



Método de Custeio UEP: Um Estudo de Caso em Uma Empresa de Beneficiamento de Arroz

Sheila Rocha

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

sheilarocha18@hotmail.com

Beatriz da Silva Pereira

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

beatriz.silva.p@gmail.com

Cleyton de Oliveira Ritta

Universidade Regional de Blumenau (FURB)

critta.al@furb.br

Andréia Cittadin

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

aci@unesc.net

Resumo

A contabilidade de custos surgiu para auxiliar as empresas a apurar o valor dos estoques e dos resultados organizacionais. Atualmente essa área assumiu funções de caráter gerencial, por meio de controles e auxílio ao processo decisório. Dentre os métodos de custeio tem-se o UEP (Unidade de Esforço de Produção), o qual possibilita conhecer as etapas que compõe o processo produtivo, mensurar os custos de transformação, evidenciar a capacidade produtiva, entre outras informações. Diante disso, o objetivo deste artigo é descrever as etapas para a implantação do método de custeio UEP em uma empresa de beneficiamento de arroz da região sul de Santa Catarina. Este estudo caracteriza-se como descritivo e qualitativo realizado por meio de um estudo de caso. Os resultados demonstram que: a) a empresa possui 11 postos operativos, sendo identificado um gargalo no processo produtivo (PO2); b) o custo total de transformação foi de R\$ 221.787,10; c) o custo unitário de transformação do produto pesquisado é de R\$ 3,01; e d) a lucratividade nas vendas é de 14,25%. Conclui-se que, com a implantação do método de custeio UEP pode-se conhecer os custos de transformação do produto, o que é essencial para uma boa gestão empresarial; além disso, o método disponibilizou informações gerenciais para subsidiar o processo decisório, relacionadas, principalmente, ao processo produtivo e de comercialização do produto.

Palavras-chave: Contabilidade de custos. Método de custeio UEP. Beneficiadora de arroz.

1 Introdução

Com o avanço da tecnologia e da crescente competitividade nos negócios, torna-se necessário o aperfeiçoamento da qualidade dos produtos oferecidos e dos serviços prestados. Assim, as organizações buscam a melhoria das operações e a otimização dos recursos disponíveis para aumentar a lucratividade e oferecer preços mais acessíveis.

Uma das alternativas para melhorar o desempenho organizacional é conhecer os processos operacionais e mensurar os custos de produção. Sendo assim, tem-se a contabilidade de custos



para auxiliar as empresas no alcance desses propósitos, pois seu objetivo é disponibilizar informações para fins gerenciais que permitem o controle dos recursos, análise do processo de produção, apropriação de custos; minimização das deficiências gerenciais e definição de ações para o aumento da lucratividade.

A contabilidade de custos dispõe de diferentes métodos de custeio, por isso, cada empresa deve identificar o mais adequado, uma vez que a estrutura fabril e o processo produtivo são distintos em cada organização. Dentre os métodos de custeio disponíveis na área de custos, para fins deste estudo aborda-se o método de custeio UEP.

O método UEP mensura os custos de transformação e aponta as fraquezas do processo de produção. Com as informações desse método é possível melhorar o processo produtivo, corrigir as deficiências de produção; tornar o produto mais competitivo no mercado e, conseqüentemente, obter uma maior lucratividade nas operações.

A utilização do método UEP se destaca nas empresas, pois é muito vantajoso na tomada de decisão, uma vez que: a) identifica cada etapa do processo produtivo, b) mensura os custos de transformação dos produtos; c) aponta os gargalos de produção; d) evidencia a capacidade produtiva; e) minimiza distorções de rateios arbitrários, e f) serve como base para decisões estratégicas (BORNIA, 2002; WENKER, 2005, OLIVEIRA; ALLORA, 2010).

Diante desses benefícios, surge a seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as etapas e os benefícios da implantação do método de custeio UEP em uma empresa de beneficiamento de arroz? Para responder tal questionamento, o objetivo geral da pesquisa é descrever as etapas e os benefícios do método UEP em uma empresa de beneficiamento de arroz localizada na da região sul de Santa Catarina. Os objetivos específicos da pesquisa consistem em: a) verificar o processo produtivo da organização; b) identificar os custos em cada etapa da produção; e c) mensurar o custo do produto por meio do método de custeio UEP.

O estudo se justificativa pela necessidade de identificação dos custos de produção para uma formação adequada e competitiva do preço venda nas organizações. Por isso, as empresas devem ter controle das suas operações, a fim de direcionar os recursos da melhor forma possível, com o intuito de tornar seus produtos mais competitivos no mercado.

Nas empresas de beneficiamento de arroz, o método UEP é pouco utilizado, por isso o presente estudo corrobora com a discussão da aplicabilidade do método UEP em diversos segmentos econômicos. Além disso, o estudo contribui para a empresa investigada, pois disponibiliza informações gerenciais para auxiliar a gestão dos negócios e melhorar a lucratividade do empreendimento.

O artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção trata da fundamentação teórica que abrange aspectos sobre o método de custeio UEP. Na terceira seção descreve-se a metodologia da pesquisa. Na quarta apresentam-se os resultados da pesquisa. Por fim, a quinta seção é dedicada às considerações finais.

2 Fundamentação teórica

Nesta seção discorre-se sobre as características do método UEP, etapas de implantação, benefícios e limitações.



2.1 Método da unidade de esforço de produção

O método de custeio Unidade de Esforço de Produção (UEP) foi desenvolvido para auxiliar no controle físico e financeiro das empresas que industrializam, principalmente mais de um produto e que possuam vários processos produtivos. Neste método, o custo total do produto é formado pelo custo da matéria-prima e pelo custo de transformação que é composto por salários, energia elétrica, depreciação, materiais indiretos, entre outros, (BORNIA, 2002; WENKER, 2005).

O método UEP foi criado durante a Segunda Guerra Mundial, na França, pelo engenheiro Georges Perin que desenvolveu uma unidade de medida para o processo industrial, que inicialmente foi denominado como método GP (OLIVEIRA; ALLORA, 2010).

Segundo Bornia (2002), após o falecimento de Perin, Franz Allora, com base no método GP, desenvolveu o método UEP. No ano de 1978, Allora começou a trabalhar no Brasil como consultor de empresas e atuava na implantação do sistema de custos UEP nas regiões de Blumenau e Joinville, cidades do estado de Santa Catarina. Mais tarde, em 1986, pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina começaram a estudar e divulgar o método UEP por meio de dissertações de mestrados e congressos, surgindo então, inúmeros trabalhos sobre o método, principalmente na UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e UFRS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul); além de várias empresas do estado adotarem o método UEP para mensuração de seus custos.

Segundo Ferreira (2007, p. 275), as principais características desse método são:

- origem para a produção;
- mensuração da produtividade para empresas multiprodutoras;
- relação constante entre os potenciais produtivos das seções homogêneas;
- unidade abstrata para estabelecer equivalência entre os custos de produtos;
- lucro unitário como medida de desempenho.

O método UEP baseia-se no princípio de produção unificada, ou seja, dentro de uma empresa multiprodutora que atua na transformação de vários produtos. Ele define uma unidade de medida, um produto fictício que seja equivalente aos inúmeros produtos fabricados pela organização. Conseguindo assim, otimizar o processo de gestão industrial (OLIVEIRA; ALLORA; SAKAMOTO, 2006; CAMBRUZZI; BALEN; MOROZINI, 2009; SILVA; BORGERT; SCHULTZ, 2009; MILANESE et al., 2012).

Wernke (2005, p. 62) expõe que “de forma bem resumida, pode-se dizer que o UEP faz a unificação da produção em uma unidade de medida (a UEP) que atuaria como um “indexador” da produção.”

A determinação de uma unidade de medida comum é necessária para a empresa realizar o controle e análise da produção. Para Ferreira (2007, p. 275),

essa unidade de medida comum é a base de todo processo gerencial e de controle da empresa, servindo tanto para a implementação de um sistema



de custos eficaz e preciso quanto para realizar atividades de planejamento e controle da produção em geral.

Bornia (2002, p. 140) esclarece que “a forma encontrada pelo método da 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, a UEP”.

Segundo Ferreira (2007), a unidade de medida UEP não é um dado exato. No entanto, ela deve manter correlação entre os potenciais produtivos dos postos operativos. Logo, serve para analisar o desempenho dos postos operativos da linha de produção.

De acordo com Wernke (2005), o método UEP procura a unificação da produção. Portanto, utiliza-se do conceito de esforços de produção, que compreende todos os esforços despendidos, relacionados com a área produtiva durante o período para a transformação da matéria-prima no produto final.

Bornia, (2002, p. 143), afirma que:

para o método UEP, os focos concentradores dos esforços de produção da empresa são as atividades produtivas diretas da empresa, ou seja, todas as atividades diretamente envolvidas na fabricação dos produtos. Os esforços das atividades auxiliares são repassados às atividades produtivas e, daí, aos produtos. Assim, a fábrica é dividida em *postos operativos*, que se caracterizam justamente por se envolverem diretamente com os produtos.

Desse modo, a empresa deve definir os postos operativos, os quais acumulam esforços de produção para transformar a matéria-prima em produto acabado.

2.2 Implantação do método UEP

Para a implantação do método UEP é preciso analisar a estrutura produtiva e verificar as seguintes etapas conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Etapas para implementar o método UEP

Etapas	Descrição
1	Divisão da fábrica em postos operativos.
2	Cálculo do custo/hora (em \$) por posto operativo.
3	Obtenção dos tempos de passagem dos produtos pelos postos operativos.
4	Escolha do produto-base.
5	Cálculo dos potenciais produtivos (UEP/hora) de cada posto operativo.
6	Determinação dos equivalentes dos produtos em UEP (valor em UEP do produto).
7	Mensuração da produção total em UEP.
8	Cálculo dos custos de transformação.

Fonte: Adaptado de Wernke (2005, p. 63)

O Quadro 2 descreve as atividades de cada etapa.

Quadro 2: Características das etapas de implantação do método UEP

Etapas	Descrição	Características
1	Divisão da fábrica em postos operativos	identificação do conjunto de operações ou atividades de transformação dos produtos.
2	Cálculo do custo/hora (em \$) por posto	cálculo dos custos pertencentes a cada posto operativo



	operativo	dividido pela quantidade de horas utilizadas no período.
3	Obtenção dos tempos de passagem dos produtos pelos postos operativos	cronometragem dos tempos (hora) de passagens dos produtos em cada posto operativo.
4	Definição do produto-base	escolha de um produto que melhor represente a estrutura produtiva ou que passe pela maioria dos postos operativos. Pode-se utilizar também produto fictício que seja significativo.
5	Cálculo dos potenciais produtivos (UEP/hora) de cada posto operativo	mensuração da quantidade de esforços produtivos por hora (UEP/hora) que são possíveis em cada posto operativo.
6	Determinação dos equivalentes dos produtos em UEP (valor em UEP do produto)	somatória dos esforços de produção de acordo com absorção dos custos de produção e dos tempos de passagens dos produtos em cada posto operativo
7	Mensuração da produção total em UEP	multiplicação das quantidades produzidas de cada produto pelo seu valor correspondente em UEP.
8	Cálculo dos custos de transformação	divisão dos custos totais de transformação pela quantidade de UEP produzidas no período

Fonte: Adaptado de Kliemann Neto (1995); Bornia (2002); Wernke (2005); Oliveira e Allora (2010)

Percebe-se que para implementar o método UEP, além de obedecer tais etapas, o processo produtivo precisa fornecer os tempos de produção dos produtos e os custos envolvidos em cada processo fabril, como por exemplo custos por setor, por máquina, por pessoas e por área de produção.

Como o custeio UEP não considera a matéria-prima no cálculo do custo de transformação do produto é preciso adicionar esse gasto para que se possa obter o custo total do produto.

2.3 Benefícios e limitações do método UEP

O método UEP apresenta inúmeras vantagens para as empresas que optam por utilizá-lo. Para Bornia (2002), a simplicidade da operacionalização do método é uma das principais vantagens, pois basta conhecer os potenciais produtivos e os equivalentes em UEPs dos produtos, para encontrar os custos de transformação.

A mensuração de desempenho do método pelos conceitos citados é uma de suas vantagens. Os índices, sendo medidas físicas, tornam-se muito simples e fáceis de usar, transmitindo informações claras, as quais não requerem maiores esforços de interpretação. Além disso, as atividades-chave da produção podem ser acompanhadas com grande facilidade, o que não ocorre em outros sistemas de custos.

As várias atividades da empresa trabalham produzindo esforços de produção, medidos em UEPs. Assim, ganham uma “linguagem” comum que, se não melhora o rendimento, ao menos os torna comparáveis, com noção da importância (em termos de custos) de cada um (BORNIA, 2002, p. 151).

Ferreira (2007) observa que esse método de custeio é muito vantajoso, pois a unidade de medida (UEP) não apresenta variações com o tempo, podendo ser reavaliada e comparada em períodos diferentes e, além disso, as informações geradas servem para avaliar a produtividade e auxiliar na tomada de decisões estratégicas.

Wernke (2005, p. 69) cita outras vantagens do método UEP:



CONGRESSO UFSC de Controladoria e Finanças & Iniciação Científica em Contabilidade



- a) precificar produtos: conhecendo-se o custo de fabricação e o consumo de matérias-primas por produto, há melhorias condições de definir os preços de venda adequados para cada artigo;
- b) benchmarking de processos: como o método UEP “unifica” a produção, permite comparar a fabricação em unidades distintas, seja de setores ou de fábricas. Essa comparação pode ser feita tanto em unidades produzidas quanto em valor monetário (\$) gasto para cada UEP fabricada nas diversas unidades fabris;
- c) conhecer a capacidade de produção da fábrica: faculta conhecer quantas UEPs cada posto operativo, setor ou fábrica é capaz de produzir em determinado período, identificando “gargalos” de produção ou desbalanceamentos do fluxo produtivo;
- d) custeio da produção: permite apurar os custos de fabricação considerando os recursos empregados, como salários e encargos, energia elétrica, depreciação fabril, material de consumo etc.;
- e) determinar a necessidade de máquinas e de pessoal: pela determinação do potencial produtivo de cada posto, é possível identificar onde investir para reduzir “gargalos” ou maximizar a capacidade produtiva;
- f) comparar a produção conseguida em períodos distintos: ao aglutinar todos os tipos de produtos em UEPs, faculta calcular o quanto se produziu nos períodos e comparar se houve ganho de produtividade. Assim, independentemente de em um mês se fabricar cadeiras e mesas e no outro produzir mesas, portas e janelas, a conversão para UEPs possibilita confrontar a produção obtida nos dois meses;
- g) viabilidade econômica de novos equipamentos: é possível analisar se é viável a compra de uma máquina para substituir o equipamento atual, bastando calcular a economia gerada em UEPs (pela agilização do processo, por exemplo) por ano e utilizar tal valor para dividir pelo custo de compra do equipamento. Assim, ter-se-ia o número de anos necessários para justificar tal compra.

Apesar de possuir uma série de vantagens, o método de custeio UEP apresenta certas limitações, conforme aponta Wernke (2005, p. 70):

- a) aplicável somente ao ambiente industrial: conforme já ressaltado, o UEP volta-se apenas para a determinação do custo de transformar as matérias-primas em produtos prontos. Aplica-se, portanto, exclusivamente ao ambiente de produção e não permite a gestão dos gastos administrativos (ou não fabris). Como em certas empresas industriais os gastos administrativos assumem uma proporção elevada no total de gastos do período, algumas organizações passaram a empregar o ABC (*ActivityBasedCosting*) para suprir tal deficiência. Ou seja, usam o UEP na parte industrial e o ABC na parte administrativa;
- b) utilização recomendada para fabricação de produtos seriados: o UEP funciona adequadamente quando a empresa produz itens padronizados. Porém, quando os produtos fabricados variam constantemente (quanto ao formato, tamanho, especificações técnicas) em razão das exigências dos clientes, sua aplicação tende a ser prejudicada;
- c) necessidade de adequação à medida que o processo produtivo seja modificado: o método UEP pode ser utilizado por tempo indeterminado, desde que as variáveis envolvidas no seu cálculo permaneçam constantes. Contudo, 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.

O método de custeio UEP é um importante instrumento gerencial para as organizações e sua utilização gera medidas de análise do processo fabril que evidenciam a eficiência produtiva, a eficácia do trabalho realizado, gargalos de produção e índices de produtividade.



3 Metodologia da pesquisa

Nessa seção descrevem-se o enquadramento metodológico da pesquisa e as características da empresa investigada.

3.1 Enquadramento metodológico

O trabalho configura-se como descritivo, pois descreve as características das etapas de implantação do método UEP em uma organização. Andrade (2007, p. 114) esclarece que na pesquisa descritiva “[...] os fatos são observados, registrados, analisados, classificados, sem que o pesquisador interfira neles.”

A abordagem do problema é de forma qualitativa e quantitativa, uma vez que se apresentam os processos necessários para o uso do método UEP e mensuram-se os custos do beneficiamento de arroz na empresa pesquisada. Para Martins e Theóphilo (2009), na pesquisa qualitativa busca-se descrever, compreender e interpretar os fatos e fenômenos de uma população e na pesquisa quantitativa quantificam-se os dados para aplicação de técnicas ou testes estatísticos.

Quanto à natureza da pesquisa, o trabalho é um estudo de caso em uma empresa beneficiadora de arroz localizada na região sul de Santa Catarina. Segundo Rauen (2002, p. 210), o “estudo de caso é uma análise profunda e exaustiva de um ou de poucos objetos, de modo a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento.”

Como procedimentos para coleta dos dados, empregou-se a técnica de análise documental dos relatórios disponibilizados pela empresa. Para Marconi e Lakatos (2002, p. 62), a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados são documentos escritos ou não, denominados com fontes primárias.

Com a utilização de tais diretrizes metodológicas, realiza-se a descrição das etapas e dos benefícios do método UEP em uma empresa de beneficiamento de arroz.

3.2 Caracterização da empresa em estudo

A empresa objeto deste estudo denomina-se MXZ Alimentos Ltda. (nome fictício para proteção das informações) e atua no segmento alimentício com o beneficiamento de grãos, especificamente, arroz.

Fundada em 2008, a MXZ Alimentos Ltda. apresenta um parque industrial moderno, com padrões avançados de tecnologia no beneficiamento de arroz nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A sede da empresa está localizada no município de Meleiro-SC com área industrial de 1.050 m², com capacidade produtiva de 80.000 fardos (de 30 kg) por mês e emprega 51 colaboradores, sendo 17 no setor administrativo e 34 no setor de produção.

As vendas abrangem nove estados brasileiros: Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Ceará, Amapá e Rio Grande do Sul. Além de exportar seus produtos para países como Itália e África do Sul.

Os produtos oferecidos no mercado são: Arroz Parbolizado; Arroz Polido; Arroz Parbolizado Mix, Arroz Integral, Fragmento de Arroz, Arroz Arbório, Macarrão de Arroz e Arroz para alimentação animal.

A entidade é enquadrada no regime de tributação do Lucro Real e possui estrutura contábil organizada por setores. Os relatórios gerenciais foram obtidos com os responsáveis dos



setores produtivos e com o setor contábil. Os dados da pesquisa têm como período de coleta o mês de março 2013.

Para fins deste estudo, delimitou-se para análise o produto Arroz Parbolizado, uma vez que esse produto é beneficiado na sede da empresa. Na composição do custo de aquisição da matéria-prima (arroz em casca) estão incluídos os gastos de transporte, pré-limpeza e armazenagem. Tais gastos são necessários, pois o arroz em casca é adquirido no período das safras e para guardar o produto em silos é preciso expurgar insetos, talos da planta, palhas, torrão de terra, pedras, entre outros materiais.

Após a matéria-prima estar armazenada em silos, tem-se o início do processo de beneficiamento de arroz que contempla as seguintes etapas: a) limpeza, b) parbolização, c) beneficiamento, e d) seleção e empacotamento. O Quadro 3 descreve essas etapas.

Quadro 3: Processos Produtivos

Etapas	Descrição
a)	(1) Peneira: o arroz é limpo com água fria, por meio de peneiras, para retirada das falhas do arroz. Nesta etapa, é possível retirar quase todas as impurezas do arroz, exceto as impurezas que tem o mesmo tamanho do grão do arroz, as quais são retiradas nas operações subsequentes.
b)	(2) Encharcamento: o arroz fica submerso em tanques de água durante 6 horas, a uma temperatura de aproximadamente 51°C e com umidade de 30%. Nesta operação, os sais minerais e as vitaminas presentes na película e no germe penetram no grão.
	(3) Estufa: o arroz passa em forno rotativo, com temperatura de 800°C, a fim de permanecer gelatinizando e obter a umidade de 16%.
	(4) Secador: o arroz fica secando até atingir uma umidade baixa, em torno de 13%.
c)	(5) Descascador: ocorre a separação do arroz e da casca. Para tanto, o arroz é submetido a determinadas máquinas, compostas por rolos de borracha que realizam movimentos de rotações, no qual é esmagado e devido à força desse movimento ocorre a separação.
	(6) Separador de marinho: separa o arroz com a casca e o arroz já descascado, bem como os grãos com densidades e comprimentos diferentes. Nesse processo, o arroz é submetido a um sistema denominado como saca-pedras, ocorrendo a retirada de objetos maiores que o grão de arroz.
	(7) Brunidor: retirada do farelo contido na extremidade do grão.
	(8) Polidor: polimento do arroz para dar aspecto polido e o farelo é retirado.
	(9) Resfriador: redução da temperatura do arroz para melhorar o processo produtivo nas etapas seguintes.
d)	(10) Seleccionadoras de grãos: o arroz é encaminhado às máquinas seleccionadoras automáticas, nas quais os grãos são selecionados por um sensor fotoelétrico que identifica os grãos destinados ao consumo humano e descarta os grãos com defeitos que serão destinados ao consumo animal.
	(11) Empacotamento: o arroz é empacotado por máquinas empacotadeiras que realizam o controle peso, detecção de metais; além do enfardamento em embalagens de 1 kg, 2 kg e 5 kg, que são comercializados em fardos de 30 kg.

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que os processos produtivos são automatizados e o pessoal da produção acompanha o desenvolvimento das etapas e monitora a eficiência de tais processos.

4 Apresentação e análise de resultados

A implantação do método de custeio UEP requer oito etapas: 1) fábrica em postos operativos; 2) índices de custos; 3) tempos de passagens nos postos operativos, 4) definição do



produto base; 5) potenciais produtivos dos postos operativos; 6) equivalentes dos produtos em UEP, 7) produção total em UEP, e 8) custos de transformação.

4.1 Divisão da fábrica por postos operativos e respectivos custos de produção

A primeira etapa para a implantação do método de custeio UEP é a divisão da empresa em postos operativos. Esses postos representam cada etapa do processo produtivo. Na empresa objeto de estudo, o fluxo de produção foi dividido em 11 postos operativos.

O Quadro 4 mostra os postos operativos da organização em estudo.

Quadro 4: Postos Operativos

Código	Caracterização dos PO	Tipo PO
1	Peneira	Máquina
2	Encharcamento	Máquina
3	Estufa	Máquina
4	Secador	Máquina
5	Descascador	Máquina
6	Separador de marinho	Máquina
7	Brunidor	Máquina
8	Polidor	Máquina
9	Resfriador	Máquina
10	Selecionadora de grãos	Máquina
11	Empacotamento	Máquina

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que a produção da empresa possui 11 postos operativos e todos eles são operados por máquinas.

Após a definição dos postos operativos, identificaram-se os custos de transformação em cada posto. O Quadro 5 expõe as categorias dos custos de transformação.

Quadro 5: Categorias dos custos de transformação

Categorias	Descrição
Esforço Salarial	salário bruto, encargos sociais, horas-extras trabalhadas, adicional noturno, adicional de insalubridade e de periculosidade, e os demais benefícios oferecidos pela organização aos colaboradores; custos com supervisão.
Esforço Material	manutenção.
Esforço Energia Elétrica	energia elétrica.
Esforço de Capital	depreciação.
Utilidades	seguros, alvará, IPTU, segurança do trabalho, uniformes, material de higiene e limpeza.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tabela 1 apresentam-se os custos de transformação apurados em cada posto operativo, sendo utilizado como período base, o mês de março de 2013.



Tabela 1: Custo por Posto Operativo

Posto Operativo	Esforço Salarial	Esforço Material	Esforço Energia	Esforço de Capital	Utilidades	Total
1	2.774,64	968,00	3.404,70	1.317,31	1.766,10	10.230,75
2	3.338,35	2.505,40	3.746,45	3.409,50	2.361,50	15.361,20
3	4.071,66	3.672,69	2.042,82	4.998,02	3.577,59	18.362,78
4	3.457,85	2.818,58	6.431,10	3.835,69	2.956,91	19.500,13
5	3.347,83	2.562,34	5.144,88	3.486,99	3.279,90	17.821,94
6	2.980,94	1.252,70	1.286,22	1.704,75	3.850,02	11.074,63
7	2.791,34	1.708,23	7.717,32	2.324,66	4.147,73	18.689,28
8	2.647,58	911,06	6.431,10	1.239,82	3.279,90	14.509,46
9	2.724,61	227,76	5.144,88	309,95	2.659,22	11.066,42
10	8.654,15	8.825,85	6.109,55	12.010,73	7.069,52	42.669,80
11	10.949,20	9.679,96	2.269,80	13.173,06	6.428,69	42.500,71
Total	47.738,15	35.132,57	49.728,82	47.810,48	41.377,08	221.787,10

Fonte: Elaborado pelos autores

Os custos correspondentes ao Esforço Salarial foram coletados com o responsável pelo setor de recursos humanos da empresa conforme a mão de obra de cada posto operativo. Os gastos Esforço Material foram alocados de acordo com os relatórios de manutenção obtidos com os gerentes da produção. O Esforço Energia Elétrica foi identificado de acordo o consumo de energia em kW/h de cada posto operativo. O Esforço de Capital foi obtido de acordo com a depreciação de cada máquina nos postos operativos. O esforço Utilidades referentes à segurança e uniformes foram calculados conforme o número de funcionários em cada posto operativo; em relação aos gastos com material de higiene e limpeza, seguros, IPTU e alvará, foram alocados de acordo com a área (m²) de cada posto operativo

Nota-se que os Esforços Salarial, Energia Elétrica e de Capital apresentam os custos mais significativos da produção, devido principalmente utilização de máquinas de alta tecnologia no processo produtivo. Os PO 10 e PO 11 são os postos que apresentam os maiores custos de produção do período, devido aos gastos com mão de obra, manutenção dos equipamentos e utilidades.

4.2 Cálculo do custo/hora por posto operativo

Para identificar o custo/hora de cada posto operativo, primeiramente verificou-se a quantidade de horas trabalhadas em cada posto operativo durante o período base. Em seguida, o custo mensal de cada posto foi dividido pelas horas trabalhadas, obtendo-se assim, o custo por hora. A Tabela 2 expõe os resultados.

Tabela 2: Foto índice dos postos operativos (custo/hora posto operativo)

POs	Esforço Salarial	Esforço Material	Esforço Energia	Esforço de Capital	Utilidades	FIPO (R\$/h)
1	11,10	3,87	13,62	5,27	7,06	40,92
2	5,56	4,18	6,24	5,68	3,94	25,60
3	9,05	8,16	4,54	11,11	7,95	40,81
4	8,14	6,63	15,13	9,03	6,96	45,88
5	7,88	6,03	12,11	8,20	7,72	41,93



6	7,01	2,95	3,03	4,01	9,06	26,06
7	6,57	4,02	18,16	5,47	9,76	43,97
8	6,23	2,14	15,13	2,92	7,72	34,14
9	6,41	0,54	12,11	0,73	6,26	26,04
10	19,62	20,01	13,85	27,24	16,03	96,76
11	50,69	44,81	10,51	60,99	29,76	196,76

Fonte: Elaborado pelos autores

Os postos PO 11 – empacotamento e PO 10 – selecionadoras apresentam os maiores custos de transformação.

No PO 11, as máquinas utilizadas apresentam um gasto com esforço material significativo, devido à manutenção dos compressores de ar e do valor das máquinas que geram gastos com consumo de energia elétrica e depreciação. No PO 10, ocorre a classificação do produto, por isso as máquinas possuem alta tecnologia, o que ocasiona maiores gastos com depreciação e manutenção.

4.3 Obtenção do tempo de passagem do produto em cada posto operativo

A linha de fábrica produz o Arroz Parbolizado que é comercializado em fardos de 30 kg. Assim, identificou-se o tempo de passagem do produto neste formato de embalagem.

O tempo de passagem foi coletado com os supervisores de cada posto, pois o processo é automatizado. A Tabela 3 evidencia o tempo de passagem do produto nos postos operativos.

Tabela 3: Tempo de passagem do produto nos PO por hora

Código	Postos Operativos	Arroz Parbolizado
1	Peneira	0,00200
2	Encharcamento	6,00000
3	Estufa	0,00600
4	Secador	0,00600
5	Descascador	0,00500
6	Separador de marinheiro	0,00500
7	Brunidor	0,00500
8	Polidor	0,00500
9	Resfriador	0,00500
10	Selecionadora de grãos	0,00526
11	Empacotamento	0,03500
Total		6,07926

Fonte: Elaborado pelos autores

O tempo de produção do Arroz Parbolizado é de 6,07926 horas. Nota-se que no fluxo produtivo da empresa encontra-se um desbalanceamento na produção. O gargalo ocorre no posto operativo PO 2 – Encharcamento, uma vez que o produto permanece em torno de 6 horas submerso em água.

Para tornar a produção mais uniforme seria necessário ampliar a capacidade produtiva do PO2 por meio da aquisição de mais tanques de encharcamento.



4.4 Definição do Produto-Base

Nessa etapa, foi preciso definir um produto-base que deve passar em todos os postos operativos ou representa significativamente as etapas do processo produtivo. Para fins deste estudo foi selecionado o Arroz Parbolizado. A Tabela 4 apresenta o valor do Foto Índice do Produto-Base (FIPB).

Tabela 4: Foto índice do produto-base

POs	Custo/hora (FIPO)	Tempo (h)	FIPB (R\$/FD)
1	40,92	0,00200	0,08
2	25,60	6,00000	153,61
3	40,81	0,00600	0,24
4	45,88	0,00600	0,28
5	41,93	0,00500	0,21
6	26,06	0,00500	0,13
7	43,97	0,00500	0,22
8	34,14	0,00500	0,17
9	26,04	0,00500	0,13
10	96,76	0,00526	0,51
11	196,76	0,03500	6,89
Total		6,07926	162,47

Fonte: Elaborado pelos autores

Para o cálculo do custo do produto-base, deve-se multiplicar o valor do FIPO (R\$/h) pelo tempo de passagem do produto nos POs. O valor do produto-base (FIPB) em R\$ é o resultado da soma dos índices de base de cada PO.

O custo total de passagem do valor do produto-base pelos postos operativos é de R\$ 162,47 para 1 fardo (30 kg) de arroz.

4.5 Cálculo dos potenciais produtivos

Após encontrar o valor do Foto Índice de cada posto operativo (FIPO) e o valor do Foto Índice do Produto-Base (FIPB), calcula-se o valor dos potenciais produtivos que é a capacidade de produção em UEPs por hora em cada posto operativo. A Tabela 5 expõe os potenciais produtivos.

Tabela 5: Potenciais produtivos

POs	FIPO (R\$/h)	FIPB (R\$)	UEP (h)
1	40,92	162,47	0,252
2	25,60	162,47	0,158
3	40,81	162,47	0,251
4	45,88	162,47	0,282
5	41,93	162,47	0,258
6	26,06	162,47	0,160
7	43,97	162,47	0,271
8	34,14	162,47	0,210
9	26,04	162,47	0,160
10	96,76	162,47	0,596
11	196,76	162,47	1,211

Fonte: Elaborado pelos autores



Para este cálculo divide-se o valor do FIPO pelo valor do FIPB, o resultado encontrado corresponde ao máximo de unidades concluídas por hora em cada posto operativo.

Verifica-se que os postos PO2 – Encharcamento, PO6 – Separador de marinho e PO9 – Resfriadores apresentam as menores capacidades de esforço de produção por hora.

4.6 Determinação dos equivalentes do produto em UEP

Para definir os equivalentes dos produtos utilizaram-se os valores da UEP/h e do tempo de passagem do produto nos postos operativos.

Assim, para calcular a quantidade de UEP consumida em cada posto operativo, multiplicou-se o valor da UEP/h pelo tempo de passagem dos produtos. A Tabela 6 mostra os resultados.

Tabela 6: UEPs do Produto-Base

POs	UEP/h	Tempo (h)	Quantidade de UEP
1	0,252	0,00200	0,00050
2	0,158	6,00000	0,94548
3	0,251	0,00600	0,00151
4	0,282	0,00600	0,00169
5	0,258	0,00500	0,00129
6	0,160	0,00500	0,00080
7	0,271	0,00500	0,00135
8	0,210	0,00500	0,00105
9	0,160	0,00500	0,00080
10	0,596	0,00526	0,00313
11	1,211	0,03500	0,04239
Total		6,079263158	1,00000

Fonte: Elaborado pelos autores

Percebe-se que o produto-base passa pelos 11 postos operativos, consumindo 1,00 UEP. Além disso, nota-se que os postos que mais consomem quantidades de UEPs são: PO2 – Encharcamento, consumindo 0,94548 UEP, seguido pelo PO11 – Empacotamento, com um consumo de 0,04239 UEP.

No PO 2, o produto fica submerso em tanques de água durante 6 horas para que os sais minerais possam penetrar nos grãos, portanto os gastos com energia elétrica e manutenção são relevantes. No PO 11, as máquinas do empacotamento necessitam de ar comprimido para o seu funcionamento, logo o gasto com esforço material no período foi significativo devido à manutenção dos compressores de ar.

4.7 Mensuração da produção total em UEP

Nesta etapa, calcula-se o custo total da produção do período em UEP. Para isso, multiplica-se a quantidade produzida no período pelo equivalente de UEP do produto. A Tabela 7 exhibe o cálculo para o produto-base.



Tabela 7: UEPs consumidas no período

Produto	Quantidade (FD)	UEPs	Total de UEPs
Arroz Parbolizado	73.668	1,00000	73.668,00
Total	73.668		73.668,00

Fonte: Elaborado pelos autores

O resultado apurado é o total de UEPs consumidas pela organização no período. Portanto, a empresa consumiu, no mês de março, um total de 73.668,00 UEPs.

4.8 Cálculo dos custos de transformação

Para calcular os custos de transformação do produto, inicialmente, deve-se determinar o valor da UEP do período. Para obter esse valor, dividi-se o valor do custo de transformação pela quantidade de UEPs consumidas no período. A Tabela 8 apresenta esse resultado.

Tabela 8: Valor da UEP no período

Itens	Valores
(1) Valor dos custos de transformação no período	221.787,10
(2) Quantidade de UEPs consumidas no período	73.668,00
Valor da UEP no período = (1)/(2)	3,0106

Fonte: Elaborado pelos autores

Percebe-se que o valor da UEP no período é de R\$ 3,01. Com base nisso, calcula-se o custo de transformação do produto.

A Tabela 9 mostra o custo de transformação de cada produto.

Tabela 9: Custo de transformação

Produto	UEP (FD)	Valor do UEP	Custo de Transformação
Arroz Parbolizado	1,00000	3,0106	3,0106

Fonte: Elaborado pelos autores

Para obter o custo de transformação, multiplica-se o valor dos equivalentes em UEP pelo valor do UEP. Logo, o custo de transformação unitário do produto-base é de R\$ 3,01 (fardo de 30 kg).

4.9 Análise do resultado das vendas

Com a implantação do método de custeio UEP na empresa, pode-se conhecer o custo de transformação dos produtos e com o acréscimo da matéria-prima e da embalagem tem-se o custo total dos produtos.

A Tabela 10 expõe a lucratividade da empresa no produto investigado.

Tabela 10: Lucratividade do produto

Produto	Custo de Transformação	Custo da Matéria-prima	Custo Embalagem	Custo Total	Preço de Venda Líquido menos desp. operacionais	Lucratividade	
						R\$	%
Arroz Parb.	3,01	28,80	1,40	33,21	38,73	5,52	14,25%

Fonte: Elaborado pelos autores



Para efeito de cálculo da lucratividade operacional, considerou-se o preço de venda líquido de impostos diminuído das despesas administrativas, financeiras, comerciais e dos custos de transformação, de aquisição de matéria-prima e de embalagem.

O arroz comercializado possui um custo total de R\$ 33,21 e um preço líquido de venda de R\$ 38,73. Logo, a lucratividade é de R\$ 5,52 que representa um ganho de 14,25% sobre o preço de venda líquido. Nota-se também que o custo de transformação não é significativo para o produto, uma vez que representa apenas 9,06% do custo total ou 7,77% do preço de venda líquido.

5 Considerações finais

Para uma organização ter sucesso é preciso que os gestores conheçam a estrutura produtiva da empresa e que tenham controle das operações e dos gastos incorridos. Dessa forma, tem-se a contabilidade de custos como um instrumento de gestão indispensável às empresas, pois fornece informações gerenciais que auxiliam no processo decisório. Por meio da contabilidade de custos, torna-se possível conhecer o custo do produto e o fluxo de produção, possibilitando a busca pelo aperfeiçoamento da qualidade dos produtos e minimização dos problemas do processo produtivo. Com isso, os gestores passam a ter informações necessárias para direcionar, de melhor forma, os recursos da empresa.

Assim, o objetivo deste estudo foi apresentar as etapas e os benefícios da implantação do método de custeio UEP em uma empresa de beneficiamento de arroz. Para isso, verificou-se o processo produtivo da organização ocorre em quatro etapas: a) limpeza, b) parbolização, c) beneficiamento, e d) seleção e empacotamento com 11 postos operativos de transformação da matéria-prima (arroz em casca) em produto final (arroz parbolizado). Os custos de transformação do período totalizaram R\$ 221.787,10.

Os resultados da aplicação do método UEP evidenciaram que: a) os postos operativos PO4 - Secador (8,79%), P10 - Seleccionadora (19,24%), PO 11 - Empacotamento (19,16%) têm custos de transformação mais significativos, b) o posto PO2 – Encharcamento é o principal gargalo do processo produtivo; c) os postos PO2 – Encharcamento, PO6 – Separador de marinho e PO9 – Resfriador possuem a menor capacidade de potencial produtivo; d) o custo de transformação unitário é de R\$ 3,01, e e) a lucratividade alcançada no produto é de R\$ 5,52 (14,25%).

Conclui-se que com a implantação do método de custeio UEP, pode-se conhecer os custos de transformação do produto, o que é essencial para uma boa gestão empresarial; além disso, o método disponibilizou informações gerenciais para subsidiar o processo decisório, relacionadas, principalmente, ao processo produtivo e de comercialização do produto. Na empresa investigada, as informações geradas servem de base para análise dos gastos fabris, da eficiência e da capacidade produtiva, das necessidades de investimentos devidos aos gargalos produtivos e da verificação da viabilidade comercial do preço de venda praticado. Com tais resultados, a MXZ Alimentos Ltda. pode aprimorar a gestão dos negócios e melhorar o desempenho organizacional.

Por fim, sugerem-se como futuras pesquisas: a) a ampliação do período do estudo para efetuar a comparação dos resultados e análise da eficiência produtiva; b) a implementação do método UEP em outras linhas de produção, e c) a realização de estudos comparativos em outras empresas do mesmo segmento econômico.



Referências

ANDRADE, M. M. **Redação científica**: elaboração do TCC passo a passo. São Paulo: Factash, 2007.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos**: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

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**, São Leopoldo, v.4, n. 1, 01 abr. 2009. p. 1-20.

FERREIRA, J. A. S. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

KLIEMANN NETO, F. J. Gerenciamento e controle da produção pelo método das unidades de esforço de produção. I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS, 1, 1995, São Leopoldo, **Anais...** São Leopoldo, 1994. p. 53-83.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MILANESE, S. et al. Método de custeio UEP: uma proposta para uma agroindústria avícola. **Revista Catarinense da Ciência Contábil – CRCSC**, Florianópolis, v. 11, n. 32, p. 43-56, abr./jul. 2012.

OLIVEIRA, S. E.; ALLORA, V. **Gestão de custos**: metodologia para a melhoria da performance empresarial. Curitiba: Juruá, 2010.

OLIVEIRA, S. E.; 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 @gronegócio On Line**, Recife, v. 2, n. 2, p. 37-48, 01 jul./dez. 2006.

RAUEN, F. J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão, SC: Unisul, 2002.

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

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