souza *et al.* (2008) aduzem que o TDABC foi desenvolvido no ano de 1997 por Steven Anderson, sendo então implementado em algumas empresas americanas. No entanto, foi somente no ano de 2001 (em conjunto com o professor Robert Kaplan, da *Harvard Business School*) que foi aperfeiçoada tal metodologia, o que propiciou a implantação em mais de 100 companhias com a obtenção de resultados positivos.

Acerca disso, Kaplan e Anderson (2007) comentam que a nova abordagem dada ao ABC teve o objetivo de fornecer dados mais exatos e com uma maior agilidade na obtenção das informações necessárias, tendo o intuito de possibilitar maior flexibilidade nas atividades, permitir a contemplação das variações de complexidade e individualizações para possibilitar a identificação mais correta da lucratividade de cada cliente. Argumentam que o TDABC simplifica o processo de custeio ao eliminar a necessidade de pesquisas e de entrevistas com os empregados para a alocação dos recursos às atividades antes de direcioná-las para os objetos de custos.

Ratnatunga, Tse e Balachandranc (2012) definem o TDABC como um método de custeio tradicional e que não se diferencia muito dos demais, pois é baseado nas medidas de tempos de produção. Contudo, pelo fato de considerar a mensuração da ociosidade, citam que este propicia a geração de informações úteis à tomada de decisão.

Nessa direção, o TDABC atribui os custos dos recursos diretamente aos objetos a custear por meio de um conjunto de estimativas de tempos. Portanto, é um método de custeio mais simples, barato e eficiente que o ABC devido ao fato suprimir a necessidade de realizar, junto aos funcionários, pesquisas e entrevistas para determinar a alocação dos custos dos recursos às atividades para direcioná-los aos objetos de custos (SOUZA *et al.*, 2009).

No que concerne à sua implementação, Everaert e Bruggeman (2008) afirmam que o TDABC pode ser operacionalizado numa empresa com a observância dos seguintes procedimentos: levantamento dos recursos fornecidos às atividades, segregando-os em grupos; apuração do valor gasto com cada recurso; mensuração da capacidade prática das atividades; determinação do custo unitário de cada recurso com a divisão do valor encontrado para cada grupo de recursos pela capacidade prática da atividade (calculado no item anterior); aferição do tempo consumido para execução de uma atividade e multiplicação do custo unitário pelo consumo de tempo requerido para cada objeto de custo.

Ou seja, o TDABC fundamenta-se no uso do tempo para direcionar os custos dos recursos diretamente aos objetos de custos (como transações, pedidos, serviços e clientes). O uso do tempo como principal direcionador de custos e como critério básico para distribuição da capacidade de recursos permite que o TDABC suprima do método ABC convencional a fase complexa de alocação de custos dos recursos às atividades, antes de direcioná-los aos objetos de custos. Nesse sentido, 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).

Barret (2005) menciona que para implementar o TDABC são utilizadas equações de tempo que resultam da identificação das atividades relativas ao processo que se quer mensurar, sendo que estas refletem as diferentes circunstâncias sob as quais uma determinada atividade pode ser executada devido ao uso de diferentes direcionadores e de suas interações.

Por sua vez, Souza *et al.* (2008) aduzem que no TDABC primeiro se calcula o custo do fornecimento da capacidade de recursos para, então, estimar a demanda de capacidade para cada objeto de custos. Para essa finalidade são utilizadas equações de tempo para distribuir os recursos às atividades e às transações. As equações de tempo são resultantes da identificação das atividades relativas ao processo que se quer mensurar. Além de identificar as atividades, também é preciso estimar o tempo gasto, que atua como direcionador de custos às atividades.

2.1 Benefícios e limitação associáveis ao TDABC

Quanto aos benefícios relacionados ao método, Pernot, Roodhoof e Abbeele (2007), Cardinaels e Labro (2008) e Varila *et al.* (2007) mencionam como vantagens do TDABC a simplificação em relação ao ABC, a rápida construção do modelo, a maior facilidade de integração ou adaptação aos *softwares* de gestão em uso pelas empresas, a possibilidade de mostrar a utilização da capacidade instalada/ociosa e a adaptabilidade a contextos empresariais mais complexos.

Por seu turno, Kaplan e Anderson (2007) argumentam que o TDABC simplifica o processo de custeio, sendo que a alocação dos custos dos recursos é feita por meio dos objetos de custos (pedidos, produtos e clientes). Com isso, defendem que esta nova abordagem gera taxas de direcionadores de custos mais corretas ao permitir a estimativa de tempos unitários até para transações complexas e, caso essa estimativa esteja errada, o TDABC tende a mostrar o erro com o passar do tempo.

Ros-McDonnell *et al.* (2012) consideram que o TDABC é útil às empresas porque fornece informações mais acuradas sobre os custos dos produtos ou serviços. Assim, o TDABC permite que os gestores considerem a importância dos processos indiretos, façam o controle do uso eficiente dos recursos (como a comparação das horas pagas com as horas de

trabalho) e também para que conheçam a rentabilidade de cada produto em função do seu processo de fabricação, considerando as operações que agregam valor.

Kaplan e Anderson (2004) relatam que este modelo de apuração possui vantagens que implicam em menor custo de implantação e manutenção, ou seja: (i) maior nível de simplificação; (ii) facilidade na implementação e atualização do método; (iii) possibilidade de capturar as complexidades das operações; (iv) oferta de comparativo entre a capacidade fornecida e a capacidade utilizada e (v) incorporação explícita da capacidade de recursos, com o destaque da capacidade não utilizada, o que facilita o seu gerenciamento.

Souza *et al.* (2009) aduzem que o TDABC apresenta algumas vantagens com relação ao ABC, especialmente em termos de facilitar a apuração dos custos de atividades complexas através de equações de tempo. No mesmo rumo, Campanale, Cinquini e Tenucci (2014) citam como benefícios do TDABC a facilidade de implementação e atualização, pois possibilita que as taxas de custo da capacidade prática de cada setor e a obtenção de informações sobre o custo dos produtos ou serviços sejam atualizadas e detalhadas frequentemente e com custos menores em relação ao que seria necessário utilizando o ABC.

Ratnatunga, Tse e Balachandran (2012) e Kaplan (2014) asseveram que o TDABC possui as seguintes vantagens em relação ao ABC: permite identificar oportunidades de melhoria; possibilita efetuar previsões de gastos de recursos com determinado tipo de produto ou cliente; facultar aprimorar a eficiência da utilização dos recursos; oportuniza a integração com dados de outros sistemas; há rapidez no processamento dos dados requeridos e contempla a utilização de diversas taxas de direcionadores (*driver rates*) para determinar o custo de cada atividade priorizada.

Fontoura (2013) defende que o TDABC tem maior capacidade para executar simulações diversas com o objetivo de embasar a tomada de decisões. Assim, salienta que sua atualização pode ser trimestral, pois o custo do minuto da atividade só terá mudanças significativas quando houver alteração no nível de eficiência da capacidade ou aumento dos custos fixos. Pineno (2012) e Gianetti *et al.* (2011) relatam que no processo de tomada de decisão que relacione rentabilidade, preços, clientes e produtos, os custos obtidos pelo TDABC suportam as análises a respeito e oferecem condições suficientes para a tomada de decisão.

Gervais, Levant e Ducrocq (2010) argumentam que a principal vantagem do TDABC é que este proporciona uma alternativa para redução da complexidade do custeamento das operações por intermédio das equações de tempo que consideram, de forma simples e menos onerosa, questões complexas que afetam os custos. Contudo, a exatidão das estimativas de tempos despendidos nas atividades é discutível, visto que propõe a utilização dos tempos informados pelos agentes quando não for possível mensurá-los diretamente.

De La Villarmois e Levant (2007) registram que a peculiaridade mais relevante desta forma de custeamento está vinculada ao aspecto de utilizar apenas um direcionador de custos: o tempo. Afirmam, também, que o TDABC é uma simplificação da utilização do ABC, cuja simplicidade e baixo custo de uso são atraentes, mas às vezes é criticado pela falta de julgamento teórico e de confiabilidade.

Dejnega (2011) relata que no TDABC há uma equação de tempo para cada atividade que pode conter suas variações e especificações e, com isso, torna o sistema hábil para mensurar as capacidades não utilizadas. Santana, Colauto e Carrieri (2012) salientam que no TDABC os recursos são alocados diretamente aos serviços, onde para cada elemento é calculado o seu custo unitário independentemente da demanda, mas considerando o esforço necessário para sua realização. Com isso, o somatório dos tempos de cada etapa reflete o esforço para realização do produto ou serviço.

Siguenza-Gúzman (2014) argumenta que a principal vantagem do TDABC reside na sua simplicidade para construir modelos mais precisos para auxiliar na compreensão dos processos. Desse modo, além de se obter uma boa estimativa do consumo de recursos e da

utilização da capacidade industrial, a manutenção e a atualização dos dados é mais rápida se comparada ao modelo ABC e há a possibilidade de usar o TDABC de forma preditiva.

Por outro lado, o TDABC possui algumas limitações. Pernot, Roodhoof e Abbeele (2007), Kaplan e Anderson (2007), Cardinaels e Labro (2008), Varila *et al.* (2007) citam que entre as desvantagens do TDABC está a dificuldade para obter estimativas de tempos precisas em empresas com várias etapas, pois há a necessidade de utilizar uma grande base de dados para determinar os tempos de cada atividade executada.

Souza *et al.* (2009) também observaram algumas limitações na aplicação do TDABC em empresa varejista. Alegam que apesar de alguns estudos destacarem a maior objetividade do TDABC em relação ao ABC convencional, devido à necessidade de entrevistas concluíram pela existência de uma certa subjetividade relacionada com a estimativas de tempo. Por sua vez, Wernke e Mendes (2009) evidenciam como limitações do uso do TDABC o elevado grau de subjetividade e a dificuldade em estimar equações de tempo para atividades que não possuem estruturação padronizada. Neste caso, é necessário recorrer às estimativas de tempos médios, dada a dificuldade para estimar os tempos de realização de uma atividade não seriada. Corroborando tal posicionamento, Pacassa e Schultz (2016) argumentam que há um grau elevado de subjetividade na implementação do TDABC, especialmente no que tange à estimativa de tempos médios de execução das atividades.

Mortaji, Bagherpour e Mazdeh (2014) destacam que entre as limitações do TDABC está a demanda por um sistema de informações estruturado para dar suporte a uma base de dados robusta e, também, que a geração de informações de custos passa a ser tendenciosa. Além disso, Misono, Oklu e Prabhakar (2015) e McLaughlin *et al.* (2014) destacam como limitador do sistema TDABC o aumento do custo de coleta de dados e a dificuldade na elaboração das equações de tempo, enquanto que Basuki e Riediansyaf (2014) defendem que há um relativo grau de subjetividade no processo de estimação dos tempos.

2.2 Estudos anteriores assemelhados

Diversas pesquisas relataram acerca da utilização do TDABC em diferentes ambientes organizacionais. Nesse rumo, Faria, Trigueiros e Ferreira (2012) aduzem que evidências encontradas em estudos anteriores revelam que apesar dos benefícios das técnicas modernas e recentes de custeio, a adoção destas não tem sido generalizada, prevalecendo o uso dos artefatos tradicionais.

Entretanto, apurou-se que várias publicações estrangeiras relataram a aplicação prática do TDABC, sendo interessante citar a existência de estudos no âmbito de entidades de segmentos distintos, como biblioteca universitária (PERNOT; ROODHOOF; ABBEELE, 2007), distribuidora de mercadorias (BRUGGEMAN; ANDERSON; LEVANT, 2005; EVERAERT *et al.*, 2008), clínica médica (DEMEERE *et al.*, 2009; KAPLAN; PORTER, 2011), hospital (KAPLAN, 2014), indústria de manufatura (ÖKER; ADIGÜZEL, 2010), empresa de segurança em tecnologia da informação (REDDY; VENTER; OLIVIER, 2012) e fábrica de eletrônicos (STOUT; PROPRI, 2011), entre outros.

No contexto brasileiro, Dalmácio, Rezende e Aguiar (2007) avaliaram o TDABC em serviços hospitalares com o objetivo de verificar quais as vantagens e desvantagens para a apuração e gestão de custos nessa realidade empresarial. O resultado do estudo demonstrou que, apesar do modelo simplificar a apuração dos custos, o método não pôde ser utilizado para todo o hospital pesquisado.

Hein e Cardoso (2008) estudaram o TDABC em laboratórios de análises clínicas, onde aplicaram-no em determinadas atividades laboratoriais com o propósito de demonstrar o custo por unidade e o tempo necessário para realizar a operação. Dessumiram que a aplicação do TDABC foi eficiente na determinação do custo por unidade de tempo e também na determinação do tempo necessário para realizar uma operação.

Em pesquisa sobre o TDABC numa empresa varejista, Souza *et al.* (2009) constataram que este método apresenta algumas vantagens com relação ao ABC. Mencionaram a possibilidade de facilitar a apuração dos custos de atividades complexas através de equações de tempo e o pouco tempo a ser despendido para o desenvolvimento do modelo. Salientaram, também, que por não haver uma padronização em algumas atividades da companhia não é possível a aplicação do modelo através de equações de tempo nessas situações específicas.

Santana, Colauto e Carrieri (2012) discorreram sobre quais são os determinantes que contribuem para a institucionalização de instrumentos de custos na prática de gestão. Concluíram que a adoção do método TDABC, em determinada organização, foi influenciada por suas necessidades e alinhou-se à estratégia empresarial adotada.

Schuch, Souza e Raimundini (2012) analisaram a aplicabilidade dos direcionadores de tempo do TDABC em uma instituição de ensino através de um projeto-piloto. Dessumiram que o TDABC facilita o aperfeiçoamento da utilização dos direcionadores de custos e que seu uso pode ser viável em empresas menores, onde requer o uso de ferramentas mais simplificadas. Citam que o TDABC auxiliou à direção da escola na formação de preços das mensalidades com maior segurança, melhorou a distribuição de seus custos operacionais e auxiliou a dimensionar a relação entre capacidade instalada e ociosa.

Wernke *et al.* (2016) reportaram a aplicação do TDABC em laboratório de próteses dentárias, onde o objetivo foi apontar as vantagens e limitações de utilizar o TDABC na determinação do custo da prestação dos serviços do laboratório em estudo. Destarte, comprovaram algumas das vantagens elencadas pelos defensores do TDABC, especialmente quanto à facilidade de implementação e atualização. Além disso, salientaram a minimização da complexidade para implementá-lo em entidades deste porte, principalmente pela redução das variáveis envolvidas.

Wernke e Junges (2017) objetivaram mensurar o custo unitário, de forma comparativa, pelos métodos TDABC e absorção em pequena empresa que atua como lavanderia. A análise dos resultados permitiu concluir que os valores de custos unitários (R\$) apurados pelos dois métodos resultam diferentes se apurados pela concepção original destes e uma parte significativa dessa diferença pode ser atribuída, principalmente, à maneira como estas duas formas de custeamento tratam a ociosidade.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo em tela pode ser classificado como pesquisa 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. 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. Além disso, caracteriza-se como estudo de caso porque, conforme Yin (2001, p. 32), um estudo de caso é uma investigação 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 foi realizada numa linha de produção de frigorífico que produz principalmente alimentos embutidos (mortadelas, presuntos, salsichas etc.) e que está sediada em município do sul de Santa Catarina. Por solicitação dos gestores omitiu-se a identificação da firma e da marca que a esta utiliza com o fito de preservar informações comerciais. Quanto à escolha da empresa como objeto de estudo, esta ocorreu em virtude da possibilidade de acessar os dados necessários, conforme disponibilizado pelos sócios do empreendimento.

No que concerne aos procedimentos relacionados à coleta de dados, nos estudos de caso é possível combinar métodos como entrevistas, pesquisas em arquivos, questionários, relatos

verbais e observações, sendo que as evidências podem ser qualitativas e quantitativas (MARQUES; CAMACHO; ALCANTARA, 2015). Portanto, nesta pesquisa foram empregadas as técnicas de conversas informais (entrevistas não estruturadas) com os gerentes administrativo, industrial e contábil da indústria pesquisada, 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 para execução do trabalho nos controles internos existentes e em outros informes mais específicos que foram obtidos junto aos gestores e ao contador da firma.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta parte discorre-se acerca dos principais aspectos do estudo de caso realizado, bem como se comenta sobre os resultados oriundos.

Para aplicar o TDABC na linha de produção do frigorífico pesquisado foi necessário inicialmente identificar os setores envolvidos no processo operacional, quando constatou-se a existência de nove unidades organizacionais: “1-Triturador”, “2-Moagem”, “3-Pesagem”, “4-Misturador”, “5-Embut.-Gramp.”, “6-Embut.Amar.”, “7-Emulsific.”, “8-Prep.Temp.” e “9-Pesar/Empac.”. No passo seguinte foram coligidas informações sobre os gastos mensais de cada setor, bem como o respectivo expediente mensal de trabalho (em horas), conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Custo/hora dos setores (R\$)

Setores	1) Total gasto no mês (R\$)	2) % de Participação (Setores/Totais)	3) Expediente mensal (horas)	4=1/3) Custo por hora (R\$)
1-Triturador	12.719,17	7,45	184,8	68,83
2-Moagem	16.388,15	9,59	184,8	88,68
3-Pesagem	7.275,00	4,26	184,8	39,37
4-Misturador	17.252,64	10,1	184,8	93,36
5-Embut.-Gramp.	26.812,14	15,7	184,8	145,09
6-Embut.-Amar.	55.587,86	32,54	184,8	300,8
7-Emulsific.	8.108,57	4,75	184,8	43,88
8-Prep.Temp.	9.754,71	5,71	184,8	52,79
9-Pesar/Empac.	16.910,91	9,9	184,8	91,51
Totais	170.809,16	100	-	-

Fonte: elaborada pelos autores.

Percebe-se na Tabela 1 que ao longo do período analisado foram despendidos custos totais no valor de R\$ 170.809,16. Deste valor, os setores com gastos mais relevantes foram o “6-Embt-Amar.” (R\$ 55.587,86) e o “5-Embut.-Gramp.” (R\$ 26.812,14), com participações percentuais no total de gastos de 32,54% e 15,70%, respectivamente. Por outro ângulo, como o expediente desta linha de produção era de 184,8 horas por mês (equivalente à capacidade instalada ou prática), o valor do custo por hora trabalhada (em R\$) também foi apurado e está representado na última coluna da ilustração mencionada.

Para aplicar o TDABC foi necessário, então, apurar a taxa do custo de capacidade do setor, conforme expresso na Tabela 2.

Tabela 2 -Taxa do custo de capacidade do setor

Setores	a) Custo de Capac. do setor (R\$)	b) Capac. Prática do setor (min.)	c=a/b) Taxa do custo da capac. Prática por minuto (R\$)
1-Triturador	12.719,17	11.088	1,147
2-Moagem	16.388,15	11.088	1,478

3-Pesagem	7.275,00	11.088	0,656
4-Misturador	17.252,64	11.088	1,556
5-Embut.-Gramp.	26.812,14	11.088	2,418
6-Embut.-Amar.	55.587,86	11.088	5,013
7-Emulsific.	8.108,57	11.088	0,731
8-Prep.Temp.	9.754,71	11.088	0,880
9-Pesar/Empac.	16.910,91	11.088	1,525
Totais	170.809,16	99.792	-

Fonte: elaborada pelos autores.

Para tal cálculo, as horas mensais da capacidade de produção (184,8 horas) foram transformadas em minutos (11.088 minutos). Em seguida, para apurar o valor monetário (em R\$) do custo da taxa da capacidade do setor por minuto foi efetuada a divisão do “Custo de capacidade do setor (R\$)” pela “Capacidade prática (em minutos) do setor”. Assim, com base nos resultados da última coluna da Tabela 2, percebe-se que existe uma grande variação em termos dos valores de custos para cada minuto trabalhado entre os setores. Por exemplo: o custo do minuto do setor “6-Embut.-Amar.” chegou a R\$ 5,013, enquanto que o minuto do setor de “3-Pesagem” custou apenas R\$ 0,656.

O passo seguinte requereu a mensuração do tempo de fabricação dos integrantes do *mix* de produtos industrializados no frigorífico, onde foi necessário medir o tempo (em minutos) para a fabricação de cada produto ao longo de cada setor ao qual o produto transitava para ser concluído. Acerca disso, na Tabela 3 estão representados os dados do tempo de execução dos três principais itens comercializados pela empresa pesquisada.

Tabela 3 - Tempo de execução das atividades nos setores (3 principais produtos)

Setores	Apresunt.2,5 kg	Ling.Tosc.3 kg	Mort.Frang.2 kg
	Min./unidade	Min./unidade	Min./unidade
1-Triturador	0,02000	0,03000	0,03000
2-Moagem	0,03000	0,03000	0,03000
3-Pesagem	0,01500	0,01500	0,01500
4-Misturador	0,01818	0,02000	0,02000
5-Embut.-Gramp.	0,02400	-	0,02727
6-Embut.-Amar.	0,05000	-	-
7-Emulsific.	0,05455	-	0,02000
8-Prep.Temp.	0,02000	0,02143	0,02143
9-Pesar/Empac.	0,02400	0,03000	0,01875
Tempo Total	0,25573	0,14643	0,18245

Fonte: elaborada pelos autores.

Nota-se, então, que nos três produtos analisados algumas das atividades de processamento não são realizadas na fabricação dos mesmos. Por exemplo: o produto “Ling.Tosc.3 kg” passa por sete setores para ser industrializado, mas não passa em três outros da mesma linha de produção (“5-Embut.-Gramp.”, “6-Embut.-Amar.” e “7-Emulsific.”).

Na etapa posterior foram apurados os custos fabris com a alocação dos gastos de cada setor aos produtos em proporção ao tempo consumido por estes no processo produtivo. Para essa finalidade foi necessário multiplicar a “taxa do custo da capacidade prática por minuto (R\$)” (apurada na Tabela 2) pelo tempo despendido (em minutos por unidade elaborada) que foi determinado na Tabela 3. Assim, na Tabela 4 são apresentados os resultados dessa equação e a evidenciação dos custos apropriados em decorrência das fases do processo fabril de cada produto.

Tabela 4 - Custo fabril unitário dos produtos pelo TDABC

Setores	Apresunt.2,5 kg R\$/unidade	Ling.Tosc.3 kg R\$/unidade	Mort.Frang.2 kg R\$/unidade
1-Triturador	0,02294	0,03441	0,03441
2-Moagem	0,04434	0,04434	0,04434
3-Pesagem	0,00984	0,00984	0,00984
4-Misturador	0,02829	0,03112	0,03112
5-Embut.-Gramp.	0,05803	-	0,06595
6-Embut.-Amar.	0,25067	-	-
7-Emulsific.	0,03989	-	0,01463
8-Prep.Temp.	0,01760	0,01885	0,01885
9-Pesar/Empac.	0,03660	0,04575	0,02860
Totais	0,50820	0,18432	0,24774

Fonte: elaborada pelos autores.

Desse modo, na Tabela 4 constam os valores do custo fabril unitário dos três produtos (exceto o consumo de matérias-primas), sendo que para a fabricação do produto “Apresunt.2,5 kg” foram despendidos R\$ 0,50820 e para os demais produtos R\$ 0,18432 (“Ling.Tosc.3 kg”) e R\$ 0,24774 (“Mort.Frang.2 kg”). Para chegar a esses montantes foram somados os custos unitários dos setores percorridos pelos produtos, que envolveu a multiplicação do custo por minuto do setor pelo tempo consumido. Por exemplo: no caso do setor “9-Pesar/Empac.” o custo do minuto trabalhado foi de R\$ 1,525 (Tabela 2), que foi multiplicado pelo tempo de 0,024 minutos (Tabela 3) do produto “Apresent.2,5kg” para chegar ao valor de R\$ 0,03660 por unidade elaborada.

4.1 Capacidade utilizada e ociosa

Os dados considerados na aplicação do TDABC permitiram obter informações relacionadas com a ociosidade industrial, como exposto a seguir.

Ao identificar o tempo consumido por unidade produzida foi possível apurar o consumo total de tempo ao longo do período analisado. Para essa finalidade, então, foi necessário primeiro efetuar o cálculo representado na Tabela 5 para um dos produtos priorizados.

Tabela 5 - Consumo total de minutos pelo produto “Apresunt.2,5 kg”

Setores	Quantidade produzida no mês (em unidades)	Tempo consumido (em minutos por unidade)	Tempo consumido (total em minutos)
1-Triturador	20.350	0,02000	407,00
2-Moagem	20.350	0,03000	610,50
3-Pesagem	20.350	0,01500	305,25
4-Misturador	20.350	0,01818	370,00
5-Embut.-Gramp.	20.350	0,02400	488,40
6-Embut.-Amar.	20.350	0,05000	1.017,50
7-Emulsific.	20.350	0,05455	1.110,00
8-Prep.Temp.	20.350	0,02000	407,00
9-Pesar/Empac.	20.350	0,02400	488,40
Totais	20.350		5.204,05

Fonte: elaborada pelos autores.

Portanto, no mês da pesquisa foram produzidas 20.350 unidades do produto citado, que consumiram um total de 5.204,05 minutos. Ao fazer esse cálculo para todos os demais produtos chegou-se ao consumo total de 66.472,22 minutos.

Como havia capacidade instalada mensal de 11.088 minutos em cada setor desta linha de produção (vide Tabela 2 de seção precedente), foi possível determinar a capacidade ociosa do período como descrito na Tabela 6.

Tabela 6 - Capacidade utilizada, disponível e ociosa (em minutos)

Setores	Tempo total consumido (min.)	Tempo total disponível (min.)	Tempo total ocioso (min.)	Participação % Ociosidade
1-Triturador	8.072,30	11.088	3.015,70	27,20
2-Moagem	7.792,90	11.088	3.295,10	29,72
3-Pesagem	5.945,60	11.088	5.142,41	46,38
4-Misturador	7.807,98	11.088	3.280,02	29,58
5-Embut.-Gramp.	8.618,34	11.088	2.469,66	22,27
6-Embut.-Amar.	5.470,12	11.088	5.617,88	50,67
7-Emulsific.	7.058,37	11.088	4.029,63	36,34
8-Prep.Temp.	7.804,00	11.088	3.284,00	29,62
9-Pesar/Empac.	7.902,61	11.088	3.185,39	28,73
Totais	66.472,22	99.792	33.319,78	33,39

Fonte: elaborada pelos autores.

Ou seja, foi apurado o número total de minutos de trabalho que foram consumidos pela produção em cada um dos setores pela multiplicação do tempo de produção (em minutos) em cada setor pela quantidade de itens fabricados no período para obter-se o total de tempo trabalhado (66.472,22 minutos) no mês. Como a capacidade prática instalada também já havia sido apurada (11.088 minutos em cada setor), subtraiu-se desta o tempo total consumido (capacidade utilizada) em cada unidade fabril para calcular o tempo total ocioso (capacidade ociosa). Com isso, a ociosidade total ficou em 33.319,78 minutos e representam 33,39% do tempo total disponível (99.792 minutos) no período da pesquisa.

Em seguida, calculou-se o valor (em R\$) dessas capacidades no mês em tela com base no TDABC, nos moldes do evidenciado na Tabela 7.

Tabela 7 - Custo total das capacidades utilizadas e ociosas dos setores pelo TDABC

Setores	Taxa do custo da capac. prática por min. (R\$)	Custo total atribuído (R\$)	Custo total da ociosidade (R\$)	Custo total da capac. Instalada (R\$)
1-Triturador	1,1471	9.259,83	3.459,34	12.719,17
2-Moagem	1,4780	11.517,96	4.870,19	16.388,15
3-Pesagem	0,6561	3.900,99	3.374,01	7.275,00
4-Misturador	1,5560	12.149,01	5.103,63	17.252,64
5-Embut.-Gramp.	2,4181	20.840,21	5.971,93	26.812,14
6-Embut.-Amar.	5,0133	27.423,56	28.164,31	55.587,86
7-Emulsific.	0,7313	5.161,74	2.946,84	8.108,57
8-Prep.Temp.	0,8798	6.865,60	2.889,11	9.754,71
9-Pesar/Empac.	1,5252	12.052,70	4.858,21	16.910,91
Totais	-	109.171,60	61.637,56	170.809,16
Percentual do total	-	63,91%	36,09%	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores.

Como a taxa do custo de capacidade prática por minuto (em R\$) dos setores já havia sido apurada (vide Tabela 2), foi necessário somente multiplicar esta taxa pelo tempo total disponível, utilizado e ocioso de cada setor (citados na Tabela 6) para obter os valores monetários totais respectivos. No caso do setor “1-Triturador”, a taxa de custo de capacidade foi de R\$ 1,1471 por minuto e esta foi multiplicada pelos 8.072,30 minutos consumidos na produção do mês para determinar o custo alocado aos produtos (R\$ 9.259,83). Da mesma forma, essa taxa unitária foi aplicada ao montante de tempo ocioso (3.015,70 minutos) para calcular o valor da ociosidade do mês nesse setor (R\$ 3.459,34).

Ao calcular isso para todos os setores se constatou que foi alocado pelo TDABC o valor total de R\$ 109.171,60, o que representa 63,91% do custo fabril total do mês (R\$ 170.809,16) e implicou ociosidade equivalente a R\$ 61.637,56 (ou 36,09% da capacidade instalada).

4.2 Discussão dos resultados e cotejamento com outras pesquisas

Kaplan e Anderson (2004) desenvolveram a metodologia de custeio TDABC a partir da simplificação de alguns aspectos do ABC, além de adicionarem algumas modificações em relação a este. Nesse sentido, o TDABC surgiu em função de limitações e dificuldades atribuídas ao sistema ABC (RATNATUNGA; TSE; BALACHANDRAN, 2012; SIGUENZA-GÚZMAN, 2014). Acerca disso, Kaplan e Anderson (2007) defendem que o TDABC tem a função de simplificar o trabalho de custeio, uma vez que os custos dos recursos são atribuídos de forma direta aos itens que devem ser alocados ao ponto de utilizarem variáveis de fácil estimativa.

No caso do estudo ora relatado também concluiu-se pela facilidade de implantar o TDABC porque os custos indiretos de um mês foram somados e divididos pelas respectivas capacidades dos setores em termos de tempo (minutos/horas). Para tanto, foi utilizada planilha Excel que permite a atualização pelos gestores do frigorífico à medida que for necessário.

Outro aspecto a ser considerado quanto aos resultados apurados relaciona-se ao custo unitário dos produtos determinados pelo modelo TDABC, que puderam ser calculados com a exclusão da parcela dos gastos do tempo não trabalhado (ociosidade). Esse aspecto relevante está evidenciado na Tabela 7, onde foi mensurado o nível de ociosidade em valor monetário equivalente à média de 36,09% entre os setores abrangidos no estudo (totalizando R\$ 61.637,56 no período), enquanto que em termos de tempo a ociosidade ficou com média de 33,39% e oscilou entre 22,27% e 50,67% entre os setores (vide Tabela 6).

Medido a partir da diferença entre o tempo disponível de expediente e o volume de minutos efetivamente consumido no mês com a produção realizada, essa informação também se assemelha àquelas conseguidas nos estudos de Wernke, Junges e Lembeck (2015), Pacassa e Schultz (2016) e Wernke *et al.* (2016). Todavia, no caso ora relatado concluiu-se que o nível de ociosidade pode ser considerado elevado, visto que corresponde a praticamente um terço da capacidade de produção instalada da unidade fabril pesquisada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo abordou questão relacionada aos benefícios informativos do método de custeio conhecido como TDABC e teve o objetivo de identificar as informações gerenciais oriundas da aplicação deste método numa linha de produção de um pequeno frigorífico. Desse modo, considerando o relatado nas seções anteriores, os autores entendem que tal objetivo foi atingido e a questão de pesquisa foi respondida adequadamente.

Acerca disso concluiu-se que o referido método de custeio pode ser implantado em pequenas empresas com as características do objeto de estudo, conforme evidenciado nas seções precedentes. No caso em lume, inicialmente foram determinados os setores integrantes do processo produtivo focado, identificada a carga horária do expediente mensal de trabalho e alocados os gastos mensais respectivos (Tabela 1). Em seguida apurou-se o custo de produção por minuto em cada setor, também conhecido como taxa de capacidade prática no âmbito da teoria do TDABC (Tabela 2). Ainda, depois de apurar o tempo de execução das atividades requeridas para a fabricação dos produtos (Tabela 3), foi calculado o custo fabril unitário destes conforme evidenciado na Tabela 4. Posteriormente foram apuradas informações relacionadas com a ociosidade industrial nas tabelas 5, 6 e 7.

Quanto aos resultados do estudo, restou comprovado que o método de custeio TDABC produz informações relacionadas aos custos de produção de cada produto fabricado, bem como permite a identificação da ociosidade com base nas capacidades instaladas e utilizadas.

Neste caso, apurou-se que ociosidade existente ao longo do processo produtivo representou 36,09% dos custos incorridos, o que foi qualificado pelo gestor do frigorífico como um índice elevado e superior à sua expectativa. Além disso, se atribuído valor monetário à ociosidade, esta equivaleria a R\$ 61.637,56, frente ao custo total mensal de R\$ 170.809,16 verificado na linha de produção abrangida.

Cabe destacar, também, que a obtenção das informações gerenciais mencionadas no contexto do frigorífico em tela corrobora estudos anteriores (VARILA *et al.*, 2007; HEIN; CARDOSO, 2008; PEREIRA, 2011; SOUZA *et al.*, 2010; PACASSA; SCHULTZ, 2016; WERNKE; JUNGES; LEMBECK, 2015; WERNKE *et al.*, 2016; WERNKE; JUNGES, 2017) em termos de possibilitar o conhecimento dos setores (atividades) que consomem mais custos, além de proporcionar a determinação de índices relacionados à gestão fabril (como a ociosidade, por exemplo).

No que tange às contribuições desta pesquisa, entende-se que é possível destacar a evidenciação da aplicabilidade do TDABC em empresas de pequeno porte, com características industriais assemelhadas àquelas da linha de produção do frigorífico em estudo. Além disso, comprovou-se a facilidade de implementação, manutenção e atualização desse sistema de custeamento, especialmente porque o mesmo pode ser desenvolvido em planilhas do aplicativo Excel, sem a necessidade de adquirir *softwares* específicos.

Como limitações associadas a esta pesquisa cabe mencionar a utilização predominante de 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 evitar-se a generalização dos achados resultantes. Cabe citar, também, o fato de ter sido aplicado o TDABC numa empresa de pequeno porte, como um estudo de caso. Por essa peculiaridade é interessante, então, restringir-se as conclusões obtidas ao contexto deste caso específico.

Como sugestões para trabalhos futuros recomenda-se a aplicação do TDABC em outros segmentos com características industriais, com diferentes portes e que possuam diversos setores produtivos, visando apurar se os resultados serão assemelhados ou divergentes em relação aos achados deste artigo.

REFERÊNCIAS

BARRET, R. Time-Driven Costing: the bottom line on the new ABC. **Business Performance Management**, Mar./2005.

BASUKI, B.; RIEDIANSYAF, D. R. The application of Time-Driven Activity-Based Costing in the hospitality industry: an exploratory case study. **Journal of Applied Management Accounting Research**, v.12, n.1, p. 27-55, 2014.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUGGEMAN, W.; EVERAERT, P.; ANDERSON, S. R.; LEVANT, Y. Modeling logistics costs using Time-Driven ABC: a case in a distribution company. **Working Papers of Faculty of Economics and Business Administration**, Ghent University, Belgium 05/332, Ghent University, Faculty of Economics and Business Administration, 2005.

CAMPANALE, C.; CINQUINI, L.; TENUCCI, A. Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare: a case study. **Qualitative Research in Accounting & Management**, v. 11, n. 2, p. 165–186, 2014.

CARDINAELS, E.; LABRO, E. On the determinants of measurement error in Time-Driven Costing. *The Accounting Review*, v. 83, n. 3, p. 735-756, 2008.

- DALMÁCIO, F. Z.; REZENDE, A. J.; AGUIAR, A. B. Uma aplicação do Time-Driven ABC Model no setor de serviço hospitalar: a nova abordagem ABC proposta por Kaplan e Anderson. **Contabilidade Vista & Revista**, v.18, n.2, p.11-34, abr./jun. 2007.
- DE LA VILLARMOIS, O.; LEVANT, Y. Le time driven ABC: la simplification de l'évaluation des coûts par le recours aux équivalents – un essai de positionnement. **Finance Contrôle Stratégie**, v. 10, n. 1, p. 149-182, mar. 2007.
- DEJNEGA, O. Method time driven activity-based costing: literature review. **Journal of Applied Economic Sciences (JAES)**, v. 6, n. 1, p. 7-15, 2011.
- DEMEERE, N.; STOUTHUYSENA, K.; ROODHOOFT, F. Time-driven activity-based costing in an out patient clinic environment: development, relevance and managerial impact. **Health Policy**. v. 92, n.2/3, p. 296-304, 2009.
- EVERAERT, P.; BRUGGEMAN, W. Time driven activity based costing: exploring the underlying model. **Cost Management**, v. 21, n. 2, p. 16-20, 2007.
- EVERAERT, P.; BRUGGEMAN, W.; SARENS, G.; ANDERSON, S.; LEVANT, Y. Cost modeling in logistics using time-driven ABC: experiences from a wholesaler. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 38, n. 3, p. 172-191, 2008.
- FARIA, A. R.; TRIGUEIROS, D.; FERREIRA, F. Práticas de custeio e controle de gestão no sector hoteleiro do Algarve. **Tourism & Management Studies**, n. 8, v. 1, p. 100-107, 2012.
- FONTOURA, F. B. B. da. **Gestão de custos: uma visão integradora e prática dos métodos de custeio**. São Paulo: Atlas, 2013.
- GERVAIS, M.; LEVANT, Y.; DUCROCQ, C. Time-driven activity-based costing (TDABC): an initial appraisal through a longitudinal case study. **Journal of Applied Management Accounting Research**, v. 8, n. 2, p. 1-20, 2010.
- GIANNETTI, R.; VENNARI, C.; VITALI, P.M. Time-driven activity-based costing and capacity cost management: the case of a service firm. **Cost Management**, v. 25, n. 4, p. 6-16, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- HEIN, N.; CARDOSO, N. J. Utilização em laboratórios de análises clínicas do custeio baseado em atividade e tempo (TDABC). In: Congresso Brasileiro de Custos, 15, 2008. Curitiba. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2008.
- KAPLAN, R. S. Improving value with TDABC. **Healthcare Financial Management**. v. 68, n. 6, p. 76–83, 2014.
- KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. **Time-driven activity-based costing**. Harvard Business Review. November, 2004.
- KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. **Custeio baseado em atividade e tempo**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- KAPLAN, R.S.; ANDERSON, S.R. **Time-Driven Activity-Based Costing: a simpler and more powerful path to higher profits**. Boston: Harvard Business School Press, 2007b.
- KAPLAN, R. S.; PORTER, M. E. How to solve the cost crisis in health care. **Harvard Business Review**, v. 89, n. 9, p. 47-64, 2011.
- LUIZ, G.; GASPARETTO, V.; LUNKES, R. J.; SCHNORRENBERGER, D. Utilização do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP): estudo em uma empresa de cosméticos. **Revista ABCustos – Associação Brasileira de Custos**, v. 9, n.1, 2014.

- MARQUES, K. C. M.; CAMACHO, R. R.; ALCANTARA, C. C. V. Avaliação do rigor metodológico de estudos de caso em contabilidade gerencial publicados em periódicos no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças-USP**. São Paulo, v. 26, n. 67, p. 27-42, 2015.
- McLAUGHLIN, N.; BURKE, M.A.; SETLUR, N.P.; NIEDZWIECKI, D.R.; KAPLAN, A.L.; SAIGAL, C.; MAHAJAN, A.; MARTIN, N.A.; KAPLAN, R.S. Time-driven activity-based costing: a driver for provider engagement in costing activities and redesign initiatives. **Neurosurg Focus**, v. 37, n. 5, p. 1-9, 2014.
- MISONO, A. S.; OKLU, R.; PRABHAKAR, A. M. Time-Driven Activity-Based Costing trumps traditional cost accounting for radiologists. **American Journal of Roentgenology**, v.204, n.2, p. 55-64, 2015.
- MORTAJI, S. T. H.; BAGHERPOUR, M.; MAZDEH, M. M. Fuzzy Time-Driven Activity-Based Costing. **Engineering Management Journal**, v. 25, n. 3, p. 63-73, 2014.
- ÖKER, F.; ADIGÜZEL, H. Time-Driven Activity-based Costing: an implementation in a manufacturing company. **Journal of Corporate Accounting & Finance**. v. 22, n.1, p. 75–92, November/December, 2010.
- PACASSA, F.; SCHULTZ, C. A. TDABC: uma proposta para implementação em um frigorífico de pequeno porte. In: Congresso Brasileiro de Custos, 23, 2016. Porto de Galinhas. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2016.
- PAIVA, S.; BACCARIN, J. G.; BUENO, O de. Gestão de custos baseado no tempo aplicada em pequenas empresas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 30, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Abepro, 2010.
- PEREIRA, A. R. **Aplicabilidade do sistema de custeio baseado em atividade e tempo em indústria de bebidas**. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-graduação em Economia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011
- PEREIRA, S. I. M. **Custeio por Atividades (ABC) e Unidade de Esforço de Produção (UEP): similaridades, diferenças e complementaridades**. 2015. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade). Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2015.
- PERNOT, E.; ROODHOOFT, F.; ABBEELE, A. V. den A. Time-Driven Activity-Based Costing for inter-library services: a case study in a university. **The Journal of Academic Librarianship**. v. 33, n. 5, p. 551–560, 2007.
- PINENO, C. J. Simulation of the weighting of Balanced Scorecard Metrics including sustainability and Time-Driven ABC Based on the product life cycle. **Management Accounting Quarterly**, v. 13, n. 2, p. 21-38, 2012.
- RATNATUNGA, J.; TSE, M. S. C.; BALACHANDRAN, K. R. Cost management in Sri Lanka: a case study on volume, activity and time as cost drivers. **The International Journal of Accounting**. v. 47, n. 3, p. 281–301, 2012.
- REDDY, K.; VENTER, H. S.; OLIVIER, M. S. Using time-driven activity-based costing to manage digital forensic readiness in large organizations. **Information Systems Frontiers**. v. 14, n. 5, p. 1061-1077, 2012.
- RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROS-MCDONELL, L., SETHI, S.; BOGATAJ, M. Industrial engineering: innovative networks, **Annals of Industrial Engineering**, 2012.

- SANTANA, G.A.S.; COLAUTO, R.D; CARRIERI, A.P. Institucionalização de instrumentos de custeio: o caso de uma organização do setor elétrico brasileiro. **Revista Universo Contábil**, v. 8, n. 2, p.25-42, 2012.
- SCHUCH, C.; SOUZA, R. B. L.; RAIMUNDINI, S. L. Aplicabilidade do Time-driven Activity-based Costing em uma instituição de ensino fundamental e médio. **Revista de Contabilidade Dom Alberto**, v. 1, n. 2, p. 1-16, 2012.
- SIGUENZA-GUZMAN, L. ABEELE, A.V.D.; VANDEWALLE, J.; VERHAAREN, H.; CATTRYSSSE. Using Time-Driven Activity-Based Costing to support library management decisions: a case study for lending and returning processes. **The Library Quarterly**, v. 84, n. 1, p. 76-98, 2014.
- SOUZA, M. A. de; DIEHL, C. A. **Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração**. São Paulo: Atlas, 2009.
- SOUZA, A. de S.; AVELAR, E. A.; FERREIRA, L. S.; BOINA, T. M.; RAIMUNDINI, S. L. Análise da aplicabilidade do Time-driven Activity-based Costing em empresas de produção por encomenda. In: Congresso Brasileiro de Custos, 15, 2008. Curitiba. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2008.
- SOUZA, A. A. de; AVELAR, E. A.; BOINA, T. M.; CAIRES, N. A. Aplicação do time-driven ABC em uma empresa varejista. In: Congresso Brasileiro de Custos, 16, 2009. Fortaleza. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2009.
- SOUZA, A. A.de; AVELAR, E. A.; BOINA, T. M.; GUERRA, M.. Análise da aplicabilidade do time-driven ABC: estudos de casos múltiplos. In: Congresso Brasileiro de Custos, 17, 2010. Belo Horizonte. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2010.
- STOUT, D. E.; PROPRI, J. M. Implementing Time-driven Activity-based Costing (TDABC) at a medium sized electronics company. **Management Accounting Quarterly**. v. 12, n. 3, p. 1-11, 2011.
- VARILA, M.; SEPPANEM, M.; SUOMALA, P. Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 37, n. 3, p. 184-200, 2007.
- WERNKE, R.; FARIAS, S.; JUNGES, I.; ZANIN, A. Aplicação do TDABC (Time-driven Activity-based Costing) em laboratório de próteses dentárias: um estudo de caso. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. v. 7, n. 2, p. 130-147, 2016.
- WERNKE, R.; MENDES, E. Z. TDABC aplicado ao setor de manutenção de transportadora. In: Congresso Brasileiro de Custos, 16, 2009. Fortaleza. **Anais...** São Leopoldo: ABCustos, 2009.
- WERNKE, R.; JUNGES, I.; LEMBECK, M. Comparativo entre os métodos UEP e TDABC: estudo de caso. **Revista Ambiente Contábil**. v. 7, n. 1, p. 51-69, 2015.
- WERNKE, R.; JUNGES, I. Influência da ociosidade fabril no custo unitário do produto: comparativo entre os métodos TDABC e absorção. **Revista Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 3, p. 362-378, 2017.
- YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.