

A aplicação do método UEP em uma panificadora: medidas de custo e de desempenho

Marcos Suélio Pedone de Lacerda (UFPB) - marcos_pedone@hotmail.com

Fábio Walter (UFRPE) - fwalter.br@gmail.com

Charles Albino Schultz (UFFS) - charles-albino.schultz@s2008.tu-chemnitz.de

Resumo:

Este estudo teve como objetivo analisar como a implantação do método UEP pode contribuir na gestão de uma empresa panificadora. Para este fim, foi desenvolvido um estudo de caso de uma empresa de pequeno porte do ramo de panificação. Este estudo apresenta características descritivas e também é classificado como qualitativo. A coleta de dados foi pautada, principalmente, em documentos da empresa, cronometragem de tempos, entrevistas não estruturadas e observação sistemática do processo de produção. As variáveis de pesquisa são a implantação do método UEP e a contribuição para a gestão, sendo a empresa do caso a unidade de observação. Como contribuição deste estudo pode-se apontar a observação de que a aplicação do método é possível, mesmo em empresas de pequeno porte, proporcionando informações sobre custos dos produtos e dos postos operativos. Além disso, possibilita que sejam utilizadas medidas físicas de desempenho que proporcionam o estabelecimento de padrões e a identificação de ineficiência. Com base nestas informações, o gestor pode tomar decisões para a redução da ineficiência identificada e, conseqüentemente, a maximizar o resultado da empresa.

Palavras-chave: *Gestão de custos. UEP. Medidas de desempenho.*

Área temática: *Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*

A aplicação do método UEP em uma panificadora: medidas de custo e de desempenho

Resumo. Este estudo teve como objetivo analisar como a implantação do método UEP pode contribuir na gestão de uma empresa panificadora. Para este fim, foi desenvolvido um estudo de caso de uma empresa de pequeno porte do ramo de panificação. Este estudo apresenta características descritivas e também é classificado como qualitativo. A coleta de dados foi pautada, principalmente, em documentos da empresa, cronometragem de tempos, entrevistas não estruturadas e observação sistemática do processo de produção. As variáveis de pesquisa são a implantação do método UEP e a contribuição para a gestão, sendo a empresa do caso a unidade de observação. Como contribuição deste estudo pode-se apontar a observação de que a aplicação do método é possível, mesmo em empresas de pequeno porte, proporcionando informações sobre custos dos produtos e dos postos operativos. Além disso, possibilita que sejam utilizadas medidas físicas de desempenho que proporcionam o estabelecimento de padrões e a identificação de ineficiência. Com base nestas informações, o gestor pode tomar decisões para a redução da ineficiência identificada e, conseqüentemente, a maximizar o resultado da empresa.

Palavras-chave: Gestão de custos. UEP. Medidas de desempenho.

Área Temática: 12. Gestão de Custos para Micros, Pequenas e Médias Empresas

1 Introdução

Os custos fazem parte da rotina de toda organização empresarial, representados pela utilização dos insumos na fabricação de seus produtos e na prestação de seus serviços. Em ambientes com alto grau de concorrência a preocupação com o controle dos custos é crescente, tornando-se fator de intenso monitoramento nas organizações.

O controle dos custos representa parte das ações relevantes ao bom desempenho organizacional. Na “luta” pela continuidade de suas atividades e na busca por um posicionamento mais seguro frente aos concorrentes, empresas precisam montar estratégias, cada vez mais eficientes voltadas para controles internos e externos.

No caso das indústrias, o controle dos custos nada mais é que o domínio sobre os gastos com os insumos – mão-de-obra, energia, máquinas, instalações e diversos outros insumos, dependendo do produto produzido – necessários para transformar a matéria-prima em produto acabado.

Estes insumos são conhecidos como custos de transformação e devem ser alocados ao produto final. Considerando-se que estes custos são gastos indispensáveis à obtenção dos bens e serviços, desenvolver uma ferramenta que gerencie esses gastos passou a ser de grande importância na gestão da produção.

Ao longo dos tempos, vários foram os métodos de custeio desenvolvidos para a alocação dos custos aos produtos dentre os quais podem-se citar os métodos de rateio simples, rateio por centros de custos, custeio baseado em atividades e o método das Unidades de Esforço de Produção (UEP).

No âmbito de pequenas e micro empresas, muitas ainda têm limitações na aplicação dos métodos de gestão de custos. Contudo, isto não faz com que o sistema seja menos importante para estas empresas. O método UEP, em especial, é um método de custeio que possui como principal objetivo facilitar a alocação dos custos aos produtos. O método das UEPs aloca os custos aos produtos considerando o esforço para fabricá-lo ao invés de criar diferentes medidas para esta distribuição.

Diversos são os estudos publicados sobre o método UEP aplicado a diferentes áreas e setores produtivos, porém numa busca inicial no Google Acadêmico não foram encontrados casos de aplicação do método na indústria de panificação e confeitaria. Esta indústria, no Brasil, só no ano passado de 2010, teve um faturamento anual de \$ 56,3 bilhões, que representa uma participação de 3,8% do PIB nacional (SINDIPAN, 2009), dados que revelam a sua importância na economia nacional.

Assim, a relevância deste estudo surge da importância de demonstrar como a aplicação do método UEP em uma microempresa pode ser utilizado como ferramenta de controle e gestão de custos. Outro aspecto relevante está na divulgação do método UEP como método de custeio aplicável, também, as microempresas.

Para tanto, o problema desta pesquisa é: como a implantação do método UEP pode contribuir na gestão de uma empresa panificadora? Deste modo, o objetivo deste estudo é analisar como a implantação do método UEP pode contribuir na gestão de uma empresa panificadora.

2 Fundamentação teórica

2.1 Indústria de panificação no Brasil

Conforme escreveu o sociólogo e antropólogo Gilberto Freyre, o Brasil conheceu o pão no século XIX. Antes do pão, o que se usava, em tempos coloniais, era o biju de tapioca. Desde então o pão passou a fazer parte do cardápio do brasileiro, contribuindo para que o setor de panificação desenvolva-se em grandes proporções (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2008).

Pode-se ter ideia da grandiosidade que representa a indústria de panificação para economia brasileira com os dados apresentados pela Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP, 2011). O segmento é composto por mais de 63 mil panificadoras, onde 60 mil são micro ou pequenas empresas, correspondendo a 96,3% do total das padarias, estando entre os maiores segmentos da indústria brasileira, gerando 758 mil empregos diretos e 1,8 milhões indiretos, contribuindo para o “aquecimento” da economia com uma melhor distribuição de renda entre classes trabalhadoras do nível baixo e médio.

As padarias de todo o Brasil atendem 42,25 milhões de clientes por dia, cerca de 21,5% da população nacional. As panificadoras passaram a fazer parte da vida e da cultura dos brasileiros, refeições familiares assim como reuniões de negócios são feitas em dependências de padarias, deixando de ser apenas um espaço comercial para se torna um espaço de convívio social. “Nossas padarias estão de cara nova, mais modernas, oferecendo aos nossos clientes mais opções de produto, passando a fazer parte da comunidade”, afirma Alexandre Pereira, Presidente da ABIP (ATIVISTAS, 2009).

Sobre o desempenho econômico, segundo o Programa de Apoio à Panificação (PROPAN) em 2010 foi registrado um crescimento de 13,7% nas vendas das panificadoras de todo país, correspondendo a 36,2% dos alimentos industrializados. O faturamento chegou a \$ 56,3 bilhões contra \$ 49,52 bilhões de 2009, mostrando o nível de maturidade do setor mediante as crises econômicas que abalaram o mundo entre 2008 e 2009. No entanto Alexandre Pereira afirma que devem ser feitos investimentos em qualificação e capacitação profissional para manter o ritmo de crescimento do setor (PROPAN, 2009).

“Ao contrário do que muitos acreditam a gestão de uma empresa de panificação é tão ou mais complexa do que muitos negócios do mercado. Gerenciar, profissionalmente, uma padaria requer a competência da gestão de uma indústria e a amplitude de controle na operação de um comércio” (ALEXANDRE PEREIRA, ATIVISTAS, 2009).

2.3 Controle e gestão de custos

Para Bornia (2009, p.15), “custo é o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa”. Já, Bruni e Famá (2008, p.23) afirmam que os “custos representam os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços” e, segundo Gantzel e Allora (1996, p.42), “custos são os gastos relativos ao processo de produção”.

O tema custos acompanha a evolução da economia mundial, sendo que no início do século XX o enfoque de custos estava muito mais voltado à identificação e distribuição dos custos aos produtos e/ou serviços para a determinação do resultado. Porém, com o aumento na complexidade e concorrência nos mercados o enfoque se voltou também para o controle e gestão dos custos, como forma de maximização de resultados e otimização da utilização dos recursos, fato que se iniciou mais notadamente no período pós-guerra.

2.2 Método das unidades de esforço de produção (UEPs) – histórico

O método das Unidades de Esforço de Produção (UEP) tem sua origem na França, durante a Segunda Guerra Mundial. O engenheiro francês Georges Perrin criou um método de cálculo e alocação de custos e controle de gestão, denominado GP, assim chamado pela abreviação do seu próprio nome. Diferentemente dos demais métodos, Perrin estabeleceu seu método na “equivalência das máquinas e não de produtos, conseguindo a sua unidade através dos passos do processo de cada produto” (GANTZEL; ALLORA, 1996, p. 50). Perrin tinha como objetivo desenvolver um método que fosse capaz de alocar os custos de produção de forma mais precisa possível solucionando os problemas existentes com sistemas de custeio, por isso considerou o método GP o mais preciso dos métodos até então criados (GANTZEL; ALLORA, 1996).

No Brasil, a partir de meados dos anos 1980 que o método UEP passou a ser divulgado com maior intensidade. “Em 1986, uma equipe de pesquisadores da UFSC incumbiu-se de estudar, divulgar e aprimorar o método, de onde se deu a efetiva divulgação do mesmo em congressos e através de dissertações de mestrado” (BORNIA, 2002, p. 137).

Desde então diversos estudos foram divulgados sobre o método. Walter et al (2009) realizaram uma pesquisa nos anais do Congresso Brasileiro de Custos e do Encontro Nacional de Engenharia de Produção onde destacaram alguns estudos relevantes, apresentados no Quadro 1.

Título do trabalho, autor(es) e evento	Descrição
“Gerenciamento e Controle da Produção pelo Método das Unidades de Esforço de Produção” (KLIEMANN NETO, 1994) (CBC).	O autor descreve todas as bases teóricas do método das UEPs, indicando suas aplicações para custeio e gestão da produção.
“A Utilização do Método da Unidade de Esforço de Produção na Quantificação das Perdas Internas da Empresa” (BORNIA, 1995b) (CBC).	Como contribuição às fundamentações teóricas do método, o autor introduz seu uso para quantificação de perdas na área produtiva.
“Revisitando o método das unidades de esforço de produção (UEP’s): algumas considerações quanto a sua eficiência e eficácia como instrumento de gestão” (PEREIRA ET AL., 2000) (CBC).	O trabalho revisa e sistematiza as principais contribuições relacionadas ao Método das UEP’s até então apresentadas nos Congressos Brasileiros de Custos.
“Melhoramento nas Ferramentas de Gestão: A Implantação da Up’ - Unidade de Produção - na Seara Alimentos S/A” (SAKAMOTO ET AL, 2001) (Enegep)	Esta obra descreve o processo de implementação do método das UEPs em uma empresa agroindustrial, fornecendo uma perspectiva do ponto de vista dos profissionais envolvidos.
“Método de custeio híbrido para gestão de custos em uma empresa prestadora de serviços” (BORGERT E SILVA, 2005) (CBC)	Neste estudo os autores propõem um método híbrido UEP/Custeio Baseado em Atividades para o custeio de serviços, sendo este um objeto de custeio até então desconsiderado pela literatura.

Fonte: Walter et al (2009, p. 5).

Quadro 1 – Descrição dos artigos de destaque da pesquisa

Em uma pesquisa por artigos que abordassem a aplicação do método UEP em empresas no Google Acadêmico foram encontrados 17 resultados. Descartando-se os resultados repetidos, artigos não acadêmicos e de cunho não aplicado, restaram 7 artigos, apresentados no Quadro 2.

Autores do trabalho e autores	Setor/área da aplicação da pesquisa
Utilização conjunta do método UP' (Unidade de Produção -UEP') com o Diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango (OLIVEIRA; ALLORA; SAKAMOTO, 2001).	Aplicado ao setor de agroindústria de frango.
Unidade de Esforço de Produção (UEP) como Método de Custeio: Implantação de Modelo em uma Indústria de Laticínios. (CAMBRUZZI; BALEN; MOROZINI, 2009).	Aplicado ao setor de agroindústria de laticínios
Utilização do método de unidade de esforço de produção (UEP) para determinação dos custos de transformação de uma indústria de vidros curvados para refrigeradores comerciais (ZONATTO; SILVA; FILHO, 2011)	Aplicado à uma indústria de vidros curvados para refrigeradores
Aplicação do método de custeio UEP em pequena empresa industrial (FARIAS; LEMBECK, 2005)	Aplicado à pequena indústria.
Determinação do custo de fabricação em indústria de confecções aplicando o método UEP (OLIVEIRA, LEMBECK, WERNKE, 2005)	Aplicado à indústria de confecções.
A utilização do método da unidade de esforço de produção na quantificação das perdas internas da empresa (BORNIA, 1995)	Aplicada à empresas de pequeno porte.
Gestão de custos através da Unidade de esforço de produção (UEP) – Caso aplicado a uma indústria moveleira (ZANIN; OENNING; CORTINA, 2006)	Aplicado à indústria moveleira.

Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 2 – Artigos, autores e áreas de aplicação do método UEP

Observa-se que o método UEP é aplicado a diferentes setores empresariais, dentre os quais empresas de pequeno porte, o que indica que o método também pode ser aplicado a estas empresas.

2.3 Noções básicas do método UEP

A primeira noção básica do método da UEP a ser destacada é que ele só considera os custos de transformação em seus cálculos, ou seja, custos totais necessários para transformar matéria-prima em produto acabado. As atenções voltam-se aos custos de transformação, e os custos com matéria-prima são tratados separadamente. Logo, quando se referir a custos dentro deste método, deve ser entendido como custo de transformação, também denominado custo de fabricação

A engenharia de produção cria uma infinidade de medidas para inferir o desempenho da empresa (eficiência, eficácia, produtividade, cálculo de desperdício, etc.), no entanto, são medidas generalistas que não expressam a real situação de cada produto fabricado, “em resumo, a produção geralmente não dispõe de uma unidade de medida própria, quaisquer que sejam os produtos fabricados” (GANTZEL E ALLORA, 1996, p. 52). Logicamente que se tratando de uma empresa monoprodutora os cálculos de custos e as medidas de desempenho seriam facilmente relacionadas ao produto, o que não acontece com empresas multiprodutoras. “Em empresas multiprodutoras, essa situação já não é tão banal, pois a

produção do período não pode ser determinada, pelo fato de que os produtos não podem ser simplesmente somados” (BORNIA, 2009, p. 138).

O processo de implantação é dividido em cinco etapas. A primeira consiste em dividir a empresa em postos operativos. Um posto operativo é composto por operações de transformação homogêneas, formado por uma ou mais operações produtivas elementares, as quais apresentam a característica de serem semelhantes para todos os produtos que passam pelo posto operativo, diferindo apenas no tempo de passagem. Os Postos Operativos podem ser considerados como as etapas de transformação pela qual a matéria-prima é submetida até adquirir sua forma final (BORNIA, 2009).

A segunda etapa é a determinação do custo horário (\$/h) de cada posto operativo, denominados foto-índices ou índice de custo. Os foto-índices são calculados a partir dos esforços consumidos em cada posto operativo, considerando a unidade de tempo escolhida, normalmente custos hora.

O Foto-Custo ou índice base corresponde ao custo total necessário à fabricação do produto base. Para cumprir essa etapa é imprescindível a escolha de um produto base que represente o sistema produtivo como um todo. O produto base pode ser um produto que passe por todos os postos operacionais, o que seria o ideal, ou pela maioria deles, pode ser um produto fictício ou a combinação de produtos (KLIEMANN NETO, 1994). O objetivo é escolher o produto que mais represente a estrutura produtiva da empresa.

O cálculo dos potenciais produtivos é a etapa mais simples do método UEP precisando apenas dos foto-índices dos Postos operativos e do foto-custo para seu cálculo. Os potenciais produtivos de cada posto operativo são encontrados dividindo-se os seus foto-índices pelo foto-custo, calculados em etapas anteriores. O potencial produtivo mostra a capacidade de processamento em UEP que um Posto Operativo tem para uma unidade de tempo escolhida, para este caso horas.

Agora que se sabe o potencial produtivo de cada um dos postos operativos resta calcular o consumo em Unidades de Esforço de Produção equivalente aos demais produtos. Sabe-se que ao passar pelos postos operativos a matéria-prima absorve os esforços de produção. Para saber o quanto de esforço foi realizado sobre a matéria prima, em cada posto operativo, é necessário saber o tempo de processamento gasto nos postos operativos. Concluído o levantamento de todos os tempos consumidos pelos produtos em cada posto operativo, pode-se obter os equivalentes em UEP multiplicando os tempos gastos, pelos respectivos potenciais produtivos dos postos operacionais. Esse procedimento é repetido para todos os produtos/serviços da empresa, sendo a última etapa da implantação do sistema de custeio baseado no método das Unidades de Esforço de Produção (BORNIA, 2009).

A operacionalização do método envolve a mensuração do nível de produção, o cálculo dos custos de transformação, o cálculo das capacidades produtivas da empresa, a programação da produção e a adoção de medidas físicas de desempenho (BORNIA, 2009).

3 Procedimentos metodológicos

Este artigo apresenta características que o classificam como descritivo, pela sua finalidade, uma vez que busca descrever o uso do método aplicado ao objeto de estudo. Quanto os meios este estudo se utiliza pesquisa bibliográfica, documental, aplicada e estudo de caso (VERGARA, 2005).

Como variáveis da pesquisa apresenta-se “a implantação do método UEP” e “a contribuição na gestão”, tendo como unidade de observação uma empresa panificadora.

Quanto à empresa, unidade de observação, esta nasceu da experiência profissional de seu gestor, que acumula as funções de administrador e padeiro-chefe do negócio, característica típica de empresas familiares. Quanto à função de padeiro chefe este acumula

experiência de 20 anos na função. Já, em termos administrativos não possui formação e poucos conhecimentos específicos das funções gerenciais.

Quanto à abordagem, esta pesquisa se caracteriza como qualitativa. Para Roesch, Becker e Mello (1996) pesquisas qualitativas são apropriadas para avaliações formais como é no caso de propor planos, ou seja, estipular as metas de intervenção de um programa ou plano, no entanto não é recomendada para analisar os resultados obtidos com as intervenções do plano.

A revisão bibliográfica foi pautada principalmente em livros e artigos da área. Para a localização de artigos sobre o tema utilizou-se a ferramenta de busca online Google Acadêmico, onde foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Busca 1 – *intitle:UEP; filetype:pdf*; com pelo menos um resumo, que retornou 11 resultados; e,
- Busca 2 – *intitle:“Unidade de Esforço de Produção”; filetype:pdf*; com pelo menos um resumo, que retornou 6 resultados.

Como ferramentas para a coleta de dados na empresa foram utilizadas fontes documentais para a determinação do valor dos custos, cronometragem de tempos, entrevistas não estruturadas e observação sistemática dos processos. Por este motivo, o autor do estudo, além de pesquisador, é ao mesmo tempo coordenador no processo de implantação do método das UEPs, trabalhou diretamente com os dados para garantir que as ações elaboradas estejam fundamentadas nos conhecimentos teóricos.

No levantamento e alocação dos custos são usadas operações matemáticas simples: soma, multiplicação e divisão dos custos aos produtos. Para analisar os resultados obtidos com a operacionalização do Método UEP quanto ao gerenciamento da produção e os seus efeitos serão utilizados procedimentos não estatísticos de análise de conteúdo. Também são utilizados procedimentos básicos de comparação, utilizando-se o programa Excel do pacote Office da Microsoft.

4 Implantação do método UEP na panificadora

A implantação do método das UEP na Panificadora corresponde descrição dos passos do estudo de caso que consiste em desenvolver as cinco etapas da fase de implantação do método.

4.1 Divisão da fábrica em postos operativos

O primeiro passo da implantação consiste na definição das operações da empresa, também chamadas de atividades produtivas, que incluem todas as tarefas envolvidas na fabricação dos produtos. Na Tabela 1 são apresentados os postos operativos existentes e a composição de cada um deles.

Nome do posto operativo	Composição
PO1 Amassadeira	1 amassadeira / 1 balança / 1 trabalhador
PO2 Cilindro	1 amassadeira / 1 balança / 1 trabalhador
PO3 Corte e acomodação com máquina	1 divisor / 1 modeladora / 1 bancada / 3 trabalhadores
PO4 Corte e acomodação sem máquina	1 bancada / 2 cortadores manuais / 3 homens
PO5 Armazenamento com armários simples	1 armário simples / 20 telas
PO6 Armazenamento com armários duplos	1 armário duplo / 40 assadeiras
PO7 Forno	1 forno / 1 trabalhador

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 3 – Postos operativos e sua composição

A área de produção da panificadora possui 8 armários simples, 160 telas, 3 armários duplos e 120 assadeiras. Dessa forma, dispõe de 8 postos operativos PO5 e 3 postos operativos PO6 de capacidade dupla.

A sequência do processamento dos produtos da panificadora nos postos operativos praticamente segue a ordem numérica deles. As únicas exceções estão nos postos operativos PO3 e PO4, e PO5 e PO6, que executam as mesmas atividades, porém com configurações diferentes.

4.2 Cálculo dos Foto-Índices (FI)

A segunda etapa consiste na determinação dos Foto-Índices, que se traduz em determinar o custo-hora de todos os postos operativos. Para a determinação dos foto-índices é necessário identificar todos os itens de custo dos postos operativos.

Para obtenção do custo-hora utilizou-se a quantidade mensal de horas de funcionamento, uma vez que todos os postos possuem períodos de ociosidade. Estes procedimentos seguiram o princípio da absorção integral, no qual todos os custos de ociosidade são alocados aos postos operativos. Para a obtenção do tempo de utilização de cada posto operativo as diversas etapas dos processos foram cronometradas, três vezes cada uma, e depois multiplicado pela quantidade de vezes que o processo se repete durante o mês, determinando-se, assim, a quantidade de horas que cada item de custo é utilizado durante um mês nos postos operativos.

O custo de mão-de-obra foi encontrado dividindo-se o montante de salários pago pela soma da quantidade de horas trabalhadas por mês de todos os funcionários. Esse procedimento foi adotado pelo fato da panificadora não apresentar funções definidas e todos os funcionários podem desempenhar todos os processos.

Considerando-se os custos dos itens de custo de depreciação e manutenção de máquinas e equipamentos, manutenção e depreciação da estrutura da padaria, mão-de-obra direta, energia elétrica das máquinas e equipamentos respectivos a cada um dos postos operativos foram obtidos os valores, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valor do Foto-Índice

Posto Operativo	Foto-índice (R\$/h)
PO1	4,6708
PO2	5,5407
PO3	9,9876
PO4	6,5640
PO5	0,0602
PO6	0,0814
PO7	4,6707

Fonte: Dados da pesquisa.

Ainda, conforme a Tabela 1, o valor de cada posto operativo consiste na soma dos custos totais de cada um dos postos operativos levando-se em conta uma unidade de tempo (hora).

4.3 Cálculo do foto-custo

Para o cálculo do foto-custo, primeiramente, foi determinado o produto-base que servirá de referência para os cálculos. Como nenhum dos produtos da panificadora passa por todos os postos operativos determinou-se como produto-base o lote de pão francês (30 Kg), tomando como justificativa o fato deste ser o produto mais comercializado.

Na Tabela 2, apresenta-se o cálculo do foto-custo obtido pela soma da multiplicação do tempo de processamento pelo foto-índice de cada posto operativo.

Tabela 2 – Demonstração do foto-custo do produto-base

Posto Operativos	Tempo de processamento (h)	Foto-índice (R\$/h)	Foto-custo (R\$)
PO 01	0,1833	4,6708	0,8563
PO 02	0,2500	5,5407	1,3852
PO 03	0,3750	9,9876	3,7454
PO 04	0,0000	6,5640	0,0000
PO 05	14,0000	0,0602	0,8421
PO 06	0,0000	0,0814	0,0000
PO 07	0,2583	4,6707	1,2066
TOTAL			8,0356

Fonte: Dados da pesquisa.

4.4 Cálculo dos potenciais produtivos

Os potenciais produtivos representam a capacidade em UEPs dos postos operativos por uma unidade de tempo, nesse caso, UEPs por hora.

Nesta etapa, os potenciais produtivos de cada posto operativo são determinados dividindo-se os foto-índices pelo foto-custo, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Demonstração dos Potenciais Produtivos dos POs

Posto Operativo	Foto-índices (R\$/h)	Foto-custo (R\$/UEP)	Potenciais Produtivos (UEP/h)
PO 01	4,67	8,0356	0,5813
PO 02	5,54	8,0356	0,6895
PO 03	9,99	8,0356	1,2429
PO 04	6,56	8,0356	0,8169
PO 05	0,06	8,0356	0,0075
PO 06	0,08	8,0356	0,0101
PO 07	4,67	8,0356	0,5813

Fonte: Dados da pesquisa.

4.5 Determinação dos equivalentes em UEPs dos produtos

A determinação dos equivalentes em UEPs dos produtos é a última etapa da implantação do método UEP e consiste em determinar a quantidade de esforço de produção consumida por cada um dos produtos. Para tanto é necessário o tempo que o produto leva para ser processado nos postos operativos seja multiplicado pelo potencial produtivo dos respectivos postos operativos. Como exemplo apresenta-se o cálculo do equivalente UEP do produto base na Tabela 4. Este procedimento é aplicado a cada um dos produtos da empresa.

Tabela 4 – Cálculo do equivalente UEP do produto base

Posto Operativo	Tempo de Processamento (h)	Potencial Produtivo (UEP/h)	Equivalente em UEPs
PO 01	0,1833	0,5813	0,1066
PO 02	0,2500	0,6895	0,1724
PO 03	0,3750	1,2429	0,4661
PO 04	-	0,8169	-
PO 05	14,0000	0,0075	0,1048
PO 06	-	0,0101	-
PO 07	0,2583	0,5813	0,1502
TOTAL			1,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

A panificadora fabrica 13 tipos de pães e os equivalentes em UEP são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Equivalentes em UEPs dos Produtos

Lotes de Produto	Equivalente em UEPs
Pão francês	1,00
Pão francês II	0,95
Pão doce	0,63
Pão doce II	0,56
Pão doce com coco	0,72
Pão doce com coco II	0,65
Pão doce com creme	0,66
Pão doce com creme II	0,59
Pão brota	1,56
Pão carteira	0,49
Pão crioulo	0,47
Pão sedinha	0,58
Pão bola	0,60

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme se observa na Tabela 5, a diferenciação de produtos como, por exemplo, pão francês e pão francês II, indica que estes produtos, apesar de serem do mesmo tipo, possuem tempos de processamento diferentes.

Além disso, observa-se que enquanto um lote do produto pão francês consome 1 UEP para ser fabricado um lote do pão brota, por exemplo, consome 1,56 UEPs.

5 Operacionalização do método das UEP na panificadora

Dentre as vantagens da utilização do método das UEPs pode-se citar a possibilidade de mensuração do nível de produção, o cálculo dos custos de transformação, o cálculo das capacidades produtivas, a programação da produção e as medidas físicas de desempenho.

5.1 Mensuração do nível de produção

O método das UEPs transforma uma empresa multiprodutora em monoprodutora, facilitando o cálculo para obter a produção total do período, como também torna mais simples a comparação entre quantidades produzidas de períodos diferentes. Para a mensuração da produção total do período multiplica-se a quantidade de itens produzidos pelos seus respectivos equivalentes em UEPs. Somando-se estes resultados tem-se a produção total do período, em UEPs, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Produção de UEPs no mês de setembro de 2010

Lotes de Produto	Quant. lotes Produzida/mês)	Equivalente em UEPs	UEPs produzidas/mês
Pão Francês	112	1,00	112,00
Pão Francês II	112	0,95	106,13
Pão Doce	5	0,63	3,15
Pão Doce II	5	0,56	2,79
Pão Doce com Coco	11	0,72	7,95
Pão Doce com Coco II	11	0,65	7,17
Pão Doce com Creme	12	0,66	7,96
Pão Doce com Creme II	12	0,59	7,11
Pão Brota	30	1,56	46,68
Pão Carteira	26	0,49	12,83
Pão Criolo	26	0,47	12,12
Pão Sedinha	26	0,58	15,03
Pão Bola	26	0,60	15,63

TOTAL	356,56
--------------	---------------

Fonte: Dados da pesquisa.

A dificuldade em empresas que não usam o método das UEPs é em determinar a produtividade somando os diversos itens produzidos, contudo para cada um dos produtos diferentes são empregados recursos diferentes, tornando a mensuração da produção inviável. Já, com o método das UEPs são comparadas as quantidades de esforços necessários à produção dos diversos itens, dessa forma a comparação da produtividade é realizada por meio de uma única unidade (UEP).

5.2 Cálculo dos custos de transformação

O cálculo para a determinação do custo de uma UEP é simples. Este consiste na determinação do total dos custos de transformação, que são indiretos ao produto, e dividir este valor pelo total de UEPs produzidas no período, conforme a Fórmula 1. No mês de setembro de 2010 a panificadora teve custos de transformação na ordem de R\$ 3.153,35.

$$\text{Custo/UEP} = \frac{\text{Custo de transformação do mês}}{\text{UEPs produzidas no mês}} = \frac{2.153,35}{356,56} = 8,8439 \quad (1)$$

A determinação dos custos a partir do custo por UEP é feita pela multiplicação deste custo pelo equivalente em UEP de cada produto, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – Custo de transformação dos produtos

Lotes de Produto	Equivalente em UEPs	Custo/ UEP (R\$)	Custo transformação/ lote (R\$)	Custo transformação/ Kg (R\$/Kg)
Pão Frances	1,00	8,84	8,84	0,29
Pão Frances II	0,95	8,84	8,38	0,28
Pão Doce	0,63	8,84	5,57	0,37
Pão Doce II	0,56	8,84	4,94	0,33
Pão Doce com Coco	0,72	8,84	6,39	0,43
Pão Doce com Coco II	0,65	8,84	5,77	0,38
Pão Doce com Creme	0,66	8,84	5,87	0,39
Pão Doce com Creme II	0,59	8,84	5,24	0,35
Pão Brota	1,56	8,84	13,76	0,31
Pão Carteira	0,49	8,84	4,36	0,44
Pão Criolo	0,47	8,84	4,12	0,41
Pão Sedinha	0,58	8,84	5,11	0,43
Pão Bola	0,60	8,84	5,32	0,44

Fonte: Dados da pesquisa.

As variações observadas nos custos de transformação dos produtos estão associadas principalmente às variações nos postos operativos em que são processados, pois alguns possuem custos mais elevados que outros, devido aos insumos utilizados em cada um deles, e ao tempo de processamento de cada um dos produtos nos respectivos postos. Esta diferença nos custos dos postos operativos e nos tempos faz com que os custos dos quilogramas dos produtos sejam diferentes.

5.3 Capacidades produtivas da empresa

O método das UEPs permite calcular as capacidades produtivas da panificadora. As capacidades teórica, prática e real serão demonstradas considerando: um dia normal de trabalho e por posto operativo. Entende-se como dia normal de trabalho todos os dias da

semana exceto domingos e feriados, quando a capacidade é reduzida em 50% da capacidade normal.

Vale salientar que a capacidade teórica é a capacidade total que uma empresa pode alcançar com seus recursos disponíveis considerando-se o uso 100% eficiente dos recursos. Já, na determinação da capacidade prática considera-se um dia de trabalho normal, com 10 horas de trabalho efetivo nos postos operativos PO1, PO2, PO3, PO4 e PO7, e 7 e 21 horas de trabalho nos postos PO5 e PO6, respectivamente, já subtraídas as paradas involuntárias. Além disso, deve-se considerar que os postos PO5 e PO6 possuem 8 e 3 unidades, respectivamente, sendo que o PO6 tem capacidade dupla.

A capacidade real é calculada pós-produção, pois considera apenas os produtos fabricados de forma perfeita, ou seja, subtrai os itens defeituosos. Para este cálculo foi considerada como base, a produção do dia 2 de outubro de 2010.

Os cálculos das capacidades teórica e prática, e a capacidade da capacidade real são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Capacidade produtiva teórica e prática

Posto Operativo	Potencial produtivo (UEP/h)	Capacidade teórica		Capacidade prática		Capacidade real (em UEPs)
		Horas disponíveis por dia	Capacidade teórica (UEP/dia)	Horas efetivas de trabalho	Capacidade prática (UEP/dia)	
PO1	0,5813	24,00	13,95	10,00	5,81	1,34
PO2	0,6895	24,00	16,55	10,00	6,90	2,55
PO3	1,2429	24,00	29,83	10,00	12,43	4,97
PO4	0,8169	24,00	19,61	10,00	8,17	1,83
PO5	0,0075	24,00	1,44	21,00	1,26	0,63
PO6	0,0101	24,00	1,46	21,00	1,28	1,02
PO7	0,5813	24,00	13,95	10,00	5,81	2,96

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das capacidades produtivas pode-se projetar diferentes combinações de *mix* de produtos a serem fabricados, possibilitando que a programação da produção seja feita diariamente, se necessário.

5.4 Medidas físicas de desempenho

Com as capacidades produtivas, o método das UEPs também possibilita que a produção da empresa seja acompanhada por três medidas físicas de desempenho: eficiência teórica, eficiência prática e produtividade hora, todas medidas em UEPs. Deve-se lembrar que estas medidas são aplicadas a cada um dos postos operativos.

Para o cálculo de eficiência parte-se da produção real de um determinado dia. Neste estudo são utilizados os dados do dia 2 de outubro de 2010. A eficiência teórica, a eficiência prática e a produtividade são obtidas pelas Fórmulas 2, 3 e 4, respectivamente.

$$\text{Eficiência teórica} = \frac{\text{Produção real}}{\text{Capacidade teórica}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Eficiência prática} = \frac{\text{Produção real}}{\text{Capacidade prática}} \times 100 \quad (3)$$

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Produção real}}{\text{Horas trabalhadas}} \quad (4)$$

É necessário que a unidade de tempo observada seja a mesma para a produção real, para as capacidades real e prática, e para a produtividade. Estas medidas são apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Medidas físicas de desempenho

Posto Operativo	Produção real (UEP/Dia)	Capacidade teórica (UEP/dia)	Eficiência teórica (%)	Capacidade prática (UEP/dia)	Eficiência prática (%)	Produtividade (UEP/h)
PO1	1,3369	13,9503	9,58	5,8126	23,00	0,5570
PO2	2,5474	16,5486	15,39	6,8953	36,94	1,2737
PO3	4,9696	29,8303	16,66	12,4293	39,98	1,5060
PO4	1,8334	19,6050	9,35	8,1688	22,44	0,7052
PO5	0,6288	1,4372	43,75	1,2576	50,00	0,0299
PO6	1,0232	1,4588	70,14	1,2765	80,16	0,0487
PO7	2,9644	13,9502	21,25	5,8126	51,00	0,5929

Fonte: Dados da pesquisa.

A eficiência dos postos operativos varia de acordo com a quantidade de UEPs produzidas em uma unidade de tempo o que pode ser verificado com variações no índice de produtividade. Além disso, a o grau de eficiência dos postos operativos da panificadora também variam conforme o *mix* de produção utilizado. Deste modo, com estas informações é possível determinar os postos operativos mais eficientes, como por exemplo o PO6 que atingiu um grau de eficiência teórica de 70,14% e 80,16% de eficiência prática. Já, para o posto operativo PO4, que somente 9,35% e 22,44% de eficiência teórica e prática, respectivamente, será necessário verificar se este possui problemas de produtividade ou se possui problemas de ociosidade por conta do *mix* de produção utilizado.

6 Considerações finais

Este estudo, primeiramente, demonstra que a aplicação do método UEP é possível em uma empresa ramo de confeitaria e panificação, mesmo de pequeno porte.

No desenvolvimento do estudo observou-se que o processo de desenvolvimento das etapas do método é extremamente detalhista, característica marcante do método, o que demanda grande conhecimento dos processos produtivos. Em contrapartida, nos períodos subsequentes à implantação somente é necessário calcular o custo de uma UEP que consiste em um custo bastante simples. Normalmente, somente é necessário refazer os cálculos de alguma etapa quando da alteração da estrutura produtiva ou alteração nos produtos produzidos.

Ao mesmo tempo que o método permite avaliar o custo por produto ele também permite avaliar os postos operativos. Com outros métodos o custo da ineficiência de um posto operativo poderia ser distribuído a diversos produtos de forma que fosse difícil identificar a ineficiência.

Além disso, a possibilidade da utilização de medidas físicas de desempenho também permite a criação de padrões de produtividade e avaliar cada um dos postos operativos em relação a capacidade teórica e capacidade prática, quantificando, desta forma, a eficiência de cada um dos postos operativos.

Com base nestas informações o método permite que o planejamento da produção e do *mix* de produção sejam utilizados como medidas de melhoria na eficiência dos postos operativos e da empresa como um todo.

De uma forma sucinta, o método UEP pode contribuir para a gestão desta empresa fornecendo informações sobre os custos dos produtos e dos postos operativos para que seja

possível avaliar o grau de eficiência e, com base nisto, sejam tomadas decisões que maximizem o resultado da empresa.

Referências

ABIP, **Perfil do Setor de Panificação no Brasil**. Disponível em: <http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=102>. Acesso em 17 de agosto de 2011.

ATIVISTAS, **Carta do presidente da ABIP**. Disponível em: <<http://ativista.wordpress.com/2008/03/11/15/>>. Acesso em 04 de Abril de 2010.

BORNIA, A. C. A utilização do método da unidade de esforço de produção na quantificação das perdas internas da empresa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 2., 1995. Campinas. **Anais...** Campinas: ABC, 1995. p. 1-12.

_____. **Análise gerencial de Custos: Aplicação em empresas Modernas**. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Análise gerencial de Custos: Aplicação em empresas Modernas**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de Custos e Formação de Preços: com aplicação na calculadora HP 12C e Excel**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CAMBRUZZI, D; BALEN, F V; MOROZINI, J F. Unidade de Esforço de Produção (UEP) como Método de Custeio: Implantação de Modelo em uma Indústria de Laticínios. **Abcustos Associação Brasileira de Custos**, [s. L.], V.4, N.1, 01 abr. 2009. p. 1-20.

FARIAS, V M; LEMBECK, M. Aplicação do método de custeio UEP em pequena empresa industrial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 9., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABC, 2005. p. 1-11. CD-ROM.

GANTZEL, G.; ALLORA, V. **Revolução nos Custos: Os Métodos ABC e UP e a Gestão Estratégica de Custos como ferramenta para a Competitividade**. 2ª Ed. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

KLIEMANN, F. J. **Gerenciamento e Controle da Produção pelo Método das Unidades de Esforço da Produção**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS, 1., 1994, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: ABC, 1994.

OLIVEIRA, S E de; ALLORA, V; SAKAMOTO, F T C. Utilização conjunta do método UP' (Unidade de Produção -UEP') com o Diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango. **Revista Custos e @gronegocio On Line**, Recife, V. 2, N. 2, 01 dez. 2006. p. 37-48. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v2/Diagrama%20de%20pareto.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

OLIVEIRA, J F de; LEMBECK, M; WERNKE, R. Determinação do custo de fabricação em indústria de confecções aplicando o método UEP. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE

CUSTO, 9., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Congresso Internacional de Custos, 2005. p. 1-13. CD-ROM.

PORTAL SÃO FRANCISCO, **História do Pão**. Disponível em: <<http://www.portalsao francisco.com.br/alfa/historia-do-pao/historia-do-pao-1.php>>. Acesso em 05 de Maio de 2010.

PROPAN, **Perfil do setor de panificação no Brasil**. Disponível em <<http://www.propan.com.br/institucional.php?idcat=9>>. Acesso em 17 de agosto 2011.

_____, **Panificação apresenta resultados positivos em 2009**. Disponível em: <<http://www.propan.com.br/noticia.php?id=557>>. Acesso em 17 de Abril de 2010.

ROESCH, S. M. A.; BECKER, G. V.; MELLO, M., I. **Projetos de Estágio do Curso de administração**: guia para pesquisas, estágios e trabalho de conclusão de curso. São Paulo: Atlas, 1996.

SAKAMOTO, F. T.; ALLORA, V.; OLIVEIRA, S. E., **melhoramento nas ferramentas de gestão**: A implantação da UP'- Unidade de Produção – na Seara Alimentos S/A. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 21, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: Abepro, 2001. (CD-ROM).

SINDIPAN, FIPAN, Feira Internacional de Panificação e Confeitaria. Disponível em: <<http://www.sindipan.org.br/asp/visNoticias.asp?id=288>>. Acesso em 17 de Abril de 2010.

VERGARA, S. C. Métodos de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2005.

ZANIN, A. OENNING, V.; CORTINA, M. Gestão de custos através da Unidade de esforço de produção (UEP) – Caso aplicado a uma indústria moveleira. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA – SEGET, 3., 2006. Resende. **Anais...** Resende: ?, 2006. p. 1-11. CD-ROM.

ZONATTO, V C S; SILVA, M Z Da; T FILHO, J R. Utilização do método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) para determinação dos custos de transformação de uma indústria de vidros curvados para refrigeradores comerciais. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 14., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Simpoi, 2011. p. 1-13. CD-ROM.

WALTER, F.; SCHULTZ, C. A.; DANTAS, I. G. C.; CONFESSOR, K. L. A. O perfil dos artigos sobre o Método das UEPs nos anais do Congresso Brasileiro de Custos e do Encontro Nacional de Engenharia de Produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 16, 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABC, 2009. p. 1-15. CD-ROM.