

Indicadores não financeiros do Método UEP aplicáveis à gestão da produção de fábrica de salsichas

Rodney Wernke (UNISUL / UNOCHAPECÓ) - rodney.wernke@unisul.br

Marluce Lembeck (UNISUL) - marluce.lembeck@unisul.br

Ivone Junges (Unisul) - ivone.junges@unisul.br

Jamilson Pinto de Medeiros (UFRN) - jamilsonm@hotmail.com

Resumo:

A pesquisa objetivou avaliar a viabilidade da obtenção de índices não financeiros do método UEP (Unidades de Esforço de Produção) no setor de salsicharia de um frigorífico que fabrica embutidos (salsichas, presuntos, linguiças etc. No contexto empresarial estudado pretendeu-se identificar uma gama de indicadores não financeiros, úteis para a avaliação e aperfeiçoamento do desempenho da produção industrial dos períodos estudados, bem como apurar o custo de transformação dos produtos fabricados em UEP. Foi empregada metodologia do tipo descritiva, no formato de estudo de caso, com abordagem qualitativa. Inicialmente, foi efetuada uma revisão da literatura a respeito desse método de custeio, onde foram evidenciados aspectos como histórico, conceitos, princípios norteadores, etapas a serem percorridas para implementá-lo, benefícios informativos oriundos e limitações associadas. Em seguida foram apresentadas as principais características do estudo de caso realizado por meio de breve descrição da empresa analisada e as etapas seguidas para aplicar o método UEP no empreendimento. Posteriormente foram determinadas unidades equivalentes em UEP dos produtos, potencial produtivo dos postos operativos, comparação da produção de períodos distintos e mensuração da eficiência e da eficácia dos postos operativos. Concluiu-se pela aplicabilidade do método no contexto desta empresa estudada, com destaque para a importância das métricas de avaliação adotadas e a viabilidade do uso desses parâmetros no gerenciamento do negócio, sendo que essas medidas não financeiras permitiram mensurar a evolução ocorrida no ambiente produtivo de um período para outro em vários aspectos relevantes para o gerenciamento das atividades industriais da empresa.

Palavras-chave: UEP. Indicadores não financeiros. Fábrica de salsichas.

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

Indicadores não financeiros do Método UEP aplicáveis à gestão da produção de fábrica de salsichas

Resumo

A pesquisa objetivou avaliar a viabilidade da obtenção de índices não financeiros do método UEP (Unidades de Esforço de Produção) no setor de salsicharia de um frigorífico que fabrica embutidos (salsichas, presuntos, linguiças etc. No contexto empresarial estudado pretendeu-se identificar uma gama de indicadores não financeiros, úteis para a avaliação e aperfeiçoamento do desempenho da produção industrial dos períodos estudados, bem como apurar o custo de transformação dos produtos fabricados em UEP. Foi empregada metodologia do tipo descritiva, no formato de estudo de caso, com abordagem qualitativa. Inicialmente, foi efetuada uma revisão da literatura a respeito desse método de custeio, onde foram evidenciados aspectos como histórico, conceitos, princípios norteadores, etapas a serem percorridas para implementá-lo, benefícios informativos oriundos e limitações associadas. Em seguida foram apresentadas as principais características do estudo de caso realizado por meio de breve descrição da empresa analisada e as etapas seguidas para aplicar o método UEP no empreendimento. Posteriormente foram determinadas unidades equivalentes em UEP dos produtos, potencial produtivo dos postos operativos, comparação da produção de períodos distintos e mensuração da eficiência e da eficácia dos postos operativos. Concluiu-se pela aplicabilidade do método no contexto desta empresa estudada, com destaque para a importância das métricas de avaliação adotadas e a viabilidade do uso desses parâmetros no gerenciamento do negócio, sendo que essas medidas não financeiras permitiram mensurar a evolução ocorrida no ambiente produtivo de um período para outro em vários aspectos relevantes para o gerenciamento das atividades industriais da empresa.

Palavras-chave: UEP. Indicadores não financeiros. Fábrica de salsichas.

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

1 Introdução

A maioria das empresas industriais fabrica grande variedade de produtos com especificações técnicas distintas em termos de tamanhos, bitolas, formatos, pesos, sabores etc., além de volumes de produção que se alteram a cada mês. Com esse cenário, é difícil efetuar uma avaliação do desempenho fabril no sentido de identificar se ocorreram ganhos ou perdas de produtividade entre os meses, além de prejudicar a mensuração do nível de utilização da capacidade produtiva da companhia.

Porém, entre os diversos métodos de custeamento existentes na literatura, o método UEP (Unidades de Esforço de Produção) se destaca também por proporcionar ao gestor industrial uma gama de indicadores não financeiros, úteis para avaliação e aperfeiçoamento do desempenho da produção industrial dos períodos. Nesse sentido, essa forma de custeio permite obter informações relacionadas com as capacidades produtivas “instalada”, “utilizada” e “ociosa”, bem como informes relacionados com a evolução da produtividade industrial sob dísparos ângulos de análise (“econômica”, “horária” etc.).

Em razão dessa possibilidade, neste artigo se pretendeu responder à seguinte questão de pesquisa: as medidas não financeiras do método UEP são adaptáveis ao contexto de uma unidade fabril que produz salsichas? Para essa finalidade estipulou-se como objetivo principal avaliar a viabilidade da obtenção desses índices não financeiros no setor de salsicharia de um frigorífico que fabrica alimentos embutidos (salsichas, presuntos, linguiças etc.).

No que tange à estruturação do artigo, depois desta breve introdução se faz uma revisão da literatura acerca das principais características do método de custeio mencionado. Em seguida, comenta-se sobre a realidade da empresa em tela, discorre-se sobre as etapas percorridas para implementar os indicadores não financeiros e são mencionadas as informações relevantes do ponto vista gerencial que foi possível conseguir. Na sequência são elencadas algumas limitações relacionadas à metodologia empregada na empresa em lume e são apresentadas as conclusões inerentes.

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

Sobre a origem do método UEP, Allora e Oliveira (2010, p.19) descrevem que durante a Segunda Guerra Mundial Georges Perrin desenvolveu sua “concepção de uma única unidade de medida da produção industrial”, que denominou GP. Posteriormente ao seu falecimento foi desenvolvido um livro com base nos manuscritos e dados de Perrin, que contou com a colaboração do engenheiro italiano Franz Allora. Na década de sessenta Allora veio para o Brasil e nos anos 80 começou a aplicá-lo em indústrias catarinenses, ao mesmo tempo em que aperfeiçoou a técnica de medição da produção. Tal aperfeiçoamento criou uma unidade para “controlar a produção de uma empresa”, que passou a ser chamada de UEP (Unidade de Esforço de Produção). “Hoje o método UEP já se encontra como matéria de currículo em diversas universidades no Brasil e está implantado em mais de 100 empresas”.

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.

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 mesmos. Assim, o método UEP preocupa-se basicamente com os custos de transformação, que representam o esforço realizado pela empresa para conversão da matéria-prima em produto pronto para ser comercializado.

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 parcialmente desenvolvidos em cada operação de trabalho ou, como chamado pelo método, 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 implantação desse método de custeio, Souza e Diehl (2009) citam que devem ser percorridas as seguintes etapas: (i) Divisão da empresa em postos operativos (PO); (ii) Cálculo dos potenciais de produção dos postos operativos (foto-índices dos postos operativos – FIPO); (iii) Definição de um produto-base; (iv) Cálculo do foto-custo do produto-base; (v) Cálculo dos potenciais produtos dos postos operativos e (vi) Cálculo do valor dos produtos em UEPs.

No mesmo sentido, Wernke (2005) menciona que são necessários os seguintes procedimentos para implementar essa metodologia de custeamento: 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 tocante às vantagens propiciadas pelo método UEP, Allora (1988, p. 12) defende 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, Neis e Mazzioni (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: (i) apurar os custos de transformação (reduzindo distorções na alocação do custo de cada item); (ii) identificar os gargalos da produção (para tomar providências para aumentar a eficiência da fábrica) e (iii) analisar a produção em UEPs e dos custos de transformação para verificar a ocupação da capacidade produtiva da fábrica.

Para Schultz, Silva e Borgert (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”.

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.

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 e Lembeck (2009) defendem que o método UEP proporciona a utilização de diversos indicadores não financeiros que facilitam a otimização do gerenciamento fabril. Por exemplo: comparativo do grau de dificuldade para elaborar cada produto; conhecimento do potencial produtivo por hora dos postos operativos; determinação da capacidade de produção mensal da empresa e dos postos operativos; 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; comparar a evolução dos indicadores de eficiência e eficácia de um mês para outro; mensurar o consumo de horas pela produção do mês; medir a ociosidade em horas dos postos operativos e avaliar o percentual de ociosidade do expediente mensal em cada posto etc.

Apesar dos benefícios informativos que propicia, o método de custeio UEP apresenta algumas limitações. Borna (1995) 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. Na mesma direção, Martins e Rocha (2010, p. 171) registram que esse método “trata, fundamentalmente, dos custos de transformação, como no Custeio por Absorção Parcial, mas sem contemplar o custo de *overhead*, como logística de suprimento e de produção, controle de qualidade etc.”. Beuren e Oliveira (1996) também 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*).

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. 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.

Sobre pesquisas anteriores com foco semelhante a esta, podem ser citados os estudos de Wernke e Lembeck (2009), Wernke, Cláudio e Junges (2013) e Wernke, Junges e Lembeck (2013). Referidos textos averiguaram a aplicabilidade dos indicadores não-financeiros do método UEP em empresas industriais de porte e segmentos distintos. O primeiro artigo

averiguou a aderência desses indicadores do UEP numa madeireira de médio porte; o segundo texto abrangeu o contexto de uma pequena empresa fabricante de resistências elétricas, enquanto o terceiro enfocou uma companhia de médio porte que produzia bandejas plásticas para alimentos. Além disso, Sakamoto (2003) relatou a aplicação desse método de custeio em frigorífico, onde destacou aspectos da implementação e utilização das informações provenientes dessa metodologia. Entretanto, referido artigo não enfocou os mesmos tipos de indicadores ora priorizados.

3 Metodologia empregada

A metodologia é fundamental para a pesquisa científica por descrever como esta será executada, orientando o autor quanto às fontes e ferramentas a utilizar no estudo. Então, no que tange aos aspectos metodológicos, em relação à tipologia quanto aos objetivos esta pesquisa 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 caracteriza-se como um estudo de caso. De acordo com Yin (2006, 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 (2006) sugeriu diversas fontes para a coleta de dados em estudos de caso: documentos e registros; entrevistas; observação direta e participante; evidências físicas etc. Contudo, neste estudo foi empregada inicialmente a técnica de entrevistas informais (não estruturadas) com os gestores da entidade em 2014, visando conhecer a situação vigente no que tange aos controles internos adotados. As respostas obtidas foram suficientes para conhecer o contexto da organização e a profundidade dos controles internos utilizados. Em seguida, iniciou-se a coleta dos dados necessários para execução do trabalho nos controles internos existentes, além de outras informações mais específicas repassadas pelos gestores.

4 Contexto do estudo de caso

A pesquisa foi realizada na empresa "Frigorífico XYZ" (nome fictício utilizado por solicitação dos administradores), que atua na produção de linha diversificada de alimentos industrializados (como salsichas, presuntos, linguiças e afins), geralmente comercializados para supermercados, lanchonetes e panificadoras. Essa empresa está situada no município de São Martinho, sul de Santa Catarina, tendo sido fundada no início da década de oitenta. Por ocasião do estudo (março e abril de 2014) tinha 102 funcionários, dispersos nos setores fabris, administrativos e de transporte/entrega. Contudo, quanto ao foco específico deste estudo, foi priorizada a unidade fabril "Salsicharia", que contava com nove etapas de produção e cerca de 22 funcionários. A opção por esse setor ocorreu porque o gestor da empresa afirmou que havia

necessidade de informações de melhor qualidade a respeito da produtividade dessa parte da fábrica, tida como a mais importante para a competitividade do negócio.

Em relação à gestão de custos, em outubro do ano anterior essa empresa implementou uma planilha baseada no método UEP, como forma de aprimorar suas informações sobre custos e preços de venda. Tal ferramenta facultou o conhecimento dos valores de custos unitários de transformação (em R\$) do *mix* de produtos existente, além de proporcionar uma base de dados para adotar indicadores não financeiros relacionados ao desempenho mensal da produção, conforme exposto nas próximas seções.

4.1 Equivalente em UEP dos produtos

Uma das etapas do método UEP leva à determinação de 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 (produtos fabricados em diferentes tamanhos, formatos, unidades, quilos, metros etc.) 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 (externos e internos, como no caso desta empresa).

No âmbito da organização em tela, por exemplo, evidenciou a diferença existente entre a fabricação de uma caixa do produto “1.045” (Apresentado 2,5 kg) e a mesma quantidade dos produtos “10.404” (Linguiça Toscana 3kg) e “1.097” (Mortadela de Frango 2 kg), conforme destacado na Tabela 1 a título de exemplo.

Tabela 1 - Equivalente dos produtos em UEP

Postos Operativos	Produto 1.045	Produto 10.404	Produto 1.097
1-Triturador	0,02488799	0,03733199	0,03733199
2-Moagem	0,08854874	0,08854874	0,08854874
3-Pesagem	0,00947473	0,00947473	0,00947473
4-Misturador	0,05746431	0,06321074	0,06321074
5-Embut.-Gramp.	0,11568296	-	0,13145791
6-Embut.-Amar.	0,51581095	-	-
7-Emulsific.	0,07727881	-	0,02833556
8-Prep.Temp.	0,03664504	0,03926255	0,03926255
9-Pesar/Empac.	0,07420647	0,09275809	0,05797381
Totais	1,00000000	0,33058683	0,45559602

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

Com isso, permitiu que os gestores conhecessem, posteriormente, quanto (em R\$) se gasta em termos de custos fabris para transformar as matérias-primas utilizadas em apresetados, linguiças, salsichas, mortadelas etc.

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 (“1.045”, que equivale a 1,0000 UEP), cabe aos encarregados das seções fabris compararem esse com os demais produtos. Aqueles mais fáceis de produzir devem ter um equivalente em UEP menor que o produto-base e produtos com maior grau de dificuldade para fabricar devem ter um equivalente nessa unidade maior que a referência utilizada (por exemplo:

produto “10.404”, que vale 0,33058683 UEPs). Referida análise foi efetuada na empresa e não foi identificada qualquer inconsistência na proporção do grau de dificuldade de fabricar do *mix* abrangido.

4.2 Potencial produtivo dos postos operativos

Segundo a concepção teórica dessa forma de custeamento, por converter todos os produtos fabricados para um valor equivalente em UEP (ao ponderar o (i) tempo de fabricação pelo (ii) valor do custo/hora dos postos operativos) é possível determinar o “Potencial Produtivo” dos postos em termos UEP a fabricar por hora. Com isso, permite identificar a capacidade instalada da produção horária das etapas do processo fabril, conforme exposto na Tabela 2, para todas as nove etapas da unidade abrangida.

Tabela 2 - Potencial Produtivo (UEPs por hora)

Postos Operativos	1) Custo por hora (R\$)	2) Custo do Prod.-base (R\$)	3=1/2) Potencial Produtivo (UEP/h)
1-Triturador	38,862908	0,5205041	74,6639764
2-Moagem	92,179973	0,5205041	177,0974856
3-Pesagem	19,726535	0,5205041	37,8989026
4-Misturador	98,704356	0,5205041	189,6322230
5-Embut.-Gramp.	150,533644	0,5205041	289,2073937
6-Embut.-Amar.	322,178075	0,5205041	618,9731349
7-Emulsific.	44,246335	0,5205041	85,0066926
8-Prep.Temp.	57,221689	0,5205041	109,9351289
9-Pesar/Empac.	96,561938	0,5205041	185,5161793

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

Pela visualização da tabela citada inferiu-se que havia desbalanceamento na capacidade de produção de UEPs por hora ao longo do fluxo de fabricação dos produtos. Ou seja, o posto operativo “6-Embut.-Amar.” conseguia produzir a cada hora 618,9731349 UEPs; enquanto que no posto “1-Triturador” o potencial produtivo era de apenas 74,6639764 UEPs por hora de trabalho. Com isso, constatou-se uma não uniformidade na capacidade produtiva dessa indústria, pois o posto operativo “6-Embut.-Amar” processava os itens 8,290117462 (618,9731349 / 74,6639764) vezes mais rápido que o posto “1-Triturador”. Como evidenciado na tabela acima, capacidades de produção distintas também foram verificadas nos demais integrantes do processo fabril: apenas dois postos operativos conseguiram produzir mais que 200 UEPs por hora; quatro postos tinham capacidade de produzir entre 100 e 200 UEPs/hora e três postos fabricavam menos que 100 UEPs a cada hora de trabalho.

Como os postos operativos estão dispostos de acordo com o roteiro pelo qual os produtos percorrem a fábrica, dessumiu-se que medidas para diminuir esse problema eram necessárias no intuito de maximizar a produção final da empresa. Entre as ações que puderam ser estudadas pela administração para melhorar o desempenho dos postos menos produtivos estão, por exemplo, alocar mais pessoas para trabalhar nesses postos de menor capacidade fabril, treinamento dos funcionários para agilizar as atividades, 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 37,8989026 UEPs que o posto “3-Pesagem” tem capacidade de pesar por hora. Porém, para validar esse raciocínio era necessário assumir que todos os produtos passassem pela totalidade dos postos operativos para serem concluídos.

A avaliação das capacidades produtivas também pôde ser executada por outro ângulo. Ou seja, 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 3, que expressa o contexto da entidade enfocada.

Tabela 3 - Capacidade instalada, utilizada e ociosa

Postos Operativos	Horas disp. por mês	Potencial Prod.(UEP/h)	Cap.Instalada por mês (UEP)	Cap.Utilizada por mês (UEP)	Ociosidade no mês (UEP)	Ociosidade no mês (%)
1-Triturador	184,8	74,6639764	13.797,90	10.629,67	3.168,24	22,96%
2-Moagem	184,8	177,0974856	32.727,62	25.416,55	7.311,06	22,34%
3-Pesagem	184,8	37,8989026	7.003,72	4.238,07	2.765,64	39,49%
4-Misturador	184,8	189,6322230	35.044,03	27.808,56	7.235,47	20,65%
5-Embut.-Gramp.	184,8	289,2073937	53.445,53	44.603,86	8.841,67	16,54%
6-Embut.-Amar.	184,8	618,9731349	114.386,24	62.777,56	51.608,67	45,12%
7-Emulsific.	184,8	85,0066926	15.709,24	10.959,92	4.749,31	30,23%
8-Prep.Temp.	184,8	109,9351289	20.316,01	16.092,22	4.223,80	20,79%
9-Pesar/Empac.	184,8	185,5161793	34.283,39	27.131,70	7.151,69	20,86%
Totais	-	-	326.713,67	229.658,12	97.055,55	29,71%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

Como era conhecido o expediente mensal (184,8 horas para a totalidade dos postos operativos) 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 no total de horas de trabalho disponível nesse período, teoricamente seria possível produzir 326.713,67 UEPs. Contudo, a capacidade de produção efetivamente utilizada foi de 229.658,12 UEPs. Esse valor foi apurado pela multiplicação das quantidades fabricadas dos produtos pelo respectivo equivalente de UEP em cada posto operativo. Em seguida, pôde ser calculada a capacidade ociosa em termos de UEPs no período. Para tanto, da capacidade instalada foi descontada a capacidade utilizada, chegando-se ao valor de 97.055,55 UEPs (326.713,67 UEPs – 229.658,12 UEPs), que representou ociosidade média de 29,71%.

Ao analisar mais detalhadamente a Tabela 3, tal relatório mostra que nesse mês apenas três postos operativos tiveram ociosidade superior à média da empresa no período (39,49%, 45,12% e 30,23% respectivamente para os postos operativos “3-Pesagem”, “6-Embut.-Amar.” e “7-Emulsific.”). O desempenho dos demais postos operativos evidenciou nível de ociosidade menor que a média.

Por outro lado, é pertinente ressaltar que os resultados apresentados na Tabela 3 são os devem ser considerados quando da determinação do “gargalo” produtivo. Isso é pertinente tendo em vista a efetiva utilização dos postos operativos pelos produtos já que nem todos os produtos fabricados passam pela totalidade dos postos operativos. Dessa forma, alguns postos podem ficar mais atarefados em determinado mês em razão dos tipos de produtos fabricados e respectivas fases de fabricação desses itens. Portanto, foi possível concluir que o “5-Embut.-Gramp.” seria o posto operativo com menor capacidade ainda disponível, se mantida a produção média do mês considerado nesta pesquisa, pois apresentou a menor ociosidade no período (16,54%).

4.3 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 comparável. Esse benefício informativo foi conseguido na empresa pesquisada, conforme demonstrado na Tabela 4, que mostra a comparação entre os meses de fevereiro e março de 2014.

Tabela 4 - Produtividade fabril nos meses

Postos Operativos	Prod. UEP *Fev./14	Prod. UEP *Março/14	Varição (em UEP)	Varição (em %)
1-Triturador	10.346,92	10.629,67	282,75	2,73%
2-Moagem	23.472,19	25.416,55	1.944,37	8,28%
3-Pesagem	4.068,97	4.238,07	169,10	4,16%
4-Misturador	25.927,04	27.808,56	1.881,53	7,26%
5-Embut.-Gramp.	42.770,64	44.603,86	1.833,22	4,29%
6-Embut.-Amar.	60.517,57	62.777,56	2.259,99	3,73%
7-Emulsific.	10.594,56	10.959,92	365,37	3,45%
8-Prep.Temp.	15.020,47	16.092,22	1.071,74	7,14%
9-Pesar/Empac.	25.867,36	27.131,70	1.264,34	4,89%
Totais	218.585,72	229.658,12	11.072,40	5,07%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

A situação mencionada na Tabela 4 permite conhecer que a indústria pesquisada conseguiu produzir no mês de fevereiro/2014 o total de 218.585,72 UEPs. Já no mês de março/2014 a produção passou para 229.658,12 UEPs, com um aumento de 11.072,40 UEPs em relação ao período anterior (ou de 5,07%). Referida análise também pôde ser efetuada para cada um dos postos operativos da unidade fabril em estudo, o que permitiu concluir quais foram os que mais evoluíram de um mês para outro. Além disso, poderia, excepcionalmente, identificar aqueles que retrocederam em termos de produtividade entre os períodos avaliados. Contudo, a evolução nesses meses foi positiva em todos os setores dessa unidade fabril pesquisada.

Convém destacar, entretanto, que 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.

4.4 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 (a) produção mensal em UEPs pelo (b) total de horas disponíveis. Por sua vez, a eficácia pode ser mensurada dividindo-se a (a) produção total de UEPs do período pelo (d) consumo efetivo de horas pela produção do mês. Esses indicadores de *performance* fabril foram apurados no contexto da empresa pesquisada, conforme exposto na Tabela 5.

Tabela 5 - Eficiência e eficácia produtiva no mês de março/2014

Postos Operativos	Prod.UEP do mês (a)	Horas Disp. no mês (b)	Eficiência (C=a/b)	Consumo hs/mês (d)	Eficácia (E=a/d)
1-Triturador	10.629,67	184,80	57,52	142,37	74,66
2-Moagem	25.416,55	184,80	137,54	143,52	177,10
3-Pesagem	4.238,07	184,80	22,93	111,83	37,90

4-Misturador	27.808,56	184,80	150,48	146,64	189,63
5-Embut.-Gramp.	44.603,86	184,80	241,36	154,23	289,21
6-Embut.-Amar.	62.777,56	184,80	339,71	101,42	618,97
7-Emulsific.	10.959,92	184,80	59,31	128,93	85,01
8-Prep.Temp.	16.092,22	184,80	87,08	146,38	109,94
9-Pesar/Empac.	27.131,70	184,80	146,82	146,25	185,52
Totais	229.658,12	1.663,20	138,08	1.221,56	188,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

O desempenho de março/2014, evidenciado na Tabela 5, aponta que o índice médio de “eficiência” desse mês foi de 138,08 (229.658,12 UEPs / 1.663,20 horas disponíveis). Quanto ao parâmetro “eficácia”, o resultado médio conseguido pela empresa foi 188,00 (229.658,12 UEPs / 1.221,56 horas efetivamente trabalhadas) no período abrangido.

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, nos moldes do demonstrado também na Tabela 5. Com essa informação surge a possibilidade de estipular, por exemplo, premiação por *performance* para cada setor industrial.

Uma possibilidade adicional da utilização desses indicadores de desempenho reside no comparativo entre meses, conforme destacado na Tabela 6 para o indicador de “eficiência” produtiva.

Tabela 6 - Variação da eficiência entre os meses

Postos Operativos	Eficiência em fev./14	Eficiência em março/14	Eficiência Variação	Eficiência Variação (em %)
1-Triturador	53,49	57,52	4,03	7,53%
2-Moagem	132,03	137,54	5,50	4,17%
3-Pesagem	22,25	22,93	0,69	3,09%
4-Misturador	141,90	150,48	8,58	6,04%
5-Embut.-Gramp.	219,40	241,36	21,96	10,01%
6-Embut.-Amar.	317,39	339,71	22,32	7,03%
7-Emulsific.	52,78	59,31	6,52	12,36%
8-Prep.Temp.	84,99	87,08	2,09	2,46%
9-Pesar/Empac.	135,57	146,82	11,24	8,29%
Totais	128,87	138,08	9,21	7,15%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

A Tabela 6 evidenciou que houve melhora nos índices de eficiência de fevereiro/2014 para março/2014 nos postos operativos de, em média, 7,15% (9,21 / 128,87). Ao avaliar os nove postos operativos detalhados na Tabela 6, o gerente industrial poderia identificar aqueles que tiveram maior variação entre um período e outro. Por exemplo: o PO “7-Emulsific.” passou do índice de 52,78 em fevereiro/2014 para 59,31 em março/2014 (o que representou 12,36% de melhoria entre os dois períodos). Por outro lado, o PO “8-Prep.Temp.” obteve melhoria nesse indicador de apenas 2,46% no mesmo período de análise.

O método de custeio utilizado permite, ainda, avaliar o desempenho fabril por parâmetros como “rendimento”, “produtividade horária” e “produtividade econômica”, conforme exposto na Tabela 7.

Tabela 7 – Produtividade fabril

Itens	Março/14.
a) Capacidade disponível em UEP	326.713,67
b) Capacidade utilizada em UEP	229.658,12
c) Custo fabril total - R\$	172.442,13
d) Horas trabalhadas	1.221,56
e) Rendimento (b/a)	0,702933919

f) Produtividade horária (b/d)	188,0033994
g) Produtividade econômica (b/c)	1,331798244

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

O “rendimento” é determinado pela divisão da (b) capacidade utilizada (229.658,12 UEPs) pela (a) capacidade disponível (326.713,67 UEPs), o que proporcionou índice de 0,702933919 no mês de março/2014. Ou seja, a produção do mês foi de apenas 70,29% do total possível de fabricar.

A produtividade horária pode ser mensurada pela divisão do (b) volume total de UEPs fabricados no mês (ou capacidade utilizada em UEP) pelo (d) total de horas trabalhadas no mês. No caso da empresa pesquisada, em março/2014 esse indicador foi de 188,0033994 (229.658,12 UEPs / 1.221,56 horas).

No que tange ao parâmetro “produtividade econômica”, este pode ser determinado pela divisão do (b) total de UEPs produzidas no período pelo (c) montante de custo fabril gasto no mês. Ou seja, R\$ 172.442,13 / 229.658,12 UEPs = 1,331798244.

Com esses três indicadores é possível responder, então, se a empresa (i) aproveitou melhor sua capacidade (rendimento), se (ii) trabalhou melhor (produtividade horária) ou se (iii) a produção ficou mais cara num período em relação ao anterior (produtividade econômica).

Porém, em termos de produtividade, segundo Allora e Oliveira (2010, p. 145), “o que interessa não é seu valor absoluto, mas seu aumento ou diminuição. Isto é o que evidencia a tendência das operações fabris”. Com isso, em determinado mês, a produtividade horária pode ter melhorado, ao mesmo tempo em que a produtividade econômica tenha piorado (basta ocorrer aumento no número de UEPs produzidas com aumento maior de gastos fabris despendidos para produzi-las). Contudo, em virtude da exiguidade de espaço, neste texto optou-se por não apresentar os cálculos relativos ao mês de fevereiro/2014, como feito nos parâmetros anteriores.

A gestão fabril também pode ser aprimorada se for adequadamente avaliado o esforço de produção absorvido pelos produtos. A priori, as iniciativas de melhoria da produtividade ou de redução de custos deveriam observar uma ordem de prioridade relacionada com o valor (em R\$) do custo/hora de cada posto operativo. Assim, quanto maior for este valor, mais prioritário seria o estudo de medidas para reduzir custos naquele posto. Por esse ângulo, no contexto pesquisado deveria ser obedecida a ordem de prioridade expressa na Tabela 8.

Tabela 8 - Custo/hora por posto operativo (ordem decrescente)

Posto operativo	Custo/hora (R\$)	Ordem de prioridade
6-Embut.-Amar.	322,178075	1
5-Embut.-Gramp.	150,533644	2
4-Misturador	98,704356	3
9-Pesar/Empac.	96,561938	4
2-Moagem	92,179973	5
8-Prep.Temp.	57,221689	6
7-Emulsific.	44,246335	7
1-Triturador	38,862908	8
3-Pesagem	19,726535	9

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

Contudo, ao analisar o processo de fabricação de um determinado produto, é possível encontrar outra realidade. Nesse sentido, a Tabela 9 (próxima página) apresenta o esforço

produtivo consumido para fabricação de um lote de 2.500 caixas do produto “1.045”, que serve como ilustração do raciocínio que se pretende expor.

Tabela 9 - Esforço produtivo absorvido pelo produto 1.045 (lote de 2.500 kg)

Postos Operativos	Pot. Produtivo em UEPs/hora	Tempo de Passagem (h)	Esforço Absorv. em UEPs pelo lote	Esforço Absorv. em % da capacid.	Ordem de Prioridade
1-Triturador	74,6639764	0,00033333	62,21998	83,33%	8
2-Moagem	177,0974856	0,00050000	221,37186	125,00%	3
3-Pesagem	37,8989026	0,00025000	23,68681	62,50%	9
4-Misturador	189,6322230	0,00030303	143,66078	75,76%	6
5-Embut.-Gramp.	289,2073937	0,00040000	289,20739	100,00%	2
6-Embut.-Amar.	618,9731349	0,00083333	1.289,52736	208,33%	1
7-Emulsific.	85,0066926	0,00090909	193,19703	227,27%	4
8-Prep.Temp.	109,9351289	0,00033333	91,61261	83,33%	7
9-Pesar/Empac.	185,5161793	0,00040000	185,51618	100,00%	5

Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

Ao considerar todos os esforços absorvidos para a produção do lote em cada posto operativo, percebe-se mudança na ordem de prioridade dos POs onde se deve buscar reduções de custos. Então, constata-se que nem sempre os postos que consomem mais recursos (R\$) por hora são os que devem ser focos prioritários de melhorias quando analisado o processo da fabricação do produto em sua totalidade.

Por exemplo: esse produto usado como ilustração, no posto operativo “7-Emulsific.” consumiu cerca de 193,197 UEPs na transformação de um lote com 2.500 kg. Por esse critério, ocuparia a quarta posição, em termos de “esforços absorvidos em UEPs” pelo lote, entre os nove postos abrangidos na unidade de salsicharia. Contudo, se fosse priorizado somente pelo valor (em R\$) do custo/hora de cada posto, o PO “7-Emulsific.” teria a sétima posição em termos de relevância. Alterações de posicionamento entre esses dois critérios também foram verificadas nos POs “4-Misturador”, “9-Pesar/Empac.”, “2-Moagem” e “8-Prep.Temp.”. Com a visualização desse cenário, o responsável pela gestão de custos poderia organizar um programa de otimização fabril com vistas a reduzir o custo unitário de transformação seguindo a ordem de prioridades evidenciada na última coluna da Tabela 9.

5 Conclusões da pesquisa

Como visto nas seções anteriores, a planilha de custos pelo método UEP, implementada na empresa pesquisada, possibilitou a obtenção de medidas de caráter não financeiro que podem ser empregadas para analisar o desempenho industrial. Em virtude disso, os gestores passaram a deter informações relacionadas com: o comparativo do grau de dificuldade para elaborar cada produto; o potencial produtivo (em termos de UEPs por hora) de cada posto operativo; a capacidade instalada de produção mensal da empresa e dos postos operativos, bem como a capacidade utilizada e a capacidade ociosa (ambas em UEP); a identificação dos gargalos produtivos; a mensuração comparativa da evolução do desempenho fabril de um mês para outro; a medição de indicadores acerca da eficiência, da eficácia e da produtividade (econômica e horária) fabril dos postos operativos e a absorção dos esforços produtivos necessários para elaborar os lotes de produtos em cada posto de trabalho.

Mesmo com esses diversos benefícios proporcionados pelo método UEP, é interessante ressaltar que o mesmo ostenta 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 oportuno 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 empresarial visada, os resultados oriundos acabam sendo 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 abarca a possibilidade de conter erro, mas para o contexto da fábrica 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.

Em que pese as limitações associadas ao método UEP, como visto acima este permite monitorar a performance industrial por meio dos indicadores de cunho não financeiro priorizados neste artigo. Assim, com a aderência desses parâmetros de avaliação no contexto da entidade em lume, conforme mencionado nas seções precedentes, os autores consideram que responderam positivamente à pergunta da pesquisa que indagava sobre a possibilidade da utilização dos indicadores não financeiros oriundos do método UEP no contexto da fábrica em tela.

Ainda, ao relatar as informações derivadas das métricas de avaliação adotadas, considerou-se atingido o objetivo do estudo ao atestar a viabilidade do uso desses parâmetros de gerenciamento fabril naquele contexto. Constatou-se, então, que essas medidas não financeiras permitiram mensurar a evolução ocorrida no ambiente produtivo de um período para outro em vários aspectos relevantes para o gerenciamento das atividades industriais da empresa.

Referências

- ALLORA, F. **Controle de produção unificado e o computador**. São Paulo: Pioneira, 1988.
- ALLORA, V.; OLIVEIRA, S. E. **Gestão de custos: metodologia para a melhoria da performance empresarial**. Curitiba: Juruá, 2010.
- ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- BEUREN, I. M.; OLIVEIRA, H. 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, A. C. **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.
- BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GANTZEL, G.; ALLORA, V. **Revolução nos custos**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

MALAQUIAS, R.; GIACHERO, O. S.; COSTA, B. E. da; LEMES, S. Método da unidade 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.

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

OENNING, V.; NEIS, D. R.; MAZZIONI, S. 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, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SAKAMOTO, F. T. 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.

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.

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, 2008.

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

WERNKE, R.; LEMBECK, M. Aplicação do método UEP em indústria de esmaltados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 8, 2001, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: Unisinos, 2001. CD-ROM.

WERNKE, R.; LEMBECK, M. Indicadores não-financeiros do método UEP aplicados na gestão fabril. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS**, 16, 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABC/UFC, 2009. CD-ROM.

WERNKE, R.; CLÁUDIO, D. A.; JUNGES, I. Indicadores não-financeiros do método UEP aplicáveis à gestão de pequena indústria. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v.4, p.125 - 145, 2013.

WERNKE, R.; JUNGES, I.; LEMBECK, M. Aplicação de indicadores proporcionados pelo Método UEP na gestão industrial: estudo de caso em fábrica de bandejas de plástico para alimentos In: XX SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - UNESP, 2013, Bauru, SP. **Anais do XX Simpósio de Engenharia de Produção - UNESP**. Bauru, SP: UNESP, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2006.