

# MÉTODO UEP APLICADO À PEQUENA EMPRESA FABRIL: UMA RELAÇÃO CUSTO/BENEFÍCIO FAVORÁVEL

**Rodney WERNKE**

Universidade Comunitária da Região  
de Chapecó - Unochapecó  
(Brasil)

**Antonio ZANIN**

Universidade Comunitária da Região  
de Chapecó - Unochapecó  
(Brasil)

**Ivone JUNGES**

Universidade do Sul de Santa  
Catarina  
(Brasil)

## RESUMO:

Objetivou mensurar o custo de transformação dos produtos comercializados por pequena empresa fabril utilizando o método UEP com reduzido dispêndio de recursos para implementá-lo e operacionalizá-lo. Foi empregada metodologia do tipo descritiva, no formato de estudo de caso, com abordagem qualitativa. Concluiu-se pela aplicabilidade do método no contexto desta empresa de pequeno porte, bem como restou a conclusão de que não é necessário despende recursos expressivos para implementar e operacionalizar uma planilha de custos adaptada a tal contexto, contradizendo a maioria dos livros que tratam de métodos de custeio.

**Palavras-chave:** UEP, Estudo de caso, Viabilidade em pequena empresa.

## 1. INTRODUÇÃO

Para determinação dos custos dos produtos podem ser adotados métodos de custeio, que se referem às formas como os dados do processo operacional são tratados para obter as informações de custos (BORNIA, 2009). Para Luiz *et al* (2014) a seleção do método de custeio mais adequado depende das características da organização, do ramo de atividade, das peculiaridades dos produtos ou serviços, da disponibilidade de recursos para manutenção do método, dos objetivos em relação às informações pretendidas, entre outros aspectos.

Entre as opções para resolver problemas de custeamento está a utilização do método UEP, cuja concepção básica é a de unificar a medição da produção industrial por meio de uma única unidade de medida abstrata (CAMBRUZZI; BALEN; MOROZINI, 2009). Porém, a base teórica do UEP pode ser de difícil entendimento, o que tende a prejudicar a aceitação de iniciativas nesse sentido se os benefícios relacionados não forem evidenciados

corretamente. Esse aspecto é agravado com as menções na literatura acerca das dificuldades para implementar e operacionalizar os métodos de custeio mais complexos no âmbito de pequenas empresas industriais, especialmente quanto aos dispêndios requeridos com pessoal, equipamentos, *softwares* específicos, coleta e processamento de dados etc. (PEREIRA, 2015; SOUZA, 2014; FONTOURA, 2013; MARTINS; ROCHA, 2010; SOUZA; DIEHL, 2009; KAPLAN; ANDERSON, 2004).

Surge, então, a questão de pesquisa que se pretende responder: quais informações gerenciais que o Método UEP proporciona ao proprietário de uma empresa industrial de pequeno porte, sem despendir montante elevado de recursos para implementar e operacionalizar essa forma de custeio? Convém destacar que a referida metodologia pode fornecer informações financeiras (como custo unitário e total de transformação de cada produto) e operacionais (capacidade instalada e ociosa, produtividade, eficiência e eficácia da produção etc.). Nesse sentido, o objetivo principal da pesquisa foi mensurar os custos de transformação do *mix* comercializado por uma pequena fábrica de confecções *underwear* utilizando o método UEP de modo economicamente viável quanto à implantação e operacionalização nesse porte de empresa.

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

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Para Fiorioli e Müller (2013) já existe a consciência da necessidade de dominar as técnicas de custeio para melhorar o desempenho das empresas. Nesse sentido, Jaruga e Ho (2002), Lin e Yu (2002), Dugel e Tong (2011) e Jänkälä e Silvola (2012) mencionam as vantagens que a utilização de métodos de custeio tecnicamente bem estruturados pode trazer às companhias que atuam em mercados concorridos.

Neste estudo foi priorizado o Método UEP em virtude de que este é adequado ao contexto de fabricantes de produtos seriados (BORNIA, 2009, SOUZA; DIEHL, 2009, WERNKE, 2005, ZONATTO *et al*, 2012, WERNKE *et al*, 2013), como é o caso da empresa pesquisada. Tal método surgiu da ideia de unificar a medição da produção fabril por meio de uma só unidade de medida abstrata, conforme Allora (1988) e Allora e Allora (1995). Contudo, Pereira (2015) registra que desde a década de 1940 já existiam métodos que visavam atingir o mesmo objetivo e citou alguns exemplos a respeito. Mais adiante, a partir do aprimoramento da concepção original da Unidade GP foi desenvolvida na França, em 1977, o método UP (*unité de production*), que foi rebatizado em 1995 para *Unité de Valeur Ajoutée* (UVA), que vem sendo divulgado pelos consultores Jean Fievez e Robert Zaya (LEVANT; DE LA VILLARMOIS, 2004; FERRARI, 2012; LUIZ *et al*, 2014; SOUZA, 2014).

Slavov (2013) cita que o UEP foca o custo de transformação de operações homogêneas executadas em postos operativos, geralmente em fábricas

com *mix* de produção diversificado. No mesmo sentido, Gantzel e Allora (1996) enfatizam que o referido método possibilita, por meio de uma única unidade de medida, mensurar toda e qualquer produção, por mais diversificada que seja.

Para implantação desse método de custeio, Souza e Diehl (2009) mencionam que é necessário: (i) dividir a fábrica em postos operativos (POs); (ii) calcular os potenciais de produção dos POs; (iii) definir um produto-base; (iv) calcular o foto-custo do produto-base; (v); calcular o potencial produtivo dos postos operativos e (vi) cálculo do valor dos produtos em UEPs.

No tocante às vantagens proporcionadas pelo método UEP, Allora (1988) assevera que o benefício maior reside na homogeneidade que esse método propicia, ou seja, quaisquer que sejam os objetos fabricados e seus processos de fabricação, a produção dos mesmos precisa de uma parte desse elemento único que é o esforço de produção desenvolvido pela usina. Gantzel e Allora (1996) relatam que esse método unifica os controles de gestão produtiva das empresas e, por meio de uma única unidade de medida, permite mensurar toda e qualquer produção, por mais diversificada que seja.

Por sua vez, Bornia (2009, p. 147) registra que o método UEP possibilita o “acompanhamento da produção com o uso de medidas físicas. Três indicadores que podem ser utilizados para essa finalidade são: eficiência, eficácia e produtividade horária”. Comenta, ainda, que o parâmetro “eficiência” representa o nível de produção alcançado (em UEPs), comparado com a produção (em UEPs) que seria normalmente conseguida no período de expediente. Já o índice de “eficácia” relaciona a produção obtida com a produção que teoricamente se deveria obter no período efetivamente trabalhado. No que tange à “produtividade horária”, esta seria determinada pela divisão da produção de UEPs do período pelo tempo de trabalho.

Além disso, esse método pode ser aplicado para calcular os custos de transformação (unitário e total); mensurar a lucratividade dos produtos; precificação de produtos; mensuração da produção; apoio à análise de valor; definição das capacidades de produção; comparação de processos; elaboração de medidas de desempenho; análise da viabilidade de aquisição de novos equipamentos; definição de máquinas e pessoal; análise da eficácia das horas-extras; definição de prêmios de produtividade e programação da produção (SOUZA; DIEHL, 2009; WERNKE *et al* 2012; WERNKE *et al* 2015).

Por outro lado, o método UEP apresenta algumas limitações. Meyssonier (2003) critica o conceito de constantes ocultas, pertinente aos métodos que utilizam o cálculo de equivalência (como o UVA e o UEP), já que se caracterizam por partir do pressuposto que a relação dos postos operativos se mantém constante ao longo do tempo, mesmo em face de alterações tecnológicas ou econômicas. Assim, esses métodos teriam o problema de não considerar a possibilidade de melhoria contínua dos processos, o que leva à conclusão que os métodos de apuração de custos baseados em produção equivalente estariam longe da simplicidade e da robustez atribuídas pelos defensores dessas formas de custeamento. Gervais (2006) menciona que realizar atualizações constantes nesses métodos que usam equivalência é necessário para minimizar erros relacionados com ganhos de produtividade motivados por alterações decorrentes do aprendizado dos operadores de máquinas, de erros de medição de tempos etc.

Outro aspecto problemático apontado por Levant e Zimnowitch (2013), De La Villarmois e Levant (2011), Meyssonier (2003), Gervais e Levant (2007)

e Gervais (2009) é que não se conseguiu eliminar as incertezas técnicas nos modelos de equivalência, como é o caso da escolha do produto de referência (ou produto-base na terminologia adotada no âmbito do método UEP). Nesse rumo, Malaquias *et al* (2007) também ressaltam que no método UEP a subjetividade está presente na determinação do produto-base.

## 2.1 Pesquisas anteriores sobre o método uep

Desde a década de 1980, dissertações e teses enfocando o UEP foram desenvolvidas por pesquisadores como Antunes Junior (1988), Xavier (1988), Bornia (1995), Kliemann Neto (1995) e Bernardes (1999), entre outros.

No que tange a artigos publicados sobre o tema, por ser um método disseminado principalmente no Brasil não foram encontradas publicações de autores estrangeiros a respeito especificamente do método UEP. Porém, na França há publicações com ênfase voltada para o UVA (*Unité de Valeur Ajoutée*), uma versão modificada da concepção originalmente desenvolvida por Georges Perrin (LEVANT; DE LA VILLARMOIS, 2004).

Essa escassez de publicações em revistas científicas foi identificada a partir de buscas *on-line*, em agosto de 2016, nas plataformas de pesquisa “Portal de Periódicos Capes”, “EBSCO”, “*Web of Science*” e “*Science Direct*”, que resultaram somente as pesquisas citadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Publicações sobre UEP

Sabadin <i>et al</i> (2005); Morozini <i>et al</i> (2006); Montini <i>et al</i> (2009); Silva <i>et al</i> (2009); Cambruzzi <i>et al</i> (2009); Filomena e Kliemann Neto (2009); Wernke e Mendes (2010); Novaski e Assunção (2010); Kunh <i>et al</i> (2011); Milanese <i>et al</i> (2012); Kremer <i>et al</i> (2012); Wernke <i>et al</i> (2012); Sousa e Figueirêdo Jr. (2012); Zonato <i>et al</i> (2012); Belli <i>et al</i> (2013); Zanievicz <i>et al</i> (2013); Wernke <i>et al</i> (2013); Luiz <i>et al</i> (2014); Wernke, Junges e Lembeck (2015); Pereira (2015); Wernke <i>et al</i> (2015) e Walter <i>et al</i> (2016).
--

Fonte: elaborado pelos autores.

## 3. METODOLOGIA UTILIZADA\*

De forma resumida é possível caracterizar este estudo pelos ângulos da natureza, objetivos, abordagem e procedimentos. Quanto à natureza, esta pesquisa é aplicada ou empírica, de vez que objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos (SILVA; MENEZES, 2005). Em termos de seus objetivos é descritiva, visto que envolve descrição, registro, análise e interpretação do fenômeno, sendo que, em sua maioria, se utiliza da comparação e contraste (SALOMON, 1999). No que tange aos procedimentos adotados é um estudo de caso, pois concentra-se em única empresa e suas conclusões limitam-se ao contexto desse objeto de estudo (YIN, 2005). Sobre a forma de abordagem do problema é qualitativa, pois concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado, visando destacar características que não são passíveis de observar através de um estudo quantitativo (RAUPP; BEUREN, 2010).

A pesquisa foi realizada tendo por base o mês de outubro de 2016 numa pequena indústria de confecções sediada no município de Armazém (SC), que contava com 23 colaboradores por ocasião da pesquisa. Quanto à escolha da empresa, esta ocorreu por dois motivos. A primeira razão está ligada à possibilidade de acesso aos dados necessários por parte dos pesquisadores, facultada pelo proprietário do empreendimento, o que restringe os resultados a

esse contexto empresarial. A segunda razão para priorizar essa entidade é que esta possui estrutura produtiva complexa, com 42 postos operativos e trabalhava com *mix* composto por mais de uma centena de produtos. Essa configuração acarreta maior dificuldade para coleta de dados e elaboração dos cálculos necessários para apurar o custo de transformação de forma tecnicamente consistente. Por isso, o proprietário permitiu o acesso aos dados e informações necessários para a realização deste estudo, que fundamentou trabalho de conclusão de curso de graduação orientado por um dos autores.

Por se tratar de um estudo de caso, Yin (2005) recomendou diversas fontes para coligar dados nesse tipo de pesquisa: documentos e registros; entrevistas; observação direta e participante; evidências físicas etc. No caso deste estudo os procedimentos de coleta de dados empregaram as técnicas de conversas informais (entrevistas não estruturadas) com o gestor da entidade e com o contador e foi efetuada uma análise documental (nos controles internos e na contabilidade terceirizada) com a intenção de conhecer a situação vigente no que tange aos dados necessários para efetuar o estudo pretendido. Na sequência, iniciou-se a coleta dos dados requeridos para execução do trabalho nos controles internos existentes, além de outros informes mais específicos que foram obtidos junto ao gerente e ao contador da firma. Esses procedimentos permitiram obter dados documentados e também informações que não estavam registradas em relatórios ou controles internos, mas que ajudam a explicar a rotina produtiva da empresa estudada.

#### **4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Para coligar os dados e informações necessários à pesquisa foram entrevistados o gestor da produção, o empreendedor e o contador (terceirizado) da empresa, além do exame de documentos internos. Em seguida, passou-se à implementação do método UEP utilizando-se planilha eletrônica Excel, conforme descrito a seguir.

##### **4.1. Cálculo do custo/hora dos postos operativos**

Nessa etapa foram identificados os postos operativos (POs) da fábrica, que poderiam ser uma máquina, um posto de trabalho manual ou o conjunto deles. Depois de analisadas as operações executadas em cada um dos setores fabris, foram identificados 42 postos operativos. Posteriormente passou-se à fase de cálculo do custo/hora (em R\$) dos POs, abrangendo os gastos incorridos para o funcionamento de cada um destes. Com a ajuda do gestor da produção foi apurado o valor total (em R\$) dos custos fabris de cada posto no mês utilizado como base para a pesquisa e determinado o número de horas do expediente mensal destes. A Tabela 1 apresenta um resumo dos gastos mensais dos POs e dos valores dos custos/hora respectivos.

Tabela 1 - Custo por hora dos postos operativos

Postos Operativos	Custo total do mês (R\$)	Expediente mensal (h)	Custo por hora (R\$)
Overl. Nissin	82,51	178,5	0,4622
Overl. Pt.Cad.Tr.Dup.	2.195,51	178,5	12,2998
12 Ag.Reb.Elást.	157,51	178,5	0,8824
Reta Mec.	89,17	178,5	0,4996
Domest.Preg.Bot.	85,84	178,5	0,4809
Caseadeira	215,84	178,5	1,2092
Galon.KS-1	689,58	178,5	3,8632
Galon.Eletr.Refil.	586,60	178,5	3,2863
Reta Mec.-2	1.084,36	178,5	6,0748
Outros...	...	...	...
Total	35.443,27	-	-

Fonte: elaborada pelos autores.

#### 4.2. Tempo de passagem pelos postos operativos

O cálculo do esforço de produção está fundamentado no tempo gasto para produzir os itens em cada posto operativo. Destarte, foi necessário levantar os “tempos de passagem” de cada integrante do *mix* comercializado pela empresa pesquisada com auxílio dos encarregados de cada setor fabril.

O cálculo utilizado levou em conta a produção total do mês investigado e englobou as paradas de produção normais (ou eventuais) oriundas de troca de matérias-primas, ajustes de máquinas, quedas de energia elétrica etc. Assim, considerou-se que a produção teria alguns fatores que impedem a fabricação ininterrupta, o que refletiria melhor a realidade industrial diagnosticada. Por isso, em vez de “cronometrar” a produção de cada item foi apurada a quantidade média fabricada (em número de peças) por dia de cada produto. É importante destacar que referido procedimento não tem a capacidade de eliminar completamente as eventuais falhas na definição dos tempos de passagem, de vez que alguns fatores que implicam perda tempo eventualmente podem não ter sido computados. Entretanto, foi adotado por ser mais representativo da realidade fabril do que a cronometragem do tempo “ideal”.

Em seguida, dividiu-se tal quantidade pelo número de horas do expediente diário de cada posto operativo, obtendo-se a produção por hora. Na sequência dividiu-se “1” por essa quantidade fabricada por hora para apurar o tempo de passagem (em fração de horas) dos produtos em cada posto operativo. Na Tabela 2 está evidenciado o referido cálculo para quatro dos produtos abrangidos pela pesquisa.

Tabela 2 - Tempo de passagem pelos postos operativos

Postos Operativos	Pij.A.Print/Blusa	Pij.A.Print/Calça	Camisãõ A.Print	Pij.M.Amor M.Curta/Blusa
Overl. Nissin	0,05000	0,08333	0,05000	0,05000
Overl. Pt.Cad.Tr.Dup.	0,06667	-	0,06667	0,06667
12 Ag.Reb.Elást.	-	0,04762	-	-
Reta Mec.	0,19333	-	0,19333	0,19333
Domest.Preg.Bot.	0,02667	-	0,02667	0,02667
Caseadeira	0,02500	-	0,02500	0,02500
Galon.KS-1	0,04167	-	0,04167	0,04167
Galon.Eletr.Refil.	-	0,02381	-	-
Reta Mec.-2	0,09667	-	0,09667	-
Outros...	...	...	...	-
Total	0,50000	0,15476	0,50000	0,40333

Fonte: elaborada pelos autores.

Como visto, os produtos têm tempos de produção distintos nos POs que percorrem para serem fabricados, conforme o grau de dificuldade inerente.

#### 4.3. Definição do produto-base e do valor do custo-base

Nessa etapa de operacionalização do método de custeio UEP fez-se a escolha do produto-base. No caso da empresa pesquisada, o produto-base escolhido foi o “Pij.A.Print/Blusa” porque, além de ser um dos produtos de maior faturamento, sua produção exige a passagem por vários postos de trabalho. Com isso, permitiu um melhor entendimento e visualização para os usuários do método acerca das unidades equivalentes em UEP que foram apuradas para os demais produtos. Então, para determinar o valor do custo-base (em R\$) foi necessário multiplicar o (i) custo/hora (R\$) do PO pelo respectivo (ii) tempo de passagem (em horas) desse produto nos postos utilizados em sua fabricação. Em seguida, fez-se o somatório do valor resultante da multiplicação de todos os postos para apurar o valor (em R\$) do custo do produto-base, conforme exemplificado detalhadamente na Tabela 3.

Tabela 3 - Foto-índice do produto-base: Pij.A.Print/Blusa

Postos Operativos	Tempo de passagem (h)	Custo por hora (R\$)	Foto-índice do prod.-base (R\$)
Overl. Nissin	0,05000	0,4622	0,02311
Overl. Pt.Cad.Tr.Dup.	0,06667	12,2998	0,81999
12 Ag.Reb.Elást.	-	0,8824	-
Reta Mec.	0,19333	0,4996	0,09658
Domest.Preg.Bot.	0,02667	0,4809	0,01282
Caseadeira	0,02500	1,2092	0,03023
Galon.KS-1	0,04167	3,8632	0,16097
Outros...	...	...	...
Total	0,50000	-	1,73094

Fonte: elaborada pelos autores.

#### 4.4. Cálculo dos potenciais produtivos

Nesta etapa foi realizado o cálculo dos potenciais produtivos dos postos operativos (POs), o que permite conhecer a capacidade instalada de produção em termos de “UEPs por hora” em cada etapa fabril. Este cálculo foi alcançado a partir da divisão do custo/hora (em R\$) de cada PO pelo custo do produto-base (em R\$), conforme evidenciado na Tabela 4 (de forma resumida).

Tabela 4 - Potencial produtivo dos postos operativos

Postos Operativos	Custo por hora (R\$)	Foto-índice do prod.-base (R\$)	Potencial produt. (UEP/h)
Overl. Nissin	0,4622	1,7309	0,26704
Overl. Pt.Cad.Tr.Dup.	12,2998	1,7309	7,10586
12 Ag.Reb.Elást.	0,8824	1,7309	0,50978
Reta Mec.	0,4996	1,7309	0,28862
Domest.Preg.Bot.	0,4809	1,7309	0,27783
Caseadeira	1,2092	1,7309	0,69858
Galon.KS-1	3,8632	1,7309	2,23186
Galon.Eletr.Refil.	3,2863	1,7309	1,89855
Reta Mec.-2	6,0748	1,7309	3,50956
Outros...	...	...	...

Fonte: elaborada pelos autores.

Pelos resultados apurados na Tabela 4 verifica-se que os postos operativos possuem distintas capacidades de produção em UEPs por hora. Como os postos operativos representam as fases pelas quais os produtos devem passar para serem fabricados, constata-se que medidas para diminuir tal problema tornam-se imprescindíveis no intuito de maximizar a produção final do empreendimento.

#### 4.5. Determinação dos equivalentes em uep

O passo seguinte consistiu em calcular os equivalentes dos produtos em UEP. Essa determinação acontece com o consumo, por parte de cada item fabricado, do potencial produtivo do PO à medida que passam pelos mesmos. Ou seja, de acordo com o tempo de passagem pelo posto operativo, o produto vai consumir (ou absorver) parte do potencial de produção do posto. Assim, ao multiplicar o tempo de passagem do produto pela UEP/hora do posto operativo, se encontra a quantidade de UEPs utilizada pelo produto no posto (ou o uso da capacidade instalada). A soma das UEPs consumidas pelo produto, de todos os postos em que passar, determina a quantidade total de UEPs para cada um destes, conforme exposto na Tabela 5 para o produto “Pij.A.Print./Blusa”.

Tabela 5 - Equivalente em UEP do produto Pij.A.Print./Blusa

Postos Operativos	Tempo de passagem (h)	Potencial produt. (UEP/h)	Equiv. Em UEP do produto
Overl. Nissin	0,05000	0,26704	0,01335
Overl. Pt.Cad.Tr.Dup.	0,06667	7,10586	0,47372
12 Ag.Reb.Elást.	-	0,50978	-
Reta Mec.	0,19333	0,28862	0,05580
Domest.Preg.Bot.	0,02667	0,27783	0,00741
Caseadeira	0,02500	0,69858	0,01746
Galon.KS-1	0,04167	2,23186	0,09299
Outros...	...	...	...
Total	-	-	1,00000

Fonte: elaborada pelos autores.

Em seguida, com o auxílio do responsável pela produção foram conferidos os valores em UEPs apurados do *mix* fabricado no mês, considerando-se a premissa de que a UEP representa o esforço fabril desenvolvido em cada produto. Consequentemente os produtos que exigissem processamento diferente (em máquinas e tempos de passagem) deveriam ter equivalentes em UEPs distintos. Por exemplo: uma peça do produto “Pij.A.Print./Blusa” exige mais esforços de produção (por conter mais partes, detalhes, adereços etc.) do que uma unidade do “Pij.A.Print./Calça”. Com isso, o valor equivalente em UEP de uma blusa desse produto (1,000000 UEP) deve ser maior que o valor equivalente em UEP de uma calça do mesmo conjunto (cujo equivalente totalizou 0,09173UEP). Com isso, é correto considerar que a calça custará apenas 9,173% do valor de custo de transformação da blusa desse conjunto (exceto a matéria-prima consumida). Após concluída essa análise para todos os produtos se verificou que os valores calculados se coadunaram com a realidade do processo de fabricação pesquisado, não tendo sido registrada nenhuma inconsistência na opinião do gerente de produção da empresa.

Quanto ao fato de utilizar a opinião do gestor sobre as equivalências dos produtos em termos de esforço de produção, tal procedimento está coerente com a análise de consistência que deve ser efetuada sobre esses valores, de vez que o

entendimento a respeito (BORNIA, 2009, SOUZA; DIEHL, 2009, ALLORA; OLIVEIRA, 2010, WERNKE *et al* 2013) é de que os pareceres efetivamente mais confiáveis sobre a pertinência dos UEPs equivalentes por produto são originários dos gestores fabris.

#### 4.6. Produção total de uep's do período

Nessa etapa foi realizada a mensuração da produção total da fábrica em UEPs no período analisado. Esse valor foi apurado pela multiplicação das (i) unidades físicas fabricadas de cada produto pela (ii) quantidade de UEPs que os mesmos representam individualmente. No mês pesquisado a produção da fábrica totalizou 2.210,17537 UEPs, como exposto resumidamente na Tabela 6.

Tabela 6 - Quantidade de UEPs produzidas no mês

Produtos	Produção do mês (unid.)	Equivalente em UEP/produto	Produção total de UEPs no mês
Pij.A.Print/Blusa	92	1,00000	92,00000
Pij.A.Print/Calça	92	0,09173	8,43935
Pij. Delicata	43	0,66074	28,41191
Camisão Delicata	88	0,66074	58,14531
Pij. Delicata Aberto	88	0,09173	8,07242
Outros...	...	...	...
<b>Totais</b>	<b>7.361</b>	<b>-</b>	<b>2.210,17537</b>

Fonte: elaborada pelos autores.

#### 4.7. Cálculo do custo de transformação dos produtos

Para estipular quanto custa para ser fabricado cada produto, mais especificamente no que tange à transformação das matérias-primas em produtos prontos, é necessário calcular inicialmente o valor (em R\$) da UEP no período em foco. Esse valor da UEP é determinado a partir da divisão do (a) custo total mensal de transformação (em R\$) pela (b) quantidade de UEPs fabricadas nesse período. Assim, considerou-se que os custos de fabricação do período em estudo totalizaram o valor de R\$ 35.443,27 (já citado na Tabela 1), representados por fatores como folha de pagamentos, depreciações, manutenção, energia elétrica etc. No mesmo período produziu-se uma quantidade de produtos cujo valor equivalente totalizou 2.210,17537 UEPs (conforme evidenciado na Tabela 6). Com base nesses dados, o valor (em R\$) da UEP no mês foi apurado como representado na Tabela 7.

Tabela 7 – Valor da UEP no mês

Itens	Valores
1) Total gasto no mês (em R\$)	35.443,27
2) Produção do mês em UEP's	2.210,17537
3=1/2) Valor da UEP (em R\$) do período	16,03641

Fonte: elaborada pelos autores.

Nesse ponto, tendo em vista o valor de UEP do período apurado na Tabela 7 e com a definição anterior do equivalente em UEP de cada produto, dispunha-se de um conjunto de dados suficiente para apurar o custo de transformação (em R\$) dos produtos fabricados no mês. A Tabela 8 apresenta os custos de transformação (unitário e total) de alguns produtos, obtidos a partir da

multiplicação do equivalente em UEP dos produtos pelo valor monetário da UEP apurado no mês enfocado (R\$ 16,03641).

**Tabela 8 - Custo de transformação (unitário e total) por produto**

Produtos	Equivalente em	Valor da UEP	Custo unitário de	Produção do	Custo total
	UEP/produto	no mês (R\$)	Transformar (R\$)	mês (unid.)	alocado (R\$)
Pij.A.Print/Blusa	1,00000	16,03641	16,03641	92	1.475,35
Pij.A.Print/Calça	0,09173	16,03641	1,47105	92	135,34
Pij. Delicata	0,66074	16,03641	10,59593	43	455,63
Camisão Delicata	0,66074	16,03641	10,59593	88	932,44
Pij. Delicata Aberto	0,09173	16,03641	1,47105	88	129,45
Outros...	...	...	...	-	-
Totais	-	-	-	7.361	35.443,27

Fonte: elaborada pelos autores.

Ou seja, o valor total do custo de transformação mensal foi integralmente alocado às 7.361 unidades produzidas no período abrangido.

#### 4.8. Discussão dos resultados

As fases percorridas para aplicar o UEP no contexto da indústria em tela evidenciaram um rol de informações que podem ser muito importantes para aprimorar a gestão da entidade. Nesse caso, é pertinente enfatizar a possibilidade de conhecer o potencial produtivo de cada posto operativo (Tabela 4), a determinação do equivalente em UEP de cada produto (Tabela 5), o volume total de UEPs fabricadas no período (Tabela 6), a facilidade para atualizar mensalmente o valor da UEP (Tabela 7), o cálculo do custo de transformação unitário e o valor respectivo total para cada produto (Tabela 8). Ainda, mesmo que não tenham sido abordados neste por restrição de espaço, foi possível identificar o percentual de participação dos postos operativos no custo do produto, as capacidades de produção instaladas, utilizadas e ociosas dos POs e o emprego de indicadores de eficiência e eficácia fabril. Esses resultados corroboram os benefícios informativos enaltecidos em livros e artigos que trataram desse método (WERNKE; JUNGES; CLÁUDIO, 2012, SOUZA; DIEHL, 2009, SCHULTZ; SILVA; BORGERT, 2008)

O segundo aspecto a destacar refere-se ao gasto para implementar e operacionalizar o método UEP. Há várias menções na literatura sobre as dificuldades associadas à implementação e à operacionalização de métodos de custeio mais complexos, como é o caso do UEP (PEREIRA, 2015; SOUZA, 2014; FONTOURA, 2013; MARTINS; ROCHA, 2010; SOUZA; DIEHL, 2009; KAPLAN; ANDERSON, 2004). Essas argumentações focam especialmente a necessidade de elevados recursos financeiros, humanos e organizacionais para implementação e manutenção, o que faria com que fossem adequados somente para companhias maiores que se disponham a investir elevado montante de recursos para esta finalidade. Entretanto, no caso em tela essa realidade não se fez presente. A operacionalização do UEP por intermédio de planilha Excel permitiu ter agilidade na elaboração do instrumento utilizado para mensurar custos, bem como facilitou a atualização posterior a cada mês ou período desejado pelo gestor. Assim, não houve custo com *software* específico e nem com consultorias especializadas, visto que a elaboração da planilha fazia parte de orientação de trabalho de conclusão de curso realizada por um dos autores. Mesmo que não tivesse esse “auxílio externo”, o detalhamento evidenciado nas seções precedentes possibilita adaptar facilmente esse modelo de planilha a

outros contextos, notadamente em empresas fabris de portes assemelhados, sem despender muito dinheiro com essa finalidade.

Além disso, como o equivalente em UEP tende a se manter “estável”, desde que mantida a estrutura fabril e que os tempos considerados de fabricação dos itens permaneçam semelhantes, restará ao proprietário atualizar periodicamente os valores relativos aos gastos industriais e às quantidades produzidas de cada item. Dessa forma, como o próprio gestor poderá fazer essas atualizações, não haverá gasto significativo para operacionalizar a utilização desse instrumento nos próximos meses, o que reforça a relação custo/benefício de utilizar tal planilha. O segundo fator a atualizar periodicamente se relaciona com as quantidades físicas fabricadas, necessárias para apurar o total de UEPS produzidas no período, conforme exemplificado na Tabela 6. Ao dispor do volume físico de produção por produto, basta multiplicar pelo respectivo equivalente em UEP para apurar a quantidade de UEPS fabricadas, cujo resultado servirá para determinar o novo valor monetário da UEP (em R\$), como já exposto na Tabela 7. O valor atualizado da UEP (R\$) fundamentará os novos custos de transformação, visto que basta multiplicá-lo pelo equivalente em UEP dos produtos para atualizá-los monetariamente. Por outro lado, a inserção de outros produtos ou de novas máquinas de produção requer que sejam adicionadas “linhas” e/ou “colunas” na mesma planilha Excel. Então, para essa finalidade, basta repetir as mesmas fórmulas que representam os passos citados nas tabelas expostas nas seções anteriores.

Como visto, ao contrário da opinião muito disseminada na literatura de custos, nesse tipo e porte de empresa não é necessário despender montante significativo de recursos para aproveitar os benefícios informativos que o método UEP proporciona.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo objetivava mensurar os custos de transformação pelo Método UEP no contexto desse tipo/porte de empreendimento de modo economicamente viável. Acerca disso, os autores entendem que o objetivo foi atingido, visto que nas seções precedentes foram detalhados os passos necessários para elaborar e atualizar uma planilha de custos baseada no UEP sem implicar gasto relevante.

Nesse rumo, a mensuração de custos pelo método UEP permitiu conhecer uma quantidade significativa de informações úteis ao administrador. Ao conhecê-las o gestor passou a contar com informes mais consistentes para analisar a lucratividade de seus produtos e respectivas linhas de produção, minimizando incertezas acerca da *performance* desses objetos de custeio. Além disso, entende-se que esta pesquisa contribuiu também ao mostrar que é possível utilizar o método UEP em fábrica de pequeno porte, de forma economicamente viável. Isso contradiz diversas menções na literatura sobre a necessidade de dispêndios elevados para implementar e operacionalizar um método de custeio mais sofisticado, o que inviabilizaria a utilização nas empresas menores. Ainda, foi possível evidenciar estudo com enfoque mais “prático” e que auxilia os gestores a implementar essa forma de custeio, corroborando o entendimento de Baldvinsdottir *et al* (2010) e Lukka (2010) acerca da necessidade de maior número de estudos com essa ênfase.

Contudo, da mesma forma que outros métodos, o UEP possui várias limitações conforme destacado na revisão da literatura. Destarte, como sugestão para trabalhos futuros recomenda-se que sejam priorizados estudos que: (i) evidenciem as possibilidades de mensuração de indicadores não financeiros que o método UEP permite apurar nesse mesmo porte de indústria; (ii) verifiquem a possibilidade de aplicar outros métodos de custeio (como TDABC ou ABC) de forma assemelhada ao proposto nesta pesquisa e (iii) enfoquem as limitações apontadas acerca do UEP, no sentido de aprimorar essa metodologia de custeamento ou para expandir a aplicação para outros segmentos empresariais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORA, F. **Controle de produção unificado e o computador**. São Paulo: Pioneira, 1988.
- ALLORA, F.; V. ALLORA. **UP: unidade de medida da produção**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- ALLORA, V.; OLIVEIRA, S. E. **Gestão de custos: metodologia para a melhoria da performance empresarial**. Curitiba: Juruá, 2010.
- ANTUNES JUNIOR, J. A. V. **Fundamentação do método das unidades de esforço de produção**. Dissertação (mestrado), PPGEPS da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1988.
- BALDVINSDOTTIR, G.; MITCHELL, F.; NØRREKLIT, H. Issues in the relationship between theory and practice in management accounting. **Management Accounting Research**, v. 21, n. 2, p. 79-82, 2010.
- BELLI, A. P., ANDRUCHECHEN, J. R., RICHARTZ, F., BORGERT, A. Structuring of a hybrid costing system in a service provider company to forest harvesting. **Custos e @gronegocio on line**. v. 9, n. 3, p. 174-195, Jul./Sep. 2013.
- BERNARDES, S. **Implementação do método da unidade de esforço de produção**. Dissertação (mestrado), PPGEPS/UFSC. Florianópolis, 1999.
- BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BORNIA, A. C. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, março de 1995 (Tese de Doutorado).
- CAMBRUZZI, D.; BALEN, F. V.; MOROZINI, J. F. Unidade de esforço de produção (UEP) como método de custeio: implantação de modelo em uma indústria de laticínios. **ABCustos – Associação Brasileira de Custos**, v.4, n.1, p.84-103, 2009.
- DE LA VILLARMOIS, O.; LEVANT, Y. From adoption to use of a management control tool: case study evidence of a costing method. **Journal of Applied Accounting Research**. v. 12, n. 3, p. 234-259, 2011.

DUGEL, P.U.; TONG, K.B. Development of an activity-based costing model to evaluate physician office practice profitability. **Ophthalmology**, v. 118, n. 1, p. 203-231, 2011.

FERRARI, M. J. **Custeio de serviços baseados em unidade de medida de produção**. Dissertação (mestrado), PPGC da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

FILOMENA, T. P.; KLIEMANN NETO, F. J. Modelo para implantação de custeio por características. **ABCustos – Associação Brasileira de Custos**, v. 4, n.1, p.53-72, 2009.

FIORIO, C.; MÜLLER, C. J. Desenvolvimento de um sistema de custeio para uma pequena empresa do setor de serviços. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, Brasil, v. 5, n. 9, p. 113-135, 2013.

FONTOURA, F. B. B. da. **Gestão de custos: uma visão integradora e prática dos métodos de custeio**. São Paulo: Atlas, 2013.

GANTZEL, G.; ALLORA, V. **Revolução nos custos**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

GERVAIS M. Les conditions de la fiabilité des coûts dans l'utilisation de la méthode UVA (méthode des unités de valeur ajoutée). **Revue Finance Contrôle Stratégie**, v. 9, n. 2, p. 225-258, Juin. 2006.

GERVAIS, M. **Contrôle de gestion**. 9. ed. Economica: Paris, 2009.

GERVAIS, M.; LEVANT, Y. Comment garantir l'homogénéité globale dans la méthode UVA? Deux études de cas. **Revue Finance Contrôle Stratégie**. v. 10, n. 3, p. 43-73, septembre. 2007.

JÄNKÄLÄ, S.; SILVOLA, H. Lagging effects of the use of activity-based costing on the financial performance of small firms. **Journal of Small Business Management**, v. 50, n. 3, p. 498-523, 2012.

JARUGA, A.; HO, S.S.M. Management accounting in transitional economies. **Management Accounting Research**, v. 13, n. 4, p. 375-378, 2002.

KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. Time-Driven Activity-Based Costing. **Harvard Business Review**, v. 82, n.11, November, 2004, p. 131-138.

KLIEMANN NETO, F. J. Gerenciamento e controle da produção pelo método das unidades de esforço de produção. In: **I Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos**. São Leopoldo: UNISINOS, 1995.

KREMER, A. W.; BORGERT, A.; RICHARTZ, F. Desenvolvimento de um modelo de custeio híbrido para empresas de serviço por encomenda. **Revista Catarinense da Ciência Contábil – CRCSC – Florianópolis**, v. 11, n. 31, p. 57-71, dez./mar. 2012.

KUNH, P. D.; FRANCISCO, A. C. de; KOVALESKI, J. L. Aplicação e utilização do método Unidade de Esforço de Produção (UEP) para análise gerencial e como ferramenta para aumento da competitividade. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v.11, n.3, p.688-706, jul./set., 2011.

LEVANT, Y.; DE LA VILLARMOIS, O. Georges Perrin and the GP cost calculation method: the story of a failure. **Accounting, Business & Financial History**, v.2, n.14, p. 151-181, 2004.

LEVANT, Y.; ZIMNOVITCH, H. Contemporary evolutions in costing methods: understanding these trends through the use of equivalence methods in France. **Accounting History**. v. 18, n.1, p. 51-75. 2013.

LIN, Z.J.; YU, Z. Responsibility cost control system in China: a case of management accounting application. **Management Accounting Research**, v. 13, n. 4, p. 447-467, 2002.

LUIZ, G.; GASPARETTO, V.; LUNKES, R. J.; SCHNORREBERGER, D. Utilização do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP): estudo em uma empresa de cosméticos. **Revista ABCustos – Associação Brasileira de Custos**, vol. IX, n.1, jan./abr. 2014.

LUKKA, K. The roles and effects of paradigms in accounting research. **Management Accounting Research**, v. 21, n. 2, p. 110-115, 2010.

MALAQUIAS, R. F.; GIACHERO, O. S.; COSTA, B. E. da; LEMES, S. Método das unidades de esforço de produção versus métodos de custeio tradicionais: um contraponto. In: Congresso Brasileiro de Custos, 14, 2007, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABC/UFPPB, 2007. CD-ROM.

MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de custeio comparados: custos e margens analisadas sob diferentes perspectivas**. São Paulo: Atlas, 2010.

MEYSSONNIER, F. L'approche des coûts complets par les équivalents de production, voie d'avenir ou impasse? (une analyse de la méthode GP-UVA). **Comptabilité-Contrôle-Audit**, France, v. 9, n. 1, p. 111-124, nov. 2003.

MILANESE, S.; SALAZAR, M. C.; CITTADIN, A.; RITTA, C. de O. Método de custeio UEP: uma proposta para uma agroindústria avícola. **Revista Catarinense da Ciência Contábil – CRCSC**. Florianópolis, v.11, n.32, p.43-56, abr./jul. 2012.

MONTINI, C. R.; LEAL, F. C. dos R.; MARETH, T. Comparativo entre métodos de custeio: Unidade de Esforço Produtivo (UEP) e tradicional de rateio simples. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 9, n.15, 1º semestre/2009.

MOROZINI, J. F.; GASS, C. T.; CARPENEDO, C. L.; ZUFFO, C. R. R. Aplicação da abordagem UEP em uma empresa do setor fabril: um estudo de caso. **Sistemas & Gestão**, v.1, n.2, p.142-155, maio/ago. 2006.

NOVASKI, O.; ASSUNÇÃO, W. Uma aplicação da análise de valor em uma empresa de manufatura através da UEP. **GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v.5, n.1, p.93-112, jan./mar. 2010.

PEREIRA, S. I. M. **Custeio por atividades (ABC) e unidade de esforço de produção (UEP): similaridades, diferenças e complementaridades**. Dissertação (Mestrado). PPGCC. Universidade de São Paulo - USP, 2015.

RAUPP, F.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**, 3a. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SABADIN, A. L.; GRUNOW, A.; FERNANDES, F. C. Integração do custeio ABC com o Método UP: um estudo de caso. **Revista Universo Contábil**. Blumenau, v. 1, n.3, p.21-36, set./dez. 2005.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. São Paulo: Martins, 1999.

SCHULTZ, C. A.; SILVA, M. Z. da; BORGERT, A. É o Custeio por Absorção o único método aceito pela Contabilidade? In: Congresso Brasileiro de Custos, 15, 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABC/UFPR, 2008. CD-ROM.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. 4a. ed. Florianópolis: LED, 2005.

SILVA, M. Z. da; BORGERT, A.; SCHULTZ, C. A. Sistematização de um método de custeio híbrido para o custeamento de procedimentos médicos: uma aplicação conjunta das metodologias ABC e UEP. **Revista de Ciências da Administração**, v.11, n.23, p.217-244, jan./abr. 2009.

SLAVOV, T. N. **Gestão estratégica de custos**: uma contribuição para a construção de sua estrutura conceitual. Tese (doutorado). PPGCC. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA/USP, São Paulo, 2013.

SOUSA, L. A. de; FIGUEIRÊDO JR., H. S. de. Determinantes da difusão do método de custeio Unidade de Esforço de Produção (UEP) na indústria têxtil cearense. **Revista Gestão Industrial**. UTFPR, v. 8, n.1, p.145-163, 2012.

SOUZA, F. R. **Tempo e unidade de rede: equivalência de produção em serviços de telecomunicações**. Dissertação (mestrado), PPGC da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

SOUZA, M. A. de; DIEHL, C. A. **Gestão de custos**: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração. São Paulo: Atlas, 2009.

WALTER, F.; CONFESSOR, K. L. A.; BEZERRA, F. G.; MACIEL, B. S. L.; AMORIM, B. P. Método das Unidades de Esforço de Produção: um perfil dos estudos de caso. **Espacios**, v.37, n.3, p.4, 2016.

WERNKE, R.; JUNGES, I.; CLÁUDIO, D. A. Indicadores não-financeiros do método UEP aplicáveis à gestão de pequena indústria. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v.4, p.125-145, 2012.

WERNKE, R.; JUNGES, I.; LEMBECK, M. Comparativo entre os métodos UEP e TDABC: estudo de caso. **Revista Ambiente Contábil – UFRN – Natal - RN**. v. 7. n. 1, p. 51 – 69, jan./jun. 2015.

WERNKE, R.; JUNGES, I.; LEMBECK, M.; ZANIN, A. Determinação do custo fabril pelo método UEP: estudo de caso no setor de salsicharia de frigorífico. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 10, nº 1, jan-mar/2015, p. 139-156. DOI: 10.15675/gepros.v10i1.1227.

WERNKE, R.; LEMBECK, M.; JUNGES, I.; RITTA, C. O. Método UEP: estudo de caso sobre a aplicabilidade em pequena fábrica de confecções femininas. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, Brasil, v. 5, n. 9, p. 296-319, 2013.

WERNKE, R.; MENDES, E. Z. Método UEP aplicado em pequena fábrica de molduras. **Revista de Contabilidade e Controladoria**. UFPR, Curitiba, v.2, n.3, p.39-57, set./dez.2010.

XAVIER, G. G. **Proposta de abordagem computacional para a metodologia das unidades de esforço de produção**. Dissertação (mestrado), PPGEPS/UFSC. Florianópolis, 1988.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANIEVICZ, M.; BEUREN, I. M.; SANTOS, P. S. A. dos; KLOEPPPEL, N. R. Método de custeio: uma meta-análise dos artigos apresentados no Congresso Brasileiro de custos no período 1994 a 2010. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. São Paulo, FECAP, v.15, n.49, p.601-616, out./dez. 2013.

ZONATTO, V. C. da S.; SILVA, M. Z. da; TOLEDO FILHO, J. R. de; DREBES, A. V. Utilização do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) para determinação dos custos de transformação de uma indústria de vidros curvados para refrigeradores comerciais. **Revista Gestão Industrial**. UTFPR, v. 8, n.1, p.233-248, 2012.