TDABC aplicado ao setor de manutenção de transportadora

Rodney Wernke (Sem vínculo) - rodney.wernke@unisul.br

Eduardo Zanellatto Mendes (Unisul) - eduardo_lagunatur@hotmail.com

Resumo:

O artigo discorre acerca de estudo de caso cujo tema é o Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC), com objetivo de averiguar a aderência dessa abordagem no contexto do setor de manutenção de uma transportadora de passageiros. A metodologia empregada foi de natureza descritiva, no padrão estudo de caso, com abordagem qualitativa. Em termos de resultados, concluiu-se que o TDABC pôde ser aplicado na empresa pesquisada, proporcionando informações gerenciais relevantes, principalmente no que tange ao custeamento das atividades do setor visado, bem como quanto à capacidade prática instalada e à capacidade ociosa. Porém, essa aplicação permitiu evidenciar algumas limitações do TDABC, como a dificuldade para estimar os tempos de execução; a existência de possíveis distorções nos tempos atribuídos às atividades e a necessidade de recorrer à estimativa de tempos "médios" para atividades que podem conter múltiplas possibilidades de duração. Adicionalmente, os autores enumeram pontos que, a priori, contradizem argumentos mencionados pelos idealizadores do TDABC a respeito de supostas inovações desse método.

Palavras-chave: *TDABC, Estudo de Caso. Transportadora.*

Área temática: *Novas Tendências Aplicadas à Gestão de Custos*

TDABC aplicado ao setor de manutenção de transportadora

Resumo
O artigo discorre acerca de estudo de caso cujo tema é o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC), com objetivo de averiguar a aderência dessa abordagem no contexto do setor de manutenção de uma transportadora de passageiros. A metodologia empregada foi de natureza descritiva, no padrão estudo de caso, com abordagem qualitativa. Em termos de resultados, concluiu-se que o TDABC pôde ser aplicado na empresa pesquisada, proporcionando informações gerenciais relevantes, principalmente no que tange ao custeamento das atividades do setor visado, bem como quanto à capacidade prática instalada e à capacidade ociosa. Porém, essa aplicação permitiu evidenciar algumas limitações do TDABC, como a dificuldade para estimar os tempos de execução; a existência de possíveis distorções nos tempos atribuídos às atividades e a necessidade de recorrer à estimativa de tempos "médios" para atividades que podem conter múltiplas possibilidades de duração. Adicionalmente, os autores enumeram pontos que, a priori, contradizem argumentos mencionados pelos idealizadores do TDABC a respeito de supostas inovações desse método.

Palavras-chave: TDABC, Estudo de Caso. Transportadora.

Área Temática: 16. Novas Tendências Aplicadas à Gestão de Custos.

1 Introdução

O *Activity-Based Costing* (ABC) tem sido destacado na literatura como um método de custeio que proporciona diversas informações gerenciais relevantes. Porém, apesar das muitas qualidades que lhe são atribuídas, os interessados em utilizar esse método têm se deparado com aspectos que dificultam seu uso no cotidiano empresarial. Nesse sentido, Kaplan e Anderson (2007) comentam que a implementação do ABC costuma enfrentar problemas relacionados com entrevistas e levantamentos de dados demorados e dispendiosos; com a subjetividade dos dados e sua difícil validação; com gastos volumosos para armazenamento, processamento e apresentação dos dados; com a dificuldade de atualização ou adaptação às novas circunstâncias e com o erro teórico de ignorar a possibilidade de capacidade ociosa.

Além disso, Koliver (2008, p. 495) argumenta que a literatura a respeito do ABC prioriza os custos indiretos relativos aos serviços de apoio à produção, funções gerenciais ou de administração geral e comercialização, inclusive custos indiretos com vendas. Para esse autor, a apropriação de tais custos como diretos seria algo positivo. Porém, "a grande dificuldade em termos práticos está, precisamente, na implementação da medida, em termos institucionais, isto é, constante".

Com a intenção de minimizar as limitações apresentadas pelo ABC, Kaplan e Anderson (2004) passaram a difundir o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC). Na concepção do TDABC o tempo passa a ocupar o posto de principal direcionador a ser empregado para alocar os custos às atividades executadas pela companhia. Segundo seus criadores, essa metodologia proporciona vários benefícios e consegue contornar as desvantagens atribuíveis à abordagem tradicional relacionada com o ABC.

Porém, por ocasião da escolha desse método, os administradores podem questionar a respeito da viabilidade de adotar uma planilha de custos fundamentada no TDABC e posterior atualização periódica da mesma em determinado tipo de negócio. Surge, então, o problema enfocado por essa pesquisa, que objetivou averiguar a adequação dessa abordagem ao contexto de uma empresa que atua no transporte coletivo urbano de passageiros. Nessa

direção, com esta pesquisa se pretendeu responder à seguinte pergunta: o Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) é aplicável ao setor de manutenção de uma transportadora de passageiros?

Para essa finalidade inicialmente foi efetuada uma revisão da bibliografia abordando os principais conceitos imprescindíveis ao entendimento do estudo ora relatado. Posteriormente foram descritas a realidade encontrada na empresa pesquisada, as etapas seguidas para implementação do TDABC e as informações gerenciais obtidas. Por último, comenta-se a respeito de algumas limitações relacionadas à metodologia empregada na empresa em lume e são apresentadas as conclusões do estudo.

No que tange aos aspectos metodológicos da pesquisa, em relação à tipologia quanto aos objetivos, esta pode ser classificada como descritiva, pois referida modalidade visa, segundo Gil (1999), descrever características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relação entre as variáveis. Nessa direção, Andrade (2002) destaca que a pesquisa descritiva preocupa-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, sem a interferência do pesquisador. Pelo aspecto dos procedimentos adotados, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, pois se concentra numa única empresa e suas conclusões limitam-se ao contexto do objeto de estudo. No âmbito da forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser classificada como "qualitativa", que é como Richardson (1999, p. 80) denomina os estudos que "podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais".

2 Principais aspectos do TDABC

Kaplan e Anderson (2007, p.XVI) relatam que o primeiro sistema *Time-Driven Activity-Based Costing* foi aplicado por Anderson na empresa Wilson-Mohr na primavera de 1997. Posteriormente, Kaplan (um dos idealizadores do ABC) passou a integrar a empresa de consultoria de Anderson com o intuito de aprimorar o TDABC. Dessa parceria surgiu um artigo publicado em novembro de 2004 na *Harvard Business Review* e um livro onde a teoria foi explicada com "exemplos de sua implementação bem-sucedida por meio de vários estudos de casos (...)".

No artigo que divulgou pela primeira vez a abordagem preconizada pelo TDABC, Kaplan e Anderson (2004, p. 3) argumentaram que essa metodologia permitiria estimar "a demanda de recursos gerada por transação, produto ou cliente, em vez de alocar os custos de recursos primeiro para atividades e, a seguir, para produtos ou clientes". Nesse caso, para cada grupo de recursos seria preciso, ainda, estimar "o custo, por unidade de tempo, para suprir a capacidade de recursos e os tempos unitários de consumo da capacidade de recursos por produtos, serviços e clientes" Referido autores afirmaram que essa abordagem propiciaria taxas de direcionadores de custos mais confiáveis ao permitir a estimativa de tempos unitários até para transações complexas.

No livro publicado posteriormente, Kaplan e Anderson (2007, p. 9) registram que o TDABC consegue simplificar o processo de custeio pela eliminação da necessidade de pesquisas e entrevistas com os funcionários para alocar os custos dos recursos às atividades, antes de direcioná-los aos produtos, clientes, pedidos e outros objetos de custeio. Referidos autores mencionam que, por esse modelo, os custos dos recursos são atribuídos de forma direta aos objetos de custos empregando dois parâmetros de fácil estimativa: taxa do custo da capacidade e demanda de capacidade de recursos por cada objeto de custeio. Inicialmente são levantados "os custos de fornecimento de capacidade de recursos" como pessoal, supervisão, ocupação, equipamentos e tecnologia disponibilizados ao departamento ou processo que se almeja custear. O valor do custo total é, então, dividido pela "capacidade prática dos recursos fornecidos" (que equivale ao tempo de trabalho disponível dos empregados que efetivamente

executam as atividades que consumiram esses recursos) do departamento ou processo. Nesse cálculo devem ser estimados "quantos dias por mês, em média, os empregados e as máquinas trabalham, e em quantas horas ou em quantos minutos por dia os funcionários ou os equipamentos realmente estão disponíveis para a realização do trabalho", com o devido desconto de intervalos para descanso, horas de treinamentos, tempo para refeições etc.

Após conhecer esses dois fatores, determina-se "a taxa do custo da capacidade". Ou seja, utiliza-se a equação proposta por Kaplan e Anderson (2007, p.12) para exemplificar esse cálculo, reproduzida com adaptações na figura 1.

$$\text{Taxa do custo da capacidade (\$)} = \frac{\text{Custo da capacidade fornecida (\$)}}{\text{Capacidade prática dos recursos fornecidos (em minutos)}}$$

Figura 1 – Cálculo da taxa de custo da capacidade - Fonte: Adaptada de Kaplan e Anderson (2007, p.12)

Numa segunda etapa, referidos autores (*op. cit.*, p. 9) citam que a "taxa do custo de capacidade é utilizada para distribuir os custos dos recursos departamentais entre os objetos de custos, estimando a demanda de capacidade de recursos por cada objeto de custos". Para isso, geralmente é utilizado o fator "tempo" de execução da atividade, o que originou a denominação dessa abordagem. Ou seja, o modelo requer uma estimativa do tempo necessário para executar determinada atividade, mas permite que o tempo estimado seja distinto em função das peculiaridades inerentes às atividades abrangidas.

Everaert e Bruggeman (2007) afirmam que o TDABC pode ser implementado numa empresa com a observância dos seguintes procedimentos:

a) levantamento dos recursos fornecidos às atividades, segregando-os em grupos;
b) apuração do valor gasto com cada recurso;
c) mensuração da capacidade prática das atividades;
d) determinar o 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);
e) aferição do tempo consumido para execução de uma atividade;
f) multiplicação do custo unitário (apurado no item "d") pelo tempo requerido por cada objeto de custo (item "e").

Souza *et al.* (2008, p. 5) aduzem que no caso do TDABC, "primeiro se calcula o custo do fornecimento da capacidade de recursos para, então, estimar a demanda de capacidade para cada objeto de custos. Utiliza-se de 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 necessário estimar o tempo, que atua como direcionador de custo de cada atividade. É pertinente salientar que no modelo TDABC grande parte das atividades terá como direcionador o consumo de tempo necessário à atividade. Porém, outros direcionadores também podem ser utilizados. Ainda, conforme Souza *et al.* (*op. cit.* 6), esta é a grande simplificação apresentada por essa abordagem, pois "considerando a massificada utilização de sistemas integrados gerenciando as atividades executadas nas empresas, não é difícil imaginar a construção de rotinas dentro dos sistemas que controlem a utilização das atividades pelos departamentos".

Por outro lado, o TDABC faculta o emprego de equações para facilitar sua implementação nos softwares de gerenciamento, atualizações posteriores e projeções de aumento de demanda para determinadas atividades. Nessa direção, Fachini, Spessatto e Scarpin (2008, p.4) comentam que é comum o uso de diversas atividades para a completa execução de um trabalho. Com o objetivo de "simplificar o modelo, estas diversas atividades podem ser substituídas por uma equação de tempo, que virá a representar o tempo gasto nas

várias atividades de um serviço padrão". Para esses autores, neste aspecto ocorreu uma grande evolução em relação ao modelo ABC. No TDABC é possível computar apenas o tempo efetivamente utilizado na execução do trabalho. Com isso, evita-se de atribuir ao produto, cliente, pedido ou o que esteja sendo custeado, o tempo ocioso do departamento, que implicava custos maiores que aqueles inerentes às atividades consumidas.

A respeito das equações, Kaplan e Anderson (2007, p. 16) exemplificam com o caso de um setor de embalagem, onde um pacote padronizado do produto "x" consumiria 0,5 minuto. Se esse mesmo produto necessitasse de uma embalagem especial seria possível acrescentar 6,5 minutos para esse fator. Ainda, caso o transporte fosse aéreo e exigisse a colocação do pacote num saco plástico, caberia introduzir mais 0,2 minuto. Assim, em vez de identificar uma atividade separada para todas as combinações possíveis de meios de transporte (como seria no ABC tradicional) ou "de estimar tempos de transação para todas as combinações imagináveis de transporte, a abordagem *time-driven* estima a demanda de recursos do departamento por meio de uma equação simples". Nesse caso, a equação poderia ser a reproduzida na figura 2.

Tempo de embalagem = 0,5 + 6,5 (caso se necessite de manuseio especial) + 0,2 (se o transporte for aéreo)

Figura 2 – Exemplo de equação do TDABC - Fonte: Adaptada de Kaplan e Anderson (2007, p. 16)

2.1 Benefícios e limitações atribuíveis ao TDABC

A respeito dos benefícios associados ao TDABC, no artigo que inicialmente divulgou essa abordagem, Kaplan e Anderson (2004, p.2) defendem que esse modelo pode ser estimado e instalado com facilidade; é facilmente atualizado para refletir as mudanças nos processos, nas ordens de categoria e nos custos de recursos; podem ser alimentados por sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) e CRM (*Customer Relationship Management*); pode ser validado por observação direta do modelo de estimativas de unidade de tempo; permite incorporar recursos de capacidade e possibilita a gestão dos recursos ociosos. Além disso, afirmam que essa abordagem beneficiou as empresas que a adotaram com a redução do número de atividades monitoradas; o acréscimo de novos elementos nas equações de tempo, sem exigir mais do sistema contábil; a estimação de custos com base em características reais e observações diretas do tempo; a facilidade de validação do modelo; requer menos pessoas para carregar, calcular, validar e divulgar os resultados e com a redução do tempo de processamento do modelo em comparação com o ABC.

Posteriormente, Kaplan e Anderson (2007, p.21) passaram a afirmar que esse modelo propicia as seguintes vantagens:

1) Torna mais fácil e mais rápido o desenvolvimento de um modelo exato.
2) Aproveita com eficácia os dados hoje oferecidos pelos sistemas integrados de gestão empresarial, e com os sistemas de relacionamento de clientes (o que torna o método mais dinâmico e menos intensivo em pessoas).
3) Direciona os custos às transações e aos pedidos, usando características específicas dos pedidos, dos processos, dos fornecedores e dos clientes.
4) Pode ser rodado todos os meses, para captar o modelo econômico das operações mais recentes.
5) Torna mais visíveis as eficiências dos processos e a utilização da capacidade.
6) Prevê as necessidades de recursos, permitindo que as empresas orcem a capacidade de recursos com base em previsões da quantidade e da complexidade dos pedidos.
7) É ampliável com facilidade para abranger todo o âmbito do empreendimento, mediante softwares aplicáveis a toda a empresa e por meio de tecnologias de bancos de dados.
8) Permite a manutenção rápida e pouco dispendiosa do modelo.
9) Fornece informações detalhadas para ajudar os usuários a identificar as causas básicas dos problemas.

10) É aplicável a muitos setores ou empresas que se caracterizam por complexidade em clientes, produtos, canais, segmentos e processos, por grande quantidade de pessoas e por despesas de capital elevadas.

Com relação à atualização do modelo, Kaplan e Anderson (2007, p. 18) defendem que os gestores "não precisam entrevistar novamente o pessoal quando o departamento passa a executar mais atividades. Simplesmente estimam as unidades de tempo necessárias para cada nova atividade identificada". Além disso, os mesmos autores (*op. cit.*, p. 11) registram que "o TDABC ignora a fase de definição da atividade e, portanto, elimina a necessidade de alocar os custos do departamento entre as várias atividades por ele executadas". Este processo é um dos responsáveis por conferir ao ABC tradicional a característica de ser um método caro, de difícil implantação e com resultados subjetivos.

Para Kaplan e Anderson (2007, p.16) no modelo TDABC "não existe a premissa simplificadora [...] de que todos os pedidos ou transações sejam iguais e exijam o mesmo tempo de processamento". Utilizando como exemplo a atividade de processamento de pedidos, o modelo admite que podem existir inúmeras variações nos tipos de pedidos, exigindo cada qual uma capacidade de tempo diferente ou adicional, dependendo das atividades necessárias a sua execução. Neste ponto e utilizando-se novamente da premissa de implantação do modelo em sistemas integrados (ERPs), a utilização de estruturas "e – se?" na construção do modelo, permitirão alterar as equações de tempo para qualquer tipo de atividade e suas variações, apurando com maior acurácia o custo da operação.

Como visto, os criadores dessa metodologia são pródigos em atribuir características positivas ao TDABC e parcimoniosos quanto aos aspectos negativos. Porém, sem desdenhar das qualidades enumeradas, cabe que sejam analisadas possíveis limitações associáveis ao método em lume.

A respeito disso, Duarte, Pinto e Lemes (2008, p.4) argúem que mesmo tendo o tempo como principal direcionador de custos, "a ociosidade não é suficientemente explorada" por esse modelo. Pugnam que a Teoria das Filas probabilísticas costuma "apontar a ociosidade como um elemento dependente das médias dos tempos entre as chegadas e os tempos de atendimento de clientes demandantes dos serviços". Por isso, sugerem a integração do conceito de ociosidade da Teoria das Filas ao custeamento baseado em atividades e tempo. Nessa direção, a Teoria das Filas serviria como uma ferramenta complementar para apuração da capacidade ociosa, podendo reduzir subjetividades por meio de métodos quantitativos e deixaria o TDABC mais próximo da realidade operacional da organização.

Para Cardinaels e Labro (2008, p.78) as estimativas de tempo requeridas para implementar o TDABC, mesmo para atividades rotineiras, podem não ser tão precisas quanto seus criadores defendem. Em razão disso, citam que o subjetivismo presente no ABC pode continuar existindo nessa nova abordagem vinculada ao tempo de execução da atividade.

Varila *et al.* (2007), após realizarem estudo em um operador logístico, afirmaram que foi necessário um volume enorme de dados para estimar convenientemente as equações de tempo. Isso requereu um considerável período de estudo para elaborar as diversas equações de tempo imprescindíveis para o uso do TDABC, de modo que essas fórmulas pudessem representar convincentemente os custos das atividades visadas.

Por ser relativamente recente, há poucos relatos empíricos acerca dos entraves práticos da implementação dessa metodologia no Brasil. Entre esses raros estudos a respeito, cabe destacar a pesquisa feita por Souza *et al.* (2008). Referidos autores registraram a aplicação do TDABC numa ferramentaria que produz e comercializa máquinas e ferramentas para o setor automotivo. Concluíram (*op. cit.*, p.13) que em virtude da "grande instabilidade e imprevisibilidade do ambiente de produção por encomenda, a aplicabilidade do TDABC parece ser consideravelmente limitada" nessa empresa. Salientando que o resultado limita-se

ao contexto da organização pesquisada, referidos autores ressaltam que a identificação e a definição das equações de tempo foram as principais dificuldades para a aplicação do TDABC no caso em tela. Esta dificuldade surgiu pelo fato de que "as atividades desse tipo de empresa apresentam grande imprevisibilidade, tanto com relação ao tempo de execução quanto à intensidade do consumo de recursos".

Outra aplicação do TDABC foi relatada por Dalmácio, Rezende e Aguiar (2007), que empregaram-no experimentalmente num hospital de grande porte que não fazia uso do ABC. Para tanto, contaram com informações fornecidas pelo *controller* dessa empresa e realizaram simulações visando comparar os resultados pelo ABC e pelo TDABC. Mencionam (*op. cit.*, p.31) que mesmo conseguindo simplificar o tratamento dos custos das atividades, pelo observado na aplicação realizada não se pode dizer categoricamente que o TDABC resolverá os problemas de alocação dos custos indiretos das empresas aos objetos de custos.

3 Contexto da pesquisa

O estudo de caso foi realizado no setor de manutenção da empresa "ABC" (nome fictício utilizado por solicitação do proprietário), que atua na prestação de serviços de transporte coletivo urbano de passageiros, em cidade do litoral sul de Santa Catarina. No que tange ao tema abordado, a referida empresa contava com controles internos para monitorar os gastos do setor. Porém, visando um possível aprimoramento das informações oriundas desses controles, o administrador facultou aos pesquisadores o acesso aos dados necessários à aplicação do TDABC, conforme descrito nas próximas seções.

3.1 Levantamento das despesas e custos indiretos mensais do setor de Manutenção

Após entrevistar o gerente da empresa e o responsável pelo setor enfocado, foi realizado um levantamento dos valores relativos às despesas e aos custos indiretos médios mensais referentes às operações executadas rotineiramente no setor de Manutenção. Com isso, foram apurados os valores mencionados na tabela 1.

Tabela 1 - Gastos mensais do setor de Manutenção

Fatores	Valor (R$)	% do Total
Salários e Encargos Sociais	12.229,03	90,56%
Energia Elétrica	327,90	2,43%
Material de Expediente	29,73	0,22%
Seguro Predial	59,08	0,44%
Depreciação Predial/Equipamentos	858,00	6,35%
Total do período	13.503,73	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores

Os valores "médios" apresentados na tabela 1 foram apurados levando-se em conta que esses gastos repetiram-se mensalmente em valores aproximados aos montantes citados nos últimos seis meses, segundo informações repassadas pelo gerente do negócio. Então, mesmo que ocorressem pequenas oscilações de valor, as alterações verificadas eram irrelevantes e não guardavam estreita proporção ao volume de serviços prestados mensalmente. Os gastos com maior participação percentual no total do período são os relacionados com a folha de pagamentos (90,56%), com a depreciação dos prédios e equipamentos (6,35%) e com a energia elétrica (2,43%). Os demais gastos podem ser considerados irrelevantes, pois do total de gastos do período o seguro do prédio representou 0,44% e o material de expediente participou com 0,22%.

3.2 Identificação das atividades do setor de Manutenção

Pelo tipo de empresa enfocada é notório que o principal processo operacional era transportar passageiros em determinadas linhas/rotas. Para esse processo os controles internos

da organização permitiam apurar com facilidade os valores gastos mensalmente em termos de custos diretos dessas rotas (como o consumo de combustível, os salários e encargos de motoristas e cobradores, a depreciação da frota, os seguros dos veículos etc.).

Porém, montante considerável de recursos também era gasto todo mês em funções distintas do transporte de passageiros. Ou seja, existiam outros processos que a gerência tinha dificuldade de controlar e que necessitavam ser adequadamente custeados. Esse contexto era aplicável ao setor de Manutenção. Por isso, com fundamento nas entrevistas e observações realizadas durante o período de pesquisa foram listadas as atividades mais importantes relacionadas com o Processo de Manutenção de Veículos. Ou seja, verificou-se que eram executadas as seguintes atividades: (1-a) Abrir ordem de serviço (OS); (1-b) Verificar óleo motor; (1-c) Conferir água radiador; (1-d) Colocar ônibus na rampa mecânica; (1-e) Engraxar chassis; (1-f) Consertar problema da OS; (1-g) Avaliar pneus; (1-h) Abastecer; (1-i) Lavar; (1-j) Limpar; (1-l) Estacionar no pátio; (1-m) Fechar ordem de serviço (OS).

A definição dessas atividades priorizou os aspectos de relevância e recorrência. Com isso, tentou-se identificar aquelas atividades que eram as mais importantes no setor de Manutenção (tanto em termos de valor monetário despendido, quanto operacionalmente) e que se repetiam constantemente a cada período. Assim, determinadas atividades foram desdenhadas por não serem realizadas com frequência ou porque o consumo de recursos poderia ser considerado irrisório em termos de valor monetário.

Depois de conhecidas as atividades executadas no setor em tela foi estimado o número médio de execuções mensais das mesmas, com base na realidade da ocasião em que foi realizada a pesquisa (maio de 2009). Esse levantamento apresentou os dados da tabela 2.

Tabela 2 – Número médio de execuções das atividades do setor de Manutenção

Atividades	Frequência Mensal
(1-a) Abrir ordem de serviço (OS)	70
(1-b) Verificar óleo motor	308
(1-c) Conferir água radiador	308
(1-d) Colocar ônibus na rampa mecânica	380
(1-e) Engraxar chassis	100
(1-f) Consertar problema descrito na ordem de serviço (OS)	160
(1-g) Avaliar pneus	90
(1-h) Abastecer	319
(1-i) Lavar	400
(1-j) Limpar	154
(1-l) Estacionar no pátio	410
(1-m) Fechar ordem de serviço (OS)	65

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conhecidas as atividades e a frequência com que ocorriam no ambiente pesquisado, passou-se ao cálculo dos fatores requeridos para implementar o TDABC, conforme relatado nas próximas seções.

3.3 Aplicação do TDABC no setor de Manutenção

Para utilizar o TDABC cabe, inicialmente, determinar a capacidade prática do setor em lume. Portanto, foi necessário conhecer os seguintes fatores:

a) Número de funcionários do setor: a empresa mantinha no setor de manutenção seis profissionais (um chefe de oficina, quatro mecânicos e um ajudante);

b) Expediente mensal de trabalho (em dias): mesmo que esse número de dias fosse variável em razão dos feriados, sábados e domingos de cada mês, optou-se por considerar que o setor trabalhava cerca de 20 dias, em média, mensalmente;
c) Número de horas de trabalho por dia: a carga diária de trabalho da empresa era de 8,8 horas no setor enfocado.

Com esses dados conhecidos, calculou-se a capacidade prática do setor como representado na tabela 3.

Tabela 3 - Capacidade prática do setor de Manutenção

Fatores	Valores
a) Número de funcionários do setor	6
b) Expediente de trabalho mensal (em dias)	20
c) Número de horas diárias de trabalho	8,80
d = a*b*c) Número de horas totais disponíveis (horas/mês)	1.056
e) Minutos por hora	60
f = d*e) Capacidade prática do setor (em minutos)	63.360

Fonte: elaborada pelos autores.

Como pode ser observado na tabela mencionada, o setor de manutenção tem jornada mensal de trabalho de 63.360 minutos, em média. Esse número de minutos disponíveis para executar as atividades do setor foi utilizado em seguida para estimar a taxa do custo de capacidade do setor por minuto, como evidenciado na tabela 4.

Tabela 4 - Taxa do custo da capacidade do setor de Manutenção

Fatores	Valores
a) Custo da capacidade fornecida do setor (R$)	13.503,73
b) Capacidade prática dos recursos fornecidos ao setor (em minutos)	63.360
c = a/b) Taxa do custo da capacidade do setor por minuto (R$)	0,213

Fonte: elaborada pelos autores.

Ao dividir o valor total gasto mensalmente no setor de Manutenção (R$ 13.503,73) pelo número de minutos trabalhados no período (63.360 minutos), apurou-se o valor de R$ 0,213 como taxa do custo de capacidade do setor por minuto.

A fase seguinte do TDABC consistiu determinar o tempo de execução das atividades do setor em tela. Pelas informações obtidas com o chefe da oficina, estimou-se que os tempos médios de duração das atividades abrangidas eram os elencados na tabela 5.

Tabela 5 - Tempo necessário para executar as atividades do setor de Manutenção

Atividades	Tempo (em minutos)
(1-a) Abrir ordem de serviço (OS)	2,43
(1-b) Verificar óleo motor	4,41
(1-c) Conferir água radiador	3,12
(1-d) Colocar ônibus na rampa mecânica	2,08
(1-e) Engraxar chassis	3,43
(1-f) Consertar problema descrito na OS	80,11
(1-g) Avaliar pneus	7,52
(1-h) Abastecer	12,01
(1-i) Lavar	16,40
(1-j) Limpar	45,12
(1-l) Estacionar no pátio	1,47
(1-m) Fechar ordem de serviço (OS)	1,43

Fonte: elaborada pelos autores.

Conhecido o tempo médio de execução das atividades e a taxa de custo da capacidade por minuto, foi calculado o "direcionador de custo do TDABC (em R$)" dessas atividades. Esse cálculo está demonstrado na tabela 6.

Tabela 6 - Taxas dos direcionadores de custos das atividades do setor de Manutenção

Atividades	Unidade de Tempo (min.) (a)	Taxa do custo de capac./min. (R$) (b)	Direcionador de Custo do TDABC (R$) (c = a*b)
(1-a) Abrir ordem de serviço (OS)	2,43	0,213	0,52
(1-b) Verificar óleo motor	4,41	0,213	0,94
(1-c) Conferir água radiador	3,12	0,213	0,66
(1-d) Colocar ônibus rampa mec.	2,08	0,213	0,44
(1-e) Engraxar chassis	3,43	0,213	0,73
(1-f) Consertar probl. descrito na OS	80,11	0,213	17,07
(1-g) Avaliar pneus	7,52	0,213	1,60
(1-h) Abastecer	12,01	0,213	2,56
(1-i) Lavar	16,40	0,213	3,50
(1-j) Limpar	45,12	0,213	9,62
(1-l) Estacionar no pátio	1,47	0,213	0,31
(1-m) Fechar ordem de serviço (OS)	1,43	0,213	0,30

Fonte: elaborada pelos autores.

No contexto pesquisado, pela metodologia TDABC foi possível concluir que as execuções das atividades do setor de manutenção custam, em média, os valores citados na tabela 6. Por exemplo: a atividade "(1-h) Abastecer" demora cerca de 12,01 minutos para ser executada. Se o custo de cada minuto desse setor foi estimado em R$ 0,213, referida atividade custa R$ 2,56 (em média) a cada execução. Essa mesma tabela permite analisar se o valor dispendido nas atividades é adequado ou não, podendo subsidiar decisões quanto à terceirização das mesmas ou até do próprio setor.

Com as informações disponíveis foi determinado o tempo total gasto e o respectivo custo total do mês das atividades abrangidas pelo estudo, conforme destacado na tabela 7.

Tabela 7 - Custo de executar as atividades no período

Atividades	Tempo (minutos) (a)	Número Mensal de Execuções da Atividade (b)	Total de Minutos (c = a*b)	Taxa do Custo de Capac. por minuto (R$) (d)	Custo Total da Atividade (R$) (e = c*d)
(1-a) Abrir ord. serviço (OS)	2,43	70	170,10	0,213	36,25
(1-b) Verificar óleo motor	4,41	308	1.358,28	0,213	289,49
(1-c) Conferir água radiador	3,12	308	960,96	0,213	204,81
(1-d) Colocar ônibus rampa	2,08	380	790,40	0,213	168,46
(1-e) Engraxar chassis	3,43	100	343,00	0,213	73,10
(1-f) Consertar probl. da OS	80,11	160	12.817,60	0,213	2.731,78
(1-g) Avaliar pneus	7,52	90	676,80	0,213	144,24
(1-h) Abastecer	12,01	319	3.831,19	0,213	816,53
(1-i) Lavar	16,40	400	6.560,00	0,213	1.398,11
(1-j) Limpar	45,12	154	6.948,48	0,213	1.480,91
(1-l) Estacionar no pátio	1,47	410	602,70	0,213	128,45
(1-m) Fechar ord. serviço	1,43	65	92,95	0,213	19,81
(=) Capacidade utilizada	-	-	35.152,46		7.491,94

Fonte: elaborada pelos autores.

Pela metodologia do TDABC, o tempo total consumido no mês por atividade é o direcionador de custos. Por isso, quanto maior for o número de minutos consumidos por uma atividade no período, maior o custo total que lhe é atribuído. Exegese: a atividade "(1-f) Consertar problema descrito na OS" requereu 12.817,60 minutos no mês. Esse tempo total multiplicado por R$ 0,213 (taxa de custo por minuto) implicou atribuição de R$ 2.731,78 no mês a essa atividade. Os dados coligidos na tabela 7 permitem dessumir, ainda, que o volume total de tempo consumido no mês pesquisado com o nível de atividades executadas foi de 35.152,46 minutos. Com a taxa de custo de R$ 0,213 por minuto, o custo atribuído às atividades totalizou R$ 7.491,94.

Um dos principais benefícios proporcionados pelo TDABC reside na identificação da capacidade utilizada e da ociosidade da capacidade disponível. No caso da empresa em tela, a situação encontrada está representada na tabela 8.

Tabela 8 - Capacidade não-utilizada do período

Fatores	Total de Minutos	Custo Total da Atividade (R$)
(a) Capacidade prática utilizada no período	35.152,46	7.491,94
(b) Capacidade prática disponível no período	63.360,00	13.503,73
(c = b-a) Capacidade prática não-utilizada	28.207,54	6.011,79

Fonte: elaborada pelos autores

Em termos de expediente mensal, no período enfocado foram utilizados de forma efetiva 35.152,46 minutos. Como a jornada mensal de trabalho disponibilizava 63.360 minutos, concluiu-se que durante 28.207,54 minutos a capacidade prática disponível não foi utilizada. Esse montante representava 44,52% de ociosidade, que foi considerado elevado pelo gestor da empresa.

No tocante ao custo mensal do setor, constatou-se que foram gastos R$ 13.503,73 nesse período, enquanto que a capacidade utilizada no mês consumiu o equivalente a R$ 7.491,94. A dedução desses dois valores facultou concluir que a empresa gastou R$ 6.011,79 com a capacidade não-utilizada no mês. Ou seja, o tempo ocioso mensal custou valor equivalente a 44,52% dos gastos totais da área de manutenção da empresa no período. Ao conhecer esse montante, o administrador avaliou como excessivo e manifestou interesse em buscar alternativas para minimizar esse problema.

Porém, a respeito do nível de ociosidade mensurado é válido ressaltar que foram abrangidas pelo estudo somente as principais atividades executadas no cotidiano operacional do setor. Em razão disso, um grupo de atividades pouco executadas ou irrelevantes na jornada diária de trabalho foram desdenhadas. Como o conjunto dessas atividades consome algum tempo para sua efetivação, é razoável considerar que a ociosidade realmente existente no setor deva ser menor que o percentual aferido.

4 Benefícios informativos e limitações atribuíveis à metodologia utilizada

Conforme visto nas seções precedentes, a aplicação do Custeio Baseado em Atividades e Tempo (TDABC) facultou o conhecimento de várias informações úteis à gestão da companhia pesquisada. Nesse sentido, podem ser salientados como possíveis benefícios informativos, entre outros, os seguintes aspectos:

a) Mensuração do custo unitário (em R$) de execução das atividades desempenhadas no setor: conforme evidenciado na tabela 6, a multiplicação do tempo (em minutos) utilizado para executar a atividade pela "taxa do custo de capacidade por minuto (em R$)" evidenciou o valor despendido pela empresa com as atividades da área de manutenção. Com isso, foi possível identificar quais atividades são as mais caras e aquelas cujo valor é irrisório. Esse tipo de informação pode ser utilizado no sentido de analisar a possibilidade de terceirização de determinadas atividades e até mesmo do setor todo;

b) Apuração do tempo total utilizado no mês em cada atividade: como foi medido o tempo (em minutos) de execução, ao multiplicar esse tempo unitário pelo número de atividades efetuadas mensalmente conseguiu-se estimar o número de minutos gastos com cada atividade. Constatou-se que as atividades que mais tempo de trabalho requereram no mês pesquisado, como exposto na tabela 7, foram as atividades "(1-f) Consertar problema na OS" (12.817,60 minutos), "(1-j) Limpar" (6.948,48 minutos), "(1-i) Lavar" (6.560,00 minutos), "(1-h) Abastecer" (3.831,19 minutos) e "(1-b) Verificar o óleo do motor" (1.358,28 minutos). As demais atividades executadas no setor de Manutenção consumiram menos de 1.000 minutos do expediente de trabalho disponível no período;
c) Cálculo do valor do custo total do período atribuído às atividades: pela abordagem preconizada no TDABC, o tempo total consumido no mês faz o papel do direcionador de custos. Assim, quanto maior o volume de minutos empregados em determinada atividade, maior foi o valor de custos que lhe coube no período avaliado. Então, considerando que cada minuto custou R$ 0,213, as maiores consumidoras de recursos foram, pela ordem decrescente, as atividades "(1-f) Consertar problema na OS" (com R$ 2.731,78), "(1-j) Limpar" (com R$ 1.480,91), "(1-i) Lavar" (com R$ 1.398,11) e "(1-h) Abastecer" (com R$ 816,53). As outras atividades existentes no setor enfocado, conforme demonstrado na tabela 7, consumiram no mês valor inferior a R$ 300,00;
d) Determinação da capacidade disponível, utilizada e ociosa no mês enfocado: talvez a principal informação oriunda da aplicação do TDABC na empresa em lume tenha sido a possibilidade de estimar o tempo ocioso do setor visado. Conforme expresso na tabela 7, o número de atividades executadas mensalmente no setor resultou no consumo de 35.152,46 minutos. Ciente de que a capacidade disponível no período era de 63.630 minutos (apurada na tabela 3), pela dedução desses dois fatores constatou-se que a capacidade prática não-utilizada totalizou 28.207,54 minutos. Ou seja, o setor ficou ocioso durante 44,52% do expediente de trabalho mensal disponível;
e) Avaliação do valor mensal gasto com o tempo ocioso: o período de ociosidade identificado na tabela 8 facultou conhecer também o valor despendido com esse tempo improdutivo. Essa informação serviu para mostrar que mensalmente a empresa gastava R$ 6.011,79 com o tempo ocioso do setor de Manutenção. Esse valor pode ser considerado relevante para o porte da empresa e mereceu a atenção do gestor no sentido de viabilizar medidas para reduzir o problema apontado;
f) Possibilidade de efetuar projeções sobre a capacidade produtiva do setor: com base nas equações de tempo comentadas na seção 2, a gerência da entidade passou a contar com uma ferramenta de simulação acerca do nível de atividade setorial. Nesse sentido, caso seja projetado um aumento na frota de veículos da companhia, poderia ser avaliado se a capacidade prática atual suportaria o aumento no número de atividades adicionais que seriam requeridas.

Apesar de proporcionar informações gerenciais que o proprietário da empresa desejava, algumas limitações puderam ser associadas à metodologia empregada. Portanto, é salutar que sejam ressaltados os seguintes pontos:

1) Dificuldade para estimar o tempo de execução das atividades: no caso da empresa em tela foram apurados tempos "padrão" para cada uma das atividades mais relevantes da área de manutenção. Essa estimativa foi efetuada com base na opinião do chefe da oficina, tendo sido recorrido ao parecer desse funcionário para evitar a cronometragem das atividades enfocadas. Entendeu-se que a simples presença de uma pessoa alheia ao cotidiano do setor mensurando a duração das tarefas realizadas poderia implicar na coleta de tempos irreais. Por outro lado, a estimativa realizada carrega consigo um grau de subjetividade que pode ser maior ou menor conforme o conhecimento da

pessoa que estimou o tempo de execução das atividades e o seu comprometimento com a implementação dessa ferramenta gerencial;

2) Possíveis distorções nos tempos atribuídos a determinadas atividades: os veículos utilizados por essa empresa de transporte de passageiros são diferentes em termos de modelos, ano de fabricação, etc. Da mesma forma, as linhas/rotas às quais esses ônibus atendem apresentam características muito distintas: algumas são pavimentadas com lajotas, algumas são asfaltadas integralmente e outras com a maioria do percurso passando por estradas vicinais, esburacadas e sem pavimentação. Além disso, como é uma cidade litorânea, algumas rotas podem acarretar um desgaste mais acentuado pela proximidade do mar e pelos efeitos da "maresia" do que outras linhas integralmente urbanas. Essa gama de fatores pode ensejar que determinado ônibus requeira maior tempo de manutenção que outros. A solução para essa deficiência, segundo os criadores do TDABC consiste definir equações de tempo que contemplem essas variáveis. Porém, em razão da infinidade de possibilidades existentes ter-se-ia a necessidade de elaborar centenas ou milhares de equações de tempo, dificultando significativamente a aplicação prática dessa metodologia.
3) Atribuição de tempo "médio" de duração para as atividades: neste aspecto foi possível notar que, no caso da empresa em tela, a experiência ou nível de conhecimento técnico do funcionário/mecânico influenciava diretamente no consumo de tempo para executar algumas atividades. Essa limitação foi minimizada pela consideração de tempos "médios". Porém, especificamente no caso da atividade "(1-f) Consertar problema na OS" os múltiplos defeitos mecânicos ou elétricos que a frota de ônibus pode apresentar exigiriam o desdobramento dessa atividade em várias outras ou a criação de inúmeras "equações de tempo" para contornar essa situação. Isso traria as mesmas consequências aventadas no item anterior, em termos de dificultar o uso do TDABC.

Adicionalmente, os autores deste artigo consideram curial levantar alguns questionamentos acerca de aspectos relacionados com a concepção teórica e a metodologia preconizada pelo TDABC que merecem discussões teóricas futuras mais aprofundadas.

A primeira crítica diz respeito ao fato de que visando uma maior facilidade de utilização, esse modelo sugere basear a alocação de custos quase que exclusivamente num dos mais antigos critérios de rateio que existe: o tempo. Ao defender que essa é uma "nova abordagem" para o ABC, Kaplan parece estar desdenhando de um dos seus mais enfáticos argumentos em favor da adoção do ABC em detrimento do Custeio por Absorção, na década de noventa. Ao propor o uso do ABC, Kaplan salientava que basear a alocação de custos em critérios volumétricos (como horas ou unidades), conduzia à alocação de valores não confiáveis aos objetos de custeio. Ou seja, a priori, retoma a utilização do critério de rateio "tempo" (que condenava), mas sob a alcunha de "direcionador do custo do TDABC".

Um segundo ponto que merece ser mais discutido é que, segundo Kaplan e Anderson (2007), entre as informações relevantes que o TDABC proporciona está o cálculo da capacidade ociosa. A ênfase dada no livro pode induzir a pensar que essa informação seria uma exclusividade da "nova abordagem". De fato, a ociosidade é possível de ser identificada por qualquer metodologia que utilize o parâmetro "tempo" como métrica. Por exemplo: pelo método UEP (Unidades de Esforço de Produção) se pode estimar o potencial produtivo dos postos operativos da fábrica. Oenning, Neis e Mazzioni (2006) corroboram essa afirmação quando argumentam que o método UEP possibilita conhecer a real capacidade de produção de cada posto operativo e com isso é possível planejar mais facilmente um *mix* de produção para maximizar a produtividade da fábrica. Conhecida a capacidade máxima de produção, desconta-se a capacidade utilizada e tem-se a ociosidade do período.

Além disso, o UEP permite a utilização de outras medidas de desempenho fabril. Nessa direção, Bornia (2009, p. 147) registra que método UEP (Unidades de Esforço de Produção) possibilita o "acompanhamento da produção com o uso de medidas físicas. Três indicadores que podem ser utilizados para essa finalidade são: eficiência, eficácia e produtividade horária". Comenta, ainda, que o parâmetro eficiência representa o nível de produção alcançado (em UEPs), comparado com a produção (em UEPs) que seria normalmente conseguida no período de expediente. Já o índice de eficácia relaciona a produção obtida com a produção que teoricamente se deveria obter no período efetivamente trabalhado. No que tange à produtividade horária, esta seria determinada pela divisão da produção do período pelo tempo de trabalho. Referido autor defende que esses parâmetros podem ser determinados para um posto operativo, para um setor ou para toda a fábrica, propiciando uma interessante forma de acompanhamento do desempenho mensal.

A terceira questão ora aventada é que o TDABC, segundo advogam seus criadores, permite simular os efeitos do aumento do consumo das atividades no custo total do período por intermédio das equações de tempo. Ao assumir que isso possa ser aplicável ao contexto empresarial, o TDABC adquire uma das deficiências atribuídas ao ABC. Ou seja, transforma em "variável", um custo cujo comportamento tende a ser estritamente "fixo" e que não se altera conforme o volume de execuções de determinada atividade.

A respeito disso, Leone (2000) observa que a aplicação do critério ABC implica na aparente transformação de custos fixos em custos variáveis. Isto é, quando os custos e as despesas são apropriados às atividades, o critério parece não se interessar pela dicotomia dos custos e das despesas fixas e variáveis, simplesmente apropriando esses valores aos produtos por intermédio dos direcionadores. Todos os custos e despesas serão considerados variáveis diante da unidade de medida que define o direcionador de custos (no caso do TDABC, o tempo de execução da atividade). É evidente que dentro de certos limites de produção os gastos com salários/encargos, depreciação fabril/predial e outros não irão aumentar de valor com acréscimos no volume produzido. Ao empregar as equações de tempo, estar-se-ia admitindo que haverá essa variabilidade no custo total do período, precipitando interpretações equivocadas a respeito.

Um quarto ponto a questionar é que O TDABC exige uma padronização de tempos de execução das atividades que remete ao conceito de "custo-padrão", há anos dissecado na literatura da área de custos. A respeito desse tema, Koliver (2008, p. 461) anota que a "utilização de padrões físicos e monetários tem por base o controle continuado das operações, onde o fulcro está no confronto entre o que deveria ser e o que foi [...]". Na mesma direção, Bornia (2009, p.76) advoga que a "idéia básica do uso de custos para controle é fornecer um padrão de comportamento para os custos, ou seja, fixar quais deveriam ser os montantes para, ao final da apuração dos custos do período, proceder-se à comparação com os custos realmente ocorridos".

A equação de tempo, que segundo os idealizadores do TDABC seria o grande facilitador para aplicação prática desse modelo, assemelha-se ao cálculo do custo-padrão de mão-de-obra. A diferença reside no que tange ao número de atividades que se vai considerar para o departamento. No custo-padrão monta-se uma equação para apurar o custo que deveria ser praticado para todo o departamento, enquanto que no TDABC assume-se a existência de mais atividades sendo executada no departamento.

Para fazer a exegese desse raciocínio, convém utilizar o exemplo de Martins (2003, p.329), que ilustra uma aplicação do custo-padrão conforme apresentado de forma adaptada na tabela 9.

Tabela 9 - Exemplo de cálculo do custo-padrão

Fatores	Tempo de produção Padrão (em horas)	Custo unitário por hora (em R$)	Custo total de produção pelo tempo padrão (R$)
Departamento X	40,00	1,20	48,00
Departamento Y	20,00	2,35	47,00
Custo unitário padrão			95,00

Fonte: Adaptada de Martins (2003, p.330)

Assumindo-se que o produto do exemplo passa pelos departamentos X e Y, usando a "nova abordagem" do TDABC poderia ser montada uma equação de tempo com os dados da tabela 9, conforme expresso na figura 3.

Tempo e custo-padrão de produção = (40h x $1,20) + (20h x $2,35) = $95,00

Figura 3 – Equação do tempo e do custo-padrão de produção - Fonte: Elaborada pelos autores.

Evidentemente que existindo diversas atividades dentro de um departamento, nada impede que sejam estabelecidos "padrões" de tempo para apurar o custo-padrão de cada atividade. Porém, se em cada departamento for executada somente uma atividade, mínima diferença existirá entre o cálculo da equação de tempo proposta pela metodologia do TDABC e o cálculo do custo-padrão que tradicionalmente vem sendo feita. Ou seja, aparentemente a "nova abordagem" pode ser considerada uma mera "adaptação" do custo-padrão que há muito é utilizado na Contabilidade de Custos.

5 Considerações finais

Os idealizadores do TDABC defendem que essa é uma abordagem superior ao ABC, principalmente no que tange à facilidade de implementação e atualizações periódicas. Ainda, informam que essa metodologia proporciona informações relevantes no que tange à estimativa da capacidade prática disponível, da capacidade prática utilizada e da ociosidade relacionada.

Com base no estudo de caso realizado, concluiu-se que esses benefícios informativos puderam ser efetivamente obtidos no âmbito do setor de manutenção da empresa pesquisada com a elaboração de uma planilha de custos apoiada no modelo TDABC. A gerência passou a contar com uma ferramenta que disponibiliza informações como a capacidade prática do setor de manutenção (tabela 3), a taxa de custo de capacidade do setor por minuto (tabela 4), quanto custa a execução individual de cada atividade (tabela 6) e qual o valor total que foi atribuído às atividades com base no tempo total mensal consumido para serem executadas (tabela 7). Adicionalmente, facultou conhecer a realidade do setor em tela acerca da capacidade utilizada e da capacidade ociosa no período, conforme destacado na tabela 8. Em razão disso, entende-se que foi atingido o objetivo da pesquisa, que visava averiguar se o Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) era aplicável ao setor de manutenção de uma transportadora de passageiros.

Contudo, durante a aplicação dessa metodologia foram identificadas algumas limitações, como (*i*) a dificuldade para estimar os tempos de execução; (*ii*) a existência de possíveis distorções nos tempos atribuídos às atividades e (*iii*) a necessidade de recorrer à estimativa de tempos "médios" para atividades que podem conter múltiplas possibilidades de duração.

Por último, com o intuito de suscitar discussões mais abrangentes sobre o TDABC, foram enumerados pontos que, a priori, contradizem parcialmente alguns dos argumentos mencionados por Kaplan e Anderson (2007) sobre essa "nova abordagem".

Referências

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**: noções práticas. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

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

DALMÁCIO, Flávia Z.; REZENDE, Amaury J.; AGUIAR, Andson 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.

DUARTE, Sérgio Lemos; PINTO, Kleber Carlos Ribeiro; LEMES, Sirlei. Integração da Teoria das Filas ao Time-driven ABC Model: uma análise da capacidade ociosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 15, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABC/UFPR, 2008. CD-ROM.

EVERAERT, Patricia; BRUGGEMAN, W. Time-Driven Activity-Based Costing: Exploring the underlying model. **Cost Management**, v.21, n.2, Mar/Apr, p.16-20, 2007.

FACHINI, Gilson Jober; SPESSATTO, Giseli; SCARPIN, Jorge Eduardo. Utilização do time-driven activity-based costing como métrica do custo de processamento de pedidos de vendas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 15, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABC/UFPR, 2008. CD-ROM.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KAPLAN, Robert S.; ANDERSON, Steven R. Time-Driven Activity-Based Costing. **Harvard Business Review**, v. 82, n.11, November, 2004.

KAPLAN, Robert S.; ANDERSON, Steven R. **Custeio baseado em atividade e tempo**. Rio de Janeiro: Campus, 2007

KOLIVER, Olivio. **Contabilidade de custos**. Curitiba: Juruá, 2008.

LEONE, George S. Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9ª ed., São Paulo: Atlas, 2003.

OENNING, Vilmar; NEIS, Daniel R.; MAZZIONI, Sady. Apuração e gestão de custos pelo método das unidades de esforço de produção: UEP. In: Congresso Brasileiro de Custos, 13, 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABC/UFMG, 2006. CD-ROM.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SOUZA, Artur de Souza; AVELAR, Ewerton Alex; FERREIRA, Luciana S.; BOINA, Terence M.; RAIMUNDINI, Simone 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...** Curitiba: ABC/UFPR, 2008. CD-ROM.

VARILA, Mikko; SEPPANEM, Marko; SUOMALA, Petri. Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 37, n. 3, p. 184-200, 2007.