

## VIABILIDADE E UTILIZAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADE E TEMPO (TDABC) EM EMPRESAS DE TRANSPORTE DE CARGAS

DIEGO LUÍS BERTOLLO <sup>1</sup>  
KAUEY MARIN <sup>2</sup>  
ALEX ECKERT <sup>3</sup>  
JOEL BORGES DOMINGUES <sup>4</sup>

### RESUMO

O presente estudo tem como tema norteador a implantação de um sistema de custos para uma empresa prestadora de serviços de transporte, que atualmente utiliza das ferramentas contábeis para apenas para fins fiscais, e não para gestão de custos. O método de custeio proposto é o *time-driven activity-based costing*, ou TDABC. O objetivo da presente pesquisa é verificar se existe a viabilidade de aplicação do método de custeio TDABC em uma empresa de transporte de cargas de longas distâncias, aplicado de forma departamentalizada. Para atingir este objetivo, elaborou-se uma pesquisa bibliográfica, por meio da utilização de softwares de busca, e foram reunidos relatórios contábeis e gerenciais da empresa para a organização dos seus dados, além de entrevistas junto aos gerentes. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, observou-se que o método TDABC propõe uma equação simples, mas que o nível de detalhamento das atividades pode comprometer a praticidade de sua aplicação, com isso exigindo um certo grau de objetividade na determinação das atividades mais relevantes. O estudo levou em consideração a aplicação do método, onde foi possível determinar a ociosidade do sistema a partir do conhecimento da capacidade teórica e prática.

**Palavras-chave:** Gestão de Custos. TDABC. Transporte de cargas.

<sup>1</sup> Mestre em Administração - UCS E-mail: [dlbertollo@ucs.br](mailto:dlbertollo@ucs.br)

<sup>2</sup> Especialista em Gestão Estratégica de Custos - UCS E-mail: [kmarin1@ucs.br](mailto:kmarin1@ucs.br)

<sup>3</sup> Doutor em Administração – PUCRS/UCS E-mail: [aeckert@ucs.br](mailto:aeckert@ucs.br)

<sup>4</sup> Mestre em Biotecnologia e Gestão Vitivinícola - UCS E-mail: [jbdomingues@ucs.br](mailto:jbdomingues@ucs.br)

## **FEASIBILITY AND UTILIZATION OF TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING (TDABC) IN FREIGHT TRANSPORT COMPANIES**

### **ABSTRACT**

*The present study has as its guiding theme the implementation of a cost system for a company that provides transportation services, which currently uses the accounting tools for tax purposes only, and not for cost management. The proposed costing method is time-driven activity-based costing, or TDABC. The objective of this research is to verify if there is feasibility of applying the TDABC costing method in a long distance cargo transportation company, applied in a departmentalized way. To achieve this goal, a bibliographic research was developed through the use of search software, and the company's accounting and management reports were gathered for the organization of its data, as well as interviews with the managers. During the development of the work, it was observed that the TDABC method proposes a simple equation, but that the level of detail of the activities can compromise the practicality of its application, thus requiring a certain degree of objectivity in determining the most relevant activities. The study took into account the application of the method, where it was possible to determine the idleness of the system from the knowledge of theoretical and practical capacity.*

**Keywords:** Cost Management. TDABC. Freight transport.

## 1. INTRODUÇÃO

A escolha do método de custeio TDABC, fez-se a partir de uma revisão na literatura, a fim de identificar quais métodos se fariam mais viáveis para aplicação em uma empresa de transportes logísticos. Nisto, colabora Novaes (2016), nos trazendo a consideração de que “devido à complexidade das operações logísticas na cadeia de suprimentos, os métodos tradicionais de cálculo de custos deixam a desejar.” O autor propõe a metodologia do custeio ABC, como uma alternativa que apresenta bons resultados em operadores logísticos.

Acerca do método estimado por Novaes (2016), Wernke et al. (2010; 2012), verificam ser procedente a alegada superioridade do TDABC em relação ao ABC, defendida por Kaplan e Anderson (2007). Porém, apenas quanto à facilidade de implementação e à possibilidade de mensurar a capacidade ociosa. Ressalvam ainda, que esses aspectos positivos não compensam a queda na qualidade da informação pelo aumento da subjetividade dos valores apurados para cada atividade. Como argumento, citam que, especialmente em ambientes onde são imputadas atividades mais numerosas e complexas, como o de manutenção de uma transportadora, o TDABC não irá eliminar a subjetividade do ABC.

Quanto a modernidade do método, Barros e Simões (2014), afirmam que a nova abordagem TDABC apresenta-se, como uma das propostas de custeio mais avançada atualmente, oferecendo um modelo simples, de baixo custo de implantação e mais poderoso do que o seu antecessor, o método ABC.

Eckert et al. (2012) exemplificam que, o método de Custeio Baseado em Atividade e Tempo, originalmente conhecido como *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC), ou simplesmente ‘tempo como direcionador do custo das atividades’, utiliza a variável tempo como direcionador dos custos dos recursos, e apontam que, ele é, na verdade, o *Activity-Based Costing* (ABC), ou Custeio Baseado em Atividade, mais simplificado. Este apontamento, é também argumentado pelos autores, Kaplan e Anderson (2007), como uma forma de facilitar a aplicação do modelo baseado em atividade.

Nisto, Wernke et al. (2012) verificam nesta simplificação um aspecto negativo pelo aumento da subjetividade, oriunda da aplicação da taxa de capacidade, mas por

outro lado, positivamente, melhora a mensuração da capacidade ociosa.

Quando se verifica o custeio baseado em atividade, é importante ressaltar que o custeio atividade e tempo é uma solução para as dificuldades inseridas no método original de Kaplan e Cooper (1998). Testar a viabilidade na aplicação do custeio por atividade a partir do tempo como direcionador dos recursos, aplicado em uma empresa de transporte de cargas, constitui a questão de pesquisa do presente estudo, elaborada da seguinte forma: É viável a aplicação do método de custeio TDABC em uma empresa de transporte de cargas de forma departamentalizada?

A escolha da empresa, se dá pelo ramo de transportes, dado os recentes acontecimentos que norteiam o segmento de logística no atual contexto econômico brasileiro. A este segmento, podemos imputar, conforme Schluter e Schluter (2005), que é vital para a condução e competitividade nas operações empresariais, apresentando-se com foco na minimização de custos e elemento para melhoria dos níveis de serviços aos clientes.

Ainda, segundo os mesmos autores, das áreas que compreendem a logística empresarial, a logística de distribuição, destaca-se por ser a que apresenta maiores possibilidades de ganhos, e a mais complexa sob o ponto de vista da pluralidade de atores envolvidos na sua implementação. Além disso, devido a formatação dos canais de distribuição no Brasil, que faz uso primordial do transporte por meio rodoviário, constitui o presente setor, relevante o bastante para aplicação do estudo proposto.

Dado isto, o objetivo da presente pesquisa é verificar se existe a viabilidade de aplicação do método de custeio TDABC em uma empresa de transporte de cargas de longas distâncias, aplicado de forma departamentalizada, de modo que possa ser continuado, e oportunamente, quais os benefícios ou mesmo dificuldades, que o modelo pode propor à sua utilização.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Custeio TDABC**

De acordo com Crepaldi e Crepaldi (2017), um método de custeio em que todos os custos e despesas de uma entidade são levados aos objetos de custeio, geralmente unidades de produtos e/ou ordens de serviço é um método de custeio

pleno, e que é partir de um método como este que se pode chegar ao valor de “produzir e vender” um bem ou serviço, nos dando o gasto completo de todo o processo empresarial de obtenção de receita, cujas aplicações são eminentemente gerenciais.

O método de custeio Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC), ou Custeio Baseado em Atividade e Tempo, surge, conforme proposto por Kaplan e Anderson (2007), como uma forma de simplificar a aplicação e superar as limitações do método de custeio Activity-Based Costing (ABC), ou Custeio Baseado em Atividade, propiciando maior agilidade na obtenção das informações, maior facilidade na utilização e melhor flexibilidade na manutenção do modelo.

No método TDABC, é eliminada a necessidade de entrevistas com os empregados, para alocar os custos dos recursos às atividades, antes de direcioná-los aos produtos, serviços e clientes. Assim, é eliminada a necessidade de alocar os custos dos departamentos entre as várias atividades por eles executadas (KAPLAN e ANDERSON, 2007).

Conforme Eckert et al. (2012), constitui um método que usa o tempo para percorrer os custos dos recursos. Dessa forma, o TDABC necessita da estimativa de apenas dois elementos variáveis: o custo de fornecimento da capacidade de um departamento ou processo, e o tempo de execução de cada atividade por departamento ou processo. Ou mesmo, o custo de fornecimento de recursos e o tempo requerido para executá-la. Com isso, resulta num método menos oneroso, de implantação rápida e que oferece informações de fácil visualização, as quais, por sua vez, refletem as complexidades das operações (KAPLAN; ANDERSON, 2007).

Conforme Luna e Bornia (2017), para sua implementação, deve-se identificar os diferentes departamentos, seus custos e sua capacidade prática, a fim de fornecer um modelo exato do custo e da lucratividade de produzir e entregar bens e serviços e de gerenciar relacionamentos com clientes. Assim, o método permite medir com simplicidade e pressuposta exatidão a lucratividade no nível de cada cliente, possibilitando às empresas a utilização de novos indicadores de desempenho, como a lucratividade por cliente (KAPLAN; ANDERSON, 2007).

Para a implementação do método TDABC, embora haja diferentes terminologias aplicadas, podemos esquematizar em alguns passos, de simples

compreensão, desenvolvidos sobre o modelo original de Kaplan e Anderson (2007), como nos sugere Campos e Junior (2009), um esquema composto de cinco passos: i) estimativa do custo por unidade de tempo da capacidade; ii) estimativa dos tempos unitários das atividades; iii) derivação dos direcionadores de custos; iv) análise e relato dos custos; e v) atualização do modelo.

Esse esquema é compartilhado por Eckert et al. (2012), que avaliam que este método pressupostamente gera taxas de direcionadores de custos mais acertadas ao permitir a estimativa de tempos unitários até para transações complexas e especializadas, e caso essa estimativa esteja errada, o TDABC tende a revelar o erro com o passar do tempo, como originalmente defendido por Kaplan e Anderson (2007).

Outra forma de organizar a implementação do modelo, pode ser verificada conforme esquema que nos sugere Luna e Bornia (2017), a partir dos seguintes passos: i) identificar os departamentos; ii) estimar o custo total de cada departamento; iii) estimar a capacidade prática de cada departamento; iv) calcular o custo unitário de cada departamento: dividir o custo total pela capacidade prática; v) determinar o tempo estimado para cada evento, com base na equação de tempo para a atividade e nas características do evento; e vi) multiplicar o custo unitário de cada departamento pelo tempo estimado para o evento.

## **2.2. Funcionamento do sistema TDABC**

### **2.2.1. IDENTIFICAR OS DEPARTAMENTOS**

Identificar os departamentos, consiste em identificar a unidade mínima administrativa. Para a Contabilidade de Custos, representada por pessoas e máquinas (na maioria dos casos), em que se desenvolvem atividades homogêneas. Diz-se unidade mínima administrativa porque sempre há um responsável para cada departamento ou, pelo menos, deveria haver (MARTINS, 2010).

Esta unidade administrativa, segundo Megliorini (2011), constitui a unidade operacional, percebida no organograma da empresa, mas que na prática, pode abrigar diversos setores, como por exemplo, a Administração Geral, podendo ser composta pelos subdepartamentos de Contabilidade, Financeiro e Processamento de Dados.



### 2.2.2. ESTIMAR O CUSTO DE CADA DEPARTAMENTO

Conforme Padovezi (2014), estimar o custo de cada departamento, compreende a classificação contábil dos gastos, separando-os por setor consumidor desses gastos. Dessa forma, a distribuição dos custos deve representar da melhor forma possível o uso dos recursos consumidos. Como os custos são os valores dos insumos utilizados, a distribuição dos custos deve respeitar o consumo desses insumos pelos departamentos. Assim, o departamento que usou certo recurso deve arcar com os custos correspondentes, bem como, um departamento que utilizou com maior intensidade um recurso compartilhado com outro departamento deve ficar com uma parcela maior dos custos referentes a esse insumo (BORNIA, 2010).

De acordo com Megliorini (2011), numa perspectiva funcional, a departamentalização é uma distribuição mais racional. Ainda, mais especificadamente, “com a departamentalização dos custos indiretos, tem-se uma situação em que são apropriados aos produtos somente os custos indiretos dos departamentos em que tais produtos tiveram atividades executadas”, evitando distorções relevantes quando não departamentalizado, pois, “o modo como os custos indiretos são apropriados tem importante papel na contabilidade de custos”.

### 2.2.3. ESTIMAR A CAPACIDADE PRÁTICA DE CADA DEPARTAMENTO

Estimar a capacidade prática de cada departamento, consiste conforme Kaplan e Anderson (2007), em determinar a ‘taxa do custo da capacidade fornecida’, obtida pela razão entre o ‘custo da capacidade fornecida’, pela ‘capacidade prática dos recursos fornecidos’:

$$\text{taxa do custo da capacidade fornecida} = \frac{\text{custo da capacidade fornecida}}{\text{capacidade prática dos recursos fornecidos}}$$

Sendo que, o custo da capacidade fornecida, corresponde ao custo dos recursos usados para desenvolver as atividades. Este, deve incluir todos os custos associados ao departamento em causa (KAPLAN; ANDERSON, 2007; NETO; LEITE,

2018). Por sua vez, a capacidade prática dos recursos fornecidos, corresponde a quantas horas por dia, em média, os recursos da empresa trabalham efetivamente, excluindo os tempos não produtivos, como intervalos, reuniões, manutenção, entre outras paradas (KAPLAN; ANDERSON, 2007; NETO; LEITE, 2018).

Kaplan e Anderson (2007), propõem que se utilize uma estimativa direta da capacidade prática correspondente a uma porcentagem da capacidade teórica, sendo de 80% no caso dos empregados e de 85% no caso das máquinas. Os mesmos referidos autores, ressaltam não ser determinante que a capacidade prática seja fixada com exatidão, pois, com o passar do tempo, o próprio funcionário perceberá eventuais erros na presunção da taxa estimada.

Este entendimento, faz com que Kaplan e Anderson (2007), introduzam certa subjetividade no método, pois, ao abordar a capacidade ociosa do sistema de forma estimada, não levaram em consideração variáveis que podem afetar essa capacidade (WERNKE et al., 2012). Nisto, Duarte et al. (2008), sugerem que “uma maneira de amenizar esta aleatoriedade é introduzir métodos que comprovem a real capacidade ociosa de um sistema”, indicando que o método pode ser a teoria das filas, por fazer uma mensuração do quanto o sistema analisado encontra-se ocioso, podendo ser dado pela expressão ‘coeficiente de ociosidade no sistema’, obtido pela razão entre a ‘capacidade teórica’ subtraída a ‘capacidade pratica’, pela ‘capacidade teórica’.

$$\text{coeficiente de ociosidade} = \frac{\text{capacidade teórica} - \text{capacidade prática}}{\text{capacidade teórica}}$$

#### 2.2.4. CALCULAR O CUSTO UNITÁRIO DE CADA DEPARTAMENTO

Calcular o ‘custo unitário de cada departamento’, é obtido ao calcular a razão entre o ‘custo total do departamento’ pela ‘capacidade prática’ encontrada na etapa anterior.

$$\text{custo unitário do departamento} = \frac{\text{custo total do departamento}}{\text{capacidade prática}}$$

Esta etapa, também corresponde a ‘estimativa do custo por unidade de tempo da capacidade’, que conforme Eckert et al. (2012), pode ser expressa pela expressão



‘taxa de custo unitária’:

$$\text{taxa de custo unitária} = \frac{\text{gasto do departamento}}{\text{capacidade padrão}}$$

Onde, o gasto do departamento corresponde a soma de todos os recursos do departamento, como mão de obra, supervisão, tecnologia e suprimentos. E, por sua vez, a capacidade padrão corresponde a capacidade nominal (disponível total) do departamento diminuída da perda normal, tais como paradas, refugos, retrabalhos, assim, também correspondendo a capacidade prática. (ECKERT et al., 2012).

Percebe-se nesta forma de obter a ‘taxa de custo unitária’ um esforço em diminuir a subjetividade da ‘capacidade prática’, nesta chamada de ‘capacidade padrão’, por não considerar uma taxa estimada de eficiência, mas considerar as perdas normais do processo como redutora da capacidade teórica, da capacidade nominal ou mesmo da disponível total.

#### 2.2.5. DETERMINAR O TEMPO ESTIMADO PARA CADA EVENTO, COM BASE NA EQUAÇÃO DE TEMPO PARA A ATIVIDADE E NAS CARACTERÍSTICAS DO EVENTO

Consiste, conforme o enunciado, a determinar o tempo estimado para cada evento, obtido através da medição dos tempos de cada atividade roteirizada ou mesmo pela aplicação de direcionadores como a quantidade de ocorrências da atividade pela capacidade prática. Conforme explica o professor Eliseu Martins (2010), “direcionador de custos é o fator que determina o custo de uma atividade.

Como as atividades exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa dos seus custos”. Complementa, ainda, que o direcionador deve ser o fator que representa a maneira como os produtos ou serviços consomem as atividades, sendo o direcionador de custos a base para atribuir o custo das atividades ao produto, dado pela expressão:

tempo da atividade = tarefas da atividade X  $\sum n_1, n_2 \dots$  tempos necessários à execução

Dado que, toda atividade representa um conjunto de tarefas, o tempo total da atividade pode ser obtido pela soma dos tempos de cada tarefa. Sendo que, o método

TDABC permite que seja medido apenas o tempo total de execução da tarefa, nele já compreendidas todas as subtarefas.

#### 2.2.6. MULTIPLICAR O CUSTO UNITÁRIO DE CADA DEPARTAMENTO PELO TEMPO ESTIMADO PARA O EVENTO

Esta etapa, também definida como, ‘estimativa dos tempos unitários das atividades’, corresponde a direcionar a taxa de custo da capacidade (custo unitário do departamento ou mesmo, taxa de custo unitária), aos custos dos recursos do departamento. Isto faz-se, multiplicando-se o tempo para execução do trabalho pela a taxa de custo da capacidade, obtendo-se o, conforme Eckert et al. (2012), o custo da atividade, dado conforme a expressão:

custo estimado da atividade = tempo de execução da atividade x taxa de custo unitária

Conforme explicam Eckert et al. (2012), a capacidade de recursos demandada para a realização das atividades normalmente é indicada em tempo, de forma análoga, o custo do tempo para execução da atividade é que dá o nome da metodologia TDABC referida ao termo ‘tempo’.

Desta forma, fica evidenciado como a metodologia utiliza-se de equações de tempo como direcionadores de custos. Logo, a equação de tempo pode ser obtida através da igualdade formada entre o tempo de produção e a soma da duração de cada atividade. Assim, as equações de tempo são resultantes da identificação das atividades atinentes ao processo que se quer mensurar. Com isso, além de identificar as atividades, também é necessário estimar o tempo, que é o direcionador de custo de cada atividade. Logo, no modelo TDABC, grande parte das atividades terá como direcionador o consumo de tempo necessário à atividade.” (ECKERT et al., 2012; KAPLAN; ANDERSON, 2007).

A partir destes conceitos, podemos compor a expressão ‘custo atividade tempo’, que representa a equação ‘tempo’ adaptada para este estudo, onde o produto do custo hora (prática) do departamento pela quantidade de documentos processados por hora (prática), nos resulta no custo de processamento de documentos por hora (prática), podendo ser expresso em horas ou minutos, conforme segue:

custo atividade tempo = documentos processados por hora prática x custo hora prática

Onde, 'documentos processados por hora prática', é obtido pela razão do 'total de documentos processados' pelas 'horas práticas estimadas', da seguinte forma:

$$\text{documentos processados por hora prática} = \frac{\text{total de documentos processados}}{\text{horas práticas}}$$

E, onde o 'custo da hora prática', ou mesmo 'custo da capacidade prática', é expressa pela razão do 'custo do departamento', pelas 'horas práticas estimadas', conforme abaixo:

$$\text{custo hora prática} = \frac{\text{custo do departamento}}{\text{horas práticas}}$$

Sendo que, pela derivação das taxas, é retornado o quanto, em valores monetários, cada documento custa para ser processado, podendo ser dado pela seguinte expressão:

$$\text{custo por documento processado} = \frac{\frac{\text{custo do departamento}}{\text{horas práticas}}}{\frac{\text{documentos processados}}{\text{horas práticas}}} = \frac{\text{custo do departamento}}{\text{documentos processados}}$$

A quantidade de registros processados, correspondem, por exemplo, a quantidade de folhas de pagamento processados pelo departamento pessoal, ou a quantidade de conhecimentos de fretes emitidos, ou mesmo a quantidade de parcelas recebidas pelo financeiro. E, por sua vez, a capacidade prática, necessariamente corresponderá as horas líquidas disponíveis para a atividade, já descontadas as horas não produtivas.

Pela formulação da equação de tempo proposta, não se faz necessária a medição dos tempos, dado que, uma vez, conhecido o custo hora do departamento e a quantidade de documentos processados por hora, é facilmente conhecido o custo da atividade, pelo tempo, em relação a capacidade prática.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação a estratégia de pesquisa será realizado um estudo de caso, pois “permite uma investigação das características significantes de eventos vivenciados, tais como: processos organizacionais e administrativos” (MICHEL, 2015), consistindo-se em um “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetivos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2010).

Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quantitativa, que se caracteriza pelo emprego de quantificações tanto na coleta de informações, quanto no tratamento destas por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999; DIEHL; TATIM, 2004).

Já em relação aos objetivos, a presente pesquisa é descritiva, que segundo Gil (2010) “Tem como objetivo a descrição das características de determinada população”, podendo ser elaborada também com a finalidade de identificar possíveis relações entre as variáveis. Assim, por meio dos procedimentos adotados, a pesquisa será aplicada em uma única empresa, e os resultados obtidos limitar-se-ão ao contexto do objeto de estudo.

### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa foi realizada numa empresa que atua prestando serviços logísticos de transporte de cargas, aqui denominada simplesmente Cia Transportes, por meio rodoviário, com matriz na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. A gerência dessa empresa utiliza os controles internos, por meio de seu sistema de ERP e planilhas em software Excel, para gerenciar os gastos da empresa e posteriormente organizar esses gastos para formação do preço de venda. Porém, visando um possível aprimoramento no gerenciamento dessas informações, e a fim de obter um modelo que evidenciasse o desempenho dos departamentos, os administradores facultaram aos pesquisadores os dados necessários à aplicação do modelo proposto TDABC.

A estrutura da Cia Transportes, está organizada em departamentos, segregados em duas classes, auxiliares, denominados como ‘Departamentos

Administrativos e Financeiro’, e produtivos, denominados de ‘Departamentos Operacionais’. Os auxiliares, ou simplesmente de apoio, recebem este nome por não executarem rotinas diretamente ligadas ao objeto da empresa, e os de produção, ou produtivos por estarem diretamente relacionados a atividade fim da empresa.

A isto, há que se inferir uma observação, pois ao classificar um departamento como ‘produtivo’ não se está dirimindo a capacidade dos demais departamentos, pois o termo, conforme aplicado, não se refere a conceitos como eficiência ou produtividade, mas sim a sua maior proximidade como o produto da empresa, que no caso é o transporte de cargas.

Os departamentos auxiliares, ou de apoio, possuem a estrutura apresentada no quadro 1, e totalizam um grupo de 6 departamentos e 12 subdepartamentos:

Quadro 1 – Departamentos auxiliares

1	Administração Geral	Direção, Informática, Contabilidade e Qualidade.
2	Recursos Humanos	Departamento RH, Pessoal, Segurança e Inspeção.
3	Expedição Fiscal	Expedição Fiscal.
4	Compras	Compras.
5	Contas a pagar e a receber	Contas a pagar, Contas a receber.
6	Vendas	Vendas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Enquanto os departamentos produtivos, ou operacionais, possuem a estrutura demonstrada do quadro 2, totalizando um grupo de 4 departamentos e 10 subdepartamentos, que juntos, compreendem toda estrutura organizacional da empresa.

Quadro 2 – Departamentos produtivos

1	Transporte e coletas de cargas	Coletas, Transferências, Entregas, Motoristas, Segurança apoio operacional, Segurança emergência acidentes.
2	Depósito Armazém	Armazém, Kanban
3	Manutenção	Manutenção, Manutenção socorro
4	Subcontratadas	Subcontratadas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cada departamento, compreende subdepartamentos internos, cada qual, possui um conjunto de normas e procedimentos, organizadas segundo um esquema sequencial, com fluxo dependente entre as rotinas. A estas rotinas, podemos chamar

de tarefas, com compõem as diversas atividades de competência do departamento.

Caso o método aplicado fosse o ABC, e não o TDABC, teríamos um conjunto de atividades, obedecendo o fluxograma de cada departamento, que excederiam a 150 atividades. Quantificar o volume de operações, ou mesmo o tempo, de cada rotina, tornaria inviável a aplicação do modelo no tempo disponível.

A análise dos resultados, inicia-se pelo levantamento de gastos indiretos por departamento, ou simplesmente, consumo de recursos por departamento. Os dados apresentados foram retirados dos relatórios da contabilidade da empresa Cia Transportes, referentes ao mês de 03/2018.

Esta etapa consiste em estimar os gastos totais do departamento ou da atividade, onde foi realizado o levantamento dos custos e despesas, necessários para manter o departamento. (ECKERT et al., 2012). Assim, a partir de entrevistas junto aos gerentes da empresa, e compreensão do contexto operacional, foi realizado um levantamento dos valores, a partir do balancete mensal, dos gastos referentes às operações executadas rotineiramente pela empresa, acumulados em contas contábeis. Com isso, foram apurados os valores necessários ao funcionamento normal da empresa, conforme o departamento ao qual houve o consumo do recurso.

O consumo dos recursos pelos departamentos, foi direcionado por meio do levantamento dos gastos a que se destinaram. Para isso, foi necessário o fornecimento de relatórios para segregação dos gastos entre os departamentos. Como a empresa não dispunha de uma contabilidade por centro de custos, ou departamentalizada, esta teve que ser reorganizada a fim de evitar rateios para custos e despesas que poderiam ter seu consumo devidamente direcionado. Assim, o consumo de água e energia elétrica, foi apropriado pela quantidade de pessoal aos departamentos auxiliares. E, aos departamentos produtivos, conforme a atividade e conforme a quantidade de empregados, dessa forma, o departamento de transporte e subcontratadas não carregou consumo de energia elétrica.

Após isto, fez-se necessário, estimar a capacidade prática de cada departamento, para isso, foram levantados 'os custos de fornecimento de capacidade de recursos', disponibilizados ao departamento. O valor do custo total é, então, dividido pela 'capacidade prática dos recursos fornecidos', que equivale ao tempo de trabalho efetivamente disponível dos empregados que executam as atividades que



consumiram esses recursos. (WERNKE et al., 2010).

Dessa forma, a partir da departamentalização, é segregada a empresa em dois grandes grupos conforme sua estrutura operacional e de apoio, a estes e alocados os custos a cada departamento, conforme consumo destes, obtendo-se, assim, os resultados demonstrados na tabela 1.

Tabela 1 – Custos indiretos alocado por departamento

Departamento conforme estrutura organizacional	Custo indireto (R\$)
Administração Geral	228.989,98
Recursos Humanos	14.470,19
Expedição Fiscal	19.081,13
Compras	7.251,41
Contas a pagar e a receber	7.671,71
Vendas	17.861,46
<b>Subtotal departamentos auxiliares</b>	<b>295.325,87</b>
Transporte e coletas de cargas	609.207,22
Depósito Armazém	22.224,13
Manutenção	30.416,82
Subcontratadas	19.254,21
<b>Subtotal departamentos produtivos</b>	<b>681.102,39</b>
<b>Total Geral</b>	<b>976.428,26</b>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ainda, para obtenção destes primeiros resultados, foram separados os custos diretamente identificáveis, como seguro de cargas, combustíveis e lubrificantes, serviços terceirizados como transferências de fretes, INSS sobre terceiros, e pedágios, para que o cálculo pudesse ser aplicado a um numerador correto, uma vez que, é sobre os gastos indiretos que recaem todas as técnicas de acumulação de custos, pois, os gastos diretos são facilmente identificados, não necessitando de tais técnicas de alocação, apenas reconhecidos conforme se destinaram.

Conhecidos os custos indiretos dos departamentos, foi possível obter a taxa de custo unitária, conhecida como capacidade prática. Para isso, aplicamos a expressão que consiste na divisão do custo do departamento para capacidade prática.

Para obtermos a capacidade prática, foi multiplicada a quantidade de empregados de cada departamento pelas horas dia, em seguida, o resultado multiplicado pela quantidade de dias úteis diminuída da provisão de dias de férias, que consiste na divisão de dias de férias por período aquisitivo, dividido pela quantidade de meses, resultando em 2,5 dias de férias por mês.

A capacidade teórica, por sua vez, consiste simplesmente em conhecer o total de horas brutas disponíveis, sem qualquer dedução, para execução das tarefas pelos empregados.

Tabela 2 – Capacidade prática

Departamentos	Capacidade Prática (horas)	% análise horizontal
Administração Geral	46,02	14,3378%
Recursos Humanos	28,11	8,7583%
Expedição Fiscal	27,80	8,6618%
Compras	42,26	13,1670%
Contas a pagar e a receber	22,35	6,9651%
Vendas	34,70	10,8109%
<b>Subtotal - auxiliares</b>	<b>201,23</b>	<b>62,7009%</b>
<b>Subtotal - média - auxiliares</b>	<b>33,54</b>	<b>10,45,01%</b>
Transporte e coletas de cargas	23,83	7,4241%
Depósito Armazém	32,38	10,0886%
Manutenção	35,45	11,0461%
Subcontratadas	28,05	8,7404%
<b>Subtotal - produtivos</b>	<b>119,71</b>	<b>37,2991%</b>
<b>Subtotal - média - produtivos</b>	<b>29,83</b>	<b>9,32,48</b>
Soma Total	320,94	100%
Média Geral	32,09	10%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se o valor de R\$ 32,09 como média geral simples do custo hora da capacidade prática, porém, se aplicarmos a expressão sobre a soma total, ou seja, se dividirmos o custo indireto total (R\$ 976.428,26) pelo total de horas práticas (35.006,40 decimais), obteremos o valor de R\$ 27,89, ou seja, de R\$ 4,20 abaixo do valor da média simples. Consideramos este valor muito mais adequado para determinação do desvio padrão, do que a simples média dos valores. Dessa forma está a ‘Expedição Fiscal’ mais próxima da média do que o ‘Departamento Armazém’.

Com isso, pela aplicação dos conceitos apresentados, obtivemos a taxa do custo da capacidade fornecida, ou simplesmente, capacidade prática, para os departamentos auxiliares e produtivos, expressa em horas, mas podendo ser expressa em minutos se multiplicada pelo fator 60.

A partir destes dados, é possível auferir a ociosidade do sistema pela aplicação da expressão proposta pela teoria das filas, que neste estudo, demonstrou um percentual de 28,2051%, para um total de horas teóricas de 44.880,00 decimais e

horas práticas de 35.006,40 decimais.

Ainda nas fases iniciais, verificamos em entrevista aos gerentes, que alguns dos clientes mais representativos, demandam um tempo desnecessário à coleta das mercadorias. Isto ocorre devida a permanência dos caminhões, por longo tempo no pátio aguardando o carregamento. A isto, deve-se a consideração que se devidamente dimensionado este tempo, o percentual de ociosidade tenderia a ser maior que o apresentado, pois impactaria nas horas práticas.

Dando sequência a aplicação do método, seguimos aos resultados alcançados pela quantidade de registros processados, demonstrados na tabela 3. Esta etapa, visa obter a ‘taxa de processamento de documentos por departamento’ por unidade de tempo, em horas ou minutos.

Os resultados foram obtidos a partir do número de documentos processados, que representam o conjunto de atividades relevantes, obtidos conforme relatórios fornecidos pela administração, divididos pelas horas práticas calculadas por departamento.

Tabela 3 – Taxa de processamento de documentos

Departamentos	Documentos processados (horas)	% análise horizontal
Administração Geral	11,38	9,8677%
Recursos Humanos	0,40	0,3437%
Expedição Fiscal	18,51	16,0540%
Compras	2,28	1,9761%
Contas a pagar e a receber	38,16	33,0961%
Vendas	24,68	21,4054%
<b>Subtotal - auxiliares</b>	<b>95,41</b>	<b>82,7430%</b>
<b>Subtotal - média - auxiliares</b>	<b>15,90</b>	<b>13,7905%</b>
Transporte e coletas de cargas	0,50	0,4310%
Depósito Armazém	19,08	16,5481%
Manutenção	0,31	0,2729%
Subcontratadas	0,01	0,0051%
<b>Subtotal - produtivos</b>	<b>19,90</b>	<b>17,2570%</b>
<b>Subtotal - média - produtivos</b>	<b>4,97</b>	<b>4,3143%</b>
Soma Total	115,30	100%
Média Geral	11,53	10%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto a média geral de R\$ 11,53 como média geral simples da taxa de

processamento de documentos, se aplicarmos a expressão sobre a soma total, ou seja, se dividirmos o total de processamento de documentos (121.802) pelo total de horas práticas (35.006,40 decimais), obteremos a taxa de 3,48, ou seja, 8,05 abaixo do valor da média simples. Consideramos este valor muito mais adequado para determinação do desvio padrão. Dessa forma, o ‘Departamento de Compras’ está mais próximo do centro da média do que a ‘Administração Geral’.

Nesta etapa, fez-se necessário estabelecer os direcionadores de recursos, observado o fluxograma de atividades, para cada um dos departamentos, conforme organizado no quadro 3:

Quadro 3 – Direcionadores de recursos

	Departamento	Direcionador
1	Administração Geral	Quantidade de lançamentos contábeis e fiscais processados.
2	Recursos Humanos	Como a folha é processada em escritório contábil, verificamos a quantidade de recibos de pagamento.
3	Expedição Fiscal	Quantidade de conhecimentos de transporte emitidos. Como os custos diretos e variáveis dos departamentos, estão separados do custo total, serão atribuídos os custos indiretos e os fixos, que não variam conforme os elementos distância e/ou peso da carga transportada.
4	Compras	Total de documentos faturados de entradas.
5	Contas a Pagar e Receber	Soma da quantidade de documentos processados para ‘Compras’ e para ‘Vendas’.
6	Vendas	Total de conhecimentos de transporte emitidos, coincidindo com a ‘Expedição fiscal’.
7	Transporte Coleta e Entregas	Quantidade de conhecimentos de transporte emitidos, coincidindo com ‘Vendas’ e ‘Expedição fiscal’.
8	Depósito (Armazém)	Corresponde ao total de documentos para ‘expedição Fiscal’ somado a ‘Compras’.
9	Manutenção	Quantidade de notas lançadas para ‘serviços’.
10	Subcontratadas	Corresponde ao valor do custo indireto da mão de obra terceirizada, encargos e gasto com telefone. Para este departamento a quantidade de recibos de pagamento autônoma RPA.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A etapa final, consiste no ‘Custo Atividade-Tempo’. Este, obtido pela multiplicação da taxa de ‘Documentos processados’ pela ‘Capacidade prática’, que nada mais é do que o produto do custo hora pela quantidade de documentos processados por hora, podendo se expresso também em minutos. A tabela 4 demonstra esta aplicação:

Tabela 4 – Custo ‘Atividade-Tempo’

Departamentos	Custo Atividade-Tempo (horas)	% por departamento (horizontal)	% por departamento (vertical)
Administração Geral	523,56	14,9763%	0,2286%
Recursos Humanos	11,14	0,3186%	0,0770%
Expedição Fiscal	514,59	14,7197%	2,6968%
Compras	96,29	2,7543%	1,3278%
Contas a pagar e a receber	853,04	24,4011%	11,1193%
Vendas	856,34	24,4957%	4,7944%
<b>Subtotal - auxiliares</b>	<b>2.854,95</b>	<b>81,6656%</b>	-
<b>Subtotal - média simples</b>	<b>475,83</b>	<b>13,6109%</b>	<b>3,3740%</b>
Transporte e coletas	11,84	0,3387%	0,0019%
Depósito Armazém	617,79	17,6719%	2,7798%
Manutenção	11,16	0,3191%	0,0367%
Subcontratadas	0,16	0,0047%	0,0008%
<b>Subtotal - produtivos</b>	<b>640,95</b>	<b>18,3344%</b>	-
<b>Subtotal - média simples</b>	<b>160,24</b>	<b>4,5836%</b>	<b>0,7048%</b>
Soma Total	3.495,90	100%	-
Média Geral	349,59	10%	2,3063%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao valor de R\$ 349,59 como média geral simples do ‘Custo Atividade-Tempo’ dado em horas, se aplicarmos a expressão sobre a soma total, ou seja, se multiplicarmos a taxa de 3,48 (taxa documentos processados por hora) pelos 27,89 (taxa capacidade prática por hora), obteremos o valor de R\$ 97,07. Consideramos este valor muito mais adequado para determinação do desvio padrão, do que a simples média dos valores, estando o departamento de compras muito mais perto do centro da média do que ‘Expedição Fiscal’ e ‘Administração Geral’.

Quanto ao percentual da análise vertical, 2,3063%, como média geral simples do ‘Custo Atividade-Tempo’, se aplicarmos a expressão sobre a soma total, ou seja, se dividirmos o total dos custos indiretos (R\$ 976.428,26) pelo total do ‘Custo Atividade-Tempo’ em horas (3.495,90), obteremos a média percentual de 0,3580%, ou seja, 1,9483 pp abaixo do valor da média simples. Consideramos este valor mais acertado para análise do desvio da média. Dessa forma a ‘Administração Geral’ está mais próxima da média do que a ‘Expedição fiscal’.

Percebe-se que a utilização do custo indireto, evita a distorção se considerado o custo total dos departamentos, haja visto que os únicos departamentos a



apresentarem custos diretos são os produtivos denominados 'Transporte Coletas e Entrega' e o 'Subcontratadas'. E que estes custos diretos (R\$ 1.484.323,47), representam 60,32% do custo total (R\$ 2.460.751,73), o que geraria uma enorme distorção na análise comparativa entre os departamentos da empresa.

Em relação ao 'Custo Atividade-Tempo' em (R\$/horas), é possível verificar o comportamento dos departamentos que mais consumiram recursos, 'Vendas (856,34)' seguido de 'Contas Pagar e a Receber (853,04)', conforme o direcionador aplicado. Em relação aos departamentos menos onerosos para a empresa, ou que menos consumiram recursos, temos o 'Subcontratadas (0,16)', 'Recursos Humanos (11,14)', 'Manutenção (11,16)' e 'Transporte e Coletas (11,84)'. Mas nisto, há que se ponderar, pois o departamento de 'Transporte', embora apresente uma taxa de apenas 11,84, representa 62,39% do total dos custos indiretos.

Isto deve-se a possuir, ao mesmo tempo, a maior capacidade prática, ou seja de 25.568,40 horas, representando 73,04% do total da capacidade disponível de 35.006,40 horas decimais. O que por sua vez, resulta num valor de apenas 0,50 por documento processado, representando 0,4310% da taxa de processamento de documentos.

Ao realizar a análise vertical, sobre o total de custos indiretos (base contábil de aplicação do método), observa-se que o contas a receber apresenta a maior proporção (8,7358%) e que o departamento de vendas (3,7667%) está a 4,9691 pp abaixo, ou seja, bem distante. Ainda, observa-se que o departamento de Transporte Coletas e Entregas, apresenta o 2º menor custo (0,0016%), um percentual bem abaixo do esperado.

A soma do 'Custo Atividade Tempo' em (R\$/horas), dos departamentos auxiliares (2.854,95), em comparação aos departamentos produtivos (640,95) é de 4,45 vezes maior. Isto significa que, em uma hora de atividades, os departamentos auxiliares demandam mais recursos por atividade que os departamentos produtivos, ou seja, enquanto uma unidade de frete de uma hora é realizada, as obrigações administrativas acessórias consomem maior volume de recursos, pelo maior número de atividades que compõem.

É devido a maior disponibilidade de recursos necessários como caminhões e empregados (motoristas), que o departamento de 'Transporte Coletas e Entregas'



acaba, de forma nominal, recebendo maior alocação de recursos totais (R\$ 1.015.902,24 ou 41,28% do total dos custos). Seguido apenas do 'Subcontratadas', devido a maior alocação dos custos diretos, representa 44,58% dos custos totais (R\$ 1.096.882,66 de R\$ 2.460.751,73). Mas, quando observado o custo atividade tempo, obtemos um novo e diferente entendimento do consumo de recursos disponibilizado para a empresa em cada departamento, devido ao direcionador utilizado.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada na empresa Cia Transportes, demonstra uma nova forma de perceber os custos envolvidos nas atividades. Pois, ao departamentalizar a empresa, e atribuir o custo a cada unidade de apoio ou produtiva, é possível verificar a demanda de recursos e a ociosidade para cada unidade. Nisto, também a eficiência na geração de caixa, pois um departamento que demanda maior recursos em relação a capacidade prática, tende a ser mais oneroso, assim como um departamento que consome maior capacidade prática demandará maiores recursos.

Ficou demonstrado que a empresa, embora possuísse um fluxograma completo das atividades, na fase de entrevistas, não possuía um bom alinhamento entre a gerência geral e a gerência operacional. Isto deve-se a utilização de softwares distintos ERP e Contábil, e que o retrabalho na escrituração das informações é um procedimento normal da empresa. Também, pelo desconhecimento de aspectos operacionais por parte da administração geral.

Nisto a pesquisa contribuiu por aproximar este conhecimento a partir da crítica construtiva em relação aos aspectos sistêmicos, que se fazem necessários, a toda organização, para entendimento e maior alinhamento na tomada de decisão. Até este ponto, percebeu-se como a simples abertura para um estudo, como a área de custos, contribui a análise de diversos outros elementos organizacionais. Não se limitando ao custo para formação de preços, que a princípio não foi a abordagem dada, até elementos mais subjetivos como os relacionados a organização da empresa, alinhamento entre gerências e, mapeamento das atividades que compõem cada unidade da empresa.

Em relação a aplicação do método, concluímos ser viável, uma vez que

estimamos, ter potencial para implementar uma nova visão no gerenciamento dos custos relacionados as atividades-tempo. Nisto, não substituindo a abordagem clássica de alocação cumulativa de custos, mas como uma forma complementar, agregando novas possibilidades de análises. O estudo também demonstrou ser de fácil aplicação e de rápida atualização, pois não requer muita manipulação dos dados para sua confecção. E que, a implementação da contabilidade por centros de custos, ou mesmo departamentalização, faria a sua aplicação um complemento aos relatórios gerenciais, e ainda, não desorientando em relação a contabilidade quanto aos objetivos fiscais.

Embora o estudo tenha se limitado à aplicação do TDABC em uma empresa de transportes de cargas, diferenciou-se dos demais aplicados ao mesmo ramo econômico, pela abordagem dada sobre toda a empresa. A isto, estima-se ter-se contribuído a aplicação do método como uma ferramenta de apoio a gestão de custos e processos. Ainda, a formulação da equação do 'custo-atividade-tempo', a partir da quantidade de documentos processados pelo custo do tempo ao processar cada documento, foi uma forma de dirimir a subjetividade da tomada de tempos, uma vez que elementos psicológicos podem interferir na cronoanálise de rotinas manuais, e que os volumes de documentos processados, pelas horas práticas disponíveis, representam valores absolutos, não sujeitos a estimativa, mas a sua simples observação de forma quantitativa.

Esta equação proposta, confirma a orientação dos autores do método, quando defendem que a simplificação do modelo dispensa a fase de entrevistas. Desta forma, buscamos testar se realmente seria possível aplicar o modelo, dispensando a fase de entrevista para tomada de tempos. O que estimamos se mostrou profícuo ao estudo de caso.

Oportunamente, como sugestão de pesquisa futura, à aplicação do método TDABC, utilizando a equação de tempo proposta neste trabalho, adaptada a particularidade de cada empresa, poderia ser testada a eficiência da mesma em um cenário que possibilitasse a medição destes tempos, de forma a demonstrar, comparativamente, se realmente a equação proposta traria benefícios sobre a medição dos tempos em relação as alegações da subjetividade do método.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Rúben Silva; Simões, Ana Maria Dias. **Do custeio tradicional ao time-driven activity-based costing**: revisão de literatura e sugestões de investigação futura. Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión, n. 24, p. 1-17, 2014.

BORNIA, Antonio Cezar . **Análise gerencial de custos**: aplicação em empresas modernas, 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

CAMPOS, Gerlane Fernandes de Oliveira; JUNIOR, Hugo Santana de Figueiredo . **Aplicação do método de custeio ABC direcionado pelo tempo (TDABC) como apoio à gestão de um estaleiro naval**. Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2009.

CREPALDI, Silvio Aparecido, CREPALDI, Guilherme Simões. **Contabilidade de custos**, 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.

DUARTE, Sérgio Lemos; PINTO, Kleber Carlos Ribeiro; LEMES, Sirlei. **Integração da teoria das filas ao time-driven ABC model**: uma análise da capacidade ociosa. Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2008.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ECKERT, Alex et al. **A viabilidade da aplicação do método de custeio TDABC em uma empresa de mármore sob encomenda**. Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

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

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custo e desempenho**: administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998.

MARTINS, Eliseu . **Contabilidade de custos**, 10ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

LUNA, Marina Battistella; BORNIA, Antonio Cezar. **Custeio baseado em atividade e tempo**: um estudo comparativo com o custeio baseado em atividades. Revista GEPROS, v. 12, n. 2, p. 220, 2017.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos**: análise e gestão. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2015.

NETO, Paulo; LEITE, Joaquim. **A implementação do sistema time driven activity-based costing numa empresa da indústria automóvel.** XXVIII Jornadas Luso-espanholas de Gestão Científica, 2018.

NOVAES, Antonio. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**, 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

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

SCHLUTER, Gunther Horst; SCHLUTER, Mauro Roberto. **Gestão da empresa de transporte de carga e logística: a gestão focada no resultado.** Horst Transport System, 2005.

WERNKE, Rodney; LEMBECK, Marluce; MENDES, Eduardo Zanellatto. **ABC versus TDABC: estudo de caso aplicado no setor de manutenção de veículos de uma transportadora de passageiros.** Revista Brasileira de Contabilidade, n. 189, p. 28-43, 2012.

WERNKE, Rodney; MENDES, Eduardo Zanellatto; LEMBECK, Marluce. **ABC versus TDABC: estudo de caso em transportadora.** Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2010.