



A APLICABILIDADE DO MÉTODO DAS UNIDADES DE ESFORÇO DE PRODUÇÃO EM UMA PANIFICADORA: EVIDÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

Marcos Suélio Pedone de Lacerda¹, Charles Albino Schultz², Fábio Walter³

1 Marinha do Brasil

2 Universidade Federal da Fronteira Sul

3 Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Micro e pequenas empresas, como as que tipicamente compõem o setor de panificação, usualmente carecem de recursos para investimento em ferramentas gerenciais complexas. Uma alternativa relativamente simples para auxiliar o controle de custos e a avaliação de desempenho produtivo é o método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs), o qual é, normalmente, aplicado em empresas industriais. Este estudo objetiva apresentar evidências consistentes de que o método das UEPs é aplicável em uma panificadora e, para esse fim, foi desenvolvido um estudo de caso em uma pequena padaria de João Pessoa/PB, utilizando-se a fundamentação teórica apresentada por Bornia (2010) e Kliemann Neto (1994). Este trabalho tem uma finalidade descritiva, no qual foram utilizados como métodos a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e o estudo de caso. A investigação é classificada como qualitativa e quantitativa, e a coleta de dados foi pautada em documentos da empresa, cronometragem, entrevistas não estruturadas e observação do processo de produção. O estudo de caso demonstrou que o método das UEPs foi implementado com o uso de planilhas eletrônicas comuns, proporcionando os custos de transformação e os indicadores para o controle de desempenho produtivo. Os resultados sugerem que o método das UEPs é aplicável ao processo de panificação.

Palavras-Chave: Gestão de Custos. Método das UEPs. Unidades de Esforço de Produção. Avaliação de desempenho. Panificação.

1. INTRODUÇÃO

Os custos fazem parte de toda organização empresarial e são 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, e 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 envolve o domínio dos gastos com os insumos necessários – mão de obra, energia, máquinas, instalações e diversos outros, dependendo do processo – para transformar matéria-prima

em produto acabado. Esses insumos estão relacionados aos “custos de transformação” (Bornia, 2010), que devem ser adequadamente alocados ao custo do produto final. Ao longo dos tempos, métodos de custeio foram sendo desenvolvidos para a alocação dos custos aos produtos, entre os quais podem-se citar os métodos de rateio simples, o método do Centro de Custos, o Custeio Baseado em Atividades (ABC) e o método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs).

No âmbito de pequenas e microempresas, muitas têm limitações na aplicação dos métodos de custeio, contudo o método das UEPs apresenta como um de seus principais objetivos simplificar a alocação dos custos indiretos aos produtos, alocando-os de modo a considerar o esforço para fabricá-lo, ao invés de usar diferentes critérios de rateio, como nos chamados métodos tradicionais de custeio.



Diversos são os estudos publicados sobre aplicações do método das UEPs, contudo não se encontram publicados em periódicos casos de aplicação em empresas de panificação, as quais têm características produtivas bem diferentes do contexto manufatureiro, para o qual esse método foi desenvolvido. Na medida em que o setor de panificação é composto por um grande número de empresas, se o método das UEPs se provar aplicável nessas empresas, então poderá ser de grande utilidade em sua gestão.

Desse modo, o objetivo principal deste trabalho é, a partir de um estudo de caso desenvolvido em uma padaria de João Pessoa/PB, demonstrar que o método UEP é aplicável em uma microempresa panificadora e pode contribuir com a avaliação de seu desempenho produtivo pela disponibilização de indicadores adequados.

2. FUNDAMENTAÇÃO

2.1 A Indústria de Panificação no Brasil e seus Custos

O tema “custos” sempre esteve voltado à identificação e à sua alocação aos produtos para a determinação do resultado empresarial. Porém, com o aumento na complexidade e a concorrência nos mercados, o enfoque expandiu-se também para seu controle e sua gestão, como forma de maximização de resultados e da utilização dos recursos. Para Borna (2010, p.15), “custo é o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa” e, como em muitos ramos empresariais, a proporção dos custos sobre o faturamento total de uma panificadora é muito relevante, podendo chegar a 68%, segundo o **Programa de Desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação** (PROPAN) (2009).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) (*apud* Confeiteiros em Movimento, 2008), “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”. Dessa forma, o conhecimento dos custos da empresa e das características do setor, assim como o controle de seu desempenho operacional, são aspectos relevantes para o sucesso de um empreendimento panificador.

De acordo com o Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (ITPC) e a ABIP, em 2014, o tamanho do setor de panificação e confeitaria brasileiro manteve-se estável, com 63,2 mil empresas, as quais receberam em torno de 41,5 milhões de clientes diariamente, o que representa uma redução de 3,48% em relação ao ano anterior. Esse setor manteve em torno de 850 mil empregos diretos (e 1,85 milhão de

postos indiretos), representando um acréscimo de 5,7% em relação a 2013 (ABIP, 2015).

O índice de crescimento das empresas de Panificação e Confeitaria em 2014 foi de 8,02%, com o faturamento atingindo R\$ 82,5 bilhões. Foi o segundo ano consecutivo que o setor apresenta uma elevação inferior a 10%, a menor taxa dos últimos oito anos. (...) No último ano, os principais fatores para a redução no ritmo de crescimento do setor foram o aumento nos custos que subiram em média 11,5% (ABIP, 2015).

Em relação à composição dos custos operacionais (exceto variáveis, como matérias-primas) nas padarias e confeitarias, os maiores em 2014 foram aqueles com pessoal (42%), energia (11%), impostos (15%) e embalagens (7%), sendo que outros custos representaram 25% (ABIP, 2015).

Constata-se, pelos dados apresentados, que os custos representam parte relevante das receitas, merecendo seu controle uma atenção especial da gestão. Contudo, apenas informações sobre custos e receitas não são suficientes para gerenciar eficientemente o processo produtivo, mas, além disso, dados de desempenho operacional, como, por exemplo, a produtividade humana: Por exemplo, em 2014, “os percentuais registrados indicam menor produtividade nas empresas, com queda de 5,4% por funcionário” (ABIP, 2015).

Outros indicadores também podem ser avaliados, como aqueles de produtividade média para o setor de panificação disponibilizados pelos PROPAN (2013 *apud* Tudo Panificado, 2015):

- Volume médio de produção do setor de pães por funcionário: 2 toneladas/mês
- Volume médio de produção do setor de confeitaria por funcionário: 500 kg/mês
- Volume médio de produção do setor de salgados por funcionário: 450 kg/mês em empresas não automatizadas e 1.500 kg/mês em empresas automatizadas
- Venda média por funcionário na indústria: 750 kg/mês
- Média de produção mínima geral, por mês, em empresas de produção artesanal: 500 kg.

Esses indicadores setoriais podem ser monitorados dentro de cada empresa para o controle da produção, assim como muitos outros possíveis de uso, os quais devem ser escolhidos de acordo com as peculiaridades específicas de seus processos operacionais.



2.2 O Método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs)

O método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs) tem sua origem na França, durante a Segunda Guerra Mundial, quando o engenheiro francês Georges Perrin criou o método GP. Diferentemente de outros métodos, o GP foi estabelecido na “equivalência das máquinas e não de produtos, conseguindo a sua unidade através dos passos do processo de cada produto” (Gantzel *et* Allora, 1996, p. 50). Trazido ao Brasil pelo consultor Franz Allora, o GP foi adaptado e rebatizado como método das UEPs (ou UP’s) e, em “1986, uma equipe de pesquisadores da UFSC incumbiu-se de estudar, divulgar e aprimorar o método” (Bornia, 2010, p. 137).

A principal vantagem do método está na sua prática utilização, a partir de planilhas eletrônicas que necessitam apenas da atualização de dados de produção e de custos totais a cada período de análise. Entre as principais limitações do método, estão (1) o seu foco apenas a ambientes de manufatura com produção padronizada e (2) a sua restrição aos custos de transformação, ou seja, custos necessários para transformar matéria-prima em produto acabado. Na medida em que se restringe somente ao trato dos custos de transformação, o Método das UEPs deve, então, ser complementado por outros métodos (Bornia, 1995; Coronetti *et al.*, 2012), como o Custo-Padrão e/ou o ABC, para formar um completo sistema de custeio para uma empresa.

A Engenharia de Produção usa diversos indicadores para avaliar o desempenho da fábrica (eficiência, eficácia, produtividade, ociosidade, 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 *et* Allora, 1996, p. 52). Quando se trata de uma empresa monoprodutora, os cálculos de custos e as medidas de desempenho são facilmente relacionados ao produto, o que não acontece em empresas multiprodutoras. Nestas, “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, 2010, p. 138).

O processo de implantação do método das UEPs é dividido em cinco etapas. A primeira consiste em dividir a empresa em postos operativos. Um **posto operativo** (PO) 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 PO, diferindo apenas no tempo de passagem. Os POs podem ser considerados como as etapas de transformação às quais a matéria-prima é submetida até adquirir sua forma final (Bornia, 2010).

A segunda etapa é a determinação do custo/hora (\$/h) de cada posto operativo, denominado **foto-índice**. Os foto-índices são calculados a partir dos esforços consumidos em cada PO, considerando a unidade de tempo escolhida, normalmente custos-hora. O **foto-custo** 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, idealmente, passe por todos os postos operacionais ou pela maioria deles, pode ser um produto fictício ou, ainda, a combinação de produtos (Kliemann Neto, 1994). Nesse ponto, pode-se destacar que “a característica do método UEP é o efetivo emprego do tempo utilizado para a obtenção do custo de produção. Tudo se baseia no tempo despendido” (Zonatto *et al.*, 2012, p. 237).

O cálculo dos **potenciais produtivos** é a etapa mais simples do método das UEPs e requer apenas os foto-índices dos postos operativos e do foto-custo. Os potenciais produtivos de cada PO são encontrados ao dividir o respectivo foto-índice pelo foto-custo, calculados em etapas anteriores. O potencial produtivo mostra a capacidade de processamento, em UEP, que um PO tem para uma unidade de tempo escolhida, como horas ou minutos, por exemplo.

Alcançado o potencial produtivo de cada um dos POs, resta calcular o consumo em Unidades de Esforço de Produção (UEPs) equivalente aos demais produtos. Ao passar pelos POs, a matéria-prima absorve os esforços de produção e, para saber o quanto de esforço foi realizado sobre a matéria-prima em cada PO, é necessário saber o tempo de processamento gasto nos POs.

Após o levantamento de todos os tempos consumidos pelos produtos em cada PO, podem-se obter os equivalentes em UEP de cada produto, multiplicando-se os tempos gastos pelos respectivos potenciais produtivos dos POs. Esse procedimento é repetido para todos os produtos, sendo a última etapa da **implantação** do método das UEPs (Bornia, 2010) (Figura 1).

Convém destacar que uma facilidade do método das UEPs é a de que o valor em UEPs de cada produto não sofre alteração enquanto a estrutura produtiva se mantiver: “A metodologia oferece um instrumento poderoso de comparabilidade de produtos em uma unidade não monetária, ou seja, ela não sofre a influência de questões monetárias, como a inflação etc.” (Morozini *et al.*, 2006, p. 146).

A **operacionalização** do método se inicia com a mensuração do nível de produção e o cálculo dos custos de transformação, mas sua aplicação também pode se estender, por exemplo, ao cálculo das capacidades produtivas da empresa, à programação da produção e à adoção de medidas físicas de desempenho (Bornia, 2010; Kliemann Neto, 1994).



	Etapa	Descrição da Etapa
Implementação	Divisão da fábrica em Postos Operativos	Dividir o ambiente de produção em Postos Operativos, agrupando postos de trabalhos conforme similaridade observada nas operações.
	Cálculo dos foto-índices	Determinar os custos/hora dos Postos Operativos.
	Escolha do produto-base	Escolher (ou criar) um produto “homogêneo” que sirva de comparação dos potenciais produtivos de cada Posto Operativo e, então, calcular o custo do produto-base (foto-custo-base).
	Cálculo dos potenciais produtivos	Dividir os foto-índices de cada Posto Operativo pelo foto-custo-base.
	Determinação dos equivalentes dos produtos	Obter, a partir dos esforços de produção absorvidos em cada posto operativo, o total de esforços (em UEPs) equivalente a cada produto.
Operacionalização	Mensuração da quantidade produzida (em UEPs)	A partir da soma dos esforços realizados para a transformação dos produtos, obter o total da produção (em UEPs).
	Cálculo dos Custos de Transformação	Mensurar o custo de transformação (custo da UEP) do período e, posteriormente, o custo de cada produto.
	Medidas de Desempenho	Acompanhar o desempenho da produção a partir de medidas físicas relacionadas à UEP.

Figura 1. Procedimentos da *implantação* e *operacionalização* do método das UEPs

Fonte: Elaborado a partir de Bornia (2010, pp. 143-147).

Apesar da relativa simplicidade para o custeio da transformação de produtos e de ser divulgado em livros brasileiros de gestão de custos (p. ex. Bornia, 2010; Souza, Diehl, 2009; Martins, 2010; Ribeiro, 2011; Wernke, 2008), na área da Contabilidade, o método das UEPs é pouco utilizado:

A contabilidade, em geral, não utiliza o método das UEPs, pois considera ele uma variação do absorção. Além disso, as poucas obras na área de contabilidade que o reconhecem entendem que seu uso é quase exclusivo para a área industrial. No entanto, o método das UEPs é bastante semelhante ao método de custeio por absorção, tendo as mesmas virtudes e os mesmos problemas. Mas, para empresas multiprodutoras, com linhas diversificadas de produtos, o método das UEPs, embora de mais difícil implantação, pode oferecer um custo mais exato por melhor reconhecer a complexidade dos processos (Souza et Diehl, 2009, p. 191).

O oferecimento de indicadores para a avaliação de desempenho é o diferencial do método das UEPs em relação aos demais métodos de custeio, os quais, normalmente, podem oferecer apenas informações sobre o custo de transformação dos produtos (Antunes Júnior, 1988; Bornia, 2010; Kliemann Neto, 1994). Além disso, é válido destacar seu potencial de contribuição para a administração da produção, e não apenas para a contabilidade gerencial, que é o método mais divulgado nas áreas de Engenharia de Produção e de Administração.

Outra limitação do método se refere ao fato de que “empresas industriais com produção sob encomenda e cujos produtos não são repetitivos não conseguem estabelecer uma unidade de medida de produção comum e ficam impossibilitadas de utilizar o UEP” (Souza et Figueiredo Júnior, 2012, p. 150).

Diversas pesquisas foram divulgadas sobre o método, aplicando-o em diferentes setores industriais, como os relacionados à produção de cosméticos (Luiz et al., 2014), de confecções (Wernke et al., 2013), de frigoríficos (Wernke et al., 2015), de laticínios (Cambuzzi et al., 2009), de metalme-cânicos (Filomena et al., 2011), de moveleiras (Rodrigues et Brady, 1992), de processamento de carne (Milanese et al., 2012; Kunh et al., 2011), de tecidos (Souza et Figueiredo Júnior; 2012), de vidros curvados (Zonatto et al., 2012) e de outros (Walter et al., 2016).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é classificada como descritiva, uma vez que busca descrever a aplicação do método em uma panificadora. Quanto aos meios de investigação, este estudo se utiliza de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso (Vergara, 2014).

Como variáveis da pesquisa, apresentam-se a implantação do método das UEP e a contribuição para a gestão, tendo como unidade de observação uma empresa panificadora da cidade de João Pessoa/PB. Quanto à empresa, esta nasceu da experiência profissional de seu gestor, que acumula as funções de administrador e padeiro-chefe do negócio, característica típica de empresas familiares. O padeiro-chefe acumula experiência de 25 anos na função, mas, em termos administrativos, não possui formação e, por isso, demonstra poucos conhecimentos específicos das funções gerenciais.

Quanto à abordagem, esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, ao envolver análises sobre o caso estudado, e quantitativa, na medida em que emprega instrumentos estatísticos (Raupp et Beuren, 2013) para a elaboração de



diversas planilhas relacionadas à implantação e operacionalização do método das UEPs.

A pesquisa bibliográfica foi pautada, principalmente, em livros e artigos. Para a localização de artigos sobre o tema, utilizaram-se as ferramentas de busca *online* Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da CAPES com os seguintes parâmetros de busca: “UEP”, “UEPs”, “Unidade de Esforço de Produção” e “Unidades de Esforço de Produção”.

A coleta e análise dos dados seguiu o modelo teórico do método das UEPs descrito por Kliemann Neto (1994) e Borina (2010). Como técnicas de coleta de dados na empresa, foram utilizadas cronometragem de tempo, entrevistas não estruturadas e observação sistemática dos processos. Para analisar os resultados obtidos com a operacionalização do método das UEPs quanto ao gerenciamento da produção e os seus efeitos, foram utilizados procedimentos não estatísticos de análise de conteúdo. Também foram utilizados procedimentos básicos de comparação, por meio do programa Excel, do pacote *Office* da Microsoft.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 A fase de Implantação do Método das UEPs

A implantação do método das UEPs na panificadora obedeceu às cinco etapas previstas no modelo teórico apresentado na Figura 1.

Divisão da fábrica em postos operativos

O primeiro passo da implantação consistiu na definição das operações de produção, que incluem todas as tarefas envolvidas na fabricação. Os postos operativos devem ser definidos baseados no *Layout* e nos fluxos produtivos, ilustrados na Figura 2.

Na Figura 3, são apresentados os postos operativos definidos e os principais recursos físicos que os compõem.

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 de 3 postos operativos PO6 de capacidade dupla. A sequência do processamento dos produtos da panificadora nos postos operativos segue a sua ordem numérica (Figura 3). As únicas exceções estão nos postos operativos PO3 e PO4, e PO5 e PO6, que executam as mesmas atividades, porém com configurações diferentes.

Cálculo dos Foto-Índices

A segunda etapa da implantação consistiu 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 efetiva opera-

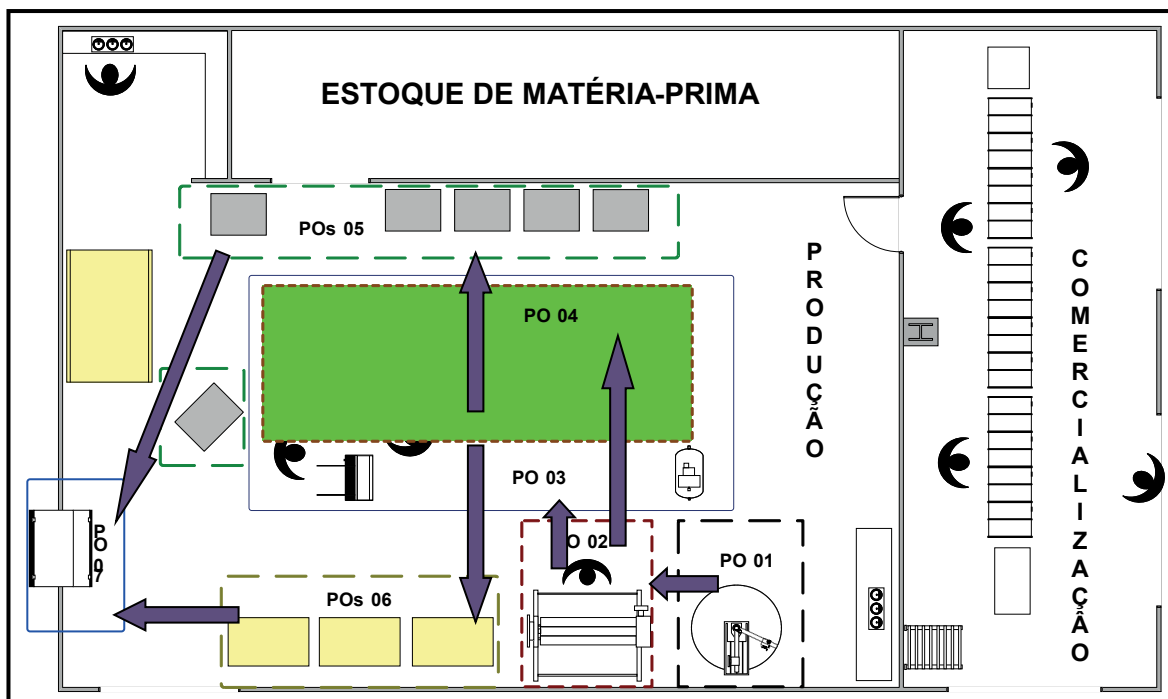


Figura 2. Disposição aproximada dos Postos Operativos no *Layout* da Panificadora

Fonte: Os próprios autores



POSTOS OPERATIVOS	COMPOSIÇÃO
01: Amassadeira	1 amassadeira / 1 balança / 1 trabalhador
02: Cilindro	1 amassadeira / 1 balança / 1 trabalhador
03: Corte e acomodação com máquina	1 divisor / 1 modeladora / 1 bancada / 3 trabalhadores
04: Corte e acomodação sem máquina	1 bancada / 2 cortadores manuais / 3 homens
05: Armazenamento com armários simples	1 armário simples / 20 telas
06: Armazenamento com armários duplos	1 armário duplo / 40 assadeiras
07: Forno	1 forno / 1 trabalhador

Figura 3. Postos operativos e sua composição

Fonte: Os próprios autores

ção, uma vez que todos os postos possuem períodos de ociosidade. Esses procedimentos seguiram o princípio da absorção integral (Bornia, 2010), segundo o 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, multiplicadas pela quantidade de vezes que o processo se repetiu durante o mês, determinando-se, assim, a quantidade de horas em que cada item de custo foi utilizado durante um mês nos postos operativos.

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

Considerando-se os custos dos itens de custo de depreciação e de 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 totais para cada posto operativo, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores do Foto-Índice

Posto Operativo	Foto-Índice (R\$/h)
PO 01	4,6708
PO 02	5,5407
PO 03	9,9876
PO 04	6,5640
PO 05	0,0602
PO 06	0,0814
PO 07	4,6707

Fonte: Os próprios autores

Cálculo do foto-custo

Para o cálculo do foto-custo, primeiramente, foi determinado o produto-base que serviria de referência para os cálculos. Como nenhum dos produtos da panificadora pasou

por todos os postos operativos, determinou-se como produto-base o lote de pão francês (30 Kg), tomando como justificativa o fato de ele 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 Operativo	Tempo de processamento (h/un)	Foto-índice (R\$/h)	Foto-custo (R\$/un)
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: Os próprios autores

Cálculo dos potenciais produtivos

Os potenciais produtivos representam a capacidade de processamento, em UEPs, dos postos operativos por uma unidade de tempo. Nessa etapa, os potenciais produtivos de cada posto operativo são determinados dividindo-se os foto-índices pelo foto-custo do produto-base, conforme apresentado na Tabela 3.

Determinação dos equivalentes em UEPs dos produtos

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



Tabela 3. Cálculo dos Potenciais Produtivos

Posto Operativo	Foto-índices (R\$/h)	Foto-custo (R\$/UEP)	Potenciais Produtivos (UEP/h)
PO 01	4,6708	8,0356	0,5813
PO 02	5,5407	8,0356	0,6895
PO 03	9,9876	8,0356	1,2429
PO 04	6,5640	8,0356	0,8169
PO 05	0,0602	8,0356	0,0075
PO 06	0,0814	8,0356	0,0101
PO 07	4,6707	8,0356	0,5813

Fonte: Os próprios autores

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: Os próprios autores

A panificadora fabricou 13 tipos de pães, e os equivalentes em UEP de cada um 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 Criolo	0,47
Pão Sedinha	0,58
Pão Bola	0,60

Fonte: Os próprios autores

Conforme se observa na Tabela 5, há diferença de equivalentes em UEP de produtos semelhantes, como, por exemplo, Pão Francês e Pão Francês II, a qual resulta de tempos de processamento diferentes. Além disso, pode-se observar 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, o que deve ser interpretado como 56% a mais de trabalho realizado para esse último tipo.

4.2. Operacionalização do Método das UEPs na panificadora

Entre 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. Algumas dessas possibilidades serão apresentadas neste subcapítulo.

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, além de tornar mais simples a comparação entre quantidades produzidas de períodos diferentes. Para a mensuração da produção total do período, multiplicou-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 em determinado mês

Produtos	Quantidade Produzida (Lote/Mês)	Equivalente em UEPs (UEP/lote)	Produção (UEP/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: Os próprios autores

Na medida em que estivessem disponíveis os totais de UEPs produzidas nos meses anteriores, seria possível a comparação total da produção (em UEPs), sendo essa uma aplicação do método das UEPs para auxiliar o controle da produção.



Cálculo dos custos de transformação

O cálculo para a determinação do custo de uma UEP é simples. Ele consiste na determinação do total dos custos de transformação, que são custos indiretos, dividida pelo total de UEPs produzidas no período, conforme a Equação 1. No mês considerado neste estudo de caso, a panificadora teve custos de transformação na ordem de R\$ 3.153,35.

$$\frac{\text{Custo de transformação do mês}}{\text{UEPs produzidas no mês}} = \frac{\text{R\$ } 3153,35}{356,56 \text{ UEPs}} = \frac{\text{R\$ } 8,8439}{\text{UEP}} \quad (1)$$

A determinação dos custos unitários é feita pela multiplicação desse custo pelo equivalente em UEP de cada produto. A Tabela 7 demonstra a aplicação desse procedimento para o custeio de um lote e, posteriormente, de um quilograma de cada produto, de acordo com a pesagem do lote de cada produto.

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

Capacidades produtivas da empresa

O método das UEPs permitiu calcular as capacidades produtivas da panificadora. As capacidades teórica, prática e real serão demonstradas considerando: um dia normal de trabalho e o posto operativo. Entende-se, nessa empresa,

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 totalmente 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 (ou “produção real”) é calculada pós-produção, pois considera apenas os produtos fabricados de forma perfeita, ou seja, subtrai os itens defeituosos. Para esse cálculo, foi considerada como base a produção em um específico dia útil. Os cálculos das capacidades teórica, prática e real são apresentados na Tabela 8.

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

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 horária. Deve-se lembrar que essas medidas são aplicáveis a cada um dos

Tabela 7. Custo de transformação dos produtos

Produtos	Equivalente em UEPs (UEP/lote)	Custo UEP (R\$/UEP)	Custo de Transformação (R\$/lote)	Custo de Transformação (R\$/Kg)
Pão Francês	1,00	8,84	8,84	0,29
Pão Francês 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: Os próprios autores



postos operativos, assim como a algum conjunto deles e, inclusive, à fábrica como um todo.

Para o cálculo de eficiência, partiu-se da produção real de um determinado dia. Neste estudo, foram utilizados os dados do mesmo dia considerado anteriormente. A eficiência teórica, a eficiência prática e a produtividade foram obtidas pelas Equações 2, 3 e 4, respectivamente.

$$\text{Eficiência Teórica} = \frac{\text{Produção Real (emUEPs)}}{\text{Capacidade Teórica (emUEPs)}} \quad (2)$$

$$\text{Eficiência Prática} = \frac{\text{Produção Real (emUEPs)}}{\text{Nível de Atividade Real (emUEPs)}} \quad (3)$$

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Produção Real (emUEPs)}}{\text{Horas Trabalhadas}} \quad (4)$$

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. Essas medidas são apresentadas na Tabela 9.

A eficiência dos postos operativos variou de acordo com a quantidade de UEPs produzidas em uma unidade de tempo, o que pôde ser verificado pelas diferenças nos índices de produtividade. Além disso, o grau de eficiência dos postos operativos da panificadora também variou conforme o *mix* de produção utilizado. Desse modo, com essas informações, foi 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 mostrou somente 9,35% e 22,44% de eficiência teórica e prática, respectivamente, será necessário verificar se ele apresenta problemas de produtividade ou se apresenta problemas de ociosidade por conta do *mix* de produção utilizado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou a aplicabilidade do método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs) para auxiliar a gestão da produção em uma panificadora de João Pessoa/PB. A implementação do método das UEPs, realizado a partir dos fundamentos apresentados por Kliemann Neto (1994) e Bornia (2010), demonstrou como puderam ser obtidos os custos de transformação dos diferentes produtos (pães), assim como alguns indicadores para o controle da produção, relacionados à capacidade, eficiência e produtividade.

Os resultados sugerem que o método é adequado ao custeio do processo tradicional de fabricação de pães, apesar de ser bastante distinto daqueles existentes em empresas industriais, que aplicam o método das UEPs para a área de manufatura (capítulo 2.2). Entende-se que aqui se encontra a principal contribuição acadêmica do estudo.

Além disso, o estudo de caso confirmou a praticidade da implantação do método das UEPs, a qual foi desenvolvida

Tabela 8. Capacidades produtivas teórica, prática e real

Posto Operativo	Potencial Produtivo (UEP/h)	Capacidade Teórica		Capacidade Prática		Capacidade Real (UEPs)
		Horas disponíveis (h / dia)	Capacidade Teórica (UEPs / dia)	Horas normais (h / dia)	Capacidade Prática (UEPs / dia)	
PO 01	0,5813	24,00	13,95	10,00	5,81	1,34
PO 02	0,6895	24,00	16,55	10,00	6,90	2,55
PO 03	1,2429	24,00	29,83	10,00	12,43	4,97
PO 04	0,8169	24,00	19,61	10,00	8,17	1,83
PO 05	0,0075	24,00	1,44	21,00	1,26	0,63
PO 06	0,0101	24,00	1,46	21,00	1,28	1,02
PO 07	0,5813	24,00	13,95	10,00	5,81	2,96

Fonte: Os próprios autores

Tabela 9: Medidas físicas de desempenho

Posto Operativo	Produção Real (UEP)	Capacidade Teórica (UEP/Dia)	Eficiência Teórica (%)	Capacidade Prática (UEP/Dia)	Eficiência Prática (%)	Produtividade (UEP/h)
PO 01	1,3369	13,9503	9,58	5,8126	23,00	0,1337
PO 02	2,5474	16,5486	15,39	6,8953	36,94	0,2547
PO 03	4,9696	29,8303	16,66	12,4293	39,98	0,4970
PO 04	1,8334	19,6050	9,35	8,1688	22,44	0,1833
PO 05	0,6288	1,4372	43,75	1,2576	50,00	0,0299
PO 06	1,0232	1,4588	70,14	1,2765	80,16	0,0487
PO 07	2,9644	13,9502	21,25	5,8126	51,00	0,2964

Fonte: Os próprios autores



com o uso de simples planilhas eletrônicas e de dados de produção e custos do período analisado. A simplicidade de aplicação do método das UEPs parece apontá-lo como uma alternativa acessível para micro e pequenas empresas panificadoras, as quais, normalmente, **não têm condições ou recursos para investimento em sistemas gerenciais mais complexos e dispendiosos.**

Como limitações do estudo, poderiam ter sido realizadas análises referentes a ociosidades dos postos operativos, gargalos de produção e estudos de margens de contribuição, por exemplo. Tais análises não foram possíveis, contudo, devido à indisponibilidade de informações no momento da coleta de dados.

Como sugestões para futuros trabalhos, encontram-se a replicação deste trabalho em panificadoras com uma lista de produtos mais diversificada e a exploração de indicadores de produção que não foram desenvolvidos neste trabalho. Além disso, sugere-se implantar o método em outros setores alimentícios semelhantes, como pizzarias e confeitarias, para verificar eventuais dificuldades de implantação do método das UEPs nesses contextos produtivos.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria – ABIP (2015) “Indicadores 2014”, disponível em: <http://leitura.com.br/wordpress/indicadores-2014/ABIP> (Acesso em 05 de agosto de 2015).
- Antunes Júnior, J. A. V. (1988) Fundamentação do Método das Unidades de Esforço de Produção, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Bornia, A. C. (1995) Mensuração das Perdas dos Processos Produtivos: Uma Abordagem Metodológica de Controle Interno, Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Bornia, A. C. (2010), Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas, 3 ed., Atlas, São Paulo.
- Cambruzzi, D. et al. (2009) “Unidade de Esforço de Produção (UEP) como Método de Custeio: Implantação de Modelo em uma Indústria de Laticínios”, ABCustos, Vol. 4 No. 1, disponível em <http://abcustos.emnuvens.com.br/abcustos/article/view/66/100> (Acesso em 12 de agosto de 2015)
- Confeiteiros em Movimento (2008), “Setor de panificação e confeitaria cria mais de 20.000 novos empregos em 2007”, disponível em: <http://ativista.wordpress.com/2008/03/11/15/> (Acesso em 05 de agosto de 2015).
- Coronetti, J. et al. (2012), “Os Métodos de Custeio utilizados nas maiores Indústrias de Santa Catarina”, GESTÃO.Org, Vol.10 No. 2, disponível em <http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg/index.php/gestao/article/view/299/236> (Acesso em 11 de agosto de 2015).
- Filomena, T. P. et al. (2011), “Manufacturing feature-based cost management system: a case study in Brazil”, Production Planning & Control, Vol. 22 No. 4, disponível em <http://dx.doi.org/10.1080/09537287.2010.497505> (Acesso em 11 de agosto de 2015).
- Gantzel, G. et Allora, V. (1996), Revolução nos Custos: Os Métodos ABC e UP e a Gestão Estratégica de Custos como ferramenta para a Competitividade, 2 ed., Casa da Qualidade, Salvador, BA.
- Kliemann Neto, F. J. (1994) “Gerenciamento e Controle da Produção pelo Método das Unidades de Esforço da Produção”, artigo apresentado no Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos, São Leopoldo, RS, 20-23 de novembro, 1994, disponível em http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=1501 (Acesso em 11 de agosto de 2015).
- Kuhn, P. D. et al. (2011) “Aplicação e Utilização do Método Unidade de Esforço de Produção (UEP) para Análise Gerencial e como Ferramenta para o aumento da competitividade”, Produção Online, Vol. 11, n. 3, disponível em <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v11i3.664> (Acesso em 10 de março de 2016).
- Luiz, G.; Gasparetto, V.; Lunkes, R. J.; SCHNORREBERGER, D. Utilização do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP): estudo em uma empresa de cosméticos. ABCustos – Associação Brasileira de Custos, vol. IX, n.1, jan./abr. 2014.
- Martins, E. (2010). Contabilidade de Custos. 10ª Ed. Atlas, São Paulo, SP.
- Milanese, S. et al. (2012) “Método de Custeio UEP: uma Proposta para uma Agroindústria Avícola”, Revista Catarinense da Ciência Contábil, Vol. 11, n. 32, disponível em <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v11n32p43-56> (Acesso em 10 de março de 2016).
- Morozini, J. F. et al. (2006), “Aplicação da Abordagem UEP em uma Empresa do Setor Fabril: um Estudo de Caso”, Sistemas & Gestão, Vol. 1 No. 2, disponível em <http://www.revistasguff.br/index.php/sg/article/view/SGV1N2A4/17> (Acesso em 11 de Agosto de 2015).
- Programa de Desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação (2009), “Indicadores de 2008”, disponível em: <http://www.propan.com.br/print.php?id=350> (Acesso em 11 de agosto de 2015).
- Raup, F. M. et Beuren, I. M. (2013), “Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais”, em Beuren, I. M. (Ed.), Como elaborar trabalhos Monográficos em Contabilidade. Teoria e Prática, 3 ed., Atlas, São Paulo, SP, pp. 76-97.
- Ribeiro, O. M. (2011). Contabilidade de Custos, 2ª Ed, São Paulo, Saraiva, SP.



- Rodrigues, L. R. et Brady, G. (1992) "Cost Accounting and Production Control in a Multiproduct Environment – The Unit of Production Effort Method", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 12 No. 10, disponível em <http://dx.doi.org/10.1108/01443579210017277> (Acesso em 11 de Agosto de 2015).
- Sousa, L. A. et Figueiredo Júnior, H. S. (2012), "Determinantes da Difusão do Método de Custeio 'Unidade de Esforço de Produção' (UEP) na Indústria Têxtil Cearense", *Revista Gestão Industrial*, Vol. 8 No. 1, disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/878/783> (Acesso em 11 de agosto de 2015).
- Souza, M. A. et Diehl, C. A. (2009) *Gestão de Custos: uma Abordagem Integrada entre Contabilidade, Engenharia e Administração*. 1 Ed. Atlas, São Paulo, SP.
- Tudo Panificado (2013), "Perfil do Setor no Brasil - PROPAN", disponível em: <http://tudopanificado.blogspot.com.br/p/indicadores.html> (Acesso em 05 de agosto de 2015).
- Vergara, S. C. (2014) *Métodos de Pesquisa em Administração*, 1 ed., Atlas, São Paulo, SP.
- Walter, F. et al. (2016) "Método das Unidades de Esforço de Produção: Um Perfil dos Estudos de Caso", *Espacios*, Vol. 37, n. 3, disponível em <http://revistaespacios.com/a16v37n03/16370304.html> (Acesso em 10 de março de 2016).
- Wernke, R. (2008). *Gestão de Custos: uma abordagem prática*, 2ª ed., Atlas, São Paulo, SP.
- Wernke, R. et al. (2013) "Método UEP: Estudo de Caso sobre a Aplicabilidade em Pequena Fábrica de Confecções Femininas", *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, Vol. 5 No. 9, disponível em <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/2107/pdf> (Acesso em 12 de agosto de 2015)
- Wernke et al. (2015) "Determinação do Custo Fabril pelo Método UEP: Estudo de Caso no Setor de Salsicharia de Frigorífico", *GEPROS*, Vol. 10 No. 1, disponível em <http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/viewFile/1227/636> (Acesso em 12 de agosto de 2015)
- Zonatto, V. C. S. et al. (2012) "Utilização do Método de Unidade de Esforço de Produção (UEP) para Determinação dos Custos de Transformação de uma Indústria de Vidros curvados para Refrigeradores comerciais", *Revista Gestão Industrial*, Vol. 8 No. 1, disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/804/787> (Acesso em 11 de agosto de 2015).