

INDICADORES NÃO FINANCEIROS DO MÉTODO UEP APLICÁVEIS À GESTÃO DE PEQUENA INDÚSTRIA

Rodney Wernke*

Ivone Junges**

Douglas Alves Cláudio***

RESUMO: O estudo objetiva avaliar a viabilidade da obtenção de indicadores não financeiros, proporcionados pelo método UEP, para medir o desempenho da produção de uma pequena fábrica que produz resistências elétricas com tamanhos e formatos diversos. Em relação aos aspectos metodológicos, utilizou-se metodologia do tipo descritiva, no formato de estudo de caso, com abordagem qualitativa. Quanto aos resultados, o estudo de caso evidenciou que esse método de custeio propiciou a utilização de medidas não financeiras que permitiram analisar a evolução da produção fabril de um período para outro e conhecer a capacidade instalada de produção de cada posto operativo e do conjunto da empresa. Esses indicadores permitiram, ainda, avaliar a capacidade produtiva instalada, utilizada e ociosa, determinar índices de eficiência e eficácia da fábrica, entre outras informações relevantes para o gerenciamento das atividades industriais da empresa pesquisada.

Palavras-chave: Indicadores não financeiros. Gestão da produção. Método UEP.

1 INTRODUÇÃO

Para determinar o valor dos custos indiretos dos produtos fabricados podem ser utilizados métodos de custeio como ABC (*Activity-based Costing*), TDABC (*Time-Driven Activity-Based Costing*), UEP (Unidades de Esforço de Produção), Custeio por Absorção, entre outros. Na literatura técnica sobre o tema é possível encontrar citações acerca das vantagens e limitações que podem ser associadas a essas formas de custeamento. Por isso, a escolha por um desses métodos depende de vários fatores relacionados à empresa que pretende adotá-los.

Além de subsídios para calcular o valor dos custos dos produtos fabricados, seria interessante que a planilha de custos propiciasse informações para auxiliar o gestor industrial

* Professor no curso de Administração/UNISUL, Doutor em Engenharia de Produção/UFSC. rodney.wernke@unisul.br.

** Professora no curso de Administração/UNISUL, Doutor em Engenharia de Produção/UFSC. ivone.junges@unisul.br.

*** Contador, Controller de Empresa Privada. douglas@hjaf.org.br.

a aperfeiçoar o desempenho da fábrica que dirige. Caberia, então, que essa ferramenta proporcionasse informes acerca da capacidade produtiva instalada da fábrica e dos setores que compõem o processo fabril; da utilização efetiva do potencial produtivo; da capacidade fabril ociosa etc. O conhecimento desses aspectos não financeiros pode ser considerado relevante para a maioria das empresas fabris, mas o problema está em “como” obter essas informações no âmbito das indústrias que fabricam grande variedade de itens e com quantidades produzidas distintas desse *mix* a cada período.

Um caminho para conseguir essas informações é o método UEP. Segundo a literatura a respeito, essa forma de custeamento permite a utilização de índices não financeiros para medir as operações realizadas no ambiente fabril. Por isso, neste estudo se pretende responder a seguinte pergunta: por intermédio do método UEP é possível adotar medidas não financeiras de desempenho da produção em uma indústria que produz resistências elétricas com tamanhos e formatos diversos? Para essa finalidade estipulou-se como objetivo principal avaliar a viabilidade da obtenção desses índices numa empresa que atua no segmento mencionado.

Quanto à estruturação do texto, após esta breve introdução foi efetuada uma revisão da bibliografia abordando os principais conceitos requeridos para o entendimento do método de custeio enfocado. Posteriormente descreveu-se a realidade encontrada na entidade pesquisada, as etapas seguidas para obtenção dos indicadores não financeiros e as informações gerenciais obtidas. Por último, comentou-se a respeito de algumas limitações relacionadas à metodologia empregada na empresa em lume e foram apresentadas as conclusões inerentes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste tópico são destacados os principais aspectos relacionados com o método de custeio que fundamenta esta pesquisa, como a concepção teórica, as etapas para sua implementação, os benefícios informativos e as limitações associadas.

2.1 Método de custeio UEP (Unidades de Esforço de Produção)

Bornia (1995) comenta que esse método tem suas origens na França, na época da Segunda Guerra Mundial, quando o engenheiro Georges Perrin criou um método de cálculo e alocação de custos e controle de gestão que chamou de GP. Posteriormente um discípulo de Perrin, Franz Allora, aperfeiçoou o método que passou a ser denominado método das UPs ou método das UEPs. Na década de sessenta Allora veio para o Brasil e nos anos 80 começou a

aplicá-lo em indústrias das regiões de Blumenau e Joinville (SC). Mais tarde, pesquisadores das universidades federais de Santa Catarina e Rio Grande do Sul estudaram, aprimoraram e divulgaram o método através de dissertações de mestrado e artigos científicos.

Wernke e Lembeck (2001) citam que pelo método UEP os custos unitários dos produtos são resumidos em custos das matérias-primas consumidas e custos de transformação. Quanto às matérias-primas consumidas, o custeio de cada produto é obtido facilmente nas fichas técnicas individuais dos produtos. Assim, o método UEP preocupa-se basicamente com os custos de transformação que, conforme a obra do CRCSP (1992), representam o esforço realizado pela empresa para conversão da matéria-prima em produto.

Bornia (2009) comenta que em empresas multiprodutoras o cálculo dos custos indiretos dos produtos e o controle do desempenho fabril é bastante complicado. Visando minimizar essa dificuldade a maioria dos sistemas emprega procedimentos complexos como o método dos centros de custos e o custeio baseado em atividades (ABC). Entretanto, a forma utilizada pelo método UEP é a simplificação do modelo de cálculo da produção do período por meio da determinação de uma unidade de medida comum a todos os produtos e processos da empresa, chamada UEP.

Para Sakamoto (2003, p. 4) o método UEP fundamenta-se na noção de esforço de produção, isto é, o esforço realizado por uma máquina funcionando, o esforço humano, o esforço dos capitais, o esforço da energia aplicada e outros direta e indiretamente aplicados. Pode-se, então, conceber “o esforço de produção total de uma fábrica como resultante da soma de todos os esforços de produção parciais desenvolvidos em cada Posto Operativo”. Cada produto poderá ser medido pela quantidade de esforço que foi necessário para fabricá-lo, ou seja, o trabalho realizado pela fábrica para transformar a matéria prima em produto acabado. Este trabalho realizado pode ser chamado de esforço e será composto de esforços humanos, capital, energia etc.

Para implementação desse método de custeio, Wernke (2005) menciona que são necessários os seguintes procedimentos: divisão da fábrica em postos operativos; determinação dos índices de custos horários por posto operativo (ou o custo/hora por posto operativo); escolha do produto-base (custo-base ou UEP-base); cálculo dos potenciais produtivos (UEP/hora) de cada posto operativo; determinação dos equivalentes dos produtos em UEP (valor em UEP do produto); mensuração da produção total em UEP e cálculo dos custos de transformação.

No mesmo sentido, para implantação desse método de custeio, Souza e Diehl (2009) sugerem o roteiro a seguir:

1. Divisão da empresa em postos operativos (PO): são identificados os diferentes postos de trabalho do processo produtivo, então denominados PO. Para a definição de cada PO, as operações realizadas no mesmo devem ser homogêneas entre si;
2. Cálculo dos potenciais de produção dos postos operativos (foto-índices dos postos operativos – FIPO): são determinados os custos por hora dos recursos despendidos no PO;
3. Definição de um produto-base: deve ser escolhido um produto de referência que servirá para determinar o valor da UEP. Pode ser um produto real, um produto fictício, uma combinação de produtos (um *mix*) ou o tempo médio de passagem dos diversos produtos pelo PO;
4. Cálculo do foto-custo do produto-base: definido o produto-base e conhecidos os custos dos diferentes PO, é possível calcular o custo do produto-base, definido então como foto-custo do produto-base (ou foto-custo base), que passa a ser a unidade de referência ou UEP;
5. Cálculo dos potenciais produtos dos postos operativos: tendo o valor da UEP, é possível determinar o potencial produtivo de cada PO em UEPs por hora (UEPs/h) e, assim, determinar o custo agregado ao produto pelo PO;
6. Cálculo do valor dos produtos em UEPs: somando todos os custos agregados aos produtos por PO, obtém-se o seu valor total em UEPs.

No tocante às vantagens propiciadas pelo método UEP, Allora e Oliveira (2010) defendem que a vantagem principal 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. Aduzem, ainda, que o Método UEP é indicado para situações em que há grande variedade de bens e serviços produzidos por uma empresa no qual haja dificuldade em estabelecer uma medida específica para os produtos.

Oenning *et al.* (2006) argumentam que o método UEP possibilita conhecer a real capacidade de produção de cada posto operativo e com isso é possível traçar e planejar o *mix* de produção para maximizar a produtividade da fábrica. Além disso, citam que esse método propicia: apurar os custos de transformação (reduzindo distorções na alocação do custo de cada item); identificar os gargalos da produção (para tomar providências para aumentar a eficiência da fábrica) e analisar a produção em UEPs e dos custos de transformação para verificar a ocupação da capacidade produtiva da fábrica.

Segundo Schultz *et al.* (2008, p. 4), como “esse método faz com que os custos de produção sejam absorvidos pelos produtos, também é possível a utilização das informações provenientes de um sistema nele baseado para fins de atendimento da contabilidade financeira, de acordo com as normas que a regem.”

Bornia (2009, p. 147) registra que o 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 do período pelo tempo de trabalho. Referido autor defende que esses parâmetros podem ser determinados para um posto operativo, para um setor ou para toda a fábrica, propiciando uma boa forma de acompanhamento do desempenho industrial.

Wernke (2005) afirma que a utilização do método UEP na gestão industrial proporciona informações para precificar produtos, efetuar *benchmarking* de processos, conhecer a capacidade de produção da fábrica, custeio da produção, determinar a necessidade de máquinas e de pessoal, comparar a produção conseguida em períodos distintos e viabilidade econômica de novos equipamentos.

Apesar dos benefícios informativos que propicia, o método de custeio UEP apresenta algumas limitações. Beuren e Oliveira (1996) mencionam que o método divide a empresa em duas partes distintas: processo produtivo e demais áreas da empresa. Como sua operacionalização restringe-se apenas ao processo produtivo, no uso desse método ficam descobertas áreas não relacionadas diretamente ao processo fabril e ao custeamento da matéria prima. Ainda, esse método encontra problemas no que se refere ao custeamento total

dos produtos, visto que ele não se aplica à mensuração das operações que não guardam relação direta com o processo produtivo. Essas autoras citam que para suprir tal deficiência, o método UEP poderia ser utilizado em conjunto com o custeio baseado em atividades (ABC - *Activity-based Costing*).

Essa limitação é corroborada por Bornia (2009), que salienta que como o método enfoca a transformação dos produtos, as despesas de estrutura não são abrangidas pelo mesmo. Comenta, ainda, que o descaso para com essas despesas é um problema do método, pois tais gastos vêm aumentando ao longo dos anos e merecem uma análise detalhada para sua racionalização no processo de combate às perdas e ao trabalho adicional.

Malaquias *et al.* (2007, p. 11) ressaltam que no método UEP a subjetividade está presente na determinação do produto-base. Como a escolha do produto-base pode recair sobre o produto que passa por um número maior de postos operativos ou por um produto que passe pelos postos mais importantes, tal possibilidade “não apresenta objetivismo algum neste critério de escolha”.

Leone (2000, p. 234) entende que “a técnica UEP se assemelha, em determinadas fases, ao sistema de custo-padrão”. Tal autor considera que esse seja um método engessado e destaca que qualquer sistema, para aplicar-se à distribuição de custos, deve ser flexível às condições que estão em constante mutação. Na mesma direção, Koliver (2008, p. 487) critica que nas condições atuais do ambiente econômico,

A estabilidade das UEPs, que os defensores da técnica afirmavam manter-se por diversos anos, tornou-se problemática diante da velocidade com que ocorrem mudanças nos meios de produção e nas próprias concepções dos produtos. Tal fato apresenta alta relevância, pois, vencido o período inicial de intensa análise com vistas à fixação das unidades de esforço, segue-se o de aplicação automática destes, com simples ajustes dos preços unitários dos insumos. Mas, mesmo no quadrante destes, os adeptos da técnica difundem visão demasiadamente simplista, pois qualquer percepção corrente e adequada da formação dos custos de um determinado portador final demanda a evidenciação dos elementos materiais e de valor, [...]; dado que o objetivo da apropriação dos custos aos portadores não se resume ao conhecimento dos custos finais destes, mas igualmente da sua composição, em termos físicos e monetários, base indispensável para qualquer análise [...].

Porém, cabe salientar que a citada dificuldade para acompanhar as mudanças pode ser atribuída também a outros métodos de custeio, pois se houver modificações no processo produtivo (como redução ou aumento dos tempos de passagem dos produtos pelos postos operativos, adição ou substituição de máquinas ou equipamentos nos postos, alteração no

fluxo de produção etc.) há a necessidade de adequar os cálculos a essa nova realidade, independentemente de qual método de custeio estiver sendo empregado.

3 METODOLOGIA: ESTUDO DE CASO

A pesquisa foi realizada na empresa “Resistente” (nome fictício utilizado por solicitação dos administradores), que atua na fabricação de resistências elétricas para venda a indústrias de duchas e torneiras. Essa empresa está situada em município da região sul de Santa Catarina, tendo sido fundada no início da década de 60. Por ocasião do estudo podia ser classificada como empresa de pequeno porte, pois contava com o trabalho de 22 funcionários dispersos nas áreas fabril (19) e administrativa (3).

No que tange aos aspectos metodológicos desta pesquisa, em relação à tipologia quanto aos objetivos, esta pode ser classificada como descritiva. Referida modalidade visa, segundo Gil (1999), descrever características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relação entre as variáveis. Nessa direção, Andrade (2002) destaca que a pesquisa descritiva preocupa-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, sem a interferência do pesquisador. Pelo aspecto dos procedimentos adotados, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, pois se concentra em única empresa e suas conclusões limitam-se ao contexto desse objeto de estudo.

De acordo com Yin (2005, p. 32), "um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos". No âmbito da forma de abordagem do problema a pesquisa pode ser classificada como “qualitativa”, que é como Richardson (1999, p. 80) denomina os estudos que “podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”.

A respeito da coleta de dados, Serra, Costa e Ferreira (2007) abordaram os aspectos fundamentais referentes aos projetos de pesquisa com estudos de caso quanto à coleta de dados de pessoas e de organizações. Mais específico, Yin (2005) sugeriu diversas fontes para a coleta de dados em estudos de caso: documentos e registros; entrevistas; observação direta e participante; evidências físicas etc.

Para obter os dados utilizados nesse estudo foi empregada inicialmente a técnica de entrevistas informais (não estruturadas) com os gestores da entidade, visando conhecer a

situação vigente no que tange aos controles internos adotados. As perguntas feitas relacionavam-se principalmente aos procedimentos gerenciais utilizados, ao processo de fabricação dos produtos, aos dados disponíveis nos controles internos da organização etc. As respostas obtidas foram suficientes para conhecer o contexto da empresa e a profundidade dos controles internos mantidos. Em seguida, iniciou-se a coleta dos dados necessários sobre execução do trabalho em documentos obtidos nos controles existentes, além de outras informações mais específicas repassadas pelos gestores.

Em relação à gestão de custos, a empresa apurava o valor de custo dos produtos que fabricava de forma rudimentar: dividia o total de gastos no mês pela quantidade de resistências produzidas no mesmo período. Essa forma de cálculo não apresentava números confiáveis, visto que eram fabricados produtos com diversas configurações. Isso implicava o consumo de tempos de produção bastante distintos e a utilização parcial ou total dos diversos componentes do processo fabril, conforme as características de cada produto.

Por isso, no primeiro mês de 2012 a empresa implementou uma planilha de custos fundamentada no método UEP. Esse procedimento facultou aos administradores um cálculo tecnicamente mais consistente acerca dos custos de produção por unidade de cada um dos 36 produtos que compunham seu *mix* de comercialização. Além disso, a utilização cotidiana dessa ferramenta propiciou um conhecimento mais aprofundado sobre o método UEP e os benefícios informativos adicionais que o mesmo proporciona. Nesse sentido, a administração também pôde utilizar a planilha confeccionada para apurar medidas relacionadas ao desempenho mensal da produção, conforme descrito nas próximas seções.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta parte do estudo destaca os indicadores de desempenho fornecidos pelo método UEP, no contexto da empresa pesquisada, que proporcionam informações úteis aos gestores de produção.

4.1 Indicadores aplicáveis à gestão fabril

A planilha de custos baseada no método UEP proporcionou uma série de informações relevantes ligadas à gestão de custos, que puderam ser utilizadas pela empresa, tanto na área administrativa como na área comercial. Entretanto, além dessas áreas que tradicionalmente usufruem dos informes oriundos da contabilidade de custos, a concepção teórica do método

UEP propicia a geração de várias informações que podem subsidiar decisões no ambiente fabril. Para tanto, medidas não financeiras puderam ser adotadas para avaliar o desempenho industrial no período e posterior análise da evolução desses indicadores. Alguns desses parâmetros de cunho não financeiro foram mensurados na empresa em lume e são descritos nos próximos tópicos.

4.2 Equivalente em UEP dos produtos

Numa empresa que fabrica somente um tipo de produto, mesmo que este seja vendido em quantidades diferentes, a gestão de custos é menos complexa do que a realidade da maioria das empresas que vendem um *mix* diversificado de itens. Ou seja, naquelas que fabricam uma grande quantidade de produtos com diferentes formatos, bitolas, pesos, tamanhos, cores, referências ou modelos é mais difícil determinar o custo de produção de cada item manufaturado.

Contudo, uma das etapas do método UEP leva à determinação de uma unidade abstrata representativa do esforço de fabricar cada produto. Com isso, os produtos são convertidos para um valor “equivalente em UEP”, o que transforma uma empresa que é multiprodutora em monoprodutora (passa a fabricar apenas UEPs). Esse equivalente em UEP indica o grau de dificuldade que a empresa se depara para transformar as matérias-primas em produtos prontos para serem enviados aos clientes.

No âmbito da organização em tela, por exemplo, evidenciou a diferença existente entre a fabricação de um pacote de resistência “0648-S” (pequena) e a mesma quantidade de um produto “0452-S” (resistência grande). Com isso, permitiu que os gestores conhecessem quanto (em R\$) se gasta em termos de custos fabris para transformar as matérias-primas utilizadas em resistências utilizáveis em torneiras e duchas. No caso da indústria pesquisada, os valores relativos aos 36 produtos abrangidos pelo estudo estão representados graficamente na Figura 1.

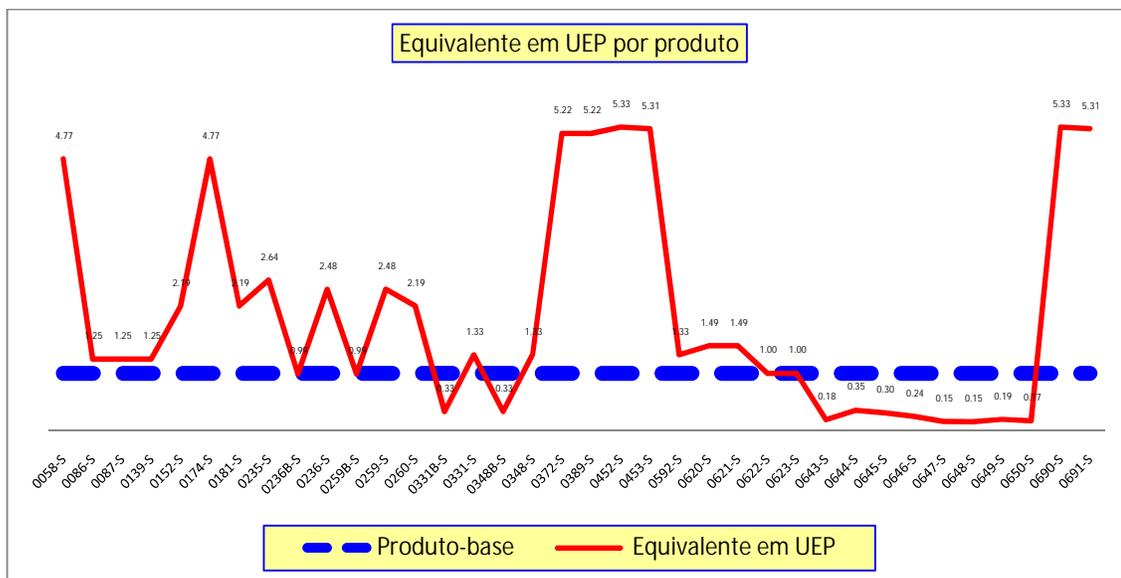


Figura 1 – Equivalente em UEP por produto

Fonte: Elaborada pelos autores

Outro aspecto que merece ser salientado é a possibilidade de se efetuar uma análise de consistência dos valores resultantes da planilha de custos elaborada por esse método de custeamento. Nesse sentido, é recomendável que os responsáveis pelos setores fabris avaliem a pertinência dos equivalentes em UEP calculados para cada produto, visando identificar alguma distorção causada pela incorreta alimentação de dados (como o tempo de produção em cada etapa) ou a inadequada formatação da planilha de custos utilizada.

Assim, tendo por referência o produto-base (“0622-S”, que equivale a 1,0000 UEP), cabe aos encarregados das seções fabris comparem esse com os demais produtos. Os produtos mais fáceis de produzir devem ter um equivalente em UEP menor que o produto-base (por exemplo: produto “0648-S” com 0,149 UEP) e produtos com maior grau de dificuldade para fabricar devem ter um equivalente nessa unidade maior que a referência utilizada (por exemplo: produto “0452-S” que vale 5,331 UEPs). Referida análise foi efetuada na empresa e não foi identificada qualquer inconsistência na proporção do grau de dificuldade de fabricar do *mix* abrangido.

4.3 Potencial produtivo dos postos operativos

Segundo a concepção teórica do método UEP, ao converter todos os produtos fabricados para um valor equivalente em UEP (ponderando (i) tempo de fabricação pelo (ii) valor do custo/hora dos postos operativos) é possível determinar o “Potencial Produtivo” dos

trabalhar nesses postos de menor capacidade fabril, treinamento dos funcionários para agilizar as atividades, dobrar o turno de trabalho nesses setores, manutenção preventiva para evitar paradas inesperadas etc.

Cabe ressaltar, ainda, que foi identificado por esse procedimento o “gargalo” de produção da empresa, pois esta não conseguiria iniciar e terminar mais do que as 52,8 UEPs que o posto “serra ponta” tem capacidade de fabricar por hora. Porém, para validar esse raciocínio era necessário assumir que todos os produtos passem pela totalidade dos postos operativos para serem concluídos.

A análise da situação descrita também pôde ser executada por outro ângulo. O conhecimento do potencial produtivo por hora dos postos e o expediente mensal disponível em horas, permitiu que o gestor fabril estimasse a capacidade instalada de produção em termos de UEPs por mês. Nesse sentido, com base nas informações obtidas durante a pesquisa, foi possível elaborar a Tabela 1, que expressa o contexto da entidade enfocada.

Tabela 1 – Capacidade instalada de produção de UEPs por mês

Posto Operativo	Horas disp. por mês	Potencial produt. (UEP/h)	Cap. instalada/mês (UEP)
Aj.terminais ND	193,60	291,04	56.344,65
Ap.terminal Fast-on 1	193,60	144,61	27.997,21
Ap.terminal Fast-on 2	193,60	150,66	29.168,15
Ap.terminal Fast-on 3	193,60	144,60	27.993,78
Ap.terminal Fast-on 4	193,60	145,61	28.189,30
Ap.terminal de latão	193,60	88,54	17.141,00
Ap.terminal fêmea 8T	193,60	172,87	33.468,51
Ap.terminal fêmea ND	193,60	311,85	60.373,96
Col.resist.suporte	387,20	173,01	66.989,62
Crimpar resist.	193,60	209,36	40.531,14
Outros postos operativos	7.937,60	5.050,10	931.970,88
TOTAL	10.067,20	6.882,25	1.320.168,20

Fonte: Elaborada pelos autores.

Convém salientar que em razão do limite de espaço optou-se por representar os dados, nesta e nas próximas tabelas, somente de 10 dos 36 postos operativos da empresa. Os valores dos demais postos estão agrupados sob o título “Outros postos operativos”. Referido procedimento, no entender dos autores, não prejudica a compreensão deste estudo.

Como era conhecido o expediente mensal (de 193,60 horas para a maioria dos postos e de 387,20 horas no posto operativo “Col.resist.suporte”) e o potencial produtivo em UEPs/hora também já havia sido determinado, bastou multiplicar esses dois fatores para conhecer a capacidade instalada de produção de UEPs/mês. Dessa forma, apurou-se que nas 10.067,20 horas do expediente disponível desse mês foram produzidas 1.320.168,20 UEPs,

além de determinar-se a participação de cada posto operativo nesse volume total fabricado. Com isso, conheceu-se a capacidade instalada de produção da empresa e facultou indicar, ainda, o volume máximo possível de ser fabricado de cada produto. Para esta finalidade, bastou multiplicar o equivalente em UEP do produto “x” pela capacidade instalada nos mencionados postos operativos.

Por outro lado, é pertinente destacar que na Tabela 1 ocorreu resultado idêntico ao apontado na Figura 2, onde também se constatou a existência de capacidades de produção díspares entre os diversos postos operativos. Considerando somente os 10 postos destacados nessa tabela, o posto “Ap.terminal de latão” aparece como o de menor capacidade produtiva no período (17.141,00 UEPs por mês), enquanto que os demais setores conseguem elaborar mais de 27.000 UEPs mensalmente. Essa situação ratifica a existência de “gargalos produtivos” nessa fábrica de resistências, o que enseja medidas para minimizar o problema.

Porém, isso não ocorreria se esse posto operativo tivesse expediente de trabalho em dois turnos. Por exemplo: se no posto “Ap.terminal de latão” o turno de trabalho fosse duplicado e passasse para 387,20 horas (193,6 horas x 2 turnos), a capacidade de produção de UEPs desse posto igualmente dobraria. Passaria, então, para 34.282,69 UEPs/mês (369,60 horas x 88,54 UEPs/hora) e deixaria de representar o “gargalo” produtivo. Porém, cabe aos administradores avaliar a viabilidade econômica dessa medida e suas implicações.

Outra forma de analisar o desempenho fabril é comparar a capacidade instalada de produção com aquela efetivamente utilizada no período para determinar a ociosidade da fábrica no mês (capacidade efetiva x capacidade teórica). Para isso, além da capacidade instalada de produção, comentada anteriormente, é necessário obter o volume de UEPs produzido no mês em cada posto operativo. Como cada produto tem um equivalente em UEP determinado pelo esforço produtivo exigido em cada posto pelo qual passa para ser fabricado, é possível conhecer a produção de UEPs do mês dos postos pela multiplicação da quantidade fabricada no período. Pela exiguidade de espaço, omite-se neste artigo esse cálculo. Porém, no caso da fábrica em estudo, o desempenho do mês pesquisado está representado na Tabela 2.

Tabela 2 – Capacidade instalada, utilizada e ociosidade fabril

Posto Operativo	Cap. Inst. UEP	Cap. Utiliz. UEP	Ociosidade UEP (%)
Aj.terminais ND	56.344,65	13.562,22	75,93%
Ap.terminal Fast-on 1	27.997,21	3.715,07	86,73%
Ap.terminal Fast-on 2	29.168,15	3.870,45	86,73%
Ap.terminal Fast-on 3	27.993,78	3.714,62	86,73%
Ap.terminal Fast-on 4	28.189,30	3.740,56	86,73%
Ap.terminal de latão	17.141,00	235,87	98,62%

Posto Operativo	Cap. Inst. UEP	Cap. Utiliz. UEP	Ociosidade UEP (%)
Ap.terminal fêmea 8T	33.468,51	15.580,24	53,45%
Ap.terminal fêmea ND	60.373,96	31.208,23	48,31%
Col.resist.suporte	66.989,62	42.535,66	36,50%
Crimpar resist.	40.531,14	10.497,01	74,10%
Outros postos operativos	931.970,86	372.564,96	60,02%
TOTAL	1.320.168,20	501.224,88	62,03%

Fonte: Elaborada pelos autores

A análise detida da Figura 3 mostra que nesse mês a empresa conseguiu fabricar 501.224,88 UEPs, enquanto que a capacidade mensal instalada era de 1.320.168,20 UEPs. Com isso, a capacidade ociosa da fábrica ficou em 62,03%, na média de todos os postos operativos. Considerando apenas os 10 setores destacados na Tabela 2, apenas 3 postos operativos tiveram ociosidade inferior à média da empresa no período (53,45%, 48,31% e 36,50% para “Ap.terminal fêmea 8T”, “Ap.terminal fêmea ND” e “Col.resist.suporte”, respectivamente). O desempenho dos demais postos operativos evidenciou elevada ociosidade, superando 70% da capacidade instalada de produção. Segundo o gestor fabril, isso deve-se ao fato da sazonalidade inerente ao período de pesquisa (fevereiro de 2012) e, mesmo indesejada, considera aceitável no contexto do segmento de atuação.

Por outro lado, é pertinente ressaltar que os resultados apresentados na Tabela 2 é que devem ser considerados quando da determinação do “gargalo” produtivo. Isso ocorre tendo em vista a efetiva utilização dos postos operativos pelos produtos. Isso ocorre porque nem todos os produtos fabricados passam pela totalidade dos postos operativos. Com isso, alguns postos podem ficar mais atarefados em determinado mês em razão dos tipos de produtos fabricados e respectivas fases de fabricação desses itens.

4.4 Comparar a produção de períodos distintos

A gestão da área fabril da empresa que utiliza o método UEP pode efetuar a comparação entre o total produzido num mês com o montante fabricado em outro período. Dessa maneira, tem a possibilidade de identificar se ocorreu aumento da produção no confronto com o mês anterior, independentemente do tipo de produto fabricado. Isso é possível pela unificação dos produtos em termos de equivalentes em UEP, o que permite calcular a produção total dos meses desejados nessa unidade fabril. Esse benefício informativo foi conseguido na empresa pesquisada, conforme demonstrado na Tabela 3, que mostra a comparação entre os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

Tabela 3 – Produtividade fabril

Posto Operativo	Produção UEP Fev. 2012	Produção UEP Jan. 2012	Varição (em UEP)	Varição (em %)
Aj.terminais ND	13.562,22	11.915,77	1.646,45	13,82%
Ap.terminal Fast-on 1	3.715,07	3.323,50	391,57	11,78%
Ap.terminal Fast-on 2	3.870,45	3.439,67	430,78	12,52%
Ap.terminal Fast-on 3	3.714,62	3.690,47	24,15	0,65%
Ap.terminal Fast-on 4	3.740,56	3.272,99	467,57	14,29%
Ap.terminal de latão	235,87	187,73	48,14	25,64%
Ap.terminal fêmea 8T	15.580,24	13.656,08	1.924,16	14,09%
Ap.terminal fêmea ND	31.208,23	28.857,63	2.350,60	8,15%
Col.resist.suporte	42.535,66	40.272,76	2.262,90	5,62%
Crimpar resist.	10.497,01	9.556,47	940,54	9,84%
Outros P. Operat.	372.564,95	337.458,59	35.106,36	10,40%
Total	501.224,88	455.631,66	45.593,22	10,01%

Fonte: Elaborada pelos autores

A situação mencionada na Tabela 3 permite conhecer que a indústria pesquisada conseguiu produzir no mês de janeiro/2012 o total de 455.631,66 UEPs. Já no mês de fevereiro a produção passou para 501.224,88 UEPs, com um aumento de 45.593,22 UEPs em relação ao período anterior (ou de 10,01%). Referida análise também pôde ser efetuada para cada um dos postos operativos da fábrica em estudo. Isso permitiu concluir quais foram os que mais evoluíram de um mês para outro ou, excepcionalmente, aqueles que retrocederam em termos de produtividade entre os períodos avaliados.

Porém, a utilização de capacidade pode se modificar (aumentar ou reduzir) de um mês para outro por vários motivos: vendas menores, produção de itens diferentes em cada período, necessidade de troca de ferramentas, paradas inesperadas por queda de energia ou defeito na máquina, produção defeituosa, qualidade da matéria prima utilizada, deficiência no treinamento de novos funcionários etc. Por isso, cabe ao gestor fabril tentar identificar os motivos dessas alterações e verificar a possibilidade de minimizar ou eliminar os fatores que prejudicam o desempenho da indústria.

4.5 Mensuração da eficiência e da eficácia dos postos operativos

Ao implementar uma planilha de custos com base no método UEP a empresa pode fazer uso de medidas de desempenho fabril como eficiência e eficácia. No caso da eficiência, esse índice pode ser calculado pela divisão da (i) produção mensal em UEPs pelo (ii) total de horas disponíveis. Por sua vez, a eficácia pode ser mensurada dividindo-se a (1) produção total de UEPs do período pelo (2) consumo efetivo de horas pela produção do mês. Esses indicadores

de *performance* fabril foram apurados no contexto da empresa pesquisada, conforme exposto na Tabela 4.

Tabela 4 – Eficiência e eficácia da produção no mês de fevereiro/2012

Postos Operativos	Prod. UEP do mês (A)	Disponib. de Horas/mês (B)	Eficiência (C=A/B)	Consumo de Horas/mês (D)	Eficácia (E=A/D)
Aj.terminais ND	13.562,22	193,60	70,05	46,60	291,04
Ap.terminal Fast-on 1	3.715,07	193,60	19,19	25,69	144,61
Ap.terminal Fast-on 2	3.870,45	193,60	19,99	25,69	150,66
Ap.terminal Fast-on 3	3.714,62	193,60	19,19	25,69	144,60
Ap.terminal Fast-on 4	3.740,56	193,60	19,32	25,69	145,61
Ap.terminal de latão	235,87	193,60	1,22	2,66	88,54
Ap.terminal fêmea 8T	15.580,24	193,60	80,48	90,12	172,87
Ap.terminal fêmea ND	31.208,23	193,60	161,20	100,07	311,85
Col.resist.suporte	42.535,66	387,20	109,85	245,86	173,01
Crimpar resist.	10.497,01	193,60	54,22	50,14	209,36
Outros P. Operat.	372.564,95	7.937,60	46,94	2.626,79	141,83
TOTAL	501.224,88	10.067,20	49,79	3.265,00	153,51

Fonte: Elaborada pelos autores

O desempenho de fevereiro, evidenciado na Tabela 4, aponta que o índice médio de “eficiência” desse mês foi de 49,79 (501.224,88 UEPs / 10.067,20 horas disponíveis). Quanto ao parâmetro “eficácia”, o resultado médio conseguido pela empresa foi 153,51 (501.224,88 UEPs / 3.265,00 horas consumidas) no mês de fevereiro.

Outra forma de avaliar a evolução da produção fabril de um mês para outro consiste identificar o desempenho, em termos de eficiência e eficácia, discriminado por posto operativo. Com essa informação surge a possibilidade de estipular, por exemplo, premiação por *performance* para cada setor fabril. Esse detalhamento por posto operativo foi realizado na empresa pesquisada, conforme demonstrado na Tabela 5 para o indicador de “eficiência”.

Tabela 5 – Variação do indicador “eficiência” entre os meses

Postos Operativos	Eficiência Fev./2012	Eficiência Jan./2012	Eficiência Variação	Eficiência Variação (%)
Aj.terminais ND	70,05	61,55	8,50	13,81%
Ap.terminal Fast-on 1	19,19	17,17	2,02	11,76%
Ap.terminal Fast-on 2	19,99	17,77	2,23	12,55%
Ap.terminal Fast-on 3	19,19	19,06	0,12	0,63%
Ap.terminal Fast-on 4	19,32	16,91	2,42	14,31%
Ap.terminal de latão	1,22	0,97	0,25	25,77%
Ap.terminal fêmea 8T	80,48	70,54	9,94	14,09%
Ap.terminal fêmea ND	161,2	149,06	12,14	8,14%
Col.resist.suporte	109,85	104,01	5,84	5,61%
Crimpar resist.	54,22	49,36	4,86	9,85%
Outros postos operat.	1.826,90	1.650,76	176,13	10,67%
TOTAL	2.381,61	2.157,16	224,45	10,40%

Fonte: Elaborada pelos autores

A Tabela 5 evidenciou que houve melhora nos índices de eficiência de janeiro para fevereiro nos postos operativos de, em média, 10,40% (224,45 / 2.157,16). Ao avaliar somente os 10 postos operativos detalhados na Tabela 5, o gerente industrial poderia identificar aqueles que tiveram maior variação entre um período e outro. Por exemplo: o PO “Ap.terminal de latão” passou do índice de 0,97 em janeiro para 1,22 em fevereiro (o que representou 25,77% de melhoria entre os dois períodos). Por outro lado, o PO “Ap.terminal Fast-on 3” obteve melhoria nesse indicador de apenas 0,63% no mesmo período de análise.

5 BENEFÍCIOS INFORMATIVOS E LIMITAÇÕES ASSOCIADAS

A implementação da planilha de custos baseada no método UEP permitiu que a administração da empresa pesquisada utilizasse medidas não financeiras para monitorar o ambiente fabril, conforme descrito nas seções precedentes.

Com isso, passou a contar com benefícios informativos como o comparativo do grau de dificuldade para elaborar cada produto; o conhecimento do potencial produtivo por hora de cada posto operativo; a determinação da capacidade de produção mensal da empresa e dos postos operativos; a identificação de gargalos produtivos; conhecer a ociosidade da capacidade instalada de produção; comparar a evolução do desempenho fabril de um mês para outro; apurar a eficiência da produção dos diversos postos operativos; identificar a eficácia da área fabril; monitorar a evolução dos indicadores de eficiência e eficácia de um mês para outro etc.

Mesmo com os diversos benefícios proporcionados pelo método UEP, convém destacar que este apresenta limitações que devem ser consideradas pelos gestores que pretendem utilizá-lo como forma de custeamento. Além das restrições citadas na revisão da literatura deste artigo, no caso da empresa pesquisada é curial salientar que todas as informações gerenciais mencionadas estão vinculadas à exatidão dos tempos de passagem atribuídos para cada produto nos postos operativos. Se os tempos inseridos na planilha de custos não correspondem à realidade fabril enfocada, os resultados apurados automaticamente ficariam distorcidos.

Para minimizar os efeitos nocivos da utilização de tempos inapropriados, na empresa em tela decidiu-se por evitar a cronometragem da produção, como forma de estimar os tempos de passagem. Optou-se, então, por apurar a quantidade média produzida por hora em cada posto operativo, por produto, individualmente. Com isso, objetivou-se reduzir a margem de

inexatidão que a cronometragem poderia ocasionar, pois se assumiu que o funcionário poderia não agir naturalmente ao ver que seu trabalho estava sendo cronometrado, prejudicando a qualidade da coleta dos tempos necessários. Referido procedimento também mantém uma possibilidade de conter erro, mas para o contexto da empresa pesquisada foi a solução adotada por ser a mais apropriada na opinião dos administradores. Num outro ambiente fabril talvez esse caminho não fosse o ideal.

6 CONCLUSÕES DA PESQUISA

O método UEP, mesmo considerando as limitações mencionadas, consegue proporcionar informações confiáveis sobre os custos de fabricação dos produtos, de forma a subsidiar decisões acerca da gestão de custos e preços de venda. Além disso, essa forma de custeamento propicia o monitoramento do desempenho fabril por intermédio de indicadores não financeiros, que foram o foco deste estudo. Com a adoção desses índices na empresa pesquisada, conforme mencionado nas seções anteriores, respondeu-se positivamente à pergunta da pesquisa que indagava sobre a possibilidade da utilização desses indicadores no contexto daquela entidade. Ainda, ao relatar as informações oriundas dos parâmetros de avaliação adotados, considerou-se atingido o objetivo do estudo ao atestar a viabilidade do uso desses parâmetros de gerenciamento fabril naquele contexto.

Como visto, essas medidas permitiram analisar e avaliar a evolução ocorrida no ambiente industrial de um período para outro, conhecer a capacidade teórica de produção de cada posto operativo e do conjunto da empresa. Ainda, facultaram mensurar a capacidade produtiva ociosa, determinar índices de eficiência e eficácia fabril, entre outras informações relevantes para o gerenciamento das atividades industriais de qualquer tipo de empresa.

Porém, cabe ressaltar que os indicadores empregados não são exclusividade do método UEP. Ou seja, com concepções iguais ou modificadas, esses parâmetros de *performance* podem ser obtidos por intermédio de outras metodologias devidamente adaptadas às características de cada contexto industrial. Nesse sentido, o benefício maior de utilizar o método UEP reside no aspecto de que com apenas uma ferramenta consegue-se (i) informações financeiras para gerenciar custos fabris, facilitando a determinação de preços de venda ou a análise de rentabilidade dos preços praticados e (ii) indicadores não financeiros para avaliar o desempenho da produção, mesmo em empresas com *mix* produtivo bastante diversificado, como é o caso da empresa retratada nesta pesquisa.

Por outro lado, no sentido de contribuir com aprimoramento do tema, os autores desta pesquisa sugerem que estudos futuros abordem aspectos relacionados com:

- a) A aplicação do mesmo enfoque em empresas de outro porte ou atividade, no sentido de ressaltar eventuais semelhanças ou fatores complicadores para sua implementação;
- b) A realização de um estudo comparativo entre o método UEP e o TDABC (*Time-driven Activity-based Costing*), em termos de mensuração de capacidade instalada, utilizada e ociosa, para verificar se um método é melhor que outro nesse aspecto.

NON-FINANCIAL INDICATORS PROVIDED BY THE UEP METHOD TO MEASURE THE PERFORMANCE OF A SMALL FACTORY

ABSTRACT: The study has as objective evaluate the feasibility of obtaining non-financial indicators, provided by the UEP method to measure the performance of the production of a small factory that produces electrical resistances in several sizes and formats. Regarding methodological aspects, we used descriptive methodology, in the form of case study with qualitative approach. In the results, the case study showed that this method of funding led to the use of non-financial measures that helped analyze the evolution of industrial production from one period to another and know the installed production capacity of each operating position and the whole company. These indicators allowed also to evaluate the production capacity, and idle used to determine levels of efficiency and effectiveness of the factory, among other information relevant to the management of industrial activities of the company studied.

Keywords: Non-financial indicators. Production management. UEP method.

REFERÊNCIAS

ALLORA, Valério; OLIVEIRA, Simone Espíndola. **Gestão de custos: metodologia para a melhoria da performance empresarial**. Curitiba: Juruá, 2010.

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

ANTHONY, Robert N.; GOVINDARAJAN, Vijay. **Sistemas de controle gerencial**. São Paulo: Atlas, 2002.

BEUREN, Ilse Maria; OLIVEIRA, Hilamar V. Mensuração das atividades empresariais: custeio baseado em atividades X método da unidade de esforço de produção. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, v.25, n.84, p.31-39, jan./mar. 1996.

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

BORNIA, Antonio Cezar. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno.** 1995. 125 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1995.

CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DE SÃO PAULO (CRCSP). **Curso sobre contabilidade de custos.** São Paulo: Atlas, 1992.

GANTZEL, Gerson; ALLORA, Valério. **Revolução nos custos.** Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

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

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

LEMES, Sirlei. 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/UFPB, 2007. CD-ROM.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MALAQUIAS, Rodrigo Fernandes; GIACHERO, Osvaldo Sílvio; COSTA, Brenner Elias da; LEMES, Sirlei. 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/UFPB, 2007. CD-ROM.

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

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

SAKAMOTO, Frederico Tadashi C. Melhoramento nas ferramentas de gestão de custo e produção: implantação, sistematização e utilizações da UP, Unidade de Produção, na Seara Alimentos S. A. In: Congreso del Instituto Internacional de Costos, 8, 2003, Punta Del Este (Uruguai). **Anais...** Punta del Este (Uruguai): IIC, 2003. CD-ROM.

SCHULTZ, Charles Albino; SILVA, Márcia Zanievicz da; BORGERT, Altair. É o Custeio por Absorção o único método aceito pela Contabilidade? In: Congresso Brasileiro de Custos, 15, 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008.

SERRA, F. A.; COSTA, L.; FERREIRA, M. Estudo de caso em pesquisa de estratégia: exemplo de aspectos de projeto de investigação. **Revista ANGRAD**, v. 8, n. 2, p. 169-181, Abr-Mai-Jun/2007.

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

WERNKE, Rodney. **Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais.** São Paulo: Saraiva, 2005.

WERNKE, Rodney; LEMBECK, Marluce. Aplicação do método UEP em indústria de esmaltados. In: Congresso Brasileiro de Custos, 8, 2001, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: Unisinos, 2001. CD-ROM.

Originals recebidos em: 19/10/2012

Aceito para publicação em: 22/12/2012