

# Utilização combinada do UEP e da TOC em uma indústria fitness

**Nilton CEZAR CARRARO** (UFMS) - nilton.carraro@ufms.br

**Marco Aurélio Batista de Sousa** (UFMS) - mcbsousa7@hotmail.com

**Silvio Paula Ribeiro** (UFMS) - spribeiro@hotmail.com

**Viviane da Costa Freitag** (UNISINOS) - vivifreitag@gmail.com

**Fladimir Fernandes dos Santos** (UNIPAMPA) - fladimirfernandes@gmail.com

**Rafael Sanaiotte Pinheiro** (UFMS) - rafael.sanaiotte@ufms.br

## **Resumo:**

*Sem a gestão de custos as pequenas empresas ficam vulneráveis na formação dos preços de venda e na apuração de seus resultados, foi o que demonstrou as pesquisas de Ortigara (2006) e Ferreira et al. (2012). Logo, este trabalho teve como objetivo demonstrar a viabilidade da utilização combinada do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) e da Teoria das Restrições (TOC) como forma de apurar os custos de transformação e administrar os fatores limitantes da produção. Para tanto foi realizada uma revisão bibliográfica no sentido de captar trabalhos correlatos que fundamentassem esse objetivo, e obtendo indicadores positivos, foi proposta a execução em um estudo de caso em uma pequena indústria de equipamentos fitness localizada no centro do Estado de São Paulo. Além dos cálculos requisitados pelos métodos em si, apresentados em oito tabelas que poderão ser convertidas em uma única planilha eletrônica integrada, incorporou uma análise estatística com o coeficiente de variação de Pearson, que serviu para tratar as variações dos custos de transformação. Ficou evidenciado que o trabalho mais pesado na gestão de custos no tocante a utilização destes dois métodos restringe-se a fase de implantação, que deverá ser retomada apenas quando a empresa modificar seus produtos, processos ou o seu desempenho em relação ao tempo de produção. Portanto a viabilidade foi provada e um dos principais resultados está na visão sobre o ganho hora que pode ser diferente do ganho por produto, levando a decisões mais profícuas em relação à restrição apresentada pelo sistema.*

**Palavras-chave:** Esforço. Restrição. Ganho.

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

## Utilização combinada do UEP e da TOC em uma indústria *fitness*

### Resumo

Sem a gestão de custos as pequenas empresas ficam vulneráveis na formação dos preços de venda e na apuração de seus resultados, foi o que demonstrou as pesquisas de Ortigara (2006) e Ferreira et al. (2012). Logo, este trabalho teve como objetivo demonstrar a viabilidade da utilização combinada do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) e da Teoria das Restrições (TOC) como forma de apurar os custos de transformação e administrar os fatores limitantes da produção. Para tanto foi realizada uma revisão bibliográfica no sentido de captar trabalhos correlatos que fundamentassem esse objetivo, e obtendo indicadores positivos, foi proposta a execução em um estudo de caso em uma pequena indústria de equipamentos *fitness* localizada no centro do Estado de São Paulo. Além dos cálculos requisitados pelos métodos em si, apresentados em oito tabelas que poderão ser convertidas em uma única planilha eletrônica integrada, incorporou uma análise estatística com o coeficiente de variação de Pearson, que serviu para tratar as variações dos custos de transformação. Ficou evidenciado que o trabalho mais pesado na gestão de custos no tocante a utilização destes dois métodos restringe-se a fase de implantação, que deverá ser retomada apenas quando a empresa modificar seus produtos, processos ou o seu desempenho em relação ao tempo de produção. Portanto a viabilidade foi provada e um dos principais resultados está na visão sobre o ganho hora que pode ser diferente do ganho por produto, levando a decisões mais profícuas em relação à restrição apresentada pelo sistema.

Palavras-chave: Esforço. Restrição. Ganho.

Área Temática: 2. Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

### Introdução

A gestão de custos é essencial para o conhecimento dos custos dos produtos e orientação para a formação de preços de venda, buscando o equilíbrio entre o volume produzido com as demandas de mercado e com a rentabilidade desejada.

Nesse sentido, tanto a contabilidade como a gestão de custos devem ser objetos de preocupação dos empresários, independentemente do porte das empresas. Prova disso são as grandes corporações, que investem quantias expressivas anualmente no aprimoramento de suas técnicas de custeio, buscando sempre a melhor resposta sobre como são formados e se comportam frente às operações (HORNGREN, 2004).

Contrapondo o cenário das grandes empresas, Ortigara (2006) e Ferreira *et al.* (2012) concluíram em suas pesquisas que o encerramento precoce de micro e pequenas empresas (MPEs) no Brasil ocorre devido a má formação de seus gestores, compreendendo principalmente a baixa capacidade de formulação de um plano de negócios e o desenvolvimento formal de estratégias de longo prazo, refletindo cotidianamente na gestão de custos, preços e lucros.

No entanto, o conhecimento está disponível a todos que queiram usufruí-lo, foi o que apontou a pesquisa de Dos Santos *et al.* (2015), demonstrando uma série de artefatos da contabilidade gerencial como o custeio por absorção, custeio variável, custeio padrão, custeio meta, custeio baseado em atividades, custeio RKW, planejamento orçamentário, planejamento estratégico e gestão baseada em valor. Esse arcabouço de conhecimento foi utilizado em um *survey*, com uma amostragem estatística considerada grande, buscando entender a

aplicabilidade dessas técnicas nas MPEs por profissionais que atuam em escritórios de contabilidade terceirizados do Estado de Minas Gerais. O resultado apontou que embora haja o conhecimento dessas técnicas por grande parte dos entrevistados, não existe uma interação com seus clientes no sentido de aplicá-las.

Logo, este trabalho parte da premissa que a simplificação é o melhor para que pequenos empresários, muitas vezes desprovidos de conhecimento e de suporte técnico, possam utilizar métodos que auxiliem na gestão de custos. Por conseguinte, o objetivo deste trabalho concentra-se em demonstrar a viabilidade da utilização combinada do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) e da Teoria das Restrições (TOC) como forma de apurar os custos de transformação e administrar os fatores limitantes da produção via definição dos ganhos.

Para tanto, foi utilizado um estudo de caso em uma pequena indústria de aparelhos *fitness* sediada no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Justifica-se essa pesquisa pelas citações utilizadas nesta introdução que demonstram a dificuldade dos gestores de MPEs em utilizar a gestão de custos para tomada de decisão e também pela necessidade de divulgação de métodos e técnicas de gestão que contribuam para a continuidade das empresas.

## **Fundamentação teórica**

Esta seção foi construída mediante a pesquisa em livros, dissertações, teses e artigos científicos, como forma de fundamentar o posicionamento adotado, além de servir como base para confrontar os resultados que serão apresentados na quarta e quinta seção. Assim, foram realizadas buscas sobre a aplicação do método UEP e TOC em pequenas empresas. As seções 2.1 e 2.2 apresentam uma síntese de trabalhos recentes que corroboram com a proposta deste estudo.

### **2.1 Unidade de Esforço de Produção - UEP**

Esse método é originariamente conhecido como “método de GP”, devido as iniciais de seu criador Georges Perrin, que na França desenvolveu e aplicou sua teoria de equivalência de máquinas e não de produtos, em meio a Segunda Guerra Mundial. Passando por algumas modificações, sendo uma delas a denominação atual, através de seu discípulo Franz Allora, foi introduzido no Brasil na década de 60, nas indústrias de Blumenau e Joinville. Após 1980, pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, passaram a divulgar e utilizar o método pelo país (OLIVEIRA; ALLORA, 2010).

A lógica desse método consiste basicamente em dois itens, o custo da matéria-prima e os custos de transformação. Para este último são considerados todos os custos envolvidos pelo processo fabril, sejam eles diretos, indiretos, fixos ou variáveis (BORNIA, 2002). O consumo de matéria-prima é apurado e relatado na ficha técnica do produto, enquanto o consumo dos custos de transformação é apurado inicialmente pela cronoanálise, que resumidamente é a mensuração do tempo utilizado em cada etapa de produção (MEYERS; STEWART, 2001).

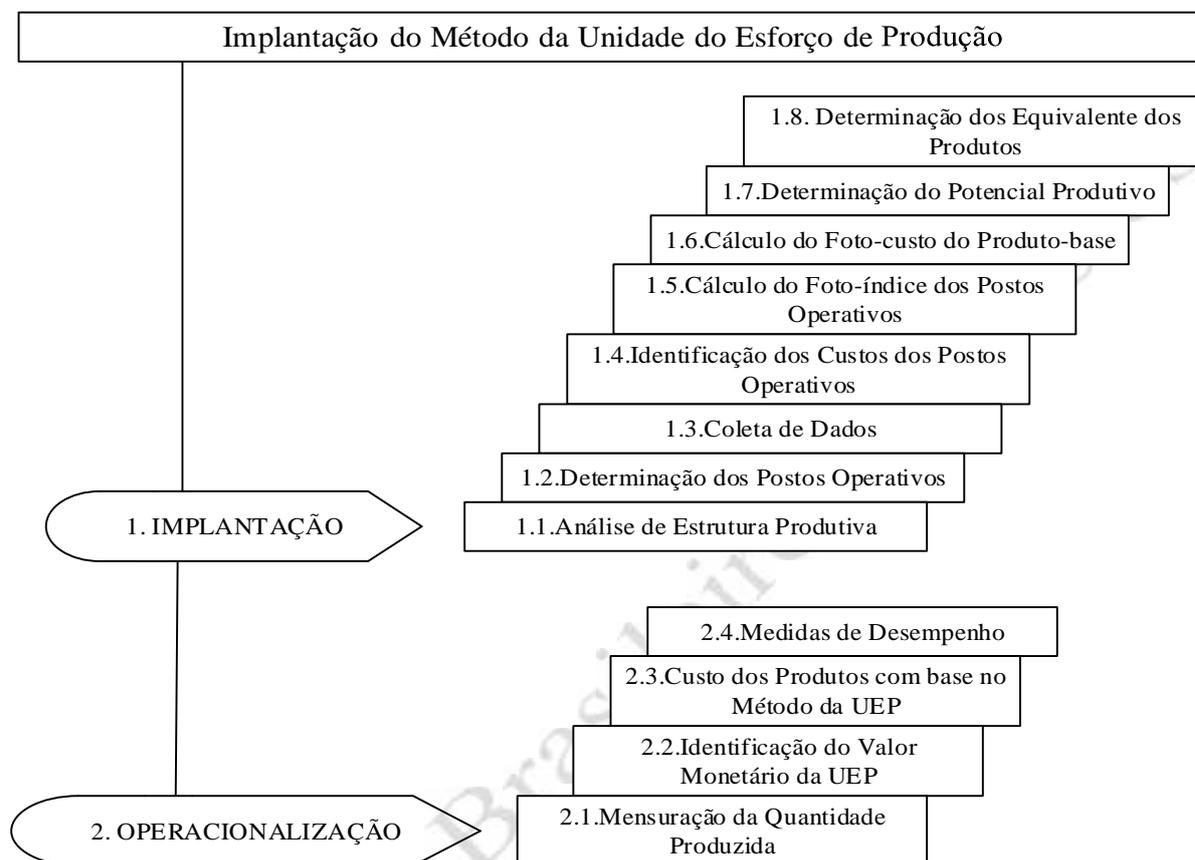
A contabilização desses elementos deverá ser contínua para avaliação do desempenho, porém sempre que houver mudanças na composição do produto ou na forma como os processos são executados, devem ser informadas. Logo, mantendo-se um padrão para o produto e um fluxo de produção inalterado considerando-se inclusive o desempenho, a operacionalização do UEP não será alterada (ALLORA; ALLORA, 1995).

Resumindo, a lógica existente nesse método implica na visão que a empresa deixa de produzir produtos, pois todos os recursos financeiros consumidos nos esforços para a transformação de materiais em produtos foram indexados para uma unidade de medida chamada UEP. A empresa que utiliza este método deixa de ser multiprodutora e passa a ser monoprodutora, pois passa a contabilizar unidade de esforço de produção, conforme as fases

demonstradas na Figura 1.

Toda vez que a empresa melhorar o desempenho em um processo ou operação, deverá considerá-la, retornando a fase 1.5 e alterando as seguintes, determinando uma nova UEP para os produtos. A lógica matemática utilizada para este método será demonstrada na seção 4, via utilização do estudo de caso.

Figura 1 – Lógica do método UEP



Fonte: Morgado (2003, p. 78)

Nessa seção, buscou-se otimizar a redação para fatores que confirmassem que o objetivo deste trabalho encontra suporte teórico e prático em outros já publicados e nesse sentido Wernke e Junges (2017), apresentaram como resultado de um estudo de caso o potencial do método na comparação do grau de dificuldade de fabricação de cada produto, além do potencial produtivo e do nivelamento necessário entre os postos operativos. Trouxeram também, na revisão de literatura, uma síntese de vinte artigos publicados entre os anos de 2005 a 2015 em periódicos listados no sistema Qualis/CAPES nas áreas de Administração, Ciências Contábeis e Turismo. Essa síntese permitiu a princípio observar que nenhum trabalho mencionou a utilização em conjunto do método UEP com a TOC.

A pesquisa de Farias e Lembeck (2005) também ofereceu contribuições significativas ao demonstrar a aplicabilidade do UEP em uma pequena confecção localizada em Santa Catarina, que determinava preços aos seus produtos com base no mercado, não identificando em seu *mix* aqueles que apresentavam melhor lucratividade, justamente por não conhecer seus custos. Utilizando um estudo de caso, seguiram todas as fases constantes da Figura 1, apresentando os dados que resultaram no custo unitário de cada produto. Esse trabalho gerou uma planilha eletrônica como instrumento para alocação de novos produtos e o controle daqueles existentes, modificando o *status quo* para a tomada de decisão.

Pereira e Moura (2016) por meio de uma pesquisa descritiva corroboram com os

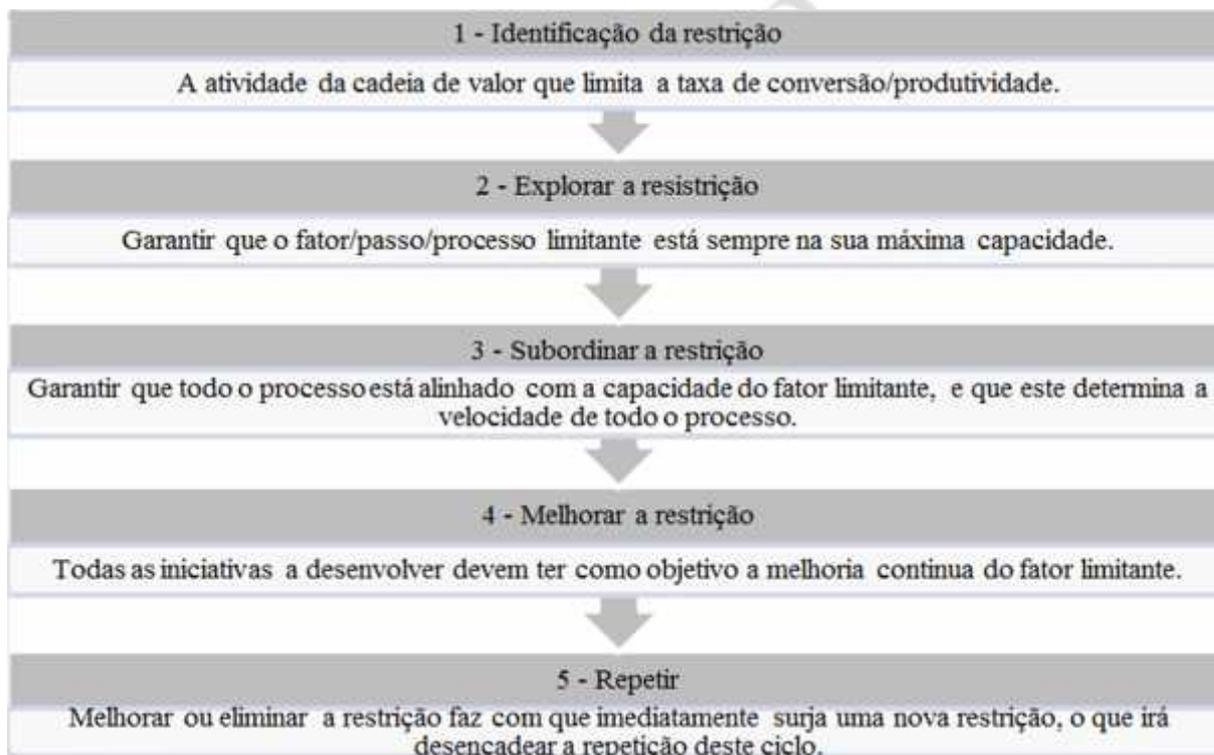
autores citados anteriormente, onde ampliando a divulgação de alguns conceitos e aplicabilidade do método UEP, chegaram à conclusão que o mesmo contribui para a comparação do custo de produção, planejamento através da identificação e capacidade dos equipamentos. Esta pesquisa também demonstrou que o método torna-se fraco à medida que a diversificação do *mix* de produtos aumenta, não suportando a análise de fatores limitantes da produção, devendo ser tratados por outros métodos, dentre eles a TOC.

## 2.2 Teoria das Restrições - TOC

A TOC surgiu da proposta de criação de um *software* para planejamento e controle da produção e acabou se transformando em uma filosofia empresarial, pela lógica idealizada pelo seu criador, o físico israelense Eliyahu M. Goldratt.

Além do conceito de ganho (receitas menos o total de custos e despesas variáveis), inventário (patrimônio menos o total de custos e despesas fixas) e despesa operacional (total de custos e despesas fixas do período correspondente às vendas), contrapontos a contabilidade de custos e a abordagem tradicional nos negócios, nesse método o foco está nas restrições, que são identificadas como os gargalos no sistema, podendo ser qualquer coisa ou fato, endógeno ou exógeno, que limite o desempenho da empresa (MARTINS, 2010). A Figura 2 apresenta os cinco passos necessários para que a restrição seja trabalhada.

Figura 2 – Lógica do método TOC



Fonte: Adaptado de Marçal (2017)

Quanto à lógica matemática utilizada na TOC, aplicou-se o mesmo procedimento da seção anterior, reservando a representação para o estudo de caso que será apresentado na quarta seção, buscando então utilizar os próximos parágrafos para evidenciar fontes que fundamentassem o objetivo desse trabalho.

O trabalho de Silberman *et al.* (2012) trouxe uma síntese de vinte e dois trabalhos publicados entre os anos de 2004 e 2010, em eventos como o Congresso Brasileiro de Custos, Encontro da ANPAD e Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. Esses trabalhos

buscavam testar a utilização da TOC quanto ao aumento da capacidade, lucratividade, apoio a decisão e análise dos fatores restritivos. Uma busca por artigos publicados após o ano de 2010 foi realizada para localizar mais trabalhos e analisar qual a abordagem que estava sendo aplicada ao método.

Como resultado, o trabalho Pacheco *et al.* (2012) relacionou a TOC a *Total Productive Maintenance* (TPM) ou Manutenção Produtiva Total de Nakagima (1988). Esta pesquisa correlacionou indicadores de capacidade a efetiva capacidade do sistema produtivo frente à determinada demanda, sendo um deles o *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), também conhecido no Brasil como Índice de Rendimento Operacional Global (IROG), que dentro de uma manufatura, é um dos principais parâmetros para se conhecer a capacidade de um sistema produtivo.

A principal técnica utilizada pela TOC para lidar com as restrições no sistema produtivo é a Tambor-Pulmão-Corda (TPC), que consiste em operacionalizar no chão de fábrica os cinco passos para melhoria dos processos conforme Figura 2, sendo o Tambor o ritmo ditado pela restrição, o Pulmão as proteções necessárias para que a produção não pare e a Corda a sinalização de entrada de materiais no sistema para alimentação do Tambor e do Pulmão.

A combinação proposta por Pacheco *et al.* (2012) resultou em um modelo que demonstra quais indicadores utilizar (o que e como mensurar) para que a real capacidade dos sistemas produtivos em manufatura seja evidenciada, justamente pelo fato da TPM não considerar as ocorrências após o registro de restrições, resultando em novos índices.

Outra pesquisa importante selecionada para fundamentar o objeto deste estudo foi apresentada por Nascimento *et al.* (2015), que estuda o uso da TOC como ferramenta de gestão eficaz e eficiente para análise produtiva quando a restrição for à falta de capital de giro. O trabalho foi dirigido através de um estudo de caso em uma empresa de médio porte produtora de bens de capital, onde não havia outro tipo de restrição além da financeira. Para tanto foi feito um levantamento que resultou em *ranking* apontando os produtos que ofereciam maior ganho segundo a TOC, buscando a combinação ótima de produção em função do capital disponível. Utilizando ferramentas advindas da pesquisa operacional, promoveram uma programação que contrariava a ordem natural da produção que correspondente a lotes. Essa mudança demonstrou êxito na de troca de matrizes e moldes, apresentando um *setup* dentro da realidade anterior da empresa, correspondendo a flexibilidade no uso da TOC.

Ainda mais distante do ambiente industrial, a TOC demonstrou sua utilidade em pesquisa no setor bancário, onde RHEE *et al.* (2010) testaram com eficiência a combinação com o processo de modelagem de negócios no segmento bancário, reduzindo as pesadas rotinas que são atribuídas a este setor, através de uma série de simulações, particularmente reduzindo as restrições face aos recursos limitados. Isso se deu através de um sistema de gerenciamento de processo (BPMS), via simulações, onde as restrições foram testadas de acordo com a dinâmica do ambiente de negócios. Ficou evidente que quanto mais dinâmico o ambiente, menor eficiência terá a validade do construto apresentado, face à amplitude das restrições, demonstrando a exemplo do UEP, que este método precisa de um ambiente constante de produtos e processos.

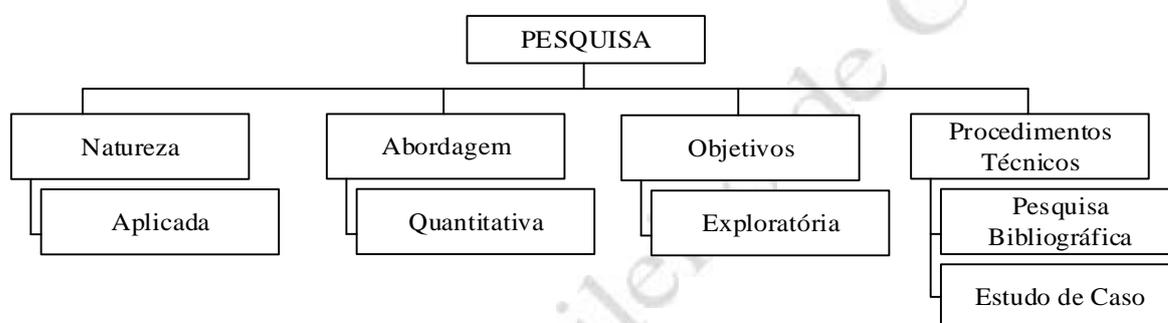
A certeza de que a TOC auxiliará o alcance de resultados positivos mediante o objetivo dessa pesquisa, aumentou após a revisão teórica apresentada. Ficou claro para estes pesquisadores que pode ser aplicada em conjunto com outros métodos e que certamente produzirá bons resultados, desde que observada a sua lógica.

As próximas seções têm como função apresentar detalhadamente a metodologia, levantamento dos dados e aplicação dos métodos, com as respectivas considerações.

### 3 Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho está sintetizada na Figura 3. É classificada quanto à natureza como aplicada, pois prima pela busca por uma solução prática e aplicada como é de seu próprio conceito, envolvendo verdades e conceitos locais. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa quantitativa, pois além da mensuração das fases relatadas nos dois métodos da seção anterior, ainda receberá tratamento estatístico para sua validação. Já quanto aos objetivos caracteriza-se como exploratória, pois visa maior familiaridade com o problema por meio da construção de situações que tornem um objeto desconhecido ou pouco explorado em matéria de domínio científico. Logo, para validar os pressupostos anteriores, quanto aos procedimentos técnicos, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para fundamentar os posicionamentos a serem adotados, onde foi necessário ampliá-los, utilizando também um estudo de caso, pois estes pesquisadores se envolveram com dados restritos, de extrema importância para ampliação e detalhado conhecimento, com buscas a validação do objetivo proposto.

Figura 3 – Proposta metodológica



Fonte: adaptado de Raupp e Beuren (2006)

A oportunidade para esse trabalho surgiu de uma necessidade prática apresentada por uma pequena empresa do ramo de fabricação de aparelhos para ginástica e musculação (*fitness*), buscando solucionar um desbalanceamento entre o setor operacional e administrativo, pois enquanto o primeiro conta com equipamentos adequados para manufatura, o segundo gera um baixo nível de informações para tomada de decisão, incluindo a gestão de custos.

Esta empresa está instalada em um município na região centro-oeste do Estado de São Paulo, em um edifício com 1.500 metros quadrados de construção, utilizando quatorze colaboradores na produção e três no setor administrativo. Entre os diversos equipamentos e ferramentas para suas operações, dá-se destaque a um torno CNC, três máquinas de corte oxicorte e uma cabine de pintura eletrostática.

Uma vez que tem concorrentes locais, foi solicitado pelo empresário que não divulgasse o nome da empresa, que não possui um setor de desenvolvimento, utilizando portanto a tática de imitação de aparelhos estrangeiros e das indústrias *fitness* nacionais. Por essa razão os mesmos moldes e processos são repetidos em média por até dois anos, sendo esse o ciclo de vida dos aparelhos que industrializa e comercializa.

Com base nessas informações iniciais, o levantamento bibliográfico apresentado na segunda seção foi realizado, e, constatada a propensão para a construção do objetivo de pesquisa declarado, em acordo com o empresário, esses pesquisadores seguiram com a coleta de dados sobre os custos existentes, processos de produção e cronoanálise.

Além da aplicação dos métodos descritos na segunda seção deste trabalho, foi acrescida uma análise estatística sobre medidas de posição central e de dispersão, mais especificamente média aritmética e desvio padrão para a determinação do coeficiente de variação (CV). A aplicação deste teste foi introduzida na última fase de operacionalização do

método UEP que corresponde a medidas de desempenho, consistindo na análise das variações monetárias dos custos unitários de transformação.

Segundo Bruni (2011) o CV é obtido utilizando o desvio padrão como numerador e a média aritmética como denominador, logo para um empresário desprovido de muito conhecimento, o cálculo do desvio padrão poderá ser obtido facilmente através da calculadora financeira HP 12C em fórmula obtida no próprio manual, que consiste em digitar uma função padrão (duas teclas) para limpar a memória, as entradas de dados coletados e por fim a digitação da tecla correspondente à função da média e desvio padrão. Essa calculadora poderá ser utilizada virtualmente, através de um aplicativo disponível para aparelhos celulares ou para microcomputadores.

O levantamento de dados tem seu início com as fases de implantação e operacionalização do método UEP, conforme delineamento representado pela Figura 1 acrescido da análise estatística na fase 2.4. Esses dados foram inseridos em tabelas que representam a utilização do método UEP e da TOC, apresentados na seção seguinte.

#### 4 Levantamento dos dados e aplicação dos métodos

Apresenta-se nessa seção o detalhamento da coleta de dados e a sua utilização para execução do objetivo de pesquisa.

A empresa em lume, no setor administrativo, conta com um colaborador que exerce a função de faturista e recursos humanos, outro a de vendas e compras e um terceiro a de gerente financeiro e administrativo. O proprietário declarou que já tentou contratar um profissional para cuidar do planejamento da produção e dos custos, porém sem êxito em função da média salarial desse perfil de profissional ser superior à média adotada na empresa. Dessa forma, é delegado ao gerente de produção a ordem de execução da produção.

Assim, coletando e aplicando as informações necessárias a fase de implantação do método UEP, foi realizada a fase 1.1 da Figura 1 que corresponde a etapa da análise da estrutura produtiva, onde ficou claro que a empresa encontra-se dividida em quatro setores produtivos, que doravante serão chamados de postos operativos, o que de per si corresponde a fase 1.2. O primeiro é o corte, seguido da montagem, pintura e acabamento.

Ato seguinte, a fase 1.3 que corresponde a coleta de dados, determinando que seja realizada a análise do *mix* de produtos e a cronoanálise da manufatura conforme fase 1.5. Considerando a pré-existência de um *layout* de produção e analisando a ficha técnica e os moldes de cada produto, estes foram agrupados em famílias de produtos (FP), conforme peculiaridades e similaridades nos esforços para transformação, onde a FP.1 corresponde a aparelhos destinados a exercícios da musculatura dos braços (bíceps e tríceps), a FP.2 a musculatura das costas, a FP.3 a musculatura dos ombros e a FP.4 a musculatura das pernas (anterior e posterior). Os tempos de passagem (cronoanálise) em cada posto operativo foram fornecidos pelo gerente de produção com base em ordens de produção executadas nos últimos meses.

Tabela 1 – Fases 1.1 a 1.3 e 1.5: Determinação dos Postos Operativos e Foto Índice

Família de Produtos	Posto Operativo Corte (PO.C)	Posto Op. Montagem (PO.M)	Posto Op. Pintura (PO.P)	Posto Op. Acabamento (PO.A)	Tempo Total de Passagem (TTP)
FP.1	0,25	0,34	0,21	0,73	1,53
FP.2	0,19	0,21	0,15	0,58	1,13
FP.3	0,56	0,55	0,32	0,81	2,24
FP.4	0,65	0,68	0,44	0,93	2,70

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Na composição das FP produzidos por essa indústria estão tubos de aço (metalon) de várias medidas, tratados por jato de granalha para receberem a pintura eletrostática e posterior

acabamento com assentos e encostos em material sintético, além da aplicação de pesos (tijolinhos) em alguns deles. Vale ressaltar que o foco do método UEP não é a matéria-prima ou o produto em si, mas sim como esses são transformados e os respectivos custos envolvidos nesse processo. Logo não está em análise a engenharia do produto, mas sim a engenharia de produção.

Detalhando as operações, no corte (PO.C) os tubos de aço são cortados de acordo com os moldes e para dar mais agilidade a produção sempre são executados de acordo com a FP a ser produzida, facilitando o transporte da matéria-prima, além da preparação das máquinas de corte e conseqüentemente das próximas fases de produção.

Na fase PO.M os aparelhos são montados (soldados/atarrachados) e depois jateados com granalha para o recebimento da pintura eletrostática que corresponde ao PO.P e finalizando o processo produtivo existe o acabamento (PO.A), que é responsável por fixar os assentos e encostos, ponteiros de plásticos para dar acabamento aos tubos, colocação de cabos de aço, lubrificação e por fim a aplicação de plástico bolha para o transporte.

Considerando descansos semanais, férias e feriados, as horas trabalhadas correspondem a uma média mensal de 186 (item B na Tabela 2). Esse foi o primeiro passo para completar a fase 1.4 da Figura 1, que aborda os dispêndios relacionados à transformação de materiais em produtos acabados. Os valores de mão de obra estão computados com encargos sociais e trabalhistas.

Tabela 2 – Fases 1.4, 1.6 e 1.7: Cálculo do foto-custo do produto- base e potencial produtivo

<b>Custo dos Postos Operativos -PO</b>	<b>PO.C</b>	<b>PO.M</b>	<b>PO.P</b>	<b>PO.A</b>	<b>Total</b>
MOD	72.415,40	103.692,50	58.920,33	119.720,50	<b>354.748,73</b>
MOI	5.640,85	4.320,53	9.690,47	8.033,55	<b>27.685,40</b>
CIF	2.320,50	3.960,45	8.386,21	3.715,83	<b>18.382,99</b>
Depreciação	9.029,95	4.254,95	4.234,24	5.979,90	<b>23.499,04</b>
Energia Elétrica	3.220,01	4.960,47	4.640,85	2.629,92	<b>15.451,25</b>
Água	690,75	340,48	1.930,33	388,89	<b>3.350,45</b>
<b>A= Custo Total PO – R\$</b>	<b>93.317,46</b>	<b>121.529,38</b>	<b>87.802,43</b>	<b>140.468,59</b>	<b>443.117,86</b>
B = Horas mês	186	186	186	186	
<b>C = (A/B) Custo hora PO – R\$</b>	<b>501,71</b>	<b>653,38</b>	<b>472,05</b>	<b>755,21</b>	
D =Tempo Passagem Produto Base	0,41	0,44	0,28	0,76	
<b>E =(Cx D) Custo Produto Base-\$</b>	<b>205,70</b>	<b>287,49</b>	<b>132,17</b>	<b>573,96</b>	<b>1.199,32</b>
F = Valor da UEP	1.199,32	1.199,32	1.199,32	1.199,32	
<b>G = (C/F) Potencial Produtivo</b>	<b>0,41</b>	<b>0,54</b>	<b>0,39</b>	<b>0,62</b>	

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Os valores monetários referentes aos custos de transformação foram levantados junto aos colaboradores administrativos da empresa com base em notas fiscais e folhas de pagamento de salários, representando os últimos cinco ciclos produtivos e inseridos na Tabela 2 com base na média aritmética. Nesta tabela estão abrangidas também as fases de cálculo do foto-custo do produto base (1.6) e a determinação do potencial produtivo (1.7). Ressaltasse que os valores declarados correspondem somente aos custos de transformação.

O raciocínio necessário para a compreensão da Tabela 2 corresponde a três (adição, divisão e multiplicação) das quatro operações matemáticas básicas, porém expressam informações muito importantes para aqueles empresários desprovidos sobre a composição dos custos de seus produtos. Logo, para a obtenção dos valores apresentados na linha A correspondente ao custo total do posto operativo, faz-se necessário somar os custos de cada posto. Na linha abaixo, como letra B tem-se o total de horas disponível para produção em um mês, logo a linha C é o resultado da linha A dividido pela linha B correspondendo ao custo hora de cada posto operativo em padrão monetário.

A letra D corresponde a média de cada PO apresentado na Tabela 1. O empresário entendeu ser adequado classificar como tempo de passagem do produto base a média dos

quatro PO. Essa decisão pode ser considerada ideal a medida que o processo de análise avança, ratificando a decisão conforme resultados obtidos na fase 2.4 da Tabela 1, ou então reajustada para apenas uma FP ou até mesmo outro tempo que o empresário julgar o ideal. Nessa etapa, o usuário do método tem liberdade para utilizar como tempo de passagem do produto base o critério que desejar, desde que obviamente tenha uma justificativa para isso.

Para obtenção do resultado expresso na letra E, os valores apurados na letra C (custo hora PO em R\$) são multiplicados pela letra D (tempo de passagem do produto base). Logo, somando o resultado de cada PO, será obtido o custo do produto base que para esta empresa corresponde a R\$ 1.199,32, conforme representado na Tabela 2. Esse valor (letra F) corresponde a uma referência que o usuário do método entende ser o ideal.

Finalizando a explicação sobre a Tabela 2, para encontrar o potencial produtivo (letra G) foi necessário dividir o custo hora PO em R\$ (C) pelo valor da UEP (F). Logo se tem a definição parcial do significado unidade esforço de produção, pois em um primeiro momento são convertidos todos os esforços de produção de um produto tido como base e representados em padrão monetário para um indexador que representa o potencial produtivo da empresa. A partir de então a empresa não necessitará ficar somando custos indiretos e rateando todos os meses por alguma base de rateio escolhida. Isso já foi feito no momento da implantação, onde para ser finalizada é necessário calcular a fase 1.8, descrita na Tabela 3, que corresponde ao valor de cada FP em UEP, ou seja, o valor de cada produto a ser convertido em padrão monetário no futuro.

Tabela 3 – Fase 1.8: Determinação dos equivalentes dos produtos

<b>H. Tempo de passagem/ Produtos (Tabela 1)</b>	FP.1	FP.2	FP.3	FP.4
PO.C	0,25	0,34	0,21	0,73
PO.M	0,19	0,21	0,15	0,58
PO.P	0,56	0,55	0,32	0,81
PO.A	0,65	0,68	0,44	0,93
<b>I. Potencial Produtivo do Posto (G da Tabela 2)</b>	<b>0,41</b>	<b>0,54</b>	<b>0,39</b>	<b>0,62</b>
PO.C	0,10	0,14	0,09	0,30
PO.M	0,10	0,11	0,08	0,31
PO.P	0,22	0,21	0,12	0,32
PO.A	0,40	0,42	0,27	0,57
<b>J. Soma dos equivalentes em UEP (HxI)</b>	<b>0,82</b>	<b>0,88</b>	<b>0,56</b>	<b>1,50</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Na Tabela 3, para a obtenção da letra J que corresponde a soma dos equivalentes em UEP, o usuário deverá retornar a Tabela 1 e apoiando-se no tempo de passagem de cada FP (letra H), multiplicá-lo pelo potencial produtivo do posto operativo (letra G da Tabela 2), resultando no indexador que será utilizado cotidianamente pela empresa na fase de operacionalização, somente devendo retornar a fase de implantação quando houver mudança nos tempos de passagem, quer seja por conta do desempenho, quer seja pelo lançamento de novos produtos.

Por sua vez, a desindexação ocorrerá sempre que a empresa desejar retornar para padrão monetário, podendo ser a cada lote de produção, pedido ou ciclo de produção. No método UEP, a fase de operacionalização poderá ser executada no tempo em que o usuário necessitar.

Logo, para explicar os resultados encontrados na Tabela 4, a quantidade de unidades produzidas no período representada pela letra K deverá ser obtida de acordo com a produção. No caso desta empresa, todos os dados foram obtidos a partir de uma coleta sistemática e de acordo com dois períodos de produção. A letra J foi extraída da Tabela 3 e a letra L corresponde ao montante de UEP consumidas naquele período produtivo. Esses cálculos correspondem a fase 2.1 da Figura 1. Entretanto, ter esse montante não ajudará a empresa na tomada de decisões, logo é necessário fazer sua conversão para padrão monetário.

Tabela 4 – Fases 2.1 a 2.2: Apuração do Custo Unitário de Transformação em Padrão Monetário

<b>Período 1</b>	FP.1	FP.2	FP.3	FP.4	Total
K = Unidades Produzidas Período	305	215	320	245	
J = Equiv. UEP (Tabela 3)	0,82	0,88	0,56	1,50	
<b>L = (KxJ) Total de UEP consumidas</b>	<b>250,1</b>	<b>189,2</b>	<b>179,2</b>	<b>367,5</b>	<b>986</b>
Custo Total Transformação (A) R\$ 443.117,86	UEP consumidas (L) 986		<b>M = Valor Unitário da UEP (A/L) R\$ 449,40</b>		
<b>(JxM) Custo Transf. Unitário - CTUn</b>	<b>R\$ 368,51</b>	<b>R\$ 395,47</b>	<b>R\$ 251,66</b>	<b>R\$ 674,10</b>	

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

O custo total de transformação (letra A da Tabela 2) está sendo dividido pelo montante de UEP consumidas (letra L da Tabela 4) resultando no valor de uma UEP em padrão monetário para este período. Isso significa dizer que o valor de R\$ 443.117,86, referente ao somatório de mão-de-obra direta e indireta, custos indiretos de fabricação, depreciação, energia elétrica e água, ou seja, custos necessários a transformação de materiais em produto, na fase de implantação correspondia a R\$ 449,40. Essa será uma informação que ficará registrada pela empresa como um referencial para efeitos de inflação por exemplo, pois para mensuração de eficácia e eficiência deverá utilizar sempre a soma dos equivalentes em UEP.

Portanto, as fases 2.1 e 2.2 correspondem a mensuração da quantidade produzida e a identificação do valor monetário da UEP, logo faltando adicionar os custos de materiais como matéria-prima e embalagens para atingir o custo total do produto.

Invertendo a ordem das duas fases finais de operacionalização, o ideal é trazer para discussão a fase 2.4 que corresponde a medidas de desempenho, pois além dos indicadores que o método proporciona através da comparação da produção real com a capacidade normal (eficiência) ou produção real por capacidade utilizada (eficácia), ainda poderá ser inserida a análise estatística, por meio do coeficiente de variação, conforme Tabela 5.

Uma vez que o método não contempla este tipo de análise estatística, pode-se afirmar que está é uma contribuição deste trabalho, pois a análise de vários períodos por meio da estatística permitirá ter dados quantitativos para tomada de decisão quanto aos custos de transformação.

Logo, a Tabela 5 corresponde a análise de medidas de desempenho, indicada na Figura 1 como fase 2.4 da operacionalização, acrescida por estes pesquisadores em função da oportunidade de ampliar as análises do método, cuja estatística pode ser apurada conforme descrito na metodologia deste trabalho. A inserção nesta tabela do custo de transformação unitário (CTUn) do período 2, corresponde ao processo de apuração do segundo lote de produção executado pela empresa e acompanhado por estes pesquisadores.

Tabela 5 – Fase 2.4: Análise de medidas de desempenho

Análise da variação do período	FP.1	FP.2	FP.3	FP.4
CTUn do Período 1 - R\$ (Tabela 4)	368,51	395,47	251,66	674,10
CTUn do Período 2 - R\$	454,05	487,28	310,09	830,59
Desvio padrão populacional (dp)	42,77	45,90	29,21	78,25
Média aritmética populacional (m)	411,28	441,38	280,88	752,34
<b>Coeficiente de variação [(dp/m)x100]</b>	<b>10,40%</b>	<b>10,40%</b>	<b>10,40%</b>	<b>10,40%</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Avaliando o resultado obtido na Tabela 5 de acordo com Martins e Domingues (2011), um coeficiente de variação inferior a 15% indica que há baixa dispersão, ou seja, boa representatividade para a média aritmética como medida de posição. Nesse sentido, o empresário terá mais uma informação relevante para a sua decisão, pois quanto mais períodos, mais intensa poderá ser a variação ocorrida, não sendo adequado tomar decisões apenas na

variação percentual ou na média aritmética, pois o desvio padrão representa a variação média absoluta, o que significa dizer que a variabilidade será medida no seu todo.

E para finalizar a operacionalização de acordo com o método (Figura 1), estes pesquisadores executaram os cálculos requisitados pela fase 2.3 e representados na Tabela 6, extraindo inicialmente as informações sobre matéria-prima e embalagens nas notas fiscais de compra, considerando que o regime tributário adotado pela empresa é o simples nacional, o que significa afirmar que não existe recuperação de crédito tributário.

Tabela 6 – Fases 2.3: Custo dos produtos com base no método UEP

<b>Período 1</b>	FP.1	FP.2	FP.3	FP.4
Custo de Transformação Unitário - CTUn	R\$ 368,51	R\$ 395,47	R\$ 251,66	R\$ 674,10
Matéria-prima	R\$ 235,06	R\$ 401,50	R\$ 512,37	R\$ 595,44
Embalagem	R\$ 65,40	R\$ 72,98	R\$ 68,02	R\$ 97,83
<b>- Custo Unitário Total - CUT</b>	<b>R\$ 668,97</b>	<b>R\$ 869,95</b>	<b>R\$ 832,05</b>	<b>R\$ 1.367,37</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Todos os dados inseridos até a Tabela 6 podem ser facilmente inseridos em uma planilha eletrônica e serem trabalhados de forma integrada, o que significa dizer que quando alterado uma célula, serão alteradas as demais correspondentes. Logo, as fases representadas pela Figura 1 e neste trabalho convertidas em tabelas se diferem do trabalho de Morgado (2003) e Farias e Lembeck (2005) pela simplificação do método no tocante a forma e conteúdo, atendendo parcialmente a premissa (simplificação dos métodos) que norteou este trabalho.

Entretanto, para ir além e de fato confirmar o que foi escrito na primeira frase da introdução deste trabalho, foi necessário ir além do que determina o método UEP e para tanto foi necessário calcular o preço orientativo de venda (POV), que corresponde à adição das despesas variáveis de venda (DVVs), que corresponde aos tributos incidentes sobre vendas, fretes, encargos financeiros, comissão, margem de lucro, entre outros.

Os dados que compõe o somatório das DVVs não serão apresentados por questão de preservar informações confidenciais da empresa. Logo, a Tabela 7 representa a formação do POV, não sendo estes os preços praticados pela empresa.

Tabela 7 – Utilização do *mark-up* divisor para definição do POV

<b>Período 1</b>	FP.1	FP.2	FP.3	FP.4
1 - Custo Unitário Total (CUT – Tabela 6)	R\$ 668,97	R\$ 869,95	R\$ 832,05	R\$ 1.367,37
2 - Mark-up Divisor (1-DVVs)	0,425	0,425	0,425	0,425
<b>(1/2) Preço Orientativo Venda (POV)</b>	<b>R\$ 1.574,05</b>	<b>R\$ 2.046,94</b>	<b>R\$ 1.957,76</b>	<b>R\$ 3.217,34</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Utilizando o método do *mark-up* divisor, o POV foi determinado para cada FP com base na divisão do CUT (Tabela 6) pela fração das DVVs subtraídas de um inteiro. Isso corresponde a uma metodologia que calcula os percentuais de fora para dentro, ou seja, do preço de venda para o custo. Assim, o usuário deste método terá a certeza que um produto que custa R\$ 500,00 e que tem DVVs de 20% deverá ter um POV de R\$ 625,00 e não de R\$ 600,00, isso porque os percentuais que esse percentual será calculado sobre o POV, devendo ter resultado líquido o CUT, ou seja, R\$ 625,00 menos 20% deverá ser igual a R\$ 500,00.

Ainda resta um elemento para ratificar o que foi descrito na primeira frase da introdução deste trabalho, ou seja, para buscar o equilíbrio necessário entre o volume produzido com as demandas de mercado objetivando a rentabilidade desejada, é preciso auxiliar o empresário com as restrições que enfrentará no dia a dia. Logo, tanto a falta de um material, como a quebra de um equipamento e até mesmo a falta de recursos financeiros poderão se tornar restrições que ensejarão medidas para eliminá-las. Justifica-se a partir dessa

constatação a implantação combinada da UEP com a TOC, que será demonstrada doravante a partir dos dados já coletados e utilizados até aqui, representados na Tabela 8.

Tabela 8 – Determinação de ganhos utilizando a TOC

FP	POV (Tabela 7)	CUT (Tabela 6)	GU Ganho por unidade (POV – CUT)	TTP (Tabela 1)	GH Ganho por Hora (GU / TTP)
FP.1	R\$ 1.574,05	R\$ 668,97	<b>R\$ 905,08</b>	1,53	<b>R\$ 591,55</b>
FP.2	R\$ 2.046,94	R\$ 869,95	<b>R\$ 1.176,99</b>	1,13	<b>R\$ 1.041,58</b>
FP.3	R\$ 1.957,76	R\$ 832,05	<b>R\$ 1.125,71</b>	2,24	<b>R\$ 502,55</b>
FP.4	R\$ 3.217,34	R\$ 1.367,37	<b>R\$ 1.849,97</b>	2,70	<b>R\$ 685,17</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Dentre os vários benefícios que a TOC pode gerar conforme relatado na seção 2.2, o principal deles é a visão sobre o ganho, que na Tabela 8 foi apurado pela unidade (GU) e por hora de trabalho (GH). Logo, se montado um *ranking* por produto, aquele que oferece maior ganho é o FP.4 com R\$ 1.849,97, entretanto se o mesmo raciocínio for aplicado a hora trabalhada, o melhor resultado estará na FP.2 com R\$ 1.041,58. Segundo Martins (2010), a diferença entre ganho por unidade produzida e por hora trabalhada faz todo o sentido no momento de lidar com as restrições conforme os passos representados na Figura 2, obtida em Marçal (2017).

Nesse sentido, a empresa poderá utilizar o construto de Pacheco *et al.* (2012), fomentando a aplicação da TPC de acordo com as restrições apuradas, e novos índices de desempenho poderão ser utilizados a partir da tabulação dos dados apresentados até a Tabela 8, entretanto a aplicação lógica de métodos como defendidos por RHEE *et al.* (2010) e Nascimento *et al.* (2015), dependerá da maturidade da empresa em relação ao uso de ambos os métodos preconizados neste estudo.

Enfim, a Tabela 8 permite uma gama muito grande de decisões, desde o planejamento do que produzir em função do melhor GU, como também o balanceamento conjunto da produção, seja por razões já discutidas no método UEP, seja por restrições identificadas pela TOC. É importante afirmar que a combinação dos métodos foi demonstrada nesta seção, entretanto caberá ao empresário se dar por satisfeito ou prosseguir na busca por respostas mais específicas, ampliando a utilização via agregação de novas técnicas e conhecimentos.

## 5 Considerações finais

Este trabalho partiu da premissa que a simplificação é o melhor meio para que empresários, muitas vezes desprovidos de conhecimento e de suporte técnico, possam utilizar métodos que auxiliem na gestão de custos.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho era demonstrar a viabilidade da utilização combinada do método UEP e da TOC como forma de apurar os custos de transformação e administrar os fatores limitantes da produção via definição dos ganhos.

Os respectivos métodos foram demonstrados em oito tabelas apresentadas na seção anterior, que como produto físico deste trabalho poderão ser convertidas em uma planilha eletrônica de forma integrada. Essa, a princípio, permitirá a análise de resultados por indicadores de forma rápida, evitando retrabalhos, entretanto o seu maior benefício poderá ser a condição de se transformar em um painel de controle (*dashboard*), muito utilizado em grandes empresas para o controle do planejamento.

Acompanhando essa lógica, outra contribuição adicional aos métodos pode ser evidenciada com a inserção da análise estatística, através do coeficiente de variação, que de modo simples e prático gerará uma visão muito mais ampla e segura sobre as variações

ocorridas no custo de transformação entre outras possibilidades de análises contidas nas próprias tabelas apresentadas.

O contraponto entre o ganho por produto e o ganho por hora é outra informação para quem desconhecia técnicas de gestão de custos, providenciando um *ranking* mais preciso para o trato das restrições no processo de gestão, possibilitando um balanceamento dos objetivos empresariais com as demandas de mercado. Assim, tanto o planejamento quanto o controle da produção podem ser melhorados, e a cada nova decisão ser testado para a identificação de restrições de oriundas quebras de equipamentos, de abastecimento ou até mesmo pela falta de financiamento.

Logo é possível afirmar que a premissa utilizada por estes pesquisadores é factível, representada pela simplicidade de coleta e tratamento dos dados, possibilitando afirmar também que o objetivo deste trabalho foi alcançado, uma vez que a aplicabilidade em um estudo de caso com dados de uma empresa em operação, permitiu a visualização da combinação dos métodos, permitindo a apuração dos custos de transformação e administração os fatores limitantes da produção via definição dos ganhos.

A principal limitação identificada neste trabalho foi o tempo para levantamento dos dados necessários e requeridos na fase 1.3 conforme a Figura 1. Aconselha-se ao seguir o construto apresentado neste trabalho, muita dedicação na coleta de dados, tanto no quesito tempo, quanto no filtro das informações, evitando trabalhar com dados distorcidos ou imprecisos.

Como contribuições futuras sugere-se ampliar as pesquisas sobre a aplicabilidade do UEP com a TOC, principalmente no tocante as limitações advindas da produção, correlacionando-as a indicadores e formas de resolução. Uma maneira interessante para se alcançar este intento é através da aplicação metodológica de um procedimento técnico definido como pesquisa ação.

## Referências

- ALLORA, F.; ALLORA, V. **UEP Unidade de Medida da Produção para Custos e Controles Gerenciais das Fabricações**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel**. 5 reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.
- DOS SANTOS, L. C. B. *et. al.* Profissionais da contabilidade engajados no auxílio gerencial às micros e pequenas empresas brasileiras. **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 210, p. 56-69, 2015. Disponível em <<http://www.rbcdigital.org.br/index.php/rbc/article/view/1216>>. Acesso em: 08 mar. 2017.
- FARIAS, V. M.; LEMBECK, M. Aplicação do método de custeio UEP em pequena empresa industrial. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2005. Disponível em <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1881>>. Acesso em: 08 mar. 2017.
- FERREIRA, L. F. F. et al. Análise quantitativa sobre a mortalidade precoce de micro e pequenas empresas da cidade de São Paulo. **Gestão e Produção**, v. 19, n. 4, p. 811-823, 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v19n4/a11v19n4>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

HORNGREN, C. T. *et. al.* **Cost Accounting: a managerial emphasis**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

MARÇAL, H. **Teoria das Restrições**. 2017. Disponível em: <<http://leanked.com/blog/2017/06/05/teoria-das-restricoes/>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. **Estatística Geral e Aplicada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEYERS, F. E.; STEWART, J. R. **Motion and Time Study for Lean Manufacturing**. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

MORGADO, J. F. **Aplicação do método da UEP em uma pequena empresa de confecção de bonés: um estudo de caso**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

NAKAJIMA, S. **Introduction to TPM: total productive maintenance**. Cambridge. MA: Productivity Press, 1988.

NASCIMENTO, E. Q.; MOTA, T. C. S.; DE OLIVEIRA, D. L. Aplicação da TOC–Theory Of Constraints para tomada de decisão: Um Estudo de Caso em uma Indústria Produtora de Bens de Capital com restrição de Capital. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2015.

PEREIRA, N. A.; MOURA, M. F. Unidade de Esforço de Produção (UEP): Ferramenta Voltada para a Tomada de Decisão? **RAGC**, v.4, n.14, p.100-112/2016

OLIVEIRA, S. E.; ALLORA, V. **Gestão de Custos: metodologia para a melhoria da performance empresarial**. Curitiba: Juruá, 2010.

ORTIGARA, A. A. **Causas que condicionam a mortalidade e/ou o sucesso das micro e pequenas empresas no estado de Santa Catarina**. 2006. 168 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89556>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

PACHECO, D. A. *et al.* Modelo de gerenciamento da capacidade produtiva: integrando teoria das restrições e o índice de rendimento operacional global (IROG). **Revista Produção Online**, v. 12, n. 3, p. 806-826, 2012.

RAUPP, F. M.; BEUREN, M. I. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

RHEE, S. H.; CHO, N. W.; BAE, H. Increasing the efficiency of business processes using a theory of constraints. **Information Systems Frontiers**, v. 12, n. 4, p. 443-455, 2010. Disponível em <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-008-9145-9>>. Acesso em: 09 mar. 2017.

SILBERMAN, I. M. *et al.* Teoria das Restrições (TOC): uma análise de estudos de caso

disponíveis em anais de congressos. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2012. Disponível em <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/2>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

WERNKE, R.; JUNGES, I. Nonfinancial indicators of the PEU Method applicable to the production management fridge. **Custos e @gronegocio on line** - v. 13, n. 1 – Jan/Mar - 2017.

Congresso Brasileiro de Custos