



Exacta

ISSN: 1678-5428

ISSN: 1983-9308

gerald@neto@uni9.pro.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Wernke, Rodney; Pereira dos Santos, Andrey; Junges, Ivone; Scheren, Gilvane
Comparação do custo fabril apurado pelos métodos Unidades de Esforço de Produção (UEP) e
Time-driven Activity-based Costing (TDABC): estudo de caso em linha de produção de frigorífico
Exacta, vol. 16, núm. 3, 2018, Julio-Septiembre, pp. 103-119
Universidade Nove de Julho
São Paulo, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.5585/ExactaEP.v16n3.7990>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81058961008>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Comparação do custo fabril apurado pelos métodos Unidades de Esforço de Produção (UEP) e Time-driven Activity-based Costing (TDABC): estudo de caso em linha de produção de frigorífico

Comparison of the factory cost calculated by the PEU (Production Effort Units) and (Time-driven Activity-based Costing) TDABC methods: on-line case study of refrigerator production

Rodney Wernke

UNISUL
Contador, Doutor em Engenharia de Produção/UFSC
rodney.wernke@unisul.br

Andrey Pereira dos Santos

UNISUL
Administrador/UNISUL
andreydosantos@gmail.com

Ivone Junges

UNISUL
Economista, Doutora em Engenharia de Produção/UFSC,
Professora no Curso de Administração/UNISUL.
ivone.junges@unisul.br

Gilvane Scheren

UNOCHAPECÓ
Contador, Mestrando no PPGCCA/UNOCHAPECÓ
gilvane.scheren@unochapeco.edu.br

Resumo

O estudo investigou se os métodos de custeio UEP (Unidades de Esforço de Produção) e TDABC (Time-driven Activity-based Costing), por serem fundamentados no fator “tempo” de produção, proporcionam custos unitários fabris idênticos. Foi empregada metodologia descritiva, com abordagem qualitativa e no formato de estudo de caso. Os resultados obtidos apontam que, mesmo que os percentuais de participação no custo final do produto sejam iguais, os valores do custo unitário dos itens fabricados, do custo total atribuído aos objetos de custeio, da capacidade utilizada e da capacidade ociosa ficaram diferentes nos dois métodos de custeio. Concluiu-se que a diferença nos valores do custo dos produtos foi ocasionada pela forma como os dois métodos alocam os custos. O UEP parte do valor total dos custos da capacidade instalada do mês para o custo unitário dos produtos, enquanto que o TDABC primeiro apura o custo unitário dos minutos da capacidade prática instalada para depois apurar o custo dos itens.

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

Abstract

The study sought to answer if the PEU (Production Effort Units) and TDABC (Time-driven Activity-based Costing) costing methods, because they are based on the “time” factor of production, provide identical manufacturing unit costs. The methodology was classified as descriptive, with a qualitative approach and in the case study format. The results show that even if the percentage of participation in the final cost of the product are equal, the values of the unit cost of the manufactured items, of the total cost attributed to the objects of costing, the capacity used and the idle capacity were different in the two methods of costing. It was concluded that the difference in the values of the cost of the products was caused by the way the two methods allocate the costs. The PEU starts from the total value of the installed capacity costs of the month for the unit cost of the products, whereas the TDABC first calculates the unit cost per minute of the installed practical capacity and then calculates the cost of the items.

Keywords: PEU. TDABC. Case study.

1 Introdução

Os métodos de custeio costumam ser utilizados para mensurar o custo de fabricação dos produtos ou da prestação dos serviços. Assim, para tal finalidade têm sido empregadas metodologias de custeamento conhecidas como Custeio por Absorção, Custeio Variável/Direto, Custeio Baseado em Atividades (ABC), método das Unidades de Esforço de Produção (UEP) e Time-Driven Activity-based Costing (TDABC), entre outros (Slavov, 2013).

No caso do UEP e do TDABC, estes têm sua implementação fundamentalmente baseada no vetor “tempo de produção”, visto que o UEP requer a coleta de dados a respeito do “tempo de passagem” dos produtos nos postos operativos (Bornia, 2009; Allora & Oliveira, 2010), enquanto que o TDABC faz uso do tempo consumido pelos produtos nos setores que percorrem ao serem fabricados (Kaplan & Anderson, 2007; Wernke & Junges, 2017).

A partir da evidenciação desta peculiaridade comum às duas formas de custeamento, seria razoável aventar a hipótese de que os mesmos propiciam valores de custos semelhantes ou idênticos, conforme conclusão do estudo de Campagnolo, Souza e Kliemann (2009). Porém, pesquisa posterior (Wernke, Junges, & Lembeck, 2015) também fez comparativo a respeito e desumiu que os custos atribuídos aos produtos por esses dois métodos têm valores diferentes, tanto na forma unitária quanto no valor do custo total alocado em determinado período. Com base nesses resultados conflitantes, o gestor que cogita adotar uma dessas metodologias tende a se sentir inseguro em relação à adequação destas, visto que podem implicar em custos diferentes para o mesmo produto.

Nesse ponto emerge a questão que se pretende discutir neste estudo: quais as causas das possíveis diferenças entre os valores de custos fabris unitá-

rios dos produtos pelos métodos UEP e TDABC? Para tanto, foi estabelecido o objetivo de mensurar, por esses dois métodos, o custo fabril unitário dos produtos elaborados numa das linhas de produção de um frigorífico que produz alimentos embutidos (mortadelas, presuntos, salsichas etc.).

Uma pesquisa como está se justifica por dois aspectos. Primeiramente por contribuir no âmbito de estudos relacionados à aplicação prática, de forma comparativa, de dois métodos de custeio. Acerca disso, cabe salientar que foram encontrados somente dois artigos que confrontaram o UEP e o TDABC, o que indica a existência de uma lacuna de pesquisa que pode ser melhor explorada.

O segundo ponto refere-se à possibilidade de estudar um tema da contabilidade gerencial com enfoque pragmático, conforme defendido por Baldvinsdottir, Mitchell e Norreklit (2010). Esse tipo de abordagem é recomendado por Iudícibus (1996) quando menciona ser importante evidenciar a qualidade da prática contábil, pois considera que a doutrina tem importância maior quando produz estruturas conceituais comprováveis por experimentos reais.

2 Revisão da literatura

As próximas seções mencionam os principais aspectos relacionados aos dois métodos de custeio utilizados na pesquisa.

2.1 Método UEP

A concepção teórica do método UEP priorizou a criação de uma medida de caráter abstrato que visa unificar a mensuração da produção fabril (Allora, 1988; Allora & Allora, 1995), mas desde a década de 1940 já existiam menções a métodos que tinham a mesma intenção (Pereira, 2015).

O método UEP centra suas atenções no custo de transformar matérias-primas em produtos fi-

nais, o que geralmente é executado em postos operativos por meio de operações homogêneas. Esse custo de transformação engloba os esforços despendidos para fabricar os produtos, o que envolve os gastos fabris que são consumidos na elaboração destes, excetuando-se o consumo das matérias-primas e das embalagens respectivas (Wernke, 2005; Slavov, 2013).

No que tange às fases para operacionalizá-lo, costumam ser empregadas as seguintes etapas: divisão da fábrica em postos operativos (POs) ou setores; cálculo dos potenciais de produção dos postos operativos; seleção do produto-base; apurar o foto-custo do produto-base; calcular a capacidade de produção (potencial produtivo) dos postos operativos; apuração do valor equivalente dos produtos em UEPs e, por último, calcular o valor monetário do custo de transformação a partir da multiplicação do equivalente em UEP do produto pelo valor monetário da UEP no período (Lacerda, Schultz, & Walter, 2017; Guimarães, Bristot, Marques, Feil, & Colombo, 2016; Pereira, 2015; Souza & Diehl, 2009).

Quanto aos benefícios oriundos do método UEP, é pertinente evidenciar que este pode ser utilizado para calcular os custos de transformação (unitário e total) dos produtos; mensurar a lucratividade dos integrantes do mix comercializado; medir e comparar os volumes de produção entre períodos; apoiar a análise de valor; definir as capacidades de produção; comparar a produtividade de processos ou linhas de produção; analisar a viabilidade de aquisição de novos equipamentos; definir necessidades de máquinas e pessoal; definição de prêmios de produtividade e programação da produção (Souza & Diehl, 2009; Allora & Oliveira, 2010; Wernke, Junges, & Cláudio, 2012; Wernke, Junges, Lembeck, & Zanin, 2015).

Além disso, Bornia (2009) considera que este método possibilita que o gestor acompanhe a pro-

dução com o uso de medidas físicas e cita, como exemplos, os indicadores de eficiência, eficácia e produtividade horária.

A respeito das limitações que são atribuídas ao método UEP, cabe salientar que nesta forma de custeamento as despesas de estrutura e os custos de overhead (logística de suprimento, controle de qualidade etc.) não são abrangidos, visto que o UEP centra-se nos custos de transformação dos produtos. Como tais dispêndios têm aumentado nas últimas décadas, é interessante que seja feita uma análise adequada para sua racionalização no sentido de minimizar o desperdício de recursos (Bornia, 2009; Martins & Rocha, 2010).

Ainda, como restrição do método UEP cabe mencionar também o aspecto da subjetividade presente na escolha do produto-base. Ou seja, nos chamados modelos de equivalência, como discutido por Levant e Zimnowitch (2013), La Villarmois e Levant (2011) e Gervais (2009), não se conseguiu eliminar as incertezas técnicas quanto à escolha do produto de referência (ou produto-base na terminologia do UEP). Contudo, é válido ressaltar que no caso do método UEP essa escolha não altera o valor do custo unitário final dos produtos, independentemente de se escolher “X” ou “Y” como produto-base.

2.2 Time-driven Activity-based Costing (TDABC)

O TDABC foi aplicado na prática pela primeira vez em 1997, conforme relatado por Kaplan e Anderson (2007). Contudo, as dificuldades associadas ao Activity-based Costing (ABC) podem ser consideradas as principais responsáveis pelo surgimento do TDABC (Siguenza-Guzman, Abbeele, Vandewalle, Verhaaren, & Cattrysse, 2014; Ratnatunga, Tse, & Balachandran, 2012; Kont & Jantson, 2011; Dalci, Tanis, & Kosan, 2010; Tse & Gong, 2009).

No que concerne aos procedimentos para implementá-lo, Everaert e Bruggeman (2007) mencionam que é necessário: (i) listar os recursos fornecidos às atividades, segregando-os em grupos; (ii) determinar o valor gasto com cada recurso; (iii) medir a capacidade prática das atividades; (iv) apurar 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); (v) mensurar o tempo gasto para execução de uma atividade e (vi) multiplicar o custo unitário pelo tempo despendido por cada objeto de custo.

Assim, a partir desses passos é possível utilizar equações de tempo vinculadas à identificação das atividades relativas ao processo que se pretende mensurar, sendo que essas equações podem refletir as circunstâncias diferenciadas sob as quais uma atividade pode ser executada (Barret, 2005).

Quanto aos aspectos favoráveis do TDABC, a literatura a respeito enumera os seguintes: simplificação em relação ao ABC; maior facilidade para adaptar e alimentar softwares que envolvam o TDABC; possibilidade de determinar a utilização das capacidades instalada e ociosa; adapta-se a contextos empresariais complexos; permite identificar oportunidades de melhoria; auxilia na elaboração de previsões sobre gastos com determinado tipo de produto ou cliente; aprimora a eficiência da utilização dos recursos; rápido processamento dos dados requeridos e proporciona a utilização de diversas taxas de direcionadores (driver rates) para determinar o custo de cada atividade priorizada (Varila, Seppänen, & Suomala, 2007; Cardinaels & Labro, 2008; Ratnatunga, Tse, & Balachandran, 2012; Campanale, Cinquini, & Tenucci, 2014; Kaplan, 2014).

Acerca das restrições aventadas em relação ao TDABC, Pereira (2015) aduz que o TDABC deixa de considerar a alocação dos custos às atividades

e, por isso, se pode cogitar se este é verdadeiramente uma evolução perante o ABC. Argumenta que o diferencial do ABC era justamente as duas fases de alocação (primeiro os recursos eram alocados às atividades e, depois, das atividades para os produtos) que utilizavam critérios que representavam melhor o consumo dos recursos. Destarte, por ter se desfeito dessas características do modelo ABC, Pereira (2015) assevera que não caberia considerar o TDABC como uma evolução em relação ao seu antecessor, mas considerá-lo um retrocesso perante o ABC.

Além disso, Gervais, Levant e Ducrocq (2010) criticam a argumentação que os idealizadores do TDABC fazem a respeito de que este método propicia a redução da complexidade do custeamento das operações, visto que permite utilizar equações de tempo que consideram, de forma simples e menos dispendiosa, questões complexas que afetam os custos. Contudo, os referidos autores contestam a exatidão das estimativas dos tempos consumidos nas atividades, de vez que tendem a ser utilizados os tempos informados pelos funcionários quando não for possível mensurá-los diretamente.

Essa visão é corroborada por Souza, Avelar, Boina e Caires (2012) quando citam que existe subjetividade na mensuração dos tempos consumidos para cada atividade e nas variáveis que afetam estes tempos. Isso pode ser agravado pela dificuldade de padronizar a realização das atividades, o que impossibilita que sejam formuladas equações de tempo mais adequadas. Todavia, destacam que essas limitações são ocasionadas mais pelo ambiente empresarial específico do que pela concepção teórica do TDABC.

2.3 Estudos anteriores

Quanto à comparação entre UEP e TDABC, foram encontrados somente dois estudos a respeito. Campagnolo, Souza e Kliemann (2009)

elaboraram artigo com finalidade de servir como instrumento didático a ser utilizado por professores em disciplinas sobre custos. Citam que foi baseado em pesquisa bibliográfica aliada à estruturação de um cenário hipotético para demonstrar a aplicação dos métodos em questão.

Nesse rumo, empregaram valores monetários e dados fictícios para avaliar as semelhanças e diferenças entre as duas metodologias. Em termos de resultados, concluíram que apesar de apresentar pequenas diferenças, os valores calculados pelos dois métodos são semelhantes e proporcionam custos unitários por produto similares. Defendem que isso ocorre porque os dois métodos utilizam-se de taxas horárias padronizadas para a identificação dos custos. Adicionalmente, identificaram algumas divergências em termos de área indicada para aplicação, análise de perdas do processamento, grau de dificuldade para implementar e facilidade de atualização.

Por sua vez, Wernke, Junges e Lembeck (2015) utilizaram dados verídicos no contexto de uma pequena empresa de costura industrial terceirizada (“facção”), onde foi abrangido somente o setor de corte, que envolvia apenas duas etapas fabris (“corte/faca” e “marcar/separar”). Os resultados obtidos apontam que os valores do custo unitário dos produtos, do custo total atribuído aos objetos de custeio, da capacidade utilizada e da capacidade ociosa foram diferentes nos dois métodos de custeio. Ainda, foram apontados cinco aspectos convergentes ou divergentes nessas duas metodologias de custeamento.

Como visto, as duas pesquisas são conflitantes: enquanto a primeira concluiu que os resultados são semelhantes em termos de custos dos produtos, o outro estudo dessumiu que os valores oriundos dos dois métodos são díspares. Nessa direção, considera-se que tal assunto poderia ser melhor explorado na literatura de custos com a intenção de esclarecer a respeito desses resultados distintos.

3 Metodologia

No que tange à tipologia quanto aos objetivos, este estudo pode ser classificado como “descritivo” porque a referida modalidade se preocupa em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los sem a intervenção do pesquisador nesse contexto (Rauen, 2015).

Quanto aos procedimentos adotados pode ser considerado como estudo de caso, pois está concentrado numa única empresa fabril e suas conclusões limitam-se ao contexto desse objeto de investigação (Yin, 2005). Portanto, também cabe classificá-lo como “qualitativo”, visto que Richardson (1999) recomenda essa categoria para as pesquisas que objetivam descrever a complexidade de questão específica, analisar a interação das variáveis pertinentes, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

A pesquisa foi realizada entre maio e agosto de 2017 numa linha de produção de frigorífico que produz principalmente alimentos embutidos (mortadelas, presuntos, salsichas etc.), que está sediada em cidade do litoral sul de Santa Catarina. Por solicitação dos gestores foi omitida a identificação da empresa e da marca que a mesma utiliza, visando preservar informações comerciais.

Quanto à escolha da empresa como objeto deste estudo, está ocorrendo em virtude da possibilidade de acessar os dados necessários, conforme disponibilizado pelos sócios do empreendimento. Contribuiu, ainda, o fato de que a mesma já dispunha de uma planilha de custos fundamentada no método UEP, o que facilitou a aplicação comparativa com o TDABC porque os dados principais já estavam disponíveis.

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

verbais e observações, sendo que as evidências podem ser qualitativas e quantitativas (Marques, Camacho, & Alcantara, 2015). Portanto, nesta pesquisa foram empregadas as técnicas de conversas informais (entrevistas não estruturadas) com os gerentes administrativo, industrial e contábil da indústria pesquisada, além de uma análise documental nos controles internos e na contabilidade da empresa com a intenção de conhecer a situação vigente quanto aos dados necessários para efetuar o estudo pretendido.

Na sequência, iniciou-se a coleta dos dados (referentes ao mês de junho de 2017) requeridos para execução do trabalho nos controles internos existentes, na planilha de custos baseada no método UEP (atualizada mensalmente pela área administrativa da organização) e em outros informes mais específicos que foram obtidos junto aos gestores e ao contador da entidade.

4 Apresentação e discussão dos resultados

As próximas seções mostram os passos seguidos para efetuar a comparação entre os dois métodos priorizados.

4.1 Custo dos produtos pelo método UEP

A linha de produção abrangida no estudo contava com nove setores (ou postos operativos) para os quais foram levantados os valores (R\$) de custos no período pesquisado e o respectivo expediente mensal (em horas), conforme elencado na Tabela 1.

Então, para determinar o custo por hora de cada setor bastou dividir o gasto mensal pelo número de horas da jornada de trabalho, que era igual em todos segmentos desta linha de produção. No caso do setor 1-Triturador, o valor despendido de R\$ 12.719,17 foi dividido por 184,8

Tabela 1 – Custo/hora nos postos operativos (R\$)

| Setores | 1) Total gasto no mês (R\$) | 2) Expediente mensal (horas) | 3=1/2) Custo por hora (R\$) |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1-Triturador | 12.719,17 | 184,8 | 68,826697 |
| 2-Moagem | 16.388,15 | 184,8 | 88,680472 |
| 3-Pesagem | 7.275,00 | 184,8 | 39,366897 |
| 4-Misturador | 17.252,64 | 184,8 | 93,358435 |
| 5-Embut.-Gramp. | 26.812,14 | 184,8 | 145,087316 |
| 6-Embut.-Amar. | 55.587,86 | 184,8 | 300,800129 |
| 7-Emulsific. | 8.108,57 | 184,8 | 43,877558 |
| 8-Prep.Temp. | 9.754,71 | 184,8 | 52,785236 |
| 9-Pesar/Empac. | 16.910,91 | 184,8 | 91,509250 |
| Totais | 170.809,16 | – | – |

Fonte: Autores.

horas, o que acarretou custo médio de R\$ 68,83 a cada hora trabalhada.

Na etapa seguinte foi necessário apurar os tempos de passagem (em fração de horas) dos produtos em cada setor, como exemplificado para o “Apresuntado 2,5 Kg” na Tabela 2.

Tabela 2: Tempo de passagem – Apresuntado 2,5 kg

| Setores | Produção por hora | Tempo de passagem (h) |
|-----------------|-------------------|-----------------------|
| 1-Triturador | 3.000 | 0,00033333 |
| 2-Moagem | 2.000 | 0,00050000 |
| 3-Pesagem | 4.000 | 0,00025000 |
| 4-Misturador | 3.300 | 0,00030303 |
| 5-Embut.-Gramp. | 2.500 | 0,00040000 |
| 6-Embut.-Amar. | 1.200 | 0,00083333 |
| 7-Emulsific. | 1.100 | 0,00090909 |
| 8-Prep.Temp. | 3.000 | 0,00033333 |
| 9-Pesar/Empac. | 2.500 | 0,00040000 |
| Totais | 22.600 | – |

Fonte: Autores.

Nesse caso, para mensurar o tempo de passagem dos itens em cada um dos setores inicialmente foi apurado o volume médio de produção por hora dos produtos nas etapas fabris citadas.

Em seguida, para conhecer o tempo de passagem (em fração de horas) dividiu-se “1” pelo número de unidades produzidas por hora. Por exemplo: o setor 1-Triturador consegue produzir

3.000 unidades/hora e, ao dividir “1” por este nível de produção, apurou-se o tempo de passagem de 0,0003333 para cada unidade elaborada nesse posto operativo.

A fase seguinte do método UEP requer a definição do custo do produto-base, cuja escolha recaiu sobre o produto “Apresuntado 2,5 kg” e os cálculos respectivos estão expressos na Tabela 3.

Tabela 3: Cálculo do produto-base – Apresunt.2,5 kg

| Postos Operativos | a) Custo por hora (R\$) | b) Tempo de passagem (h) | c=aXb) Custo do Prod.-base (R\$) |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1-Triturador | 68,8266970 | 0,0003333 | 0,0229422 |
| 2-Moagem | 88,6804720 | 0,0005000 | 0,0443402 |
| 3-Pesagem | 39,3668968 | 0,0002500 | 0,0098417 |
| 4-Misturador | 93,3584347 | 0,0003030 | 0,0282904 |
| 5-Embut.-Gramp. | 145,0873162 | 0,0004000 | 0,0580349 |
| 6-Embut.-Amar. | 300,8001293 | 0,0008333 | 0,2506668 |
| 7-Emulsific. | 43,8775576 | 0,0009091 | 0,0398887 |
| 8-Prep.Temp. | 52,7852357 | 0,0003333 | 0,0175951 |
| 9-Pesar/Empac. | 91,5092501 | 0,0004000 | 0,0366037 |
| Totais | 924,2919894 | 0,0042621 | 0,5082038 |

Fonte: Autores.

Como visto, para definição do custo (em R\$) do produto-base é recomendado multiplicar o “Custo por hora em R\$” de cada setor (apurado na Tabela 1) pelo “Tempo de passagem” do produto escolhido (mencionado na Tabela 2). Destarte, a soma dos resultados em todos os setores (última coluna da Tabela 3) propiciou o valor de R\$ 0,5082038.

O referido valor é empregado na próxima etapa de cálculo, cuja finalidade é determinar o potencial produtivo em termos de UEPs/hora de cada setor ou posto operativo, nos moldes do delineado na Tabela 4.

Ou seja, ao dividir o “1) Custo por hora (R\$)” de cada setor pelo “2) Custo do produto-base (R\$)” consegue-se determinar a capacidade horária instalada de UEPs dos postos operativos, que no âmbito da metodologia do UEP é considerado o “Potencial Produtivo (UEP/hora)”. No caso

Tabela 4: Potencial Produtivo (UEPs por hora)

| Setores | 1) Custo por Hora(R\$) | 2) Custo do Produto-base(R\$) | 3=1/2) Potencial Produtivo(UEP/h) |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1-Triturador | 68,8266970 | 0,5082038 | 135,4312928 |
| 2-Moagem | 88,6804720 | 0,5082038 | 174,4978545 |
| 3-Pesagem | 39,3668968 | 0,5082038 | 77,4628153 |
| 4-Misturador | 93,3584347 | 0,5082038 | 183,7027499 |
| 5-Embut.-Gramp. | 145,0873162 | 0,5082038 | 285,4904223 |
| 6-Embut.-Amar. | 300,8001293 | 0,5082038 | 591,8887895 |
| 7-Emulsific. | 43,8775576 | 0,5082038 | 86,33850817 |
| 8-Prep.Temp. | 52,7852357 | 0,5082038 | 103,8662761 |
| 9-Pesar/Empac. | 91,5092501 | 0,5082038 | 180,0640824 |
| Totais | 924,2919894 | – | 1.818,7427909 |

Fonte: Autores.

em tela, o setor “Embut.-Amar.” consegue elaborar 591,8887895 UEPs a cada hora de trabalho, enquanto que o setor “Pesagem” processa apenas 77,4628153 UEPs/hora.

Os dados disponíveis até este ponto são suficientes para calcular o “Equivalente em UEPs” de todos os componentes do mix comercializado. Contudo, mesmo que o estudo tenha envolvido mais de uma centena de produtos fabricados no mês em tela, por restrição de espaço optou-se por evidenciar apenas três desses itens, como consta da Tabela 5.

Tabela 5: Equivalentes em UEP dos três principais produtos

| Setores | Apresunt.2,5 kg | Ling.Tosc.3 kg | Mort.Frang.2 kg |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1-Triturador | 0,04514376 | 0,06771565 | 0,06771565 |
| 2-Moagem | 0,08724893 | 0,08724893 | 0,08724893 |
| 3-Pesagem | 0,01936570 | 0,01936570 | 0,01936570 |
| 4-Misturador | 0,05566750 | 0,06123425 | 0,06123425 |
| 5-Embut.-Gramp. | 0,11419617 | – | 0,12976837 |
| 6-Embut.-Amar. | 0,49324066 | – | – |
| 7-Emulsific. | 0,07848955 | – | 0,02877950 |
| 8-Prep.Temp. | 0,03462209 | 0,03709510 | 0,03709510 |
| 9-Pesar/Empac. | 0,07202563 | 0,09003204 | 0,05627003 |
| Totais | 1,00000000 | 0,362691667 | 0,48747753 |

Fonte: Autores.

A multiplicação do “Tempo de passagem nos postos operativos” (vide Tabela 2) pelo “Potencial

produtivo (em UEPs/hora)”, exposto na Tabela 4, acarreta o valor equivalente em UEPs do produto em cada etapa de sua fabricação. Portanto, no caso do “Apresuntado 2,5 Kg”, por ser o parâmetro de referência (produto-base), o seu equivalente em UEP obrigatoriamente tem que ser “1” pela concepção deste método.

Quanto ao produto “Linguiça Toscana 3 Kg”, este atingiu o valor de 0,362691667 UEP, o que significa que custava 63,73% ($1 - 0,362691667$) menos que o produto-base para ser industrializado. Interpretação assemelhada cabe para o produto “Mortadela de Frango 2 Kg” em relação ao valor equivalente a 0,48747753 UEP.

No prosseguimento da aplicação do método UEP foi apurada a produção total de UEPs no período, como detalhado na Tabela 6.

Tabela 6: Produção total de UEPs do período

| Produtos | 1) Quantidades Produzidas | 2) Equivalente em UEPs | 3=1x2) Produção de UEPs do mês |
|-----------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Apresunt. 2,5kg | 20.350 | 1,00 | 20.350,00 |
| Ling.Tosc. 3kg | 23.460 | 0,36 | 8.508,75 |
| Mort.Frang. 2kg | 40.320 | 0,49 | 19.655,09 |
| Outros | 312.243 | – | 165.964,86 |
| Totais | 396.373 | – | 214.478,70 |

Fonte: Autores.

Para calcular a produção de UEPs do mês foi necessário levantar as quantidades produzidas de cada produto para, em seguida, multiplicar esses volumes pelos respectivos equivalentes em UEPs (calculados na Tabela 5). Com base nesse raciocínio concluiu-se que a linha de produção pesquisada fabricou no período 396.373 unidades de produtos, cujo montante equivalia a 214.478,70 UEPs.

Na etapa seguinte foi apurado o valor monetário da UEP no mês em estudo, cujo cálculo a respeito está destacado na Tabela 7.

O custo total de transformação do período (R\$ 170.809,16) já havia sido mencionado na Tabela 1

Tabela 7: Cálculo do valor unitário (em R\$) da UEP

| Itens | Valores |
|--|------------|
| 1. Custo total de transformação do período – R\$ | 170.809,16 |
| 2. Produção total de UEPs do período | 214.478,70 |
| 3=1/2) Valor da UEP no período – R\$ | 0,7963922 |

Fonte: Autores.

e a produção mensal de UEPs foi determinada nos moldes do salientado na Tabela 6. Então, este custo fabril do mês foi dividido pelas 214.478,70 UEPs fabricadas para chegar ao valor de R\$ 0,7963922 por unidade de esforço de produção.

Na próxima etapa do UEP se faz a conversão dos equivalentes em UEP dos produtos para valores monetários, o que proporciona conhecer o custo unitário de transformação (em R\$) de cada item enfocado no estudo. Nesse rumo, a Tabela 8 ilustra o procedimento de cálculo requerido para determinar o custo unitário de transformação dos produtos.

Tabela 8: Custo unitário de transformação dos produtos (em R\$)

| Produtos | 1) Equivalente em UEP do produto | 2) Valor da UEP no mês – R\$ | 3=1x2) Custo unitário de Transformação – R\$ |
|------------------|----------------------------------|------------------------------|--|
| Apresunt. 2,5 kg | 1,0000000 | 0,7963922 | 0,7963922 |
| Ling.Tosc. 3 kg | 0,3626917 | 0,7963922 | 0,2888448 |
| Mort.Frang. 2 kg | 0,4874775 | 0,7963922 | 0,3882233 |
| Outros | – | – | – |

Fonte: Autores.

Como deslindado na Tabela 8, para conhecer o valor monetário do custo unitário de transformação dos itens produzidos é necessário multiplicar o “1) Equivalente em UEP do produto” pelo “2) Valor da UEP no mês – R\$”. Assim, no caso do produto “Mort.Frang. 2 kg”, como este valia 0,4874775 UEP e o valor da UEP no mês foi R\$ 0,7963922, o custo unitário de transformação deste produto chegou a R\$ 0,3882233. Com cálculo assemelhado, os demais produtos foram avaliados em R\$ 0,7963922 e R\$ 0,2888448 (respectivamente para “Apresunt. 2,5 kg” e “Ling.Tosc. 3 kg”).

Além disso, o método UEP permite identificar o custo de transformação do produto em cada uma das etapas produtivas, visto que o cálculo efetuado abrange os valores equivalentes em UEPs a cada posto operativo (setor). Nesse sentido, a Tabela 9 retrata essa possibilidade, de forma resumida, para os três principais produtos enfocados.

Portanto, o custo unitário de transformação por posto operativo foi apurado através da multiplicação da equivalência em UEP do produto em cada setor pelo valor da UEP no mês. Por exemplo: no que concerne ao produto “Apresentado”, no posto operativo “1-Triturador” este consumiu 0,045144 UEP, cujo valor foi multiplicado por R\$ 0,796392 (valor da UEP no mês) para mensurar o custo unitário de transformação nesta etapa fabril (R\$ 0,035952). Procedimento idêntico foi aplicado aos demais produtos, como consta da Tabela 9.

4.2 Custo dos produtos pelo TDABC

No que tange ao cálculo relacionado com o TDABC, nesta modalidade de custeamento é necessário apurar a capacidade prática de cada setor, como reproduzido na Tabela 10.

Considerando que cada setor tinha expediente mensal de 184,80 horas, apurou-se que a

Tabela 10: Capacidade prática dos setores

| Setores | 1) Expediente Mensal (horas) | 2) Minutos por Hora | 3 = 1 x 2) Capacidade Prática do Setor (minutos) |
|-----------------|------------------------------|---------------------|--|
| 1-Triturador | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 2-Moagem | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 3-Pesagem | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 4-Misturador | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 5-Embut.-Gramp. | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 6-Embut.-Amar. | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 7-Emulsific. | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 8-Prep.Temp. | 184,80 | 60 | 11.088 |
| 9-Pesar/Empac. | 184,80 | 60 | 11.088 |
| Totais | – | – | 99.792 |

Fonte: Autores

capacidade prática destes seria, respectivamente, de 11.088 minutos por mês. Em virtude disso, a capacidade prática mensal de todos os setores desta linha de produção da indústria totalizava 99.792 minutos.

O segundo passo do TDABC requer a definição do valor monetário (R\$) da taxa do custo de capacidade de cada um dos setores abrangidos, conforme demonstrado na Tabela 11.

Para apurar a taxa do custo de capacidade prática por minuto dos setores é necessário dividir o “a) Custo de capacidade do setor (R\$)” pela “b) Capacidade prática do setor (minutos)”. A título de exemplo, no caso do setor “1-Triturador”

Tabela 9: Custo de transformação por posto operativo

| Postos Operativos | Equivalente em UEP | | | Valor da UEP no mês-R\$ | Custo unit. de transformação – R\$ | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------|
| | Produto Apresunt. | Produto Ling. Tosc. | Produto Mort. Frang. | | Produto Apresunt. | Produto Ling. Tosc. | Produto Mort. Frang. |
| 1-Triturador | 0,045144 | 0,067716 | 0,067716 | 0,796392 | 0,035952 | 0,053928 | 0,053928 |
| 2-Moagem | 0,087249 | 0,087249 | 0,087249 | 0,796392 | 0,069484 | 0,069484 | 0,069484 |
| 3-Pesagem | 0,019366 | 0,019366 | 0,019366 | 0,796392 | 0,015423 | 0,015423 | 0,015423 |
| 4-Misturador | 0,055667 | 0,061234 | 0,061234 | 0,796392 | 0,044333 | 0,048766 | 0,048766 |
| 5-Embut.-Gramp. | 0,114196 | – | 0,129768 | 0,796392 | 0,090945 | – | 0,103347 |
| 6-Embut.-Amar. | 0,493241 | – | – | 0,796392 | 0,392813 | – | – |
| 7-Emulsific. | 0,078490 | – | 0,028780 | 0,796392 | 0,062508 | – | 0,022920 |
| 8-Prep.Temp. | 0,034622 | 0,037095 | 0,037095 | 0,796392 | 0,027573 | 0,029542 | 0,029542 |
| 9-Pesar/Empac. | 0,072026 | 0,090032 | 0,056270 | 0,796392 | 0,057361 | 0,071701 | 0,044813 |
| Totais | 1,000000 | 0,362692 | 0,487478 | – | 0,796392 | 0,288845 | 0,388223 |

Fonte: Autores.

Tabela 11: Taxa do custo de capacidade do setor

| Setores | a) Custo de capacidade do setor (R\$) | b) Capacidade prática do setor (minutos) | c=a/b) Taxa do custo da capacidade prática por minuto (R\$) |
|-----------------|---------------------------------------|--|---|
| 1-Triturador | 12.719,17 | 11.088 | 1,147 |
| 2-Moagem | 16.388,15 | 11.088 | 1,478 |
| 3-Pesagem | 7.275,00 | 11.088 | 0,656 |
| 4-Misturador | 17.252,64 | 11.088 | 1,556 |
| 5-Embut.-Gramp. | 26.812,14 | 11.088 | 2,418 |
| 6-Embut.-Amar. | 55.587,86 | 11.088 | 5,013 |
| 7-Emulsific. | 8.108,57 | 11.088 | 0,731 |
| 8-Prep.Temp. | 9.754,71 | 11.088 | 0,880 |
| 9-Pesar/Empac. | 16.910,91 | 11.088 | 1,525 |
| Totais | 170.809,16 | 99.792 | - |

Fonte: Autores.

o custo de capacidade mensal (R\$ 12.719,17) foi dividido por 11.088 minutos, o que implicou taxa de capacidade de R\$ 1,147.

Depois de fazer esse cálculo para todos os setores, passou-se para a fase de obtenção do tempo de execução de cada atividade realizada nos setores, como relatado na Tabela 12.

Tabela 12: Tempo de execução das atividades nos setores dos três principais produtos

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

Fonte: Autores.

Com base nos dados disponíveis acerca do tempo de execução e da quantidade de produtos fabricados foi determinado o tempo total consumido (em minutos) para cada um dos setores e respectivos produtos. Nesse rumo, na Tabela 13 está representado esse cálculo para o produto “Apresuntado 2,5 Kg”, a título de exemplo.

Tabela 13: Consumo total de minutos (produto Apresuntado 2,5 Kg)

| Setores | Quantidade produzida (em unidades) | Tempo consumido em minutos/unidade | C = a X b) Tempo total consumido (em minutos) |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1-Triturador | 20.350 | 0,02000 | 407,00 |
| 2-Moagem | 20.350 | 0,03000 | 610,50 |
| 3-Pesagem | 20.350 | 0,01500 | 305,25 |
| 4-Misturador | 20.350 | 0,01818 | 370,00 |
| 5-Embut.-Gramp. | 20.350 | 0,02400 | 488,40 |
| 6-Embut.-Amar. | 20.350 | 0,05000 | 1.017,50 |
| 7-Emulsific. | 20.350 | 0,05455 | 1.110,00 |
| 8-Prep.Temp. | 20.350 | 0,02000 | 407,00 |
| 9-Pesar/Empac. | 20.350 | 0,02400 | 488,40 |
| Total | - | - | 5.204,05 |

Fonte: Autores

Considerando-se que o total da quantidade produzida no mês foi de 20.350 unidades desse produto, ao multiplicar pelo tempo de processamento (ou de passagem) em cada setor obtém-se o consumo final de minutos (5.204,05) nessa linha de produção somente com a fabricação do apresuntado de 2,5 kg.

O passo posterior da aplicação do método TDABC refere-se à determinação do custo fabril unitário dos produtos abrangidos no estudo, cujos resultados dos três principais estão expostos na Tabela 14.

Tabela 14: Custo fabril unitário dos produtos pelo TDABC

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

Fonte: Autores.

O valor calculado como custo unitário advém da multiplicação do tempo total em minutos gastos para fazer os produtos, listados na Tabela 12, pelo valor (em R\$) da taxa do custo de capacidade de cada setor (vide Tabela 11).

Assim, no caso do produto “Apresentado 2,5 Kg”, cada unidade deste item demora 0,02000 minutos para ser processada no setor “1-Triturador”, que tem custo por minuto de R\$ 1,147. Portanto, custará R\$ 0,02294 por unidade deste produto processada neste equipamento. Caso o produto não passar pelo setor para ser produzido, não receberá os custos dessa etapa do processo, como evidenciado para o caso dos outros dois produtos no setor “6-Embut.-Amar.”, por exemplo.

4.3 Comparativo do custo apurado pelos dois métodos

Após a conclusão das etapas de cálculos do TDABC e UEP, passou-se para a fase de comparar os resultados apurados nas duas metodologias de custeamento. Para tanto, na Tabela 15 constam os valores relacionados ao produto “Apresentado 2,5 Kg” como forma de facilitar a análise dos resultados obtidos na pesquisa.

Tabela 15: Comparativo do produto Apresentado 2,5 Kg nos dois métodos

| Setores | Custo unitário pelo TDABC | | Custo unitário pelo UEP | | Diferença (em R\$) |
|-----------------|---------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------|
| | (em R\$) | (% do total) | (em R\$) | (% do total) | |
| 1-Triturador | 0,0229 | 4,51% | 0,0360 | 4,51% | 0,0130 |
| 2-Moagem | 0,0443 | 8,72% | 0,0695 | 8,72% | 0,0251 |
| 3-Pesagem | 0,0098 | 1,94% | 0,0154 | 1,94% | 0,0056 |
| 4-Misturador | 0,0283 | 5,57% | 0,0443 | 5,57% | 0,0160 |
| 5-Embut.-Gramp. | 0,0580 | 11,42% | 0,0909 | 11,42% | 0,0329 |
| 6-Embut.-Amar. | 0,2507 | 49,32% | 0,3928 | 49,32% | 0,1421 |
| 7-Emulsific. | 0,0399 | 7,85% | 0,0625 | 7,85% | 0,0226 |
| 8-Prep.Temp. | 0,0176 | 3,46% | 0,0276 | 3,46% | 0,0100 |
| 9-Pesar/Empac. | 0,0366 | 7,20% | 0,0574 | 7,20% | 0,0208 |
| Totais | 0,5082 | 100,00% | 0,7964 | 100,00% | 0,2882 |

Fonte: Autores.

Foram constatadas disparidades entre os resultados proporcionados pelos dois métodos de custeio empregados no que concerne aos valores monetários do custo unitário total dos produtos. Nesse rumo, no caso específico do produto retratado na Tabela 15 a maior diferença foi verificada no setor “6-Embut.-Amar.” com R\$ 0,1421 a mais no custo unitário pelo método UEP em relação ao apurado pelo TDABC. Por outro lado, a menor divergência foi verificada no contexto do setor “3-Pesagem”, com variação de apenas R\$ 0,0056 entre os dois métodos.

Provavelmente esses dois desempenhos estão atrelados às respectivas participações percentuais dos setores no custo final de cada produto. Esse raciocínio é aceitável porque o fator preponderante na alocação de custos é o tempo despendido no processamento do produto nos setores, tanto no TDABC quanto no UEP. Assim, como o tempo de produção considerado é idêntico nessas duas metodologias de custeamento, a participação percentual dos setores no custo final de transformação se equipara, visto que esta é independente de qual desses dois métodos seja utilizado.

Mas, se os percentuais de participação dos setores no custo final do produto são iguais no TDABC e no UEP, o que causa a diferença identificada nos respectivos valores monetários do custo unitário apurado por esses dois métodos? Provavelmente essa peculiaridade está atrelada à maneira como o valor da ociosidade fabril é computada nas duas metodologias, conforme salientado na próxima seção.

4.4 Discussão dos resultados

Os métodos UEP e TDABC possibilitam a adoção de indicadores da performance fabril relacionados com a ociosidade dos equipamentos. No caso do TDABC, a mensuração desses índices passa inicialmente pela definição das capacidades

disponível, consumida e ociosa dos setores, como reproduzido na Tabela 16.

Tabela 16: Capacidade utilizada, disponível e ociosa (em minutos)

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

Fonte: Autores.

Ou seja, primeiro foi apurado o número total de minutos de trabalho que foram consumidos pela produção em cada um dos setores. Destarte, ao multiplicar o tempo de produção (em minutos) de cada setor pela quantidade de itens fabricados no período, obteve-se o total de minutos trabalhados, que chegou a 66.472,22 minutos.

Como a capacidade prática instalada também já havia sido apurada (11.088 minutos em cada setor, conforme Tabela 10), bastou subtrair o tempo total consumido (capacidade utilizada) em cada unidade fabril para apurar o tempo total ocioso por setor. Neste caso, o nível de ociosidade total ficou em 33.319,78 minutos e equivale a 33,39% do tempo total disponível (99.792 minutos) no período pesquisado.

Em seguida, calculou-se o valor (em R\$) dessas capacidades no mês em tela com base no TDABC, nos moldes do evidenciado na Tabela 17.

Como a taxa do custo de capacidade prática por minuto (em R\$) dos setores já havia sido apurada (vide Tabela 11), foi necessário somente multiplicar esta taxa pelo tempo total disponível, utilizado e ocioso de cada setor (citados na Tabela 16) para obter os valores totais respectivos.

Tabela 17: Custo total das capacidades utilizadas e ociosas dos setores

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

Fonte: Autores

No caso do setor “1-Triturador”, a taxa de custo de capacidade foi de R\$ 1,1471 por minuto e esta foi multiplicada pelos 8.072,30 minutos consumidos na produção do mês para determinar o custo alocado aos produtos (R\$ 9.259,83). Da mesma forma, essa taxa unitária foi aplicada ao montante de tempo ocioso (3.015,70 minutos) para calcular o valor da ociosidade do mês nesse setor (R\$ 3.459,34).

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

No que tange ao método UEP, a ociosidade fabril pode ser mensurada como demonstrado na Tabela 18.

A partir do expediente mensal disponível (em horas) e do potencial produtivo de UEPs por hora se calcula a capacidade instalada de produção de UEPs no mês (que totalizou 336.103,67 UEPs). Contudo, a produção efetiva do período chegou a 214.478,70 UEPs (como apurado anteriormente

Tabela 18: Ociosidade fabril pelo método UEP

| Setores | Expediente Mensal (horas) | Potencial Produtivo (UEP/hora) | Capacidade Instalada (UEP/mês) | Capacidade Utilizada (UEP/mês) | Capacidade Ociosa (UEP/mês) | Capacidade Ociosa (em %) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1-Triturador | 184,8 | 135,43 | 25.027,70 | 17.880,86 | 7.146,85 | 28,56% |
| 2-Moagem | 184,8 | 174,50 | 32.247,20 | 22.664,07 | 9.583,14 | 29,72% |
| 3-Pesagem | 184,8 | 77,46 | 14.315,13 | 7.676,04 | 6.639,09 | 46,38% |
| 4-Misturador | 184,8 | 183,70 | 33.948,27 | 23.905,78 | 10.042,49 | 29,58% |
| 5-Embut.-Gramp. | 184,8 | 285,49 | 52.758,63 | 41.007,58 | 11.751,05 | 22,27% |
| 6-Embut.-Amar. | 184,8 | 591,89 | 109.381,05 | 53.961,73 | 55.419,32 | 50,67% |
| 7-Emulsific. | 184,8 | 86,34 | 15.955,36 | 10.156,82 | 5.798,53 | 36,34% |
| 8-Prep.Temp. | 184,8 | 103,87 | 19.194,49 | 13.509,55 | 5.684,94 | 29,62% |
| 9-Pesar/Empac. | 184,8 | 180,06 | 33.275,84 | 23.716,28 | 9.559,57 | 28,73% |
| Totais | 1.663,20 | 1.818,74 | 336.103,67 | 214.478,70 | 121.624,97 | 36,19% |

Fonte: Autores.

na Tabela 6), o que acarretou ociosidade equivalente a 121.624,97 UEPs (36,19% na média dos nove setores).

Como o valor monetário da UEP foi calculado em R\$ 0,7963922 (vide Tabela 7), o valor da ociosidade da empresa no mês pesquisado chegou a R\$ 96.861,17 (121.624,97 UEPs multiplicadas por R\$ 0,7963922). Portanto, do custo fabril total de R\$ 170.809,16 (citado na Tabela 1), a capacidade ociosa representou cerca de 56,71%.

Ao confrontar os resultados de ociosidade nos dois métodos percebe-se que há diferenças em alguns aspectos:

Valor monetário da ociosidade: ao utilizar o TDABC, a mensuração realizada atribuiu o total de R\$ 61.637,56 para a capacidade de produção não consumida no mês (ou seja, 36,09% dos dispêndios com essa linha de produção). Contudo, quando foi empregado o método UEP o montante da ociosidade chegou a R\$ 96.861,17 e equivale a 56,71% do gasto mensal de R\$ 170.809,16 alocado aos setores fabris.

Ociosidade não monetária (tempo): no caso do TDABC estimou-se que foram consumidos cerca de 33.319,78 minutos de 99.792 minutos disponíveis pelo expediente mensal normal, o que representa 33,39% de ociosidade em termos

de tempo de produção. Pelo método UEP a capacidade de produção não consumida chegou a 121.624,97 UEPs de uma capacidade instalada total de 336.103,67. Desse modo, 36,19% do potencial produtivo não foi utilizado no mês.

Custo total alocado aos produtos: com base no TDABC foram direcionados aos produtos cerca de R\$ 109.171,60 (63,91% do custo mensal da linha de produção), enquanto que pelo UEP o valor atribuído foi integral (R\$ 170.809,16).

Este terceiro aspecto é o que causou, efetivamente, a disparidade no custo unitário fabril dos produtos nas duas formas de custeio, como mencionado na Tabela 15. Para compreender isso é necessário considerar que são diferentes os caminhos utilizados pelos dois métodos para determinar o valor do custo unitário.

Sobre este tema, Wernke, Junges e Lembeck (2015) defendem que a causa dessa diferença é a forma como os dois métodos distribuem os custos aos produtos. Aduzem que pelo UEP se faz a alocação do custo total para a produção do período para depois chegar ao custo unitário do vetor utilizado para alocar os custos (a UEP) aos itens fabricados.

No âmbito do TDABC, primeiro é apurado o custo unitário (do minuto) para depois ser apura-

do o custo total consumido no período em proporção ao número de minutos despendidos na produção, que pode não consumir toda a capacidade fabril instalada. Com isso, o valor dos minutos da capacidade ociosa não é alocado aos produtos, o que contraria o procedimento efetuado no caso do UEP (que atribui todo o gasto do mês ao volume de UEPs fabricadas, independentemente de haver ou não ociosidade produtiva).

Convém salientar, ainda, que a discussão de computar ou não o valor referente à ociosidade fabril foi levantada por Bornia (2009) quando este discorreu sobre os princípios de custeio “integral” e “ideal”. No custeio por absorção integral o valor total dos custos do período é atribuído aos produtos sem a segregação da parcela dos gastos que foi utilizada ineficientemente (como, por exemplo, a ociosidade fabril). Por outro lado, no custeio por absorção ideal é efetuada essa distinção, sendo descartada a alocação do montante gasto de forma ineficiente (Wernke & Junges, 2017).

Portanto, no caso ora relatado é pertinente considerar que a concepção do UEP se aproxima do custeio integral (porque computa a ociosidade), enquanto que o TDABC converge para o custeio ideal, pois exclui o valor da ineficiência fabril.

5 Considerações finais

O artigo pretendeu responder questão ligada às causas que levam os métodos UEP e TDABC a apurarem valores diferentes de custos fabris unitários dos produtos. Para esclarecer a respeito teve o objetivo de mensurar, por estes dois métodos, o custo unitário dos produtos elaborados numa das linhas de produção de um frigorífico. Assim, com fulcro nos resultados expostos nas seções precedentes, especialmente os valores consignados na Tabela 15, concluiu-se que a referida questão foi

respondida adequadamente e o objetivo do estudo foi atingido.

Nesse rumo, constatou-se que, embora estejam calcadas no fator “tempo de produção”, as duas formas de custeamento em lume produziram valores finais diferentes em termos do valor monetário do custo fabril, mesmo que a participação percentual dos setores nesse custo final seja idêntica. Ou seja, enquanto o produto utilizado como exemplo (Apresentado 2,5 Kg) custou R\$ 0,5082 por unidade pela mensuração efetuada pelo TDABC, este custou R\$ 0,7964 quando calculado pelo método UEP.

Porém, independentemente de qual destas metodologias tenha sido utilizada, o percentual referente à parcela que coube a cada setor abrangido ficou igual. Por exemplo: o setor “6-Embut.-Amar.” apresentou custo de R\$ 0,2507 por unidade no TDABC e representou 49,32% do custo total deste produto. Por sua vez, o valor apurado no método UEP para o mesmo setor foi de R\$ 0,3928 e também foi equivalente a 49,32% do custo determinado por essa modalidade de custeio.

Esses resultados diferentes em termos de valores monetários corroboram os “achados” de Wernke, Junges e Lembeck (2015) e divergem da conclusão a que chegaram Campagnolo, Souza e Kliemann (2009).

Adicionalmente, constatou-se que o principal responsável por ocasionar a diferença no valor final do custo unitário dos produtos é o trajeto percorrido nesses dois métodos para apurar o custo unitário dos itens abrangidos. No contexto do TDABC se parte do custo do minuto para apurar o custo do tempo total consumido pela produção durante o período. Referido procedimento implica a não alocação dos valores pertinentes à parte do expediente fabril que não foi consumida no mês (também conhecida como “capacidade ociosa”).

Todavia, pelo prisma do UEP as etapas de implementação conduzem à alocação do valor to-

tal do custo fabril do período aos itens fabricados, independentemente da existência de maior ou menor ociosidade na produção. Desse modo, a identificação da referida peculiaridade no âmbito deste estudo comparativo corroborou a pesquisa anterior de Wernke, Junges e Lembeck (2015), visto que também chegaram a essa conclusão.

Com base no exposto, considera-se que a contribuição deste estudo reside principalmente no fato de fazer a comparação dos dois métodos em ambiente industrial real e com maior complexidade em termos do número de setores produtivos (nove) e produtos fabricados (mais de uma centena), em comparação com a pesquisa que usou dados hipotéticos (Campagnolo, Souza, & Kliemann, 2009) e com o estudo referenciado no parágrafo precedente, que abrangeu apenas um setor que contava com duas etapas fabris.

Por outro ângulo, do ponto de vista acadêmico considera-se que a contribuição desta pesquisa é no sentido de evidenciar o impacto do cômputo da ociosidade no custo fabril unitário, pois referida parcela foi segregada no TDABC e não foi no método UEP. Esses procedimentos acarretaram valores distintos nas duas metodologias e podem ensejar novas pesquisas a respeito.

Em relação à sociedade, cabe aventar a possibilidade de que estudos com este enfoque contribuem para facultar a precificação mais adequada de produtos industriais complexos, como os fabricados na linha de produção ora abrangida.

Quanto às limitações associáveis ao estudo é pertinente deslindar dois pontos. A primeira restrição refere-se à modalidade escolhida de estudo de caso, pois dessa forma as conclusões estão circunscritas ao estrito contexto empresarial da linha de produção abrangida. Portanto, devem ser evitadas generalizações a respeito das conclusões ora relatadas.

O segundo ponto refere-se ao fato de que há poucos estudos anteriores com o enfoque compa-

rativo adotado nesta pesquisa. Com isso, um cotejamento mais amplo dos “achados” elencados acima ficou prejudicado, pois restringiu-se apenas às duas publicações mencionadas. Por outro ângulo, essa escassez de textos a respeito da comparação entre UEP e TDABC pode ser considerada uma oportunidade para novos trabalhos nessa mesma linha de pesquisa.

Assim, no que concerne às recomendações para trabalhos futuros, sugere-se que sejam efetuados estudos com este tipo de comparação em outros contextos empresariais. Isso é interessante especialmente em empresas prestadoras de serviços, visto que há poucos relatos da aplicação do UEP nesse tipo de entidade e nenhum fazendo a comparação com o TDABC.

Referências

- Allora, F. (1988). Controle de produção unificado e o computador. São Paulo: Pioneira.
- Allora, F., & Allora, V. (1995). UP: unidade de medida da produção. São Paulo: Pioneira.
- Allora, V., & Oliveira, S. E. (2010) Gestão de custos: metodologia para a melhoria da performance empresarial. Curitiba: Juruá.
- Baldvinsdottir, G., Mitchell, F., & Norreklit, H. (2010). Issues in the relationship between theory and practice in management accounting. *Management Accounting Research*, 21(2), 79-82.
- Barret, R. (2005). Time-driven Costing: the bottom line on the new ABC. *Business Performance Management*, Mar./2005. Recuperado em 08 fevereiro, 2017, de: <<http://businessfinancemag.com/businessperformance-management/time-drivencostingbottom-line-new-abc>>.
- Bornia, A. C. (2009). Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas (2a ed.). São Paulo: Atlas.
- Campagnolo, R. R., Souza, J. S., & Kliemann, F. J., Neto. (2009). Seria mesmo o Time Driven ABC (TDABC) um método de custeio inovativo? Uma análise comparativa entre o TDABC e o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP). In: XI Congresso Internacional de Costos y Gestion, 2009, Trelew. Anais... XI Congresso Internacional de Costos y Gestion.



- Campanale, C.; Cinquini, L., & Tenucci, A. (2014). Time-driven activity-based costing to improve transparency and decision making in healthcare: a case study. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 11(2), 165–186.
- Cardinaels, E., & Labro, E. (2008). On the determinants of measurement error in Time-Driven Costing. *The Accounting Review*, 83(3), 735-756.
- Dalci, I., Tanis, V., & Kosan, L. (2010). Customer profitability analysis with time driven activity based costing: a case study in a hotel. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(5), 609-637. Doi: 10.1108/09596111011053774
- Everaert, P., & Bruggeman, W. (2007). Time-driven activity-based costing: exploring the underlying model. *Journal of Cost Management*, 21(2), 16-20.
- Gervais, M. (2009). *Contrôle de gestion* (9a ed.). Economica: Paris.
- Gervais, M., Levant, Y., & Ducrocq, C. (2010). Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC): an initial appraisal through a longitudinal case study. *The Journal of Applied Management Accounting Research*, 2(8), 11-20.
- Guimarães, L. P., Filho, Bristot, V. M., Marques, L. D. R., Feil, N. F., & Colombo, T. C. (2016). Aplicação do método UEP na determinação dos custos de uma empresa de revestimentos cerâmicos. *Revista ABCustos*. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 11(3), 28-59.
- Iudícibus, S. (1996). A gestão estratégica de custos e sua interface com a contabilidade gerencial e teoria da contabilidade. *Revista Brasileira de Contabilidade*, 100, 30-31.
- Kaplan, R. S. (2014). Improving value with TDABC. *Healthcare Financial Management*, 68(6), 76–83.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Custeio baseado em atividade e tempo*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Kont, K., & Jantson, S. (2011). Activity-Based Costing (ABC) and Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC): applicable methods for university libraries? *Evidence Based Library and Information Practice*, Edmonton, 6(4), 107-119. Doi: 10.18438/b8gg8z
- La Villarmois, O. de, & Levant, Y. (2011). From adoption to use of a management control tool: case study evidence of a costing method. *Journal of Applied Accounting Research*, 12(3), 234-259.
- Lacerda, M. S. P. de, Schultz, C. A., & Walter, F. (2017). A aplicabilidade do método das Unidades de Esforço de Produção em uma panificadora: evidências de um estudo de caso. *Sistemas & Gestão*, 12(1), 38-48. Doi: <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2017.v12n1.1072>
- Levant, Y., & Zimnovitch, H. (2013). Contemporary evolutions in costing methods: understanding these trends through the use of equivalence methods in France. *Accounting History*, 18(1), 51-75.
- Marques, K. C. M., Camacho, R. R., & Alcantara, C. C. V. de. (2015). Avaliação do rigor metodológico de estudos de caso em contabilidade gerencial publicados em periódicos no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças – USP*, 26(67), 27-42.
- Martins, E., & Rocha, W. (2010). *Métodos de custeio comparados: custos e margens analisadas sob diferentes perspectivas*. São Paulo: Atlas.
- Pereira, S. I. M. (2015). *Custeio por atividades (ABC) e unidade de esforço de produção (UEP): similaridades, diferenças e complementaridades*. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado) Controladoria e Contabilidade, Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Ratnatunga, J., Tse, M. S. C., & Balachandran, K. R. (2012). Cost management in Sri Lanka: a case study on volume, activity and time as cost drivers. *The International Journal of Accounting*, 47, 281–301.
- Rauen, F. J. (2015). *Roteiros de iniciação científica: os primeiros passos da pesquisa científica desde a concepção até a produção e a apresentação*. Palhoça: Ed. Unisul.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Siguenza-Guzman, L., Abbeele, A. V. den, Vandewalle, J., Verhaaren, J., & Cattryse, D. (2014). Using Time-Driven Activity-Based Costing to support library management decisions: a case study for lending and returning processes. *The Library Quarterly*, 84(1), 76-98. Doi: <https://doi.org/10.1086/674032> .
- Slavov, T. N. B. (2013). *Gestão estratégica de custos: uma contribuição para a construção de sua estrutura conceitual*. 2013. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. Doi: <https://doi.org/10.11606/T.12.2013.tde-02052013-135506> .
- Souza, A. A. de, Avelar, E. A., Boina, T. M., & Caires, N. A. (2012). Aplicação do time-driven ABC em uma empresa varejista. *Revista ABCustos*, 7(2), 25-50.
- Souza, M. A. de, & Diehl, C. A. (2009). *Gestão de custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração*. São Paulo: Atlas.
- Tse, M. S. C., & Gong, M. Z. (2009). Recognition of idle resources in Time-driven Activity-based Costing and Resource Consumption Accounting Models. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Varila, M., Seppänen, M., & Suomala, P. (2007). Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(3), 184-200. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09600030710742416>

Wernke, R. (2005). Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais. São Paulo: Saraiva.

Wernke, R., & Junges, I. (2017). Influência da ociosidade fabril no custo unitário do produto: comparativo entre os métodos TDABC e Absorção. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(3), 362-378.

Wernke, R., Junges, I., & Cláudio, D. A. (2012). Indicadores não-financeiros do método UEP aplicáveis à gestão de pequena indústria. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 4 (8), 125-145.

Wernke, R., Junges, I., & Lembeck, M. (2015). Comparativo entre os métodos UEP e TDABC: estudo de caso. *Revista Ambiente Contábil*, 7(1), 51–69.

Wernke, R., Junges, I., Lembeck, M., & Zanin, A. (2015). Determinação do custo fabril pelo método UEP: estudo de caso no setor de salsicharia de frigorífico. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 10 (1), 139-156. Doi: <https://doi.org/10.15675/gepros.v10i1.1227>.

Yin, R. K. (2005). Estudo de caso: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman.

Recebido em 12 out. 2017 / aprovado em 14 dez. 2017

Para referenciar este texto

Wernke, R., Santos, A. P., Junges, I., & Scheren, G. Comparação do custo fabril apurado pelos métodos Unidades de Esforço de Produção (UEP) e Time-driven Activity-based Costing (TDABC): estudo de caso em linha de produção de frigorífico. *Exacta*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 103-119, 2018.

