

Método de custeio por unidade de esforço de produção - UEP - um excelente sistema para gerenciamento da produção

Roberto Biasio

Gilmar César Monego

Resumo:

Para as empresas que possuem inúmeros produtos e processos de fabricação se torna difícil manter o acompanhamento dos mesmos, sendo que o sistema de custeio por Unidade de Esforço de produção - UEP, proporciona esse acompanhamento. Este sistema permite a visualização dos gargalos de produção, capacidade ociosa, e a capacidade total de produção instalada na fábrica, identificando também, onde as empresas deverão investir para ter um melhor desempenho dos processos de fabricação. Com isso, é possível buscar a eficiência da produção e a redução constante de custos e conseqüentemente um preço de venda mais competitivo. Desta forma, o método de custeio por UEP além de ser um sistema de custeio é uma ferramenta de gerenciamento de produção, proporcionando um melhor controle e planejamento dos processos de fabricação, proporcionando a maximização da produção.

Área temática: *Desenvolvimentos Teóricos em Custos*

Método de custeio por unidade de esforço de produção - UEP - um excelente sistema para gerenciamento da produção

Ms. Roberto Biasio (Universidade de Caxias do Sul - Brasil) rbiasio@commcenter-rs.com.br
Gilmar César Monego (Universidade de Caxias do Sul - Brasil) gilmarmonego@soprano.com.br

Resumo

Para as empresas que possuem inúmeros produtos e processos de fabricação se torna difícil manter o acompanhamento dos mesmos, sendo que o sistema de custeio por Unidade de Esforço de produção - UEP, proporciona esse acompanhamento. Este sistema permite a visualização dos gargalos de produção, capacidade ociosa, e a capacidade total de produção instalada na fábrica, identificando também, onde as empresas deverão investir para ter um melhor desempenho dos processos de fabricação. Com isso, é possível buscar a eficiência da produção e a redução constante de custos e conseqüentemente um preço de venda mais competitivo. Desta forma, o método de custeio por UEP além de ser um sistema de custeio é uma ferramenta de gerenciamento de produção, proporcionando um melhor controle e planejamento dos processos de fabricação, proporcionando a maximização da produção.

Palavras Chaves: Unidade de esforço de produção, preço de venda, maximização da produção.

Área Temática: Desenvolvimentos teóricos em custos.

1. Introdução

A atual situação de mercado está exigindo das empresas uma boa adequação das estratégias de produção, fazendo com que as mesmas tenham um melhor controle gerencial de sua estrutura. Com isso, a gestão adequada dos custos é muito importante para as empresas, pois é um dos pontos essenciais para a sua sobrevivência, da mesma forma o controle da produção.

A UEP (Unidade de Esforço de Produção) é um método de custeio que poucas empresas utilizam, pois este método é mais recomendado e utilizado nas empresas que possuem um grande mix de produtos e que a produção não é constante, ou seja, com bastante oscilação, e em empresa que atuam em um mercado de altos e baixos picos de vendas, como por exemplo às fábricas de brinquedos, fábricas de sorvetes. O sistema de custeio por UEP proporciona aos gestores um melhor controle de produção e uma melhor eficácia no processo produtivo, possibilitando as empresas atingirem o nível máximo de produção.

O sistema da UEP é uma ferramenta de gerenciamento e planejamento de produção para a maximização da produção e redução do custo do produto, proporcionando a visualização do impacto que causa no preço de venda, utilizando a capacidade ociosa de produção. Com isso pode-se medir a quantidade de produção, sua deficiência, ou seja, o gargalo de produção, identificando-o no processo de fabricação. Desta forma se torna importante o sistema de custeio para as organizações, tornando-se um assunto importante a ser aprofundado.

O objetivo do trabalho é demonstrar que o sistema de unidade de esforço de produção, além de calcular o custo do produto, é uma ferramenta de gerenciamento de produção, a qual permite a visualização da deficiência da empresa para a maximização da produção e a redução de custo do produto.

2. Conceito da Unidade UEP

Franz Allora, (1995) começou a estudar a implantação da Unidade de Produção nos controles gerenciais fabris, com a colaboração do engenheiro suíço Ludwig Alfrand, com isso começou o surgimento de uma nova unidade de medida da produção, que foi denominada simplesmente Unidade de Esforço de Produção - UEP.

Iniciou-se então, a UEP, com suas novas possibilidades, abrangendo todos os principais controles de fabricações, saindo da restrita área dos custos. Podendo ter uma única unidade de medida capaz de medir toda a produção de uma fábrica por mais diversificada que seja, com um único número. Com isso abriu uma ampla área de aplicações tais como: medir a capacidade de produção, sua rentabilidade, eficiência, a produtividade, etc.

Segundo Wernke (2001), o método da UEP começou a ser apresentado a partir da década de 80, os pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e os pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) começaram a divulgar o método de UEP, desta forma, empresas dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Paraná começaram a utilizar este método de custeio.

O sistema de Unidade de Esforço de Produção - UEP é usado em grandes, médias e pequenas empresas em todo o Brasil, pois nas grandes empresas é essenciais o gerenciamento e controles, os quais, na maioria das vezes, necessitam de inúmeras pessoas, tornando assim o sistema lento e inchado. O sistema de UEP permite a empresa fabricante de milhares de produtos a obter seus custos com mais rapidez e precisão. Porém a UEP trabalha somente com os custos de transformação, sendo que o custo da matéria-prima deverá ser tratado separadamente em cada produto.

Para a maioria das empresas com fabricação de inúmeros produtos não se trata da questão de melhorar os controles industriais, mas de aprimorar sua eficácia, podendo ser mais flexível na tomada de decisão e de percepção de qual o nível de produção a empresa deve trabalhar para uma redução de custos. O método de UEP permite esta visualização, e possibilita a empresa estabelecer um planejamento para utilizar toda a sua capacidade de produção. Esta unificação da medida de produção torna possível esse planejamento, pois sua base está fundamentada no esforço de produção. Isto significa, uma máquina funcionando com o seu esforço total, ou seja, sua capacidade total de produção, ocorre também com a mão-de-obra. Os esforços de produção assim concebidos, provenientes de todos os setores da fábrica e de todas as máquinas de cada seção, como: injetoras, fresadora, retífica e setores como a montagem e embalagem, devem ser considerados para o cálculo da UEP.

Os esforços de produção total de uma fábrica são o resultado da soma de todos os esforços de produção parciais desenvolvidos em cada posto operativo. Cada produto, por mais numeroso e diversificado que seja, poderá ser medido pela quantidade de esforço que foi necessário para fabricá-lo, uma vez que, este produto foi concebido pela sua passagem nos diversos locais de trabalho que realizam tal esforço.

Os esforços de produção significam o esforço necessário para a transformação de matéria-prima em produto pronto, portanto tudo o que for necessário para a produção de um determinado produto é considerado como esforço, tais como: mão-de-obra (direta e indireta), energia elétrica, custos com manutenção, ar comprimido, controle de qualidade, enfim, tudo o que for ligado diretamente à fabricação dos produtos.

O método das UEP's simplifica a atividade de medição da produção, pois produtos diferentes serão contabilizados por um único parâmetro, permitindo que se tenha um valor global e sintético das atividades da empresa. Pode-se dizer então, que um produto "absorve", no seu

processo de fabricação, uma série de esforços de produção. Esses esforços são homogêneos, isto é, possuem a mesma natureza, diferente de um produto a outro.

As UEP's definem uma unidade de medida comum para o conjunto de atividades desenvolvidas pela estrutura produtiva da empresa, a qual define um padrão físico que descreve o trabalho realizado por uma fábrica, tendo diversas aplicações para o planejamento e controle de processo de fabricação.

O total de esforços de produção em UEP, que é igual à soma das UEP de cada produto, mede a produção total da fábrica. A valorização repetitiva das UEP's em dinheiro, cálculo bem simples, representa seu valor monetário no momento, podendo assim quantificar em UEP e em dinheiro qualquer produto, por mais diversificados que sejam.

Ela é uma medida personalizada da empresa para medir a produção física de centenas ou milhares de produtos diferentes entre si, com um só número, em UEP. Cada produto equivale a uma determinada quantidade de UEP, que varia de acordo com o esforço investido no produto. Com isto, podemos comparar as produções de meses e anos diferentes, pois a UEP independe do tempo e da inflação ou deflação, sendo assim pode-se medir a capacidade horária (diária, semanal e mensal) de máquinas, de setores e até de toda a empresa.

O método das UEP's simplifica a atividade de medição da produção, produtos diferentes serão contabilizados por um único parâmetro, permitindo que se tenha um valor global e sintético das atividades da empresa.

O Sistema UEP cria na empresa uma Unidade para medir uma produção diversificada. Desta maneira o empresário poderá analisar: custos, capacidade, rendimento, ociosidade e produtividade. Quando se tem uma medida única, isto pode ser conseguido facilmente, pois os cálculos e controles se tornam mais simples.

3. Vantagens apresentas pelo sistema UEP's

O sistema de custeio UEP's apresenta várias vantagens, entre elas pode-se citar:

- APRESENTA UMA MELHOR CLAREZA EM SABER QUEM PERDE E QUEM GANHA - Em uma empresa, a qual fabrica inúmeros produtos, fica difícil em saber qual o produto que está com o maior custo em determinados processos, qual está causando prejuízo, e ou um lucro muito alto, ou seja, qual o impacto que causaria se parasse de produzir um determinado produto, e como substituí-lo por outro mais rentável.

- PROPORCIONA UMA SINTÉTICA E RÁPIDA MELHORIA DOS LUCROS - Quais os pontos a serem analisados para se obter redução de custo? Pois a UEP já permite identificar dentro de sua estrutura de custos quanto representa cada PO (posto operativo) no custo total do produto, ou seja, qual a operação que mais onera o produto, proporcionando a empresa a analisar e a trabalhar os PO, os quais tem maior relevância no custo do produto, obtendo com isso uma melhor eficácia na redução de custo e uma melhoria em sua rentabilidade.

- POSSIBILITA UM CONHECIMENTO DA CAPACIDADE FABRIL - Quando a empresa encontra dificuldades de produção, na maioria das vezes, os empresários não conseguem detectar qual é o problema, ou seja, em qual ponto se encontra o gargalo de produção. Um dos pontos mais importantes na implantação do método de custeio pela UEP é a separação e a medição da capacidade de produção de cada posto operativo, com isso a empresa pode identificar possíveis gargalos de produção, ou seja, saber a real capacidade de produção instalada.

- POSSIBILITA UM AUMENTO DE VENDAS POR EVENTUAL CAPACIDADE OCIOSA COM LUCRO ZERO - Toda empresa tem seu ponto de equilíbrio (quanto que a

empresa precisa produzir e vender para suprir seus gastos), desta forma quando se trabalha em um mercado com muitas oscilações, há necessidade de produzir e vender para cobrir seus custos fixos, com isso a UEP identifica com mais facilidade e rapidez a informação de quanto a empresa necessita produzir e a que custo pode ser praticado para se obter o ponto de equilíbrio. A UEP facilita também o estudo de combinações de vendas de mix de produtos, ou seja, alternativa de efetuar uma venda com o maior lucro possível.

- POSSIBILITA O CONHECIMENTO DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO - Cada produto tem seu roteiro de fabricação, com o sistema de UEP, qualquer pessoa tem condições de saber quais são os roteiros de um determinado produto, basta ter a ficha técnica de custo. Pois no método de UEP os roteiros estão todos separados, inclusive com as respectivas quantidades que cada processo necessita para a fabricação do produto, independente de informações contábeis ou qualquer outro relatório, basta a ficha técnica de custo do produto. Outro fator importante é o controle de processos fabris, pois na implantação do método já se definam os controles, sendo que o mais utilizado neste método são as ordens de produção, sendo que nelas estão descritos todos os processos necessários para a transformação de uma matéria-prima em um produto acabado.

- FACILITA O LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS E INVESTIMENTO EM NOVAS MÁQUINAS - Quando se lança um novo produto é importante saber se a empresa dispõe de capacidade de produção, ou se a mesma já esteja utilizando toda sua capacidade, nesta última situação é preciso, na maioria das vezes, investir em novas máquinas. Para se tomar alguma decisão quanto a este aspecto é preciso primeiramente saber se a empresa está utilizando toda sua capacidade de produção, ou seja, seu esforço de produção. Desta forma o sistema de UEP já fornece esta informação, sendo que, a empresa tem como medir sua produção de um determinado período e saber a sua capacidade máxima. Isto também não requer muito pessoal para se fazer este levantamento, o qual se torna outro ponto favorável para a empresa que utiliza o método de UEP. Considerando também que os recursos na área de processamentos de dados sejam de maneira simples, com facilidade de integração no sistema de informática.

4. Desvantagens apresentadas pelo sistema UEP's

O sistema UEP's, como qualquer outro sistema, não apresenta apenas vantagens, apresentando também algumas desvantagens. Entre elas encontram-se:

NÃO FAZ O CONTROLE DO DESPERDÍCIO - O método não fornece o valor do desperdício, sendo o principal fator é que a UEP trabalha com o custo total do posto operativo, o qual não detalha os custos das atividades auxiliares, sendo que os custos são jogados nos postos operativos, com isso perde o controle do desperdício.

NÃO IDENTIFICA AS MELHORIAS - Na implantação da UEP, tira-se uma fotografia da estrutura da empresa, desta forma se houver uma mudança, a qual não altera os tempos dos postos operativos, o sistema não visualiza.

NÃO ACOMPANHAMENTO DAS DESPESAS DE ESTRUTURA - As despesas de estrutura, por não fazer parte direta do processo produtivo, a mesma é rateada nos postos operativos, desta forma o sistema não tem uma percepção rápida.

5. Procedimentos para cálculo da UEP

A implantação do sistema de UEP é bastante complexa e minuciosa, sendo que depois de se calcular a unidade de esforço de produção se torna bastante simples, desta forma, para começar o cálculo da UEP é necessário seguir alguns passos que são de grande importância para a implantação ser realizado com eficácia.

O primeiro passo para o cálculo da UEP é definir, codificar e cadastrar os "PO's" - Postos Operativos. Nesta definição pode-se agregar num código, com o diferencial de quantidade, PO's iguais. Para se agregar, os PO's devem ter a mesma capacidade produtiva. Portanto, podem-se agregar diferentes máquinas num único grupo, o que facilita a distribuição de serviços, roteiros de fabricação e controle de produção. Quando se tratarem de máquinas e equipamentos de diferentes capacidades reais, então devemos codificá-los em separado.

Ao ser feito o levantamento de PO's, devem-se obter os seguintes dados: descrição e características técnicas do PO, máquinas (marca / tipo / modelo), quantidade de operadores (homem / máquina) e potência instalada em kWh. Com esses dados levantados, deve-se proceder ao cadastro dos postos operativos.

Num segundo estágio faz-se a determinação dos índices de custo horário por posto operativo, (custo hora), que Allora (1995) denomina de foto-índice, pois os fotos-índice são todos os consumos necessários para um posto operativo funcionar, ou seja, todos os gastos com as operações para a fabricação dos produtos. A seguir estão elencados alguns deles.

- MÃO-DE-OBRA DIRETA - Valor do salário de registro em carteira, isto é, salário puro sem repouso remunerado, mas contendo os adicionais de periculosidade, insalubridade e adicional noturno quando houver, pagos às pessoas que trabalham diretamente na fabricação dos produtos.

- MÃO-DE-OBRA SUPERVISÃO E MESTRIA - Supervisores, mestres, contramestres, encarregados, etc..., atribuídos às operações conforme o grau de atenção distribuído nos processos de fabricação, ou seja quanto maior a necessidade de supervisão nos postos operativos, maior o custo.

- ENERGIA ELÉTRICA - São os valores atribuídos pelo gasto de energia em cada equipamento, calculado de acordo com seu consumo específico em KW.

- MANUTENÇÃO - É o valor gasto pelo departamento de manutenção atribuído aos PO's de acordo com as horas consumidas deste departamento. As empresas utilizam a requisição de manutenção baseado nas horas gastas para o reparo ou conserto das máquinas e equipamentos de cada PO, para atribuir os valores para o cálculo da UEP.

Com estes valores, racionalmente distribuídos entre os PO's que os utilizam, obtém-se o índice total final para o cálculo da UEP.

Posteriormente define-se o produto base, (custo base em UEP), pois o produto escolhido pode ser um produto já existente, o qual deve ser o produto que tiver a melhor estrutura de produção da fábrica, ou seja, que tenha o maior número de operação, sendo o ideal um produto que passa por todos os postos operativos, ou os mais importantes da fábrica.

Baseado nos roteiros de fabricação, composição de produtos, calcula-se a capacidade de produção em UEP de cada posto operativo, este fator deve ser levando em consideração o tempo que cada máquina, linha de montagem tem de horas disponíveis para serem trabalhadas, ou seja, por exemplo, quantas horas de trabalho, com isso, têm noção da grandeza dos números de produção que serão trabalhadas. Posteriormente se calcula a quantidade de UEP que cada produto necessita para ser produzido, pois a melhor visualização deste processo é a elaboração da ordem de produção, na qual estarão discriminados todos os postos operativos que cada produto passará, conseqüentemente com a quantidade de UEP de cada posto operativo.

Com a UEP já calculada para cada PO, cadastra-se no sistema e teremos através das composições e roteiros de fabricação o total de UEP's produzidas na unidade, ao final de cada

período computado, normalmente um mês. Desta forma para se obter a produção total do período basta multiplicar a quantidade de UEP fabricada pelo valor da UEP do período.

6. Cálculo da UEP

Inicialmente divide-se a fábrica em postos operativos e codificando-os, por exemplo, se existirem três injetoras iguais, que operarem nas mesmas condições (como quantidade de operadores, capacidade produtiva, etc.), é recomendando agrupá-las em um único código de PO. Quanto menor a quantidade de códigos de PO, mais simples é fazer a ficha de operações. Isto facilita também a distribuição de serviço, ou seja, o supervisor pode mandar produzir a peça em qualquer uma das máquinas, e não apenas naquela máquina que estaria determinada na ordem de produção. A ordem de produção é determinada com base na ficha de operações, a diferença é que na primeira é expressa a quantidade do lote a ser produzido e o tempo total para a fabricação do referido lote, naquela ordem total, enquanto na ficha de operações é expresso o tempo total por peça ou a quantidade de peças por hora. Em casos especiais, pode-se agregar num único código de PO, máquinas com diferente capacidade em termos de potência, desde que esta diferença entre elas não tenha influência no momento em que é determinado em qual máquina será feita a peça.

A seguir segue a divisão dos PO's da fábrica modelo.

CÓDIGO	POSTO OPERATIVO
2001	Injeção
2002	Montagem
2003	Acabamento
2004	Embalagem

Quadro 1: Divisão dos postos operativos

Se Considerado que a empresa tenha como gastos mensais os valores apresentados no quadro 2 e que os mesmos referem-se aos setores produtivos, então, com isso pode-se calcular o foto-índice, apurando-se o valor de cada posto operativo, ou seja, custo total de produção que o mesmo necessita para seu funcionamento. Obtendo-se este valor, divide-se pelo total de horas trabalhadas no mês, e se terá o custo / hora por posto operativo.

ITEM DE CUSTO	POSTO OPERATIVO				TOTAL
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	
Mão-de-obra direta	1.200,00	1.500,00	600,00	200,00	3.500,00
Mão-de-obra chefia	500,00	720,00	300,00	80,00	1.600,00
Encargos Sociais	1.400,00	1.100,00	500,00	150,00	3.150,00
Material Consumo	400,00	500,00	200,00	50,00	1.150,00
Energia Elétrica	450,00	200,00	250,00	50,00	950,00
Manutenção	150,00	80,00	50,00	20,00	300,00
Utilidades	350,00	50,00	120,00	80,00	600,00
(a) Total	4.450,00	4.150,00	2.020,00	630,00	11.250,00
(b) Número hora mês	200h	200h	200h	200h	
(a/b) Custo/hora/posto (R\$)	22,25	20,75	10,10	3,15	

Quadro 2: Cálculo do custo hora por posto operativo

Depois de calculado o custo / hora por PO, define-se o produto-base, o qual pode ser uma combinação de produtos, um produto fictício, ou a média dos tempos de passagem dos produtos pelos posto operativos, isso se já tiver quanto tempo cada produto necessita por PO. Depois apura o tempo que cada produto necessita por posto operativo, conforme quadro 3.

PRODUTO	POSTO OPERATIVO				TOTAL
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	
A	0,15	0,12	0,05	0,03	0,35
B	0,20	-	0,05	0,05	0,30
C	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28
D	0,10	0,05	0,05	0,02	0,22
E	0,05	0,10	-	0,05	0,20

Quadro 3: Tempo de cada produto por posto operativo (em horas)

Após a determinação do tempo operativo de cada PO, utiliza-se um produto-base para calcular o custo da UEP. Para fim do exemplo o produto “C” foi escolhido o produto-base, desta forma, multiplica-se o custo-hora de cada posto operativo, pelo tempo de passagem que cada produto necessita por posto operativo, conforme exemplo no quadro 4.

PRODUTO C	POSTO OPERATIVO				TOTAL
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	
(a) Custo / hora	22,25	20,75	10,10	3,15	-
(b) Tempo Passagem	0,07	0,07	0,07	0,07	-
(a x b) Custo	1,56	1,45	0,71	0,22	3,94

Quadro 4: Cálculo do produto-base, ou UEP (R\$).

Com o valor de cada posto operativo calculado, sabe-se o valor de UEP, ou seja, somando-se o valor de cada PO ($1,56 + 1,45 + 0,71 + 0,22$), chega-se ao valor de R\$ 3,94, desta forma uma UEP é igual a R\$ 3,94.

Sabendo-se o valor de uma UEP, calcula-se a capacidade de produção em UEP por hora. Existem três capacidades de produção, a **capacidade instalada**, a qual é o total de UEP dividido por todos os postos operativo, multiplicado pelas horas disponíveis a serem trabalhadas. A **capacidade real**, aquela capacidade disponível que a fábrica poderá produzir, ou seja, se a fábrica trabalha com dois turnos de oito horas, a mesma terá a quantidade de UEP dividido pelos postos operativos multiplicado pelas dezesseis horas de trabalho. E a **capacidade efetiva**, a qual é a capacidade real menos as horas paradas, ou seja, a quantidade de UEP produzida no período.

POSTO OPERATIVO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (UEP / HORA)			
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM
(a) Custo / hora por posto	22,25	20,75	10,10	3,15
(b) UEP (R\$)	3,94	3,94	3,94	3,94
(a / b) Capacidade produtiva (UEP / hora)	5,65	5,27	2,56	0,80

Quadro 5: Potencial de produção (UEP / hora).

Sabendo-se a capacidade de produção de cada PO, pode-se calcular o valor em UEP de cada produto, ou seja, quantas UEP cada produto consome para ser produzido. Desta forma multiplica-se o tempo de cada produto por PO pela capacidade produtiva, conforme quadro 6.

PRODUTO	TEMPO DE CADA POSTO OPERATIVO				TOTAL
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	
A	0,15	0,12	0,05	0,03	0,35
B	0,20	-	0,05	0,05	0,30
C	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28
D	0,10	0,05	0,05	0,02	0,22
E	0,05	0,10	-	0,05	0,20
Capacidade produção em UEP hora	5,65	5,27	2,56	0,80	-
PRODUTO	QUANTIDADE DE UEP POR POSTO OPERATIVO				TOTAL UEP
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	
A	0,85	0,63	0,13	0,02	1,63
B	1,13	-	0,13	0,04	1,30
C	0,40	0,37	0,18	0,06	1,01
D	0,57	0,26	0,13	0,02	0,98
E	0,28	0,53	-	0,04	0,85

Quadro 6: Cálculo dos produtos em quantidade de UEP.

Com o cálculo de quantas UEP cada produto consome para ser produzido, facilita o levantamento de quantas UEP foram produzidas em um determinado período, sendo que para o cálculo do custo de transformação dos produtos é apurada a quantidade de UEP mensal, conforme quadro 7.

PRODUTO	A	B	C	D	E
(1) QUANTIDADE PRODUZIDA	181	250	300	450	540
(2) QUANTIDADE DE UEP	1,63	1,30	1,01	0,98	0,85
(1 X 2) TOTAL UEP PRODUZIDA	295	325	303	441	459

Quadro 7: Quantidade de UEP's produzida no mês.

Somando-se as quantidades totais de UEP de cada produto temos um total de 1.823 UEP's (295+325+303+441+459) produzidas no mês.

O sistema de custeio por UEP calcula somente os custos de transformação, desta forma o custo de matéria-prima é calculado conforme a quantidade utilizada em cada produto, com base nos dados apurados calcula-se o custo do produto.

Para determinar o valor em reais de cada UEP, soma-se o custo total de transformação do período e divide-se pela quantidade de UEP produzida do período, conforme segue.

Valor da UEP = (Custo total; 11.250,00) / (quantidade UEP produzida; 1.823) = R\$ 6,17.

Depois de calculado o valor em reais de uma UEP, calcula-se o custo de transformação de cada produto, conforme quadro 8. Sabendo-se que este custo é somente o de transformação, sendo que o de matéria-prima não é trabalhado por este método.

PRODUTO	QUANTIDADE DE UEP	VALOR DA UEP	CUSTO UNITÁRIO
A	1,63	6,17	10,06
B	1,30	6,17	8,02
C	1,01	6,17	6,23
D	0,98	6,17	6,05
E	0,85	6,17	5,24

Quadro 8: Custo de transformação de cada produto.

Como a UEP calcula somente o custo de transformação, é necessário apurar o custo da matéria-prima de cada produto para obter o custo total do produto. Para se obter o custo de matéria-prima de cada produto, toma-se o preço pago ao fornecedor e se diminuem os impostos recuperáveis, sendo que estes impostos variam conforme a tributação da empresa. Após a obtenção deste valor, divide-se o mesmo pela quantidade comprada, obtendo-se assim o custo unitário. O custo unitário multiplicado pela quantidade consumida de cada produto representa o total do custo de matéria-prima consumida para o referido produto.

Desta forma, somando-se o custo de transformação com o custo de matéria-prima ter-se-á o custo total de cada produto, conforme evidencia o quadro 9.

PRODUTO	CUSTO DE TRANSFORMAÇÃO	CUSTO DA MATÉRIA-PRIMA	CUSTO TOTAL
A	10,06	1,24	11,30
B	8,02	2,32	10,34
C	6,23	2,15	8,38
D	6,05	3,46	9,51
E	5,24	4,33	9,57

Quadro 9: Cálculo do custo total dos produtos.

Depois de apurado o custo total dos produtos, a empresa adota a política de venda, ou seja, calcula-se o preço de venda de seus produtos.

7. Maximização da Produção

O sistema da UEP, além de ser um sistema de custeio, é considerado também uma ferramenta muito importante na tomada de decisão nas empresas, pois é considerado também um sistema de controle do desempenho da produção. Desta forma o estudo apresentado e de grande importância para as organizações, pois há uma grande dificuldade de obter a análise se a empresa esta utilizando toda a sua capacidade de produção, e caso não esteja, qual a decisão a ser tomada para obter a maximização da produção.

Considerando os mesmos dados apresentados anteriormente, pode-se calcular a capacidade de produção da empresa por posto operativo, multiplica-se a capacidade de produção da UEP / hora, conforme quadro 5, pela quantidade de horas trabalhadas no período, sendo que será considerado que a empresa trabalha 200 horas no período, conforme segue no quadro 10.

POSTO OPERATIVO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO PERÍODO			
	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM
(a) Capacidade produtiva (UEP / hora)	5,65	5,27	2,56	0,80
(b) Quantidade de horas trabalhadas no período	200	200	200	200
(a X b) Capacidade total de produção do período	1.130	1.054	512	160

Quadro 10: Cálculo da capacidade de produção total do período

Desta forma a capacidade de produção total da empresa é de 2.856 (1.130 + 1.054 + 512 + 160) UEP no período.

Considerando que a empresa obteve em um período a produção conforme quadro 7, e a capacidade de produção conforme quadro 10, desta forma subtraindo a capacidade total de produção pela quantidade produzida temos uma produção ociosa de 1.033 UEP (2.856 - 1.823) no período. Utilizando a capacidade ociosa de produção a empresa terá uma redução no custo UEP conseqüentemente no custo do produto. Com isso será relatado a seguir como poderá ser maximizada a produção.

Considerando-se os mesmos dados já evidenciados, será apresentado o segundo exemplo, o qual apresentará um aumento da quantidade de produção do produto A de 181 unidades para 210 e do produto B uma diminuição da produção de 250 unidades para 200. Essa redução do produto B tem por objetivo maximizar o uso dos recursos produtivos, pois como se verá a seguir o produto B é o produto que mais consome UEP no posto operativo de injeção, o qual é o setor de gargalo de produção. O produto C será aumentado sua produção de 300 unidades para 620, produto D de 450 unidades para 550 e o produto E de 540 unidades para 600. Com isso se poderá analisar a variação da UEP conforme segue no quadro 11.

PRODUTO	A	B	C	D	E
(1) QUANTIDADE PRODUZIDA	210	200	620	550	600
(2) QUANTIDADE DE UEP	1,63	1,30	1,01	0,98	0,85
(1 X 2) TOTAL UEP PRODUZIDA	342	260	626	539	510

Quadro 11: Quantidade de UEP's produzida no mês.

Com isso pode-se concluir que com o aumento da quantidade produzida e mantendo os mesmos custos fixos de produção se obtêm uma redução no valor da UEP de R\$ 6,17 para R\$ 4,94, (Custo total; 11.250,00) / (quantidade UEP produzida; 2.277), uma redução de 19,94% ($6,17 - 4,94 / 6,17 * 100 = 19,94\%$).

Para obter a total maximização da produção, primeiramente calcula-se quanto esforço cada posto operativo utilizou com a determinada produção, pois para calcular a quantidade de UEP multiplica-se a quantidade de UEP que cada produto necessita para ser produzido por posto operativo pela quantidade produzida de cada produto no período. Para produzir o produto A, o mesmo necessita de 0,85 UEP do posto operativo da injeção, desta forma multiplica-se pelas 181 unidades produzidas e ter-se-á a quantidade de 153 UEP. No posto operativo da montagem o produto A necessita de 0,63 UEP por produto vezes 181 unidades produzida tem-se 114 UEP. Já no posto operativo do acabamento o esforço necessário é de 0,13 UEP por produto que multiplicado por 181 unidades produzidas se obtêm 24 UEP e no posto operativo de embalagem a quantidade de UEP necessária é de 0,02 por produto, multiplicada pela 181 unidades produzidas, tem-se 4 UEP. Para os demais produtos segue o mesmo cálculo. Com isso terá quantas UEP a produção consumiu para produzir a quantidade dos produtos conforme quadro 7. Segue no quadro 12 o cálculo dos demais produtos.

PRODUTO	INJEÇÃO	MONTAGEM	ACABAMENTO	EMBALAGEM	TOTAL DE UEP
A	153	114	24	4	295
B	282	0	33	10	325
C	120	111	54	18	303
D	256	117	59	9	440
E	151	286	0	22	459
TOTAL	962	628	170	63	1.823

Quadro 12: Cálculo da UEP produzida por posto operativo.

Posteriormente, diminuindo-se da capacidade produtiva por posto operativo a quantidade de UEP que cada produto consome, se obterá a quantidade de UEP ociosa. Desta forma para produzir 181 unidades do produto A, 250 do Produto B, 300 do produto C, 450 do produto D e 540 do produto E são necessárias 962 UEP do posto operativo de injeção, com isso subtraindo da capacidade produtiva do posto operativo, a qual tem capacidade de 1.130 UEP (conforme quadro 10) no período, chega-se à capacidade ociosa de 168 UEP. Pois para os demais postos operativos segue o mesmo cálculo, conforme quadro 13.

POSTO OPERATIVO	UEP OCIOSA
INJEÇÃO	168
MONTAGEM	426
ACABAMENTO	342
EMBALAGEM	97
TOTAL DE UEP	1.033

Quadro 13: Quantidade ociosa de UEP por posto operativo

Sabendo-se a quantidade ociosa por posto operativo, pode-se decidir qual produto incentivar, ou seja, qual produto produzir mais para que a empresa obtenha um melhor desempenho na produção e conseqüentemente buscar a redução do custo da UEP. Desta forma para saber quantos produtos poderão ser produzidos com a quantidade ociosa de cada posto operativo basta dividir a quantidade ociosa (conforme quadro 13) pela quantidade de UEP que cada produto necessita para ser produzido por posto operativo, (conforme quadro 6). Pois com a quantidade ociosa de cada posto operativo pode-se produzir 198 unidades do produto A ($168 / 0,85$), no posto operativo da injeção, 676 unidades ($426 / 0,63$) no posto operativo de montagem, 2.631 unidades ($342 / 0,13$) no posto operativo de acabamento e 4.850 unidades ($97 / 0,02$) no posto operativo de embalagem. Para os demais produtos segue o mesmo cálculo, conforme demonstrado na figura 01 a seguir.

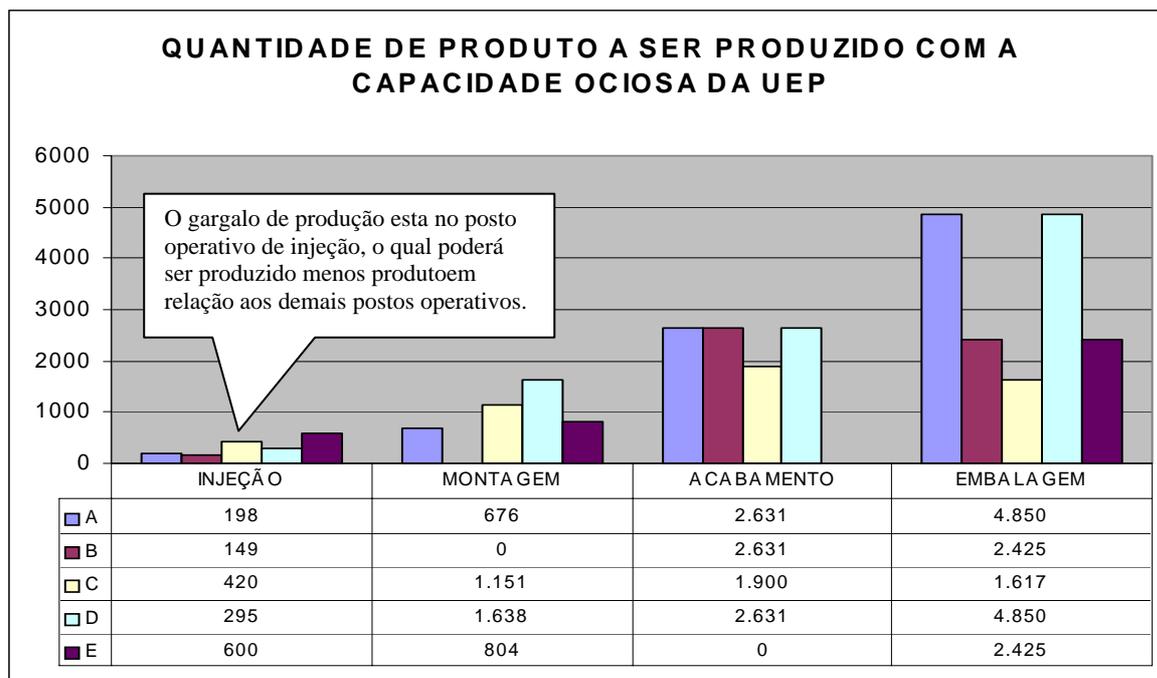


Figura 1: Gráfico de quantidade a ser produzido por posto operativo.

Com isso, para maximizar a produção a empresa deverá incentivar a produção dos produtos que consome mais UEP no posto operativo de embalagem e menos no posto operativo de injeção. Caso a empresa não tomar esta medida, a mesma poderá sobrecarregar o posto operativo de injeção, ocasionando um gargalo de produção neste processo, e deixando os demais postos operativos com grande ociosidade de produção. Com isso pode-se identificar também em qual posto operativo deverá ser investido para obter uma maior produção.

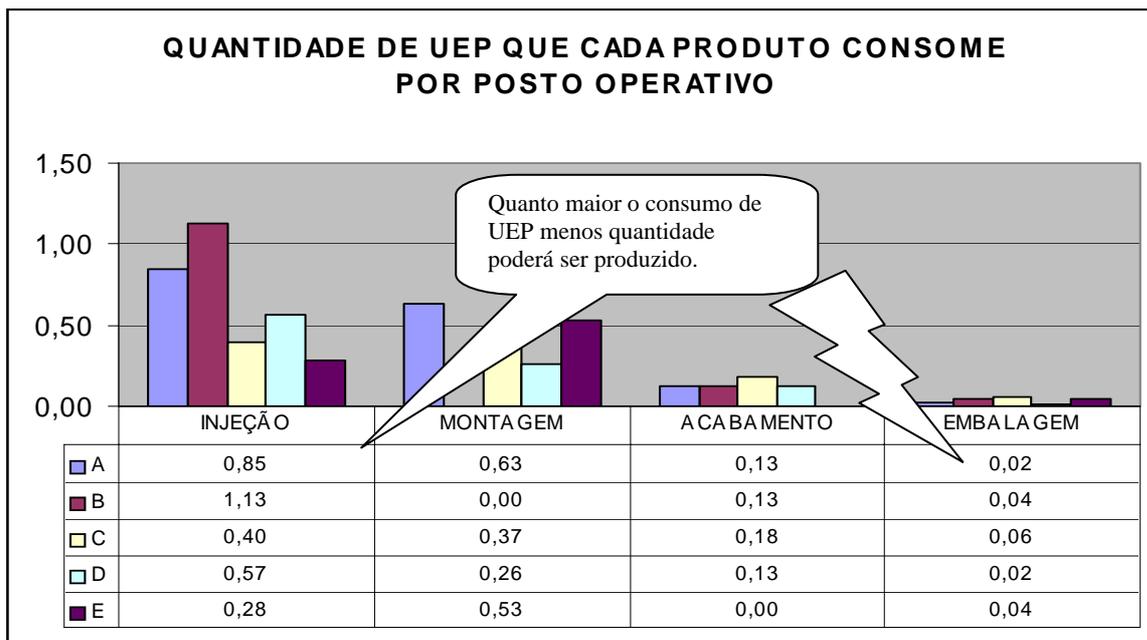


Figura 2: Gráfico de quantidade de UEP que cada produto consome.

Observa-se então, que na figura 2, o posto operativo da embalagem consome uma menor quantidade de UEP por produto, conseqüentemente poderá produzir mais quantidades. Produzindo as quantidades dos produtos conforme quadro 14, pode-se visualizar que no posto operativo da injeção foi utilizada toda a capacidade de produção, o qual fica demonstrado que o gargalo esta realmente neste posto operativo, sendo que nos outros postos operativos ainda ficam com capacidade ociosa, possibilitando a produção de mais produtos, como por exemplo, no posto operativo de embalagem mesmo aumentando a produção ainda resta ociosidade. Desta forma segue no gráfico abaixo a quantidade ociosa de produtos que poderão ser produzidos além do aumento da produção.

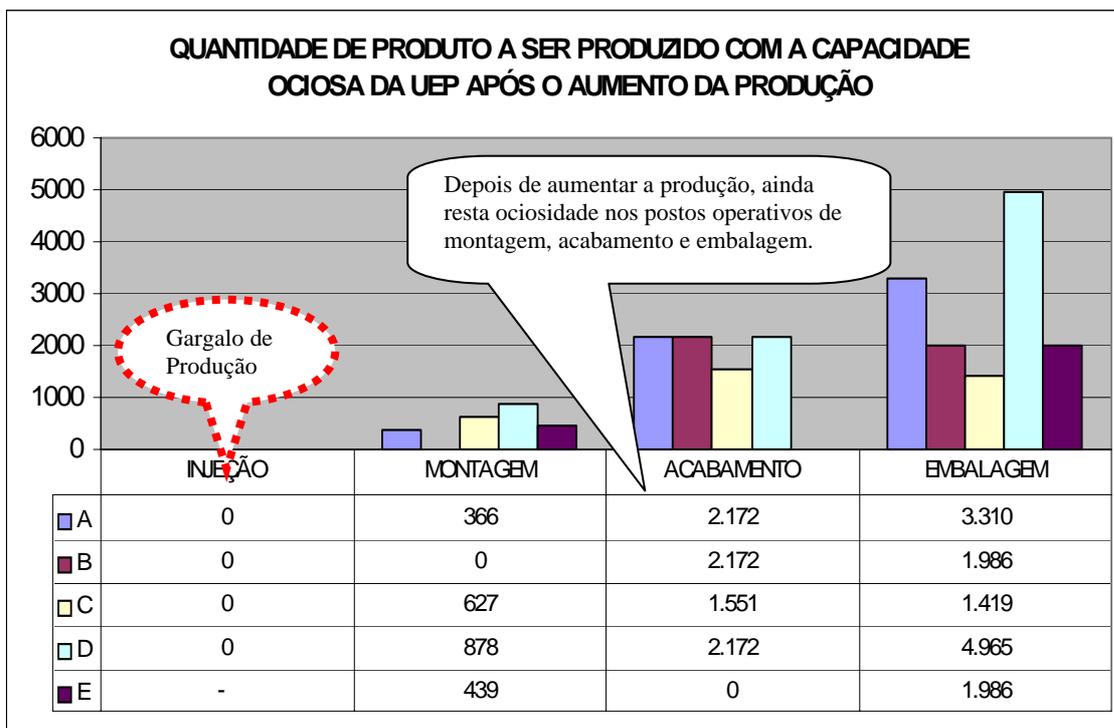


Figura 3: Gráfico de quantidade a ser produzida após o aumento da produção.

Utilizando-se a capacidade ociosa de produção, a empresa poderá ter uma significativa redução de custo do produto, sendo que a mesma fica limitada à produção no PO de injeção, conforme apresentado no gráfico contido na figura 3. Salientando-se que o aumento de produção não poderá gerar aumento dos custos fixos de transformação, se houver aumento dos custos, a redução dos custos fica comprometida, sendo que poderá até haver aumento do custo. Desta forma pode-se observar a redução dos custos de transformação, conforme demonstrado no gráfico apresentado na figura 4.

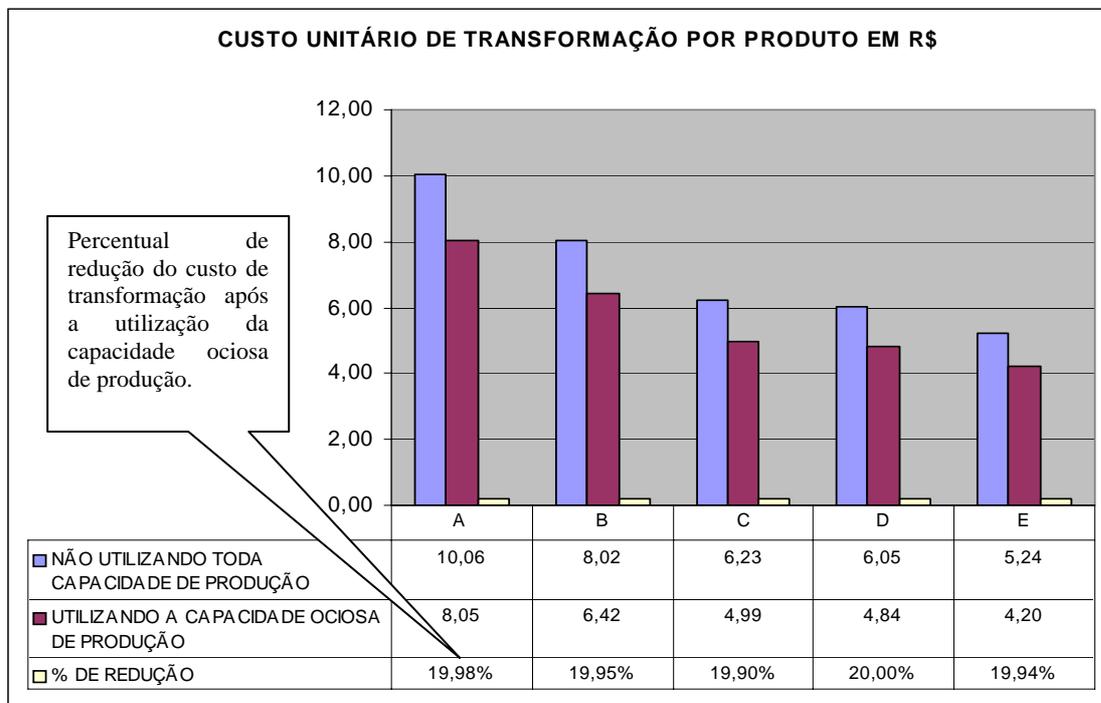


Figura 4: Gráfico do custo de transformação dos produtos.

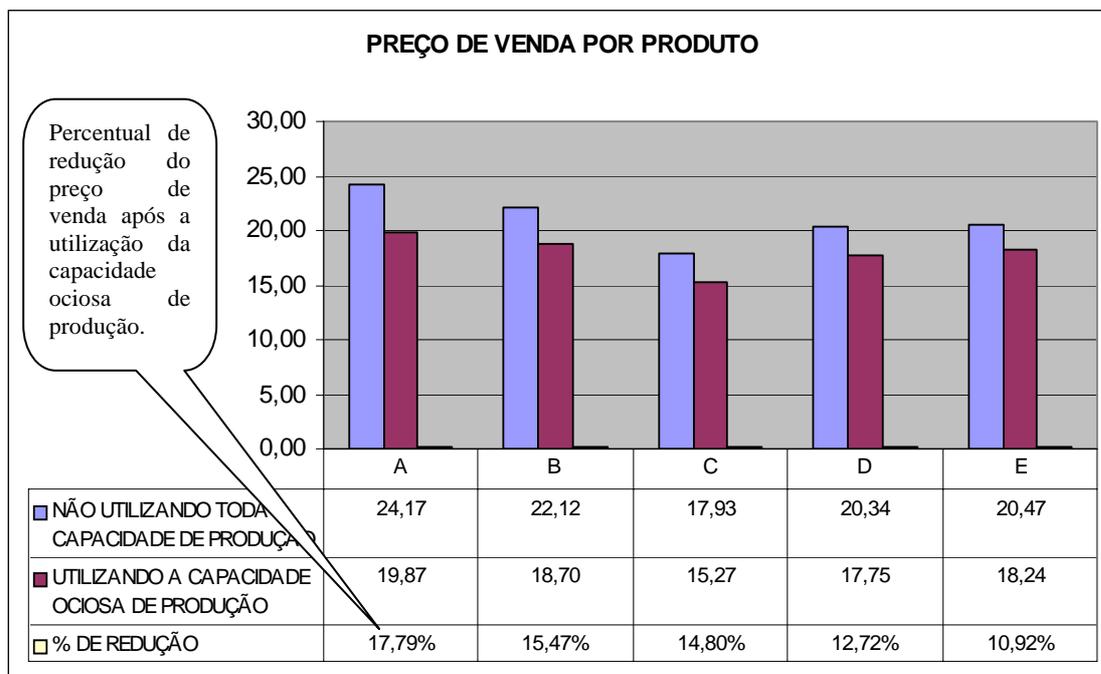


Figura 5: Gráfico do preço de venda dos produtos.

Hoje as empresas enfrentam sérios problemas para se manter no mercado, o qual está cada dia mais competitivo, sendo que cada dia surge novos concorrentes e na maioria das vezes com preços muito mais baixos, desta forma as empresas vão reduzindo suas margens, na maioria das vezes chegam a vender seus produtos com prejuízos para se manter no mercado. Desta forma o sistema de custeio por UEP, serve como uma ferramenta para a redução de custo, a qual visualiza dentro do sistema qual o processo esta onerando mais o produto, possibilitando um rápido plano de ação para redução de custo, e também é uma ferramenta para manter a produção eficaz, mantendo a produtividade constante e completa.

Pois não basta ter um produto revolucionário, com qualidade se o mercado não tem como pagar o preço que o mesmo custa, devido a isto, fica evidenciado a importância de um bom sistema de gerenciamento de custo e de controle de produção nas empresas industriais.

8. Conclusão

Na atual situação em que as empresas vivem, e que o mercado está exigindo, a formação do custo do produto é um dos pontos mais importante para as organizações. O método de UEP é uma ferramenta que ajuda na tomada de decisões, pois através deste método de custeio é possível medir a produção de uma empresa, independente do tipo de produto e ou de quantidade, permitindo também controlar o desempenho fabril, sendo que, os outros métodos não proporcionam tais informações de maneira rápida e detalhada.

O sistema de custeio por unidade de esforço de produção está à frente dos outros métodos, visto que o mesmo além de servir como um sistema de custeio, pode ser usado como uma ferramenta de controle para as organizações, o qual serve de apoio para planejar, controlar, medir a eficiência e os rendimentos da produção, para identificar gargalos de produção, possibilitando a visualização de qual setor a empresa deverá investir para obter um melhor desempenho nos seus processos de fabricação.

Referências

ALLORA, Franz & Allora, Unidade de Medida da Produção para Custos e Controles Gerenciais das fabricações. 1ª edição. São Paulo. Pioneira, 1995.

WERNKE, Rodney. *Gestão de Custos: uma abordagem prática*. São Paulo: Altas, 2001.