

Kliver Lamarthine Alves Professor
Fábio Walter

UMA DISCUSSÃO SOBRE A APLICABILIDADE DO MÉTODO DE CUSTEIO DAS UNIDADES DE ESFORÇO DE PRODUÇÃO (UEP)

um estudo de caso em uma fábrica de
calçados.



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Kliver Lamarthine Alves Confessor

Fábio Walter

Uma discussão sobre a aplicabilidade do método de custeio das unidades de esforço de produção (UEP): um estudo de caso em uma fábrica de calçados.

1ª ed.

Piracanjuba

Editora Conhecimento Livre

2020

1ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Confessor, Kliver Lamarthine Alves. Walter, Fábio.
C748u Uma discussão sobre a aplicabilidade do método de custeio das unidades de esforço de produção (UEP): um estudo de caso em uma fábrica de calçados. / . Kliver Lamarthine Alves Confessor/Walter Fábio. – Piracanjuba-GO: Editora Conhecimento Livre, 2020.
93 f.: il.
ISBN: 978-65-86072-29-7
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. Gestão da produção. 2. Método de custeio. 3. Sistema produtivo
I. Confessor, Kliver Lamarthine Alves. . I. Título.
CDU: 620

Sumário

LISTA DE SIGLAS.....	6
1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	8
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 OBJETIVO GERAL	14
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR CALÇADISTA.....	15
2.2 DEFINIÇÃO DE CUSTOS.....	17
2.3 SISTEMAS DE CUSTEIO	18
2.4 PRINCÍPIOS DE CUSTEIO	20
2.4.1 CUSTEIO POR ABSORÇÃO INTEGRAL	20
2.4.2 CUSTEIO VARIÁVEL OU CUSTEIO DIRETO.....	21
2.4.3 CUSTEIO POR ABSORÇÃO IDEAL	21
2.5 MÉTODOS DE CUSTEIO.....	22
2.5.1 MÉTODO DO CUSTO-PADRÃO	22
2.5.2 MÉTODO DOS CENTROS DE CUSTO	23
2.5.3 MÉTODO ABC.....	24
2.5.4 O MÉTODO UEP	25
2.5.4.1 ORIGENS E CONCEITOS.....	26
2.5.4.2 PRINCÍPIOS DO MÉTODO DAS UEPS	29
2.5.4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DAS UEPS.....	29
2.5.4.4 OPERACIONALIZAÇÃO DO MÉTODO.....	33

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS FINS.....	37
3.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS MEIOS	38
3.3 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ABORDAGEM.....	39
4 IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DAS UEPS EM UMA FÁBRICA DE CALÇADOS FEMININOS.....	40
4.1 DIVISÃO DA FÁBRICA EM POSTOS OPERATIVOS.....	40
4.2 CÁLCULO DOS FOTO-ÍNDICE	44
4.2.1POSTO OPERATIVO 01: CORTE	45
4.2.2 POSTO OPERATIVO 02: CHANFRO	47
4.2.3 POSTO OPERATIVO 03: CORTE E FITA	48
4.2.4 POSTO OPERATIVO 04: COSTURA.....	50
4.2.5 POSTO OPERATIVO 05: ORLADO	52
4.2.6 POSTO OPERATIVO 06: FORRAGEM DA PEÇA.....	54
4.2.7 POSTO OPERATIVO 07: REFILAGEM.....	56
4.2.8 POSTO OPERATIVO 08: PREPARAÇÃO DE CONTRA-FORTE.....	58
4.2.9 POSTO OPERATIVO 09: MONTAGEM DE CABEDAL/PEÇA	60
4.2.10POSTO OPERATIVO 10: MONTAGEM DO SOLADO	61
4.2.11CUSTOS ASSOCIADOS AO PO 11: SOLAMENTO	63
4.2.12 CUSTOS ASSOCIADOS AO PO 12: ACABAMENTO	66
4.2.13 RESUMO DOS FOTO-INDICES.....	67
4.3 CÁLCULO DO FOTO-CUSTO.....	68
4.4 CÁLCULO DOS POTENCIAIS PRODUTIVOS.....	71
4.5 DETERMINAÇÃO DOS EQUIVALENTES EM UEPS DOS PRODUTOS.....	71
4.6 OPERACIONALIZAÇÃO DO MÉTODO DA UEP NA FÁBRICA DE CALÇADOS.....	74
4.6.1 MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE PRODUÇÃO	75
4.6.2 CÁLCULO DAS CAPACIDADES PRODUTIVAS DA EMPRESA	77
4.6.3 MEDIDAS FÍSICAS DE DESEMPENHO.....	80
4.7 CÁLCULO DO CUSTO DA UEP.....	82
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84

5.1 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS:	84
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE	90

UMA DISCUSSÃO SOBRE A APLICABILIDADE DO MÉTODO DE CUSTEIO DAS UNIDADES DE ESFORÇO DE PRODUÇÃO (UEP): UM ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE CALÇADOS.

Kliver lamarthine alves confessor

RESUMO: Mensurar a produção, analisar o desempenho e identificar os custos de fabricação por período são atividades dispendiosas e muitas vezes inacessível para empresas de pequeno porte. O conhecimento dessas informações proporciona vantagem competitiva, subsidia o processo decisório e afeta sobremaneira o sistema de produção: É vital para as organizações. O método de custeio Unidade de Esforço de Produção se apresenta como uma ferramenta de fácil implementação e operacionalização, dispensa softwares sofisticados e permite inferências entre os departamentos de engenharia da produção, controladoria e financeiro. Permite a organização o conhecimento de informações inerentes ao próprio negócio, como: capacidade produtiva, programação da produção, medição de desempenho, ponto de equilíbrio, rentabilidade e preço de venda. Este trabalho desenvolveu-se em busca de discutir as aplicabilidades do método de custeio Unidade de Esforço de Produção (UEP) posto que através da implementação e operacionalização do método em questão obtém-se informações relevantes para a administração da produção que permite à organização alcançar margens de lucro mais expressivas, por meio da identificação de produtos mais rentáveis e menos competitivos. A presente é classificada como um estudo de caso posto que o objetivo geral consiste em discutir as aplicabilidades do método de custeio de esforço de produção em uma fábrica de calçados. Quanto aos fins este trabalho é classificado como aplicado, exploratório e descritivo, e

quanto aos meios é documental e bibliográfico. No decorrer desse trabalho, foi demonstrado as etapas para a implementação e operacionalização do método, abordado os cálculos exigidos e os respectivos usos que o método permite. Os resultados dessa pesquisa confirmam as aplicações para a administração de produção e o controle dos custos que o método das UEPs considera.

Palavras-chave: Custos de Transformação; Método das UEPs; Aplicações.

LISTA DE SIGLAS

ABC - Custeio Baseado em Atividade

ABICALÇADOS - Associação Brasileira da Indústria de Calçados

COFINS - Contribuição para o financiamento da Seguridade Social

ENERGISA - Companhia de Distribuição de Energia

GP - Georges Perrin

POs - Postos Operativos

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas

UEPs - Unidade de Esforço de Produção

1 INTRODUÇÃO

O Presente documento consiste no Trabalho de Conclusão de Curso – TCC de Bacharelado em Administração da Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus I, em cumprimento à disciplina Estágio Supervisionado II e atendendo a resolução 307/66 MEC, como requisito obrigatório para a obtenção de grau de Bacharel em Administração, ao Serviço de Estágio Supervisionado em Administração – SESA do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UFPB.

A pesquisa aqui apresentada correlaciona as temáticas de administração da produção e administração financeira e controladoria no âmbito da empresa de fabricação de bolsas e calçados, situada no município de Campina Grande/PB. Este trabalho é de natureza descritiva, exploratória e estudo de caso. Diante das observações, entrevistas, e análises documentais do objeto de estudo, almeja-se obter informações para discutir a aplicabilidade do método das UEPs numa fábrica de calçados.

A estrutura desta pesquisa segue a norma brasileira NBR 14724:2011, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, cujo objetivo é especificar sobre as regras para a elaboração de trabalhos acadêmicos, teses, dissertações e outros. Portanto o item 1.1 compreende a delimitação do tema e formulação do problema de pesquisa, seguida da justificativa e os objetivos geral e específicos; o capítulo dois corresponde dividi-se em três partes, a primeira trata da caracterização do setor de fabricação de calçados de couro, a segunda, faz uma revisão teórica com referência aos principais autores (Antunes Jr, Kliemann Neto, e Bornia) do tema – método de custeio Unidade de Esforço de Produção - pertinente à pesquisa, na terceira parte encontra-se as etapas referente a implementação e operacionalização do método das UEPs. No capítulo três, encontram-se os procedimentos metodológicos, a classificação da pesquisa quanto aos meios e aos fins, e, sobretudo, versa acerca dos métodos de abordagem, os instrumentos de coleta, tratamento e análise dos dados e, por fim, o último capítulo - a conclusão, segmentada em considerações finais, sugestões e recomendações.

Esta pesquisa contribui para a formação do graduando, fortalecendo o crescimento profissional e intelectual, posto que possibilitou adentrar nos conceitos aqui trabalhados e que facilmente permite a aplicação dos conhecimentos oriundos desta pesquisa. Ademais a referida pesquisa orienta sobre os procedimentos necessários para implementação e operacionalização do método em estudo e suas respectivas aplicações para a gestão empresarial.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Em busca da sustentabilidade empresarial em um cenário de competitividade e globalização, a contabilidade de custos adquire papel essencial ao proporcionar vantagem competitiva e influir diretamente na lucratividade. Para tanto, o primeiro passo de uma gestão de custos consiste em identificar e mensurar os objetos de custos. Nesse contexto, a qualidade da informação torna-se imprescindível, dado que irá determinar a qualidade da decisão tomada.

Lebas e Mévellec (1999) entendem que o bom gerenciamento de custos é a maneira mais eficiente de alcançar margens de lucro mais expressivas, portanto o custeio apropriado dos bens e serviços se apresenta como diferencial para a sustentabilidade empresarial uma vez que além de se relacionar com a lucratividade, subsidia informações para a tomada de decisão. Ademais, Almeida et al. (2005) ressaltam que após a estruturação e análise de custos, é possível identificar os produtos mais rentáveis e os menos competitivos. Nessa perspectiva torna-se evidente a necessidade de um método de custeio eficiente capaz de identificar o custo mais apropriado dos produtos e assim direcionar os processos de decisão de forma mais acurada.

Martins (2003) comenta que o objetivo inicial da contabilidade de custos era restrito à mensuração dos estoques e o cálculo do resultado do exercício, e conforme Dutra (2003), apenas no Século XX a contabilidade de custos passa a ter o papel de auxiliar o administrador na tomada de decisões.

Nessa perspectiva, foram desenvolvidos os princípios, os métodos e os sistemas de custeio. Para Bornia (2009), os princípios de custeio estão intimamente ligados aos próprios objetivos dos sistemas de custos, e o método diz respeito a como a informação será obtida e relaciona-se com os procedimentos do sistema. O sistema de custos corresponde ao conjunto de princípios e métodos.

Após a mensuração dos custos, a administração deve escolher o método de custeio que servirá para nortear os princípios de formação do custo unitário dos produtos. Dentre esses métodos, destacam-se os mais frequentemente e usados: O Custeio Baseado em Atividades (ABC), o Método de Centros de Custo (RKW) e o Método das Unidades de Esforço de Produção (UEP).

No método Centro de Custos (RKW) a empresa é dividida em centros de custos, sendo os custos alocados aos centros por meio de bases de distribuição. Feito isto os custos são repassados aos produtos por unidades de trabalho (BORNIA, 2002).

De acordo com Bornia (2002, p. 122), “o custeio baseado em atividades pressupõe que as atividades consomem recursos, gerando custos, e que os produtos utilizam tais atividades, absorvendo seus

custos”. Corroborando com essa visão, Martins (2001, p. 93) afirma que “O custeio baseado em atividades, conhecido como ABC (activity-based costing), é uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos”.

O método das UEPs (Unidade de Esforço de Produção) foi disseminado no Brasil por Franz Allora, que participou de estudos com Georges Perrin, que por sua vez desenvolveu o método GP na França. Bornia (2009) afirma que Allora implantou o método UEP em pequenas indústrias no estado de Santa Catarina a partir dos anos 70. E Wernke (2001), completa que o método vem sendo utilizado em centenas de empresas, contudo, concentra-se predominante nos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

O método das UEPs objetiva simplificar o processo de gestão operacional em empresas multiprodutoras por meio da unificação da produção, que é obtida através de uma unidade de medida comum aos produtos e processos da empresa, a própria UEP (BORNIA, 2009). Dessa forma, entende-se que a proposta do método é transformar uma empresa multiprodutora real em uma empresa monoprodutora fictícia, e assim, de forma mais acurada, obter os custos de transformação, usando um produto representativo.

O ambiente de estudo do presente trabalho é uma médiaempresa do setor de fabricação de bolsas e calçados, situada na cidade de Campina Grande/PB. Segundo, a ABICALÇADOS (2009), o polo calçadista da Paraíba vem continuamente se destacando no cenário brasileiro, dado que foi o Estado que mais cresceu no ano de 2009 em termos proporcionais – nas exportações de calçados, com faturamento de UR\$ 77,7 milhões, sendo classificado como o terceiro colocado em volume embarcado e o quinto em faturamento.

Dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2006) revelaram a existência de 5,1 milhões de empresas no Brasil em 2004, dessas, 98% são MPE's. Dentre elas, o SEBRAE (2006), destacou que cerca 56,0% dessas organizações fechavam antes de completarem o 4º e o 5º ano de atividade, 29,0% não chegavam ao 1º ano de atividade, 42,0% não atingiam o final do 2º ano, e 53,0% encerravam suas atividades antes do fim do 3º ano. Entre os fatores identificados como causadores do insucesso das MPE's, destaca-se a má gestão empresarial, inclusive pela ausência da gestão de custos. A ausência do controle dos custos ocasiona equívocos no processo decisório. Segundo Wernke (2001, p.126) “a correta formação de preços é questão fundamental para a sobrevivência e o crescimento autossustentado das empresas, independentemente de seus portes e de suas áreas de atuação”.

A proposta deste estudo consiste em discutir as aplicabilidades do método das UEPs numa fábrica de calçados de couro. Culminando num sistema de custeio capaz de auxiliar o processo de tomada de decisão, principalmente no que se refere ao gerenciamento da produção da organização em estudo. É nesse contexto que Almeida (2005, p. 1) afirma que “as empresas necessitam estar a cada dia que passa, com os seus controles administrativo-econômico-financeiros cada vez mais atualizados, a fim de terem vida útil e saúde financeira mais acentuadas.” Ademais, Kassai (1996), afirma que as informações contábeis para a gestão das pequenas empresas devem ser simples e de entendimento intuitivo, dispensando o prévio conhecimento dos princípios e convenções contábeis. Devem também ser fáceis de obter, levantadas de forma fácil, sem necessidade de sistemas de acumulações complexos. Nesse sentido, Callado e Callado (2006), acrescentam que um sistema de contabilidade de custos adotado por uma determinada empresa precisa ser compatível com sua estrutura organizacional, seus procedimentos operacionais e seu tipo de informação sobre custos que a administração desejar.

O presente trabalho tem a finalidade de discutir as aplicabilidades do método de custeio Unidades de Esforço de Produção a partir de um estudo de caso numa fábrica de calçados, portanto tem-se como problema de pesquisa a seguintes questão: qual a aplicabilidade do método das UEPs em uma indústria de calçados?

1.2 JUSTIFICATIVA

A partir da internacionalização das economias, e somada à necessidade de sobrevivência frente ao mercado globalizado, as organizações necessitam de informações para melhorar continuamente, Martins (2003) apresenta que para as empresas se adaptarem às novas exigências do mercado é preciso tornar seus processos de produção mais complexos, logo, há um aumento considerável nos custos indiretos, em virtude dos investimentos em novas tecnologias, técnicas de vendas e marketing. Isto posto, Zanin (2006) justifica que, com esse advento, as empresas devem procurar alternativas para reduzir o seu custo com a finalidade de manter a sua margem de lucro, sugerindo como alternativas: a adoção de técnicas de eliminação de desperdícios e implementação de técnicas e ferramentas que maximizem o ganho em produtividade, em ambos os casos, a gestão de custos exerce papel de destaque ao proporcionar informações aos gestores organizacionais a respeito de produtividade e resultado.

Apesar disto, Guimarães (1999), identificou em sua pesquisa, que 40% das PMEs (Pequenas e Médias Empresas)? Se sim PP's e ME's ao invés de PME's) analisadas não possuíam um sistema de custeio, e ainda, entre as demais empresas que possuíam um sistema de custeio, estes eram usados para fins fiscais, permitindo inferir que mal utilizam os sistemas de custeio, posto que sua principal função é fornecer subsídios para a tomada de decisão (MOTTA, 2000).

No cenário de competição global, a flexibilização nos produtos, agilidade na entrega, dinamismo no atendimento, velocidade na produção e, outras características, são essenciais para que a organização seja competitiva no mercado. Dado a busca por uma diferenciação mercadológica, identifica-se uma maior concentração nos custos indiretos organizacionais, e, portanto, requerendo novas abordagens de sistemas de custeio, posto que os mecanismos de custeio tradicionais, não atendem à realidade contemporânea das organizações. Nesse sentido Johnson e Kaplan (1993), orientam que os sistemas de custeio precisam ser compatíveis com a tecnologia, estrutura, e estratégia da organização.

Por contabilidade de custos, entende-se como uma área acadêmica destinada a fornecer informações e dados essenciais ao desenvolvimento das atividades de outras áreas de uma empresa. Martins (2008) relata que com o crescimento das empresas, a contabilidade de custos numa perspectiva gerencial possui duas funções relevantes: auxílio ao controle e ajuda às tomadas de decisão. No tocante à gestão de custos, dada a necessidade de distribuir os custos indiretos aos produtos, destaca-se a necessidade de que o rateio dos custos indiretos seja o mais realista possível. Isto posto, o mesmo autor, observa que a dificuldade em ratear adequadamente os custos indiretos está relacionado com o fato de não haver uma medida objetiva, ou seja, um critério de rateio que proporcione uma alocação dos custos indiretos de forma mais realista e mesmo arbitrária.

Em virtude de não haver uma unidade que padronize o rateio dos custos indiretos nas empresas de manufatura, o método das UEPs unifica a fábrica através da unidade de esforço de produção, e, portanto se apresenta como uma alternativa capaz de ratear os custos indiretos. Outra característica do método é que a partir da unificação da produção em uma medida padrão se torna mais simples as análises de produtividade, eficiência e eficácia. Nessa perspectiva de unificar a produção através de uma unidade de medida única, no transcorrer da história houveram algumas contribuições, entre elas podemos citar (ALLORA, 1995).

A saber:

- O engenheiro Americano Bedaux, que criou o seu "Ponto Bedaux", no início do século XX;

- O “Throud”, uma experiência soviética em meados de 1920. Seu plano consistia de um controle geral que englobasse todas as indústrias de transformação;
- O engenheiro italiano Guido Perella, com a sua “Unitá Básica”;
- O engenheiro francês George Perrin, com a sua “Unidade GP”, que é considerado o pioneiro da técnica da Unificação da Produção;
- O engenheiro italiano Franz Allora, que introduziu o Método do engenheiro George Perrin no Brasil com o seu “Método das UEPs”.

Segundo Walter, Kliemann Neto e Gotze (2005) outro método que também objetiva unificar a produção através de uma medida padrão é o método “Äquivalenzziffern”, cuja origem é alemã e a primeira obra foi escrita por Stain (1907).

E recentemente o Unités de Valeur Ajoutée (UVA), amplamente utilizado na França se apresenta como aprimoramento do Método GP, desenvolvido por Fievez, Kieffer e Zaya a partir de 1992.

A intenção do presente trabalho consiste em verificar as contribuições da implementação do método das UEPs em uma indústria de fabricação de bolsas e calçados. A opção por esse método de custeio está fundamentado na contribuição advinda de sua implementação, uma vez que Antunes Jr e Klieman Neto (1998) apresentam o método da UEP como uma ferramenta de planejamento e controle gerencial das atividades industriais permitindo a compreensão dos custos industriais e contribuindo para o controle e avaliação do nível de eficiência, eficácia e ociosidade da produção. Diante do exposto, e aliado ao fato de que a organização em estudo não possui um sistema de custeio estruturado para realizar o efetivo rateio dos custos indiretos e, sobretudo, subsidiar o processo de tomada de decisão, dá-se a importância da implementação do método nesta indústria para o gerenciamento dos custos inerentes as suas atividades produtivas.

Ademais, o SEBRAE/SP (2004) aponta que as principais causas da mortalidade de micro e pequenas empresas estão condensadas na deficiência do planejamento prévio e a fraqueza na gestão empresarial em geral. Diante do exposto, percebe-se que a gestão de custos possui papel essencial para a administração à medida que proporciona dados para o processo de tomada de decisão, portanto, o conhecimento nesta área e sua prudente aplicação devem vir a contribuir para a sobrevivência das micro e pequenas empresas no mercado competitivo e globalizado em que estas se relacionam.

Dado que o ambiente de estudo do presente trabalho é uma empresa do setor de fabricação de bolsas e calçados e que este segmento constitui um cenário altamente competitivo (ABICALÇADOS, 2009), entende-se que a implementação de um método de custeio proporcionará vantagem competitiva à organização, na medida em que dispõe dados significativos acerca da administração da produção, financeira e de vendas da própria instituição.

Não obstante as informações mencionadas anteriormente tem-se que as informações de custos devem ser utilizadas para definir valores de preços de serviços e produtos, e subsidiar o processo de tomada de decisão nas diversas áreas da empresa. Isto posto, Kliemann Neto (1994) revela que além da implementação de sistemas de custeio, o método das UEPs também influi nas atividades de planejamento, programação e controle de desempenho em processos de produção complexos.

A viabilidade dessa pesquisa justifica-se em dois eixos, o primeiro – referente ao estudo da arte – identificado pelo amplo material bibliográfico, anais de congressos e periódicos, e dissertações diversas (ver, por exemplo: ANTUNES JÚNIOR, 1998; BORNIA, 1988; KLIEMANN NETO, 1994; BERNARDES, 1999; DORNELES, 2004), No segundo momento, destaca-se o interesse por parte da organização que se predispôs a repassar todas as informações necessárias, o contato com os colaboradores, sobretudo com a chefia, que foi assíduo, e o acesso irrestrito à área fabril.

No que se refere à importância dessa pesquisa, destaca-se a contribuição para o autor, para a empresa e para a academia. Para a empresa, identifica-se a contribuição advinda do conhecimento acerca dos procedimentos para implementação do método, operacionalização e suporte a administração da produção, permitindo auferir de forma mais precisa os custos indiretos e nortear a administração nas questões correlatas ao planejamento e controle gerencial das atividades industriais. Para o pesquisador, às oportunidades advindas dessa pesquisa culminam na continuidade da investigação em programa de pós-graduação, e formação teórico-prática na medida em que aprofundou os conhecimentos apresentados neste trabalho. Ademais, destaca-se como fruto desse trabalho a contribuição do desenvolvimento mercadológico e avanço de pesquisas acadêmicas que tangem a identificação e resolução de possíveis problemas empresariais contemporâneos.

1.3 OBJETIVOS

Nesta seção, encontra-se a definição do objetivo geral perseguido pela presente pesquisa, e em seguida todos os objetivos específicos elencados de forma sequenciada e sistêmica para nortear o pesquisador frente a solução da problemática definida neste trabalho.

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Discutir a aplicabilidade do método de custeio Unidade de Esforço de Produção em uma indústria de calçados.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os fundamentos teóricos dos métodos de Custeio Unidade de Esforço de Produção;
- Compreender a dinâmica do fluxo de produção da organização em estudo;
- Desenvolver a etapa de implementação do Método das Unidades de Esforço de Produção na organização em estudo;
- Desenvolver a etapa de operacionalização do Método das Unidades de Esforço de Produção;
- Analisar sobre a aplicabilidade do Método das Unidades de Produção;
- Comentar os resultados alcançados, buscando conclusões sobre a adequação do Método das UEPs.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica é dividida em três partes: a primeira é composta de uma breve caracterização do setor de calçados, correlacionando o surgimento da indústria, o papel das empresas paraibanas e cenário local e nacional. A segunda parte busca revisar a literatura que contempla, o tema em estudo, apresentando, ainda que brevemente, os conceitos e as classificações de custos, sistemas, princípios e métodos de custeio, utilizando como referência artigos, periódicos e livros.

Por fim, na terceira parte, abordar-se-á os diferentes os princípios de custeio e em seguida os métodos de custeio, em especial o Método das UEPs (Unidade de Esforço de Produção). Isto posto a revisão bibliográfica sobre o Método das UEPs, enfatiza origem e conceitos, procedimentos para implementação do método e sua respectiva operacionalização, a fim de proporcionar conhecimento para aplicações desta pesquisa e dispor de informações atualizadas para esclarecimento do tema ao leitor.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR CALÇADISTA

A origem do calçado remonta à época dos homoerectus, e está associada à necessidade de proteção dos pés. Com o passar do tempo, o calçado foi sendo desenvolvido e passou a constituir um elemento de beleza, e ostentação de status (FORTE, 2000).

A popularização do calçado no Brasil e a crescente demanda culminaram na adesão do trabalho artesanal a participação de máquinas, e conseqüentemente a formação das fábricas (CARVALHO, 1998). O processo de industrialização de calçados no Brasil ocorreu entre os séculos XVI e XIX com a introdução de máquinas de costura importadas, e no início do século XX, os calçados passaram a ser produzidos em série - em tamanho-padrão, dando início à produção em massa.

Corrêa (2001), afirma que a cadeia coureiro-calçadista possui relevante importância para a economia brasileira, não apenas pelo volume de exportações, que somaram no ano de 2000, 163 milhões de pares, mas também pela geração de empregos. Nesse sentido, o BNDES (2006), classifica o setor de fabricação de calçados como um dos seis setores com maior capacidade de geração de emprego. Esse dado justifica a característica das indústrias, onde o trabalho manual se sobrepõe ao mecânico, posto a variedade de produtos fabricados e a mão-de-obra acessível.

Apesar da presença de empresas calçadistas em quase todos os Estados brasileiros, os que mais se destacam são os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e, uma leve participação de alguns Estados do Nordeste, em especial Ceará, Paraíba, Bahia e Pernambuco (Tabela 01).

Conforme dados da ABICALÇADOS (2006) o parque industrial brasileiro de calçados e artefatos é representado na Tabela 01. Nessa Tabela identificam-se os principais Estados produtores, onde é relacionado o número de empresas, o total de empregos, a média de emprego por empresa e o percentual de empregos por Estado. Percebe-se que no ano de 2002, a indústria calçadista brasileira era composta por 7,5 mil empresas, que empregavam 262 mil pessoas.

Tabelas 01 - Principais Estados produtores de calçados no Brasil

ESTADOS	EMPRESAS	EMPREGOS	MÉDIA EMPREGO P/EMPRESA	% EMPREGO P/ ESTADO
RIO GRANDE DO SUL	2.838	130.418	46	49,76
SÃO PAULO	2.216	46.372	21	17,69
CEARÁ	189	36.755	194	14,02
MINAS GERAIS	1.287	16.974	13	6,48
BAHIA	89	11.835	133	4,52
PARAIBA	96	7.260	76	2,77
SANTA CATARINA	285	3.998	14	1,53
RIO GRANDE DO NORTE	20	1.609	80	0,61
OUTROS	542	6.864	13	2,63
TOTAIS	7.562	262.085	35	100,00

Fonte: Abicalçados (2006)

Conforme exposto na Tabela 01, verifica-se que praticamente metade dos postos de trabalho gerados pela indústria nacional de calçados está localizada no Estado do Rio Grande do Sul (49,7%), seguido pelo Estado de São Paulo, com 17,7% do Estado do Ceará, com 14,0% dos empregos do setor. E ainda a respeito da Tabela 01, identifica-se que o Estado da Paraíba possui três vezes menos empresas que o estado de Santa Catarina e consegue empregar duas vezes mais que o referido catarinense. Dessa forma, no que tange à região Nordeste, os Estados da Paraíba, Ceará, Pernambuco e Bahia, ocupam lugar de destaque como grandes produtores de calçados.

O setor coureiro-calçadista da Paraíba principalmente, nos municípios de Campina Grande, João Pessoa, Santa Rita e Patos vem adquirindo papel de destaque no desenvolvimento do Estado dado a sua capacidade produtiva e geração de renda, conforme dados da Central de Informações para Sistemas Agroindustriais – CENINSA (2002).

A atividade coureira no município de Campina Grande teve início na década de 20, através da criação dos curtumes na mesmã região, Furlanetto et al (2007) afirma que a produção se destinava à confecção de selas, arreios e artigos para montarias. Barros (2010), acrescenta que o desenvolvimento da atividade de produção de calçados, só começa a ocorrer com maior intensidade no final da década de 60, subsidiado pelas políticas da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) e concessão de incentivos fiscais.

Aragão (2003), afirma que em 2002 existiam 48 empresas atuando em vários segmentos do mercado de calçados e produtos afins, com uma variedade de produtos que podem ser agrupados em três segmentos distintos: calçados e artefatos de couro; calçados de materiais sintéticos e equipamento

de proteção individual de couro. Deste universo, 33 empresas produziam exclusivamente calçados. Isto posto, Santos (2009, p. 75) conclui que o “Arranjo Produtivo Local de Calçados de Campina Grande/PB visa atender principalmente à população local e ao mercado regional, incluindo-se alguns Estados da região Norte do país, e compete basicamente em custos”. O Banco Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Social – BNDES (2004), conceitua arranjo produtivo local como uma concentração geográfica de empresas, sobretudo pequenas e médias.

Barros (2010) apresenta que o arranjo produtivo local de Campina Grande é composto por micro e pequeno porte de calçados e artefatos de couro, sendo constituído por 40 empresas formais e 187 informais. Outra característica essencial para o formento da indústria do couro calçadista de Campina Grande, é a participação das instituições de apoio, como Federação das Industrias Paraiba (FIEP), o SENAI, o Sindicato da Industria de calçados da Paraíba, o SEBRAE, o Banco do Nordeste e o Centro de Tecnologia e Calçados Albano Franco, que é o único no Brasil especializado na área de couro e calçados.

2.2 DEFINIÇÃO DE CUSTOS

Existem várias definições de custo, algumas mais generalistas, outras mais específicas, e independente da área de conhecimento - administração, contabilidade, economia e engenharia de produção, existe um consenso no entendimento sobre o conceito de custos. Abaixo, o Quadro 01, elenca diversas definições de custo.

AUTOR/ANO	DEFINIÇÃO
Bornia (2009, p.15)	“Custo é o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa”
Bruni e Famá (2008, p.23)	“Custos representam os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços”
Gantzel e Allora (1996, p.42)	“Custos são os gastos relativos ao processo de produção”.
Martins (1982, p. 21)	“Custos são gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços”
Meglierini (2001, p.7)	Custos como sendo “os gastos, não investimentos, necessários para fabricar os produtos da empresa”.

Quadro 01: Definições de custos

Fonte: autoria própria

Como pode ser observado, apesar das várias definições sobre custos, ao longo dos anos não houve divergência entre os conceitos, portanto, permite-se considerar que as definições de custos se completam. Ademais, para fins de melhor compreender a presente pesquisa, faz-se necessário o comum entendimento dos conceitos gerais acerca da gestão de custos, conforme se identifica em Dorneles (2004):

- Gasto: valor referente aos insumos adquiridos pela organização;
- Custo: é o valor dos insumos consumidos eficientemente na fabricação de produtos;
- Perda: é o valor dos insumos contidos de forma ineficiente;
- Despesa: é o valor dos insumos consumidos como funcionamento da empresa e não identificados com a fabricação;
- Recurso: são fatores de produção, tais como: mão-de-obra, tecnologia e materiais.

Após o entendimento do conceito de custos, deve-se classificar os itens de custos. Essa classificação pode está relacionada com o volume, a variabilidade, a facilidade de alocação, e outros, que para os fins desse trabalho não foram consideradas, dada sua contribuição para a pesquisa, conforme pode ser visualizado no Quadro 02.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO VOLUME DE PRODUTOS	
Custos Totais:	“Custos totais são o montante despendido no período para se fabricarem todos os produtos”, Borna (2009, p. 40).
Custos Unitários:	Custos necessários à produção de uma unidade do produto, (BORNIA, 2009).
CLASSIFICAÇÃO QUANTO À VARIABILIDADE	
Custos fixos:	São os custos que permanecem constantes, independente do volume de produção.
Custos Variáveis:	São os custos que variam juntamente com a variação do volume de produção.
CLASSIFICAÇÃO QUANTO À FACILIDADE DE ALOCAÇÃO	
Custos Diretos:	Segundo Martins (2008, p.48) os custos diretos “podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo”.
Custos Indiretos:	Para Bruni e Famá (2008, p. 29) “os custos indiretos necessitam de aproximação, isto é, algum critério de rateio, para serem atribuídos ao produto”.

Quadro 02 – Classificação dos Custos

Fonte: autoria própria

2.3 SISTEMAS DE CUSTEIO

Vários autores consideram os sistemas de custeio como resultado da união entre princípios e métodos de custeio (KLIEMANN NETO, 1993; BORNIA, 2002). Perez Júnior (1999) define o sistema de custos como uma ferramenta que fornece informações sobre a estrutura de custos das organizações. Logo, entende-se que o sistema de custos deve coletar, classificar e organizar os dados referentes aos custos dos produtos ou serviços, e assim gerar informações.

Seguindo esse mesmo raciocínio, Crepaldi (1999) discorre que o sistema de custos é capaz de gerenciar os custos e monitorar o desempenho da organização de tal forma que as finalidades do sistema de custeio podem ser identificadas como:

- Projetar produtos e serviços que correspondam às expectativas dos clientes e possam ser produzidos e oferecidos com lucro;
- Sinalizar onde é necessário realizar aprimoramentos contínuos e descontínuos (reengenharia) em qualidade, eficiência e rapidez;
- Auxiliar os funcionários ligados à produção nas atividades de aprendizado e aprimoramento contínuo;
- Orientar o mix de produtos e decidir sobre investimentos;
- Escolher fornecedores;
- Negociar preços, características dos produtos, qualidade, entrega e serviço com clientes;
- Estruturar processos eficientes e eficazes de distribuição e serviços para os mercados e público-alvo.

Dessa forma, entende-se por sistemas de custos um conjunto de informações geradas a partir dos princípios e métodos de custeio. Para Bornia (2009, p.54) “as mesmas informações que auxiliam no controle podem propiciar importante ajuda no processo de planejamento da empresa”. Isto posto, Bornia (2002) afirma que os princípios de custeio estão ligados aos objetivos do sistema de custo, e que estes estão relacionados ao objetivo da contabilidade de custos, ou seja, auxiliar no controle do estoque, na tomada de decisão, na análise de eficiência. A Figura 01 ilustra a relação entre princípios e métodos na composição do sistema de custeio.

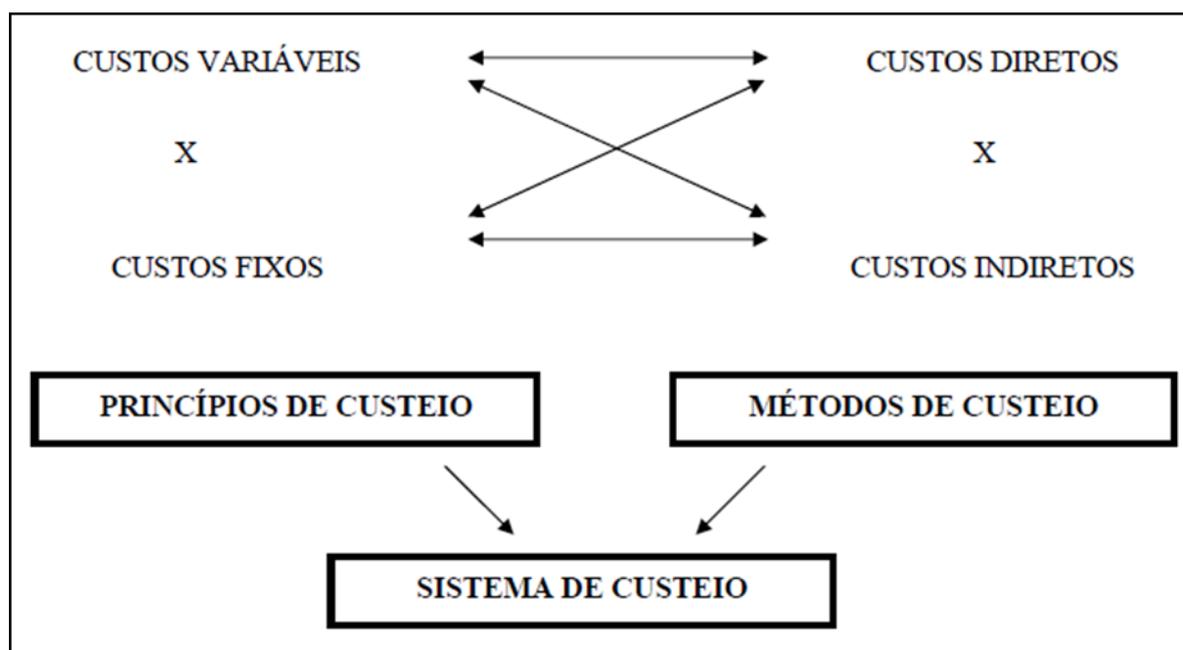


Figura 01- Sistemas de Custeio

Fonte: Müller (1996)

Dado que o objetivo desse trabalho consiste em identificar as contribuições advindas a partir da implementação do método de custeio baseado no Método da Unidade de Esforço (UEP) em uma fábrica de bolsas e calçados, será apresentado uma descrição dos princípios, e em seguida, abordar-se-á os métodos, sendo o método das UEPs mais completo.

2.4 PRINCÍPIOS DE CUSTEIO

Os princípios de custeio tem por ponto comum servirem de filosofia para o sistema de custos, ou seja, guiar a forma que os dados serão tratados. BORNIA (2002) classifica os princípios de custeio em três categorias: custeio variável, custeio por absorção ideal, e o custeio por absorção total.

A diferença fundamental entre estes princípios reside no tratamento dado aos custos uma vez que o custeio direto ignora completamente os custos fixos, o custeio por absorção total preza pela distribuição integral dos custos ao produto, e o custeio parcial determina o rateio de uma parcela dos custos aos produtos. A seguir, estes princípios serão tratados de forma mais detalhada.

2.4.1 CUSTEIO POR ABSORÇÃO INTEGRAL

O único princípio de custeio aceito pela contabilidade financeira para avaliar o custo dos estoques, conforme a legislação fiscal é o Custeio por Absorção Integral. E segundo Martins (2008) esse princípio tem sua origem na contabilidade de custo, apesar de ser considerado como uma metodologia de

levantamento de estoque e não, como um princípio contábil, contudo Bornia (2009) defende que o princípio da absorção integral atende tanto as exigências contábeis financeiras, como também é utilizado para fins gerenciais nos sistemas de custeios. Ou seja o custeio por Absorção Integral é o método legal e fiscal que utiliza os apenas os gastos da área industrial para calcular o custo unitário dos produtos e serviços. A fórmula para obter o o custo unitário é dividir os custos totais do período (custos fixos e variáveis) pela produção total.

2.4.2 CUSTEIO VARIÁVEL OU CUSTEIO DIRETO

Nesse princípio apenas os custos variáveis são alocados diretamente ao produto e os custos fixos são tratados como custos do período, logo este princípio se relaciona como apoio para as decisões de curto prazo, dado que os custos variáveis são mais relevantes(DORNELAS, 2004).

Segundo Martins (2003), o custeio variável surgiu em função da dificuldade de apropriação dos custos fixos ao produto, e devido a grande utilidade do conhecimento do custo variável e da margem de contribuição. Nesse sentido, Martins (2003), acrescenta as seguintes dificuldades em apropriar os custos fixos aos produtos:

- Os custos fixos existem independentemente da oscilação no volume da produção;
- Por não estarem diretamente relacionados aos produtos, os custos fixos são distribuídos com base em critérios de rateio, normalmente, arbitrários;
- O volume do custo fixo por unidade depende do volume de produção: aumentando-se o volume, tem-se o menor custo fixo por unidade e vice-versa.

2.4.3 CUSTEIO POR ABSORÇÃO IDEAL

O princípio de custeio por absorção ideal trata os desperdícios de forma separada dos demais custos, portanto, todos os custos- fixos e variáveis - são alocados aos produtos, menos os custos de desperdício. Diante disso, tem-se que, para calcular o custo unitário divide-se os custos totais (custo fixo + custo variável) - (desperdícios) pela produção total.

Dessa forma, verifica-se que o custeio por absorção ideal auxilia a empresa no processo de eliminação de ineficiências da produção (desperdícios), posto que acompanha de forma isolado os níveis de desperdícios.

O aumento da eficiência faz parte dos fundamentos da melhoria contínua, portanto, o custeio por absorção ideal contribui para o aprimoramento contínuo, que é chamado por muitos autores de filosofia Kaizen (BORNIA 2009), haja vista que uma vez eliminados os desperdícios, ou parte deles, o que antes seria uma parcela dos custos passou a integrar o lucro da empresa.

2.5 MÉTODOS DE CUSTEIO

O método de custeio diz respeito ao modo como os custos indiretos serão apropriados aos produtos. Alguns dos métodos abordados na literatura brasileira são: método do custo-padrão, método do centro de custo, método ABC (custeio baseado em atividades) e método das UEPs (Unidades de Esforço de Produção).

2.5.1 MÉTODO DO CUSTO-PADRÃO

Segundo Bornia (2009) o principal objetivo da estipulação de um custo-padrão é fornecer suporte ao controle de custos da empresa, servindo de parâmetro para relacionar o custo real com o custo pretendido. Entende-se que o objetivo do método do Custo-Padrão é estabelecer um custo que sirva de referência e permita a comparação dos custos da empresa (custos ocorridos x custos que deveriam acontecer). Para Martins (2003), esse método deve ser utilizado como um método auxiliar que permeia a comparação e as divergências existentes, sendo assim, a grande finalidade do custo-padrão é o planejamento e controle dos custos, apontando deficiências e defeitos na linha de produção.

Para Bornia (2009), o método do Custo-Padrão divide-se em quatro etapas: fixar um custo-padrão dos produtos que servirá de referência, levantar o custo real incorrido, determinar a variação entre custo real e custo-padrão e analisar e identificar os motivos que levaram aos possíveis desvios de custo. Sendo assim, tem-se que o custo-padrão proporciona o controle sobre os principais custos de fabricação podendo servir de medida de comparação do desempenho alcançado no período.

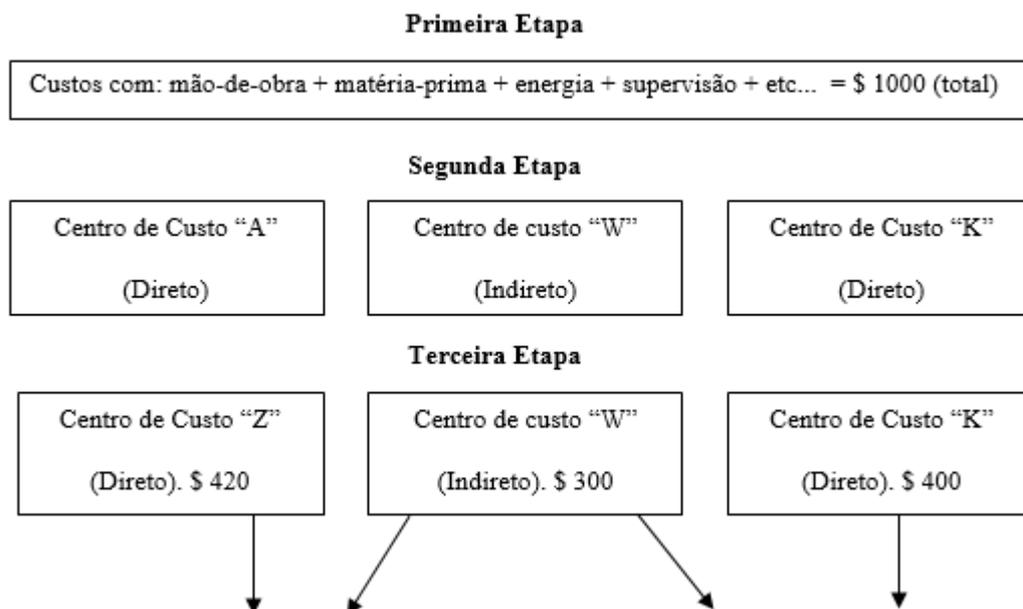
O método do Custo-Padrão apresenta limitações relacionadas ao tratamento dado aos custos indiretos de fabricação e a dificuldade em alocar estes custos de forma realista aos produtos. Portanto, a adoção desse método de custeio requer a utilização de outro método que proporcione uma melhor distribuição dos custos diretos e indiretos aos produtos, conforme recomendado por Bornia (2009, p. 89) ao afirmar que “o custo-padrão pode (e deve) ser utilizado em conjunto com outros métodos, já que, a rigor, não calcula o custo do produto (ou processo), mas apenas guia o processo de identificação e de análise dos desvios”

2.5.2 MÉTODO DOS CENTROS DE CUSTO

O método dos Centros de Custo é caracterizado por dividir a empresa em setores ou departamentos que compartilham os mesmos gastos. Essa classificação fundamenta-se no princípio da homogeneidade, que segundo Borna (2009), um centro de custo homogêneo é aquele que independente do produto fabricado, o trabalho será o mesmo.

O método dos Centros de Custos, segundo Borna (2009) é realizado em cinco etapas; (1) Separar os custos por item (mão-de-obra, energia, supervisão, etc.); (2) Divisão da empresa em centros de custo (diretos e indiretos); (3) Distribuição dos custos totais aos centros, por medida de consumo, (distribuição primária); (4) Distribuir os custos dos centros de custos indiretos aos centros de custos diretos, por medida de consumo (distribuição secundária) e (5) Distribuir os custos dos centros de custo diretos aos produtos, também por medida de consumo (distribuição final). A Figura 02 demonstra um esquema simplificado, a partir das cinco etapas sugeridas por Borna (2009).

Primeira Etapa



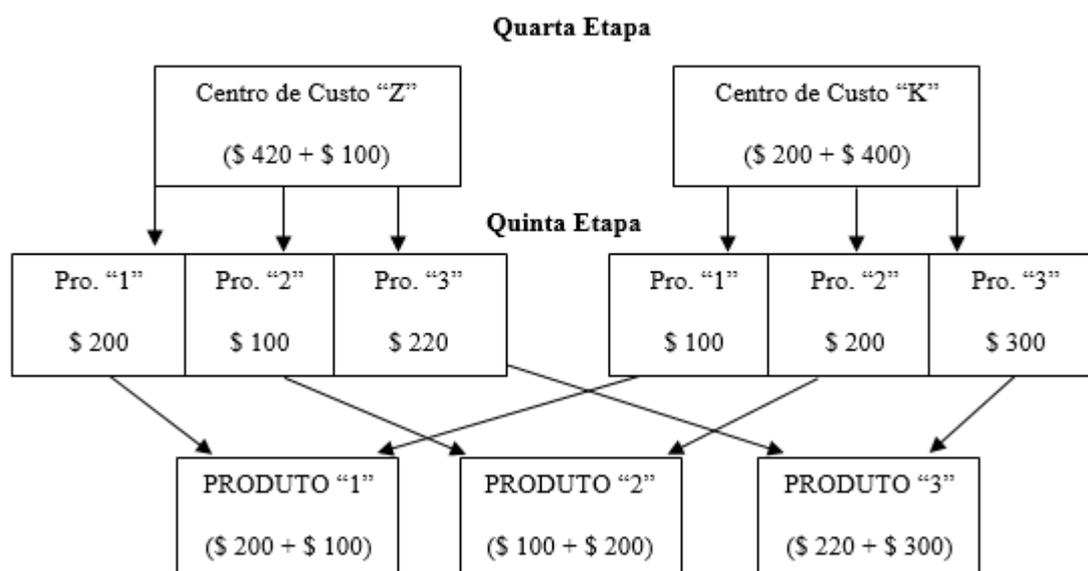


Figura 02: Etapas do método dos Centros de Custo

Fonte: Adaptado de Lacerda (2010 p. 32)

Entre as vantagens e desvantagens do método, destaca-se como desvantagem o fato de que em empresas multiprodutoras é bastante difícil o uso do método, dado o grande número de seções, tornando os cálculos demasiadamente longos e complexos, portanto, entende-se que seria necessária uma quantidade reduzida de seções para uma melhor operacionalização do método. Outra limitação é destacada por Bornia (1997) que por não trabalhar com atividades o método deixa a desejar quanto à identificação dos custos dos produtos e das perdas.

2.5.3 MÉTODO ABC

Bornia (2002) apresenta o método de custeio ABC (custeio por atividades), como sendo o mais conhecido mundialmente. No Brasil, os primeiros registros desse método em idioma nacional, são do ano de 1991, o livro *Gestão Estratégica de Custos* escrita por Nakagawa, e o artigo *Considerações sobre o Custeio por Atividade* de Bornia. O Custeio Baseado em Atividades – ABC tem como objetivo aprimorar a alocação dos custos indiretos aos produtos e serviços prestados pelas organizações.

Bornia (2009, p.130) afirma que “o custeio baseado em atividade parte da suposição de que atividades geram custos e que os produtos utilizam e absorvem os custos gerados por elas.” Isto posto, é possível identificar semelhanças desse método com o método dos Centros de Custo, onde a diferença persiste no grau de detalhamento das atividades em relação aos centros de custo, haja vista que os centros de custos são normalmente departamentos ou setores inteiros, e as atividades são frações que compõem

esse departamento ou o setor. A Figura 03 expõe a lógica do método, que tem como objetivo minimizar a distorção presente nos métodos tradicionais (Centro de Custos e Custo-padrão) quanto ao rateio dos custos indiretos.



Figura 03:Lógica do método ABC.

Fonte: Bornia (2009, p.124)

O método ABC tem como pressuposto que os recursos de uma empresa são consumidos por suas atividades e não pelos produtos que ela fabrica, e os produtos surgem como consequências das atividades consideradas estritamente necessárias para fabricá-los e/ou comercializá-los, e como forma de se entender à necessidades, expectativas e anseios dos clientes (NAKAGAWA, 1993).

Martins (2003, p. 87), esclarece que o Custeio Baseado em Atividades “é uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos”, além disso, trata-se de uma poderosa ferramenta a ser utilizada na gestão de custos, tendo fins estratégicos e gerenciais.

A ideia básica é atribuir primeiramente os custos às atividades e posteriormente atribuir custos das atividades aos produtos. A partir do rastreamento dos custos que cada atividade requer, e atribuindo-lhes estes custos. Segundo Martins (2003, p.96) para atribuir custos às atividades e aos produtos utilizam-se direcionadores, nesse caso, são mencionados dois direcionadores: direcionador de custos e de recursos. “Onde o primeiro direcionador identifica a maneira como as atividades consomem recursos e serve para custear as atividades, e o segundo, identifica a maneira como os produtos consomem atividades e serve para custear produtos”.

Nakagawa (2001, p.42), conceitua atividade “como um processo que combina, de forma adequada, pessoas, tecnologias, materiais, métodos e seu ambiente, tendo como objetivo a produção de produtos”. Assim para o estudo do método ABC deve-se ponderar sobre as atividades envolvidas em cada processo de produção, seja de uma mercadoria ou um serviço.

2.5.4 O MÉTODO UEP

Este método fundamenta-se na simplificação do controle de gestão através do conceito de Unidade de Esforço de Produção (UEP), que representa uma medida do conjunto de esforços humano ou dos equipamentos, visando desta forma, padronizar a medição da produção sob um só referencial

determinado. Segundo Allora e Gantzel (1996) a unificação da medida de produção se baseia na noção de esforço de produção que representa o trabalho realizado na matéria-prima em produto. Os esforços de uma máquina, de energia, de capital, humanos e de outros recursos usados para a fabricação se equivalem a uma unidade de medida (UEP), assim os produtos podem medidos pela quantidade de esforço de produção.

Allora e Gantzel (1996) explicam que a UEP pode ser quantificada em dinheiro de maneira simples e permite mensurar em valores monetários qualquer produto. Para tanto, a unidade de esforço de produção (UEP) baseia-se nas relações entre esforços de produção medidos em dinheiro, capacidade de produzir esforços da fábrica, medidas em UEP por hora, e produtos fabricados em quantidade de UEP necessária para produzir.

O método das Unidades de Esforço Produção analisa apenas o processo de transformação da matéria-prima, portanto julga apenas os itens relacionados a fabricação. A seguir será abordado os aspectos históricos do método.

2.5.4.1 ORIGENS E CONCEITOS

O método Unidade de Esforço de Produção (UEP), tem como pressuposto o entendimento de como a fábrica é estruturada e como são realizados os seus processos. Entende-se que uma fábrica é concebida com o objetivo básico de transformar a matéria-prima para a produção de um produto desejado (BORNIA, 2009).

Segundo Dorneles (2004) o método das UEPs tem sua origem na França em meados da década de 50. Naquela época o engenheiro francês Georges Perrin desenvolveu o método GP, trazendo no nome as iniciais do seu criador. Este método foi desenvolvido para atender às necessidades de custeio nas organizações industriais, principalmente no que tange ao rateio dos custos indiretos. Com o passar do tempo e após diversos aprimoramentos – já no Brasil – o método passa a se chamar Unidades de Esforço de Produção. Esse método além de proporcionar o rateio dos custos indiretos, possibilita a medição de desempenho em termos de rendimento, de eficiência e de produtividade (BORNIA, 2009).

O contexto do desenvolvimento do método GP está associado as dificuldades em atribuir os custos indiretos aos produtos e em identificar uma medida homogênea para mensurar o desempenho de empresas multiprodutora, simplificada como se fossem monoprodutoras. LIA (2008) ressalta que tendo em vista as dificuldades dos métodos em atribuir os custos indiretos aos produtos, se fazia

necessário o desenvolvimento de uma nova filosofia baseada na definição de uma Unidade de Medida comum da produção, denominada de unidade GP, ou seja, medida padrão para o método GP.

No final da década de 60 a metodologia do método GP foi trazida para o Brasil através do engenheiro Franz Allora, que havia trabalhado com Perrin, e após reinterpretação do método, o denominou de Método das UEPs - Unidade de Esforço de Produção (ALLORA, 1995). A partir de sua primeira aplicação, que aconteceu em 1978, o método das UEPs foi bastante aplicado nas empresas sulistas, ainda mais após a criação de uma empresa de consultoria (BORNIA, 2002).

Em meados de 1986 pesquisadores da Universidade Federal da Santa Catarina (UFSC) passaram a estudar o método. Dorneles (2004, p. 44) ressalta que “em 1988 ocorreu à efetiva divulgação do mesmo em congressos e através de dissertações de mestrado”.

Segundo Antunes Júnior e Kliemann Neto (1988), o método da UEP é uma ferramenta de planejamento e controle gerencial das atividades industriais em empresas multiprodutoras, uma vez que possibilita a compreensão dos custos industriais, e concomitantemente o controle e avaliação do nível de eficiência e eficácia. Em relação aos demais métodos de custeio, o método das UEPs se destaca, conforme observa Malaquias (2007), por proporcionar homogeneidade capaz de possibilitar o rateio dos custos indiretos, a quantificação dos produtos fabricados pela empresa e a medição de desempenho em termos de rendimento, de eficiência e de produtividade.

Martins (2006) afirma que o pressuposto essencial do método das UEPs é utilizar-se de uma unidade de medida de esforços na mensuração dos custos de produção de vários produtos. E ainda que esta medida possua características homogêneas, servindo assim como divisor comum de forma que possa servir de denominador comum à maioria dos produtos. Oliveira e Allora (2001, p. 3) corroboram com essa ideia ao ressaltarem:

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 através da passagem por diversos locais de trabalho que por sua vez realizam tal esforço.

Para Bornia (1995), o método das UEPs objetiva simplificar a gestão operacional das empresas por meio da unificação da produção, essa unidade – comum e padrão – mensura os esforços de produção das diversas atividades produtivas de uma organização, podendo torná-las comparáveis em relação aos custos intrínsecos a cada atividade medida, possibilita a comparação das unidades de forma periódica e facilitando o cálculo das unidades monetárias ao detalhar o custo de produção.

Isto posto, Fernandes (2003, p. 7), ressalta que “uma Unidade de Medida Comum transforma uma fábrica multiprodutora real numa fábrica que produz um único produto representativo e equivalente a toda a produção, permitindo tratá-la da mesma maneira com que se tratam as empresas monoprodutoras”.

O Método UEPs se preocupa com os custos de transformação (salários, encargos sociais, energia, manutenção, depreciação, utilidades entre outras), porque estes correspondem realmente às despesas incorridas no processo de transformação das matérias-primas em produtos acabados. O método das UEPs divide-se em duas etapas: a implantação e a operacionalização, a etapa referente à implementação objetiva determinar os UEPs de cada produto e dos potenciais produtivos, conforme ilustra a Figura 04, enquanto a operacionalização se propõe à utilização do método para fins de custeio e avaliação de desempenho.

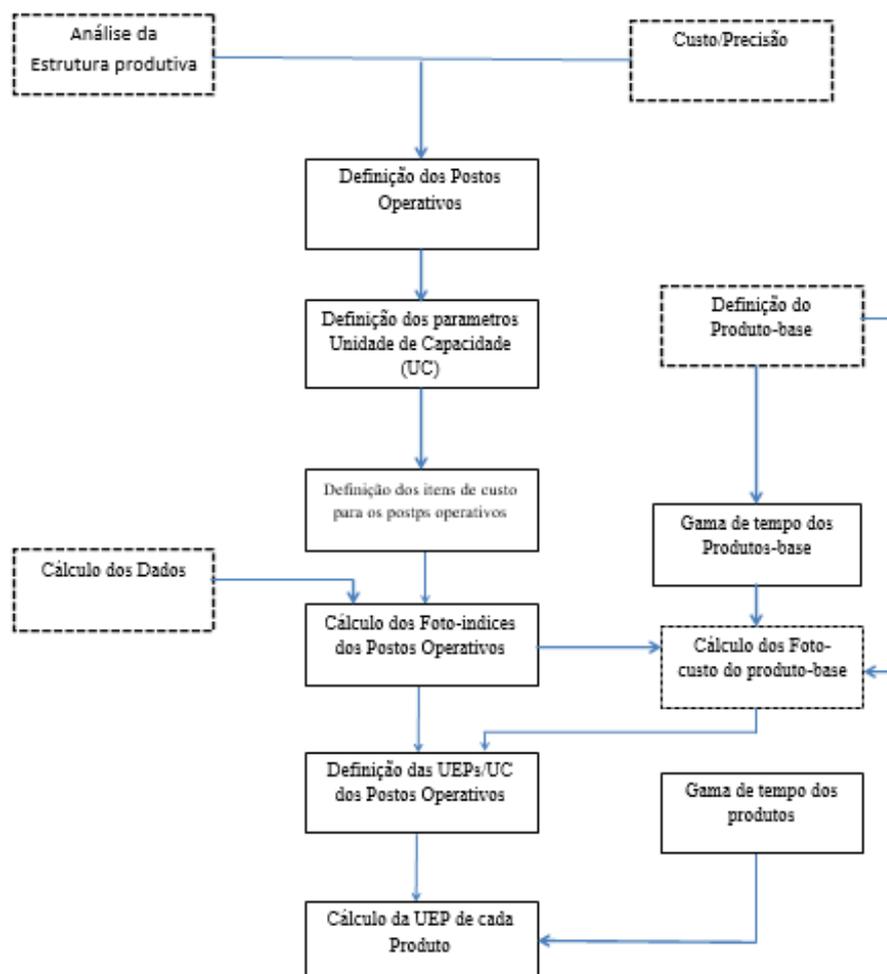


Figura 04: Roteiro para implementação do Método das UEPs
 Fonte: Adaptado de Antunes Júnior e Kliemann Neto (1998, p. 88)

Legenda

- Etapas de implantação do método da UEP propriamente dito
- Informações necessárias à implantação do método da UEP

2.5.4.2 PRÍNCIPIOS DO MÉTODO DAS UEPS

O método das UEPS se baseia em três princípios: Valor Agregado, Princípio das Relações Constantes e Princípio da Estratificação.

- O Princípio do Valor Agregado, afirma que agregação de valores à matéria-prima ocorre com base nos esforços empregados na produção para a transformação da matéria-prima em produto acabado, ou seja, o objetivo da empresa industrial – obter lucro - se dá através da transformação da matéria-prima.
- O Princípio das Relações Constantes, segundo Allora (1985, p. 66) “Qualquer que sejam os preços unitários, os esforços de produção desenvolvidos pelas diversas operações elementares de trabalho de uma fábrica são interligados entre si, por relações constantes no tempo”. Isso implica dizer que após definido os equivalentes em UEPS, através da relação entre tempo de processamento e potencial produtivo dos Postos Operativos, essas unidades se mantêm constantes no tempo, desde que não ocorra alteração na fábrica.
- O Princípio da Estratificação reza que quanto mais precisa a relação de itens de custos, maior a quantidade de recursos alocados ao posto operativo, e maior a precisão dos resultados obtidos.

2.5.4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DAS UEPS

A etapa de implementação do método objetiva estabelecer valores fixos para os potenciais produtivos e para o custo em UEPS por produtos, haja vista que estes valores permanecem estáveis na medida em que não houver alteração nos postos operacionais e nos tempos de passagem dos produtos (KLIEMANN NETO, 1994).

Nesse sentido, o Quadro 03 descreve as fases necessárias para a implementação do método das UEPS. A fase divisão da fábrica em postos operativos consiste em dividir a manufatura, ou melhor, a área de apoio industrial, onde estão situados os setores que apoiam diretamente a produção, como Manutenção, PCP, Armazém, agrupando assim a fábrica em postos operativos. Tendo em vista que posto operativo significa um conjunto de máquinas e/ou pessoas que processam a matéria-prima

através de um grupo de atividades homogêneas. Bornia (1995) afirma que a fábrica deve ser dividida em setores produtivos, ou centros de custo, e por fim estes devem ter relacionados todos os postos operativos (máquinas e equipamentos).

Fase	Título da Fase	Descrição da Fase
1	<i>Divisão da Fábrica em Postos Operativos</i>	Dividir do ambiente de produção em postos operativos, agrupando máquinas ou postos de trabalhos conforme estes apresentem similaridade nas operações.
2	<i>Cálculo dos Índices de Custos</i>	Determinar os custos por hora de cada posto operativo, aqui denominados de foto-índice (BORNIA, 1995, p. 48).
3	<i>Obter o Tempo de Passagem dos Produtos pelos Postos Operativos</i>	Identificar o tempo de passagem dos produtos em cada posto operativo através de medições e levantamentos.
4	<i>Escolha do Produto Base e cálculo do foto-custo</i>	Escolher ou criar um produto "homogêneo" que sirva de comparação e amortecimento das variações dos potenciais produtivos de cada posto operativo e então calcular o foto-custo base que servirá de base para comparação com os demais.
5	<i>Cálculo do valor os produtos em UEP e Cálculo dos Potenciais Produtivos</i>	Dividir os foto-índices pelo foto-custo do produto-base.
6	<i>Determinação dos Equivalentes dos Produtos</i>	Determinar os equivalentes dos produtos – haja vista que os produtos passam pelos postos operativos e absorvem as esforços de produção de acordo com o seu tempo de passagem. O somatório de todos os esforços equivale ao UEP daquele produto.
7	<i>Mensuração da Produção total em UEP</i>	Obter o total da produção em UEP.
8	<i>Cálculo dos Custos de Transformação</i>	Identificar o custo de transformação através operação entre o valor de 1 UEP pelo equivalente em UEP DE cada produto.

Quadro 03: Procedimentos da implementação e operacionalização

Fonte: autoria própria

Um dos princípios do método das UEPs é que os produtos “consomem” esforços de produção no decorrer do processo de fabricação, e que esses esforços são realizados pelos postos operativos. Nesse sentido os postos operativos correspondem a um conjunto de atividades preferivelmente homogêneas ou similares desenvolvidas por um conjunto de máquinas e/ou pessoas, que compõem o processo de transformação da matéria-prima em produtos acabados. Após a identificação dos postos operativos é preciso calcular os seus custos operativos por unidade de tempo, denominados por “foto índice do posto operativo” – FIPO (KLIEMANN NETTO, 1994).

Para melhor compreender o roteiro da implementação do método das UEPs, e conseqüentemente as demais fases descritas no Quadro 03, serão ilustrados os passos necessários para a implementação do método com base num exemplo hipotético, onde a Tabela 02 se refere a um modelo para o cálculo dos FIPOs (Foto-Índices) que indica o custo operacional por unidade de tempo e é obtido a partir do somatório dos itens de custos relativos a cada posto operativo. É válido lembrar que é preciso determinar a unidade de capacidade (hora) e destacar conforme o “Princípio das Estratificações” (KLIEMANN NETO, 1994), devem ser considerados para esse cálculo somente os custos que representam diferenciações entre os diversos postos operativos, a fim de proporcionar uma melhor análise dos esforços produtivos.

Tabela 02 – Cálculo dos Foto-índices dos Postos Operativos (“FIPOs” – em “\$/hora”)

Posto Operativo (\$ / hora)						
Item de Custo	P.O.1	P.O.2	P.O.3	P.O.4	P.O.5	P.O.6
Mão de Obra Direta	6	4	10	5	12	3
Depreciação	10	20	10	10	10	7
Energia Elétrica	4	6	2	5	5	5
Manutenção	10	15	8	5	8	5
FIPO	30	45	30	25	35	20

Fonte: autoria própria

Conforme se observa na Tabela 02, o somatório dos itens de custos de cada posto operativo totaliza o FIPO por hora. Isto posto, a Tabela 03 exemplifica os dados de tempo – tempo-padrão - referentes aos quatro produtos fabricados considerados na Tabela 03.

Tabela 03 – Definição dos tempos de passagem dos produtos pelos postos operativos

Tempos-Padrão (horas / unidades)						
Produto	P.O.1	P.O.2	P.O.3	P.O.4	P.O.5	P.O.6
A	1	0,5	2	0,5	2	3
B	2	0,5	3	-	2	2
C	1	0,5	1	0,5	0,5	1
D	2	3	3	3	4	1

Fonte: autoria própria

A “escolha do produto base” consiste em escolher ou criar um produto "homogêneo" que seja representativo no que tange a passagem no maior número possível de postos operativos. No exemplo

abordado o produto base é o “A”. Para calcular o foto-custo, que significa o custo unitário dos produtos, basta realizar o somatório da operação entre FIPO e Tempo Padrão, conforme pode ser vista na Tabela 04.

Tabela 04 – Cálculo do Foto-Custo dos produtos (em \$/unidade)

Foto-custo (FIPO x Tempos-padrão)							
Produto							
	P.O.1	P.O.2	P.O.3	P.O.4	P.O.5	P.O.6	Total
A	30	22,5	60	12,5	70	60	255,00
B	60	22,5	90	0	70	40	282,50
C	30	22,5	30	12,5	17,5	20	132,50
D	60	135	90	75	140	20	520,00

Fonte: autoria própria

Ainda na Tabela 04, percebe-se que o somatório dos foto-custos do produto base totalizou \$/un 255,00 significando assim, que 1 UEP é igual a \$255,00. Logo o valor em UEP de cada produto se dá por meio da divisão entre o custo em \$ de cada produto pelo valor em \$ de 1UEP, conforme ilustra a Tabela 05.

Tabela 05 – Cálculo do Valor dos produtos em UEPs

Produto		
	Custo em \$	Valor em UEPs
A	255,00	1
B	282,50	1,11
C	132,50	0,52
D	520,00	2,04

Fonte: autoria própria

Para o cálculo dos potenciais produtivos em UEP, basta dividir o FIPO de cada posto operativo pelo valor em reais da UEP, conforme exposto na tabela 06.

Tabela 06 – Cálculo dos Potenciais produtivos dos postos operativos (UEPs/hora)

Postos Operativos						
	P.O.1	P.O.2	P.O.3	P.O.4	P.O.3	P.O.4
FIPOs (\$ / hora)	30	45	30	25	35	20
Valor-base da UEP (\$ / UEP)	255,00	255,00	255,0	255,00	255,00	255,00
Potenciais produtivos (UEP / hora)	0,12	0,18	0,12	0,01	0,14	0,08

Fonte: autoria própria

2.5.4.4 OPERACIONALIZAÇÃO DO MÉTODO

Tendo em vista que o método da UEPs unifica a produção total de uma empresa, a partir do parâmetro de equivalência dos produtos, e possibilita captar percepções acerca da gestão operacional, uma vez que existe um padrão de referência para a medição da produção, tornando possível acompanhar o seu desempenho, Kliemann Neto (1994) propõe três indicadores que podem ser calculados em referência aos postos operativos, seções produtivas e até mesmo toda a fábrica: eficiência, eficácia e produtividade, conforme pode ser visto na Figura 05. O mesmo autor cita que o método das UEPs possibilita por meio da unificação da produção, a definição de preços, comparação de processos, programação da produção, definição de capacidade de produção, entre outros.

Eficiência	=	$\frac{\text{Produção Real (em UEPs)}}{\text{Capacidade máxima teórica (em UEPs)}}$
Eficácia	=	$\frac{\text{Produção Real (em UEPs)}}{\text{Nível de atividade real (em UEPs)}}$
Produtividade Técnica	=	$\frac{\text{Produção Real (em UEPs)}}{\text{Total de Horas Trabalhadas}}$

Figura 05- Equação de medidas de desempenho com base em UEPs

Fonte: Kliemann Neto (1994)

Nesse sentido, a Tabela 07 exemplifica a mensuração com base nos dados da Figura 05 e o volume de produção informado para os dois meses.

Tabela 07 – Cálculo da Produção Total em UEPs

Foto-custo (FIFO x Tempos-padrão)					
Produto	Valor em UEPs	Produção em setembro		Produção em outubro	
		Em unidades	Em UEPs	Em unidades	Em UEPs
A	1	100	200	100	100
B	1,11	200	222	180	200
C	0,52	300	156	35	18
D	2,04	200	408	170	347
Total		800	986	800	665

Fonte: autoria própria

Conforme identificado na tabela 07, percebe-se que apesar do volume produzido para os dois meses corresponderem a 800 unidades para os meses de setembro e outubro, a quantidade de UEPs produzida indica que o mês de setembro produziu 321 unidades a mais que o mês de outubro. Nessa perspectiva, ao conhecer o custo total de transformação e o volume produzido em cada período, pode-se determinar o custo da UEP de cada período (Figura 06).

$$\text{Valor da UEP (€/UEP)} = \frac{\text{Custos de Transformação}}{\text{Produção (em UEP)}}$$

Figura 06 – Equação de determinação do custo da UEP de cada período

Fonte: Kliemann Neto (1994)

No caso hipotético dos custos de transformação somarem \$ 50.000,00 e \$ 55.000,00, respectivamente para setembro e outubro, o custo de cada UEP é obtido, conforme exposto na Tabela 08, por meio da divisão do total do custo de transformação pela quantidade de produção em UEP. Em seguida pode-se calcular o custo dos diversos produtos, a partir do total de UEPs correspondente (Tabela 09).

Tabela 08 – Cálculo da Produção Total em UEPs

Setembro					
Custo de Transformação	Produção em UEPs	Custo por UEP	Custo de Transformação	Produção em UEPs	Custo por UEP
R\$			R\$		R\$
50.000,00	986	50,71	55.000,00	665	82,70

Fonte: autoria própria

Tabela 09 – Custo de transformação dos produtos

Produto	Valor em UEPs	Outubro (\$ / um)	
		Setembro (\$ / um)	um)
A	1	50,71	82,70
B	1,11	56,29	91,80
C	0,52	23,37	43,09
D	2,04	103,45	168,71

Fonte: autoria própria

Diante desse exemplo, percebe-se a facilidade para calcular os custos de transformação dos produtos, e ainda mensurar o nível de produção, as capacidades produtivas e conseqüentemente o desempenho dos postos operativos. Nesse perspectiva, identificam-se no Quadro 04 as seguintes pesquisas em torno do método de custeio Unidade de Esforço de Produção.

Titulo da Obra	Natureza da Obra e ano	Autores
Unidade de Esforço de Produção (UEP) como método de custeio: Implantação de modelo em uma industria de laticínios	Artigo 2009	Daiane Cambruzzi; Fabio Vianej; João Francisco Morozini
Um Sistema de Gestão de Custos para a Industria Têxtil – O caso da industria de Fiação, Tecelagem e Acabamento	Dissertação 2002	Fábio Antonio de Andrade
Sistema de Custos em Pequenas e Médias Empresas de confecção de vestuario com uso de planilhas eletronicas	Dissertação 2002	Silverio Antonio do Nascimento
Identificar a viabilidade de implantação do método UEP – Unidade de Esforço de Produção em uma microempresa que atua no ramo da industria têxtil	Dissertação 2008	José Mateus de Oliveira
A utilização do metodo das UEPs como modelo de gestão de custos - o caso de uma empresa do setor metalurgico	Dissertação 2007	Vicente Gravina Fadanelli
Análise do Sistema de Custeio em uma Empresa de Serviço de Transporte Público	Artigo 2006	Gustavo Meneses; Luis Antonio dos Santos Franz; Patrícia da Silveira
Sistematica de uma abordagem da medição de desempenhos num ambiente industrial pelo método das Unidades de Esforço de Produção – UEPs	Dissertação 2003	Joaquim de Souza Fernandes

Gerenciamento e Controle da Produção pelo método das Unidades de Esforço de Produção	Artigo 1994	Kliemann Neto
Utilização do método da Unidade de Esforço de Produção na quantificação de perdas internas da empresa	Artigo 1994	Bornia
Revisando o Método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs): algumas considerações quanto à sua eficiência e eficácia como instrumento de gestão	Artigo 2000	PEREIRA, F. S.; REBALTO, D. A. N.; TACHIBANA, W. K.

Quadro 04 – Pesquisas relacionadas ao método UEP em Administração da Produção

Fonte: autoria própria

No próximo capítulo serão apresentados as características metodológicas desse trabalho, a fim de esclarecer quais os procedimentos utilizados para alcançar os objetivos da presente, e concomitantemente a sua classificação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Fachin (2003) afirma que a pesquisa é um procedimento intelectual, e nesse sentido o pesquisador se propõe a adquirir conhecimentos e perpetuá-los por meio da investigação de uma realidade e descobertas de novas verdades sobre o fato estudado. Diante desse contexto, Lakatos e Marconi (1986, p. 21) apresentam as principais características do conhecimento científico:

- Real - lida com ocorrência e fatos;
- Contingente - as proposições ou hipóteses têm veracidade ou falsidade conhecida através da experiência;
- Sistemático - é um saber ordenado logicamente em um sistema de idéias;
- Verificabilidade - as hipóteses ou afirmações que não podem ser comprovadas não fazem parte do âmbito da ciência;
- Falível - não é definitivo, absoluto;
- Aproximadamente exato - novas descobertas podem reformular as teorias existentes.

Vergara (2008, p. 46) ressalta que “o leitor deve ser informado sobre o tipo de pesquisa que será realizada, sua conceituação e justificativa à luz da investigação”. Nesse sentido, o presente capítulo evidencia os caminhos metodológicos necessários para alcançar os objetivos deste projeto, e conforme Gonçalves (2001, p. 26) “metodologia significa o estudo dos caminhos a serem seguidos, incluindo os procedimentos escolhidos”. Este capítulo divide-se em três partes: a primeira classifica a

pesquisa quanto aos fins, aos meios e a abordagem, a segunda comenta sobre universo e a amostra da pesquisa, e em seguida trata-se do método de coleta e análise de dados.

Para Vergara (2008) uma pesquisa pode ser classificada em duas partes, quanto aos fins e aos meios. Quanto aos fins esta pesquisa é aplicada, exploratória e descritiva, e quanto aos meios é documental e bibliográfica.

3.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS FINIS

Para Silva e Menezes (2001, p.20), a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais”. A aplicação do método de custeio das UEP é imprescindível para o alcance dos objetivos desta pesquisa e, segundo Vergara (2008, p. 47), uma “pesquisa aplicada é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos” tendo, portanto finalidade prática, nesse sentido espera-se discutir sobre a aplicabilidade do método de custeio Unidade de Esforço de Produção UEPs em uma fábrica de calçados, dado que a empresa em estudo não possui uma estrutura de custos que permita identificar os custos dos produtos e tampouco analisar o desempenho da fábrica.

Uma pesquisa é denominada como exploratória quando almeja realizar um estudo preliminar acerca do objeto de estudo, dessa forma, a pesquisa promove uma familiarização com o tema estudado. No caso dessa pesquisa, tem-se a revisão literária no âmbito da gestão de custos e sobretudo o método das UEPs. Em conformidade com Piovesan (1995), ao afirmar “a pesquisa exploratória permite escolher técnicas mais adequadas para a realização da pesquisa e decidir as questões que mais necessitam de atenção e investigação detalhada”, tem-se que o entendimento do método das Unidades de Esforço de Produção, permite uma melhor perseguição do objetivo da pesquisa.

GIL (2007), ao considerar a pesquisa exploratória, como aquela que lida com os assuntos de pouco ou nenhum estudo anterior. Nesse sentido, observa-se que apesar dos sessenta anos que passaram desde a primeira implementação do método das UEPs e a efetiva divulgação do mesmo em congressos e através de dissertações de mestrado (DORNELES 2004), as pesquisas acerca da implementação do método das UEPs em indústrias de fabricação de calçados é inferior as do setor moveleiro, têxtil e metal - mecânico, e, sobretudo, os índices de implementação e pesquisa na região nordeste é desproporcional ao da região sudeste.

Deste modo, na medida em que a presente pesquisa se propõe a realizar um estudo preliminar ao compreender o método Unidade de Esforço de Produção, e então, avançar um estudo de caso numa empresa de manufatura de calçados da Paraíba é classificada como exploratória, proporcionando

auxiliar o leitor na compreensão desta temática e investigar as contribuições advindas da implementação do método das UEPs neste segmento econômico. Ademais, conforme Collins e Hussey(2005) a pesquisa exploratória consiste em avaliar quais conceitos ou teorias existentes podem ser aplicados a um determinado problema, portanto tem-se que as técnicas da pesquisa exploratória são estudo de caso, observação ou análise histórica, e que seus resultados fornecem dados qualitativos ou quantitativos.

Essa pesquisa também é do tipo descritiva, porque “expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno” (VERGARA, 2000, p. 47), na medida em que estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza, nesse caso, a correlação acontece a partir da compreensão e implementação do método, culminando na descrição do da análise das contribuições obtidas ao implementar esse sistema de custeio.

Longaray et al.(2003, p. 81) destacam que “a pesquisa descritiva preocupa-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, e o pesquisador não interfere neles”, ou seja, o pesquisador deve ser imparcial no processo de coleta e registro dos dados. Rudio (1986, p.55), ao corroborar com essa idéia, ressalta que nessa classificação “o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade, sem nela interferir para modificá-la”. E ainda, como define Richardson (1999), a pesquisa descritiva tem como objetivo fazer afirmações para descrever os aspectos de uma população ou analisar a distribuição de determinadas características ou atributos.

3.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS MEIOS

Para execução desse trabalho fez-se necessária a realização de uma pesquisa documental a partir de documentos como relatórios, faturas de contas, folhas de pagamento de pessoal e recibos. Conforme Silva e Menezes (2001), a pesquisa documental consiste em coletar informações provenientes de documentos conservados que não receberam tratamento analítico.

Cervo e Bervian (1996) afirmam que a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas busca conhecer e analisar as contribuições ou científicas do passado existente sobre um determinado assunto, tema ou problema.

A revisão bibliográfica objetiva o entendimento a respeito da gestão de custos e concomitantemente do método a ser estudado – UEP, a fim de entendê-los e viabilizar a implementação deste, e conseqüentemente identificar a aplicabilidade do método das UEPs numa fábrica de calçados. Gil (1999)destaca que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é proporcionar ao pesquisador o entendimento mais abrangente possível dos temas pesquisados.

3.3 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ABORDAGEM

Segundo Gil (2002), a importância em desenvolver um estudo de caso baseia-se na possibilidade de compreender e identificar situações cotidianas. O estudo de caso corresponde a um tipo de pesquisa realizado no ambiente onde ocorre o fenômeno ou onde este possui elementos que possibilitem ao pesquisador entender melhor a realidade existente (VERGARA, 2008). Segundo Lopes (2006, p. 119), estudo de caso “é o estudo específico, concentrado, amplo e detalhado de um único caso. Utiliza-se este tipo de pesquisa quando o pesquisador quer aprofundar seus estudos enfatizando um único assunto”.

De acordo com Richardson (1999), o universo compõe o conjunto de elementos que possuem determinadas características, Vergara (2008), acrescenta que a população de uma pesquisa pode ser definida como um conjunto de elementos (pessoas, empresas, produtos, processos, setores entre outros) que demonstram características coerentes com o objetivo proposto no trabalho.

Os sujeitos da pesquisa são os responsáveis por fornecerem os dados necessários para o desenvolvimento da mesma, os quais foram representados pelos profissionais ligados aos departamentos de finanças, contabilidade e produção da empresa. A escolha destes profissionais justifica-se por acessibilidade das informações e por estarem vinculados à área pesquisada.

Entende-se por ambiente da pesquisa o local onde as informações serão coletadas e para facilitar o processo de coleta de dados é necessário que o ambiente seja propício e os sujeitos da pesquisa se façam presentes e prestativos. Como o objetivo deste trabalho é discutir a aplicabilidade do método das UEPs numa fábrica de calçados, o ambiente de pesquisa foi uma empresa de manufatura calçadista localizada em Campina Grande/PB.

Ribeiro et al.(2003, p.4) afirma que “observação não participante é aquela em que o pesquisador permanece onde os indivíduos que estão sendo observados se encontram. No entanto, não se faz passar por um deles”. Este instrumento de pesquisa possibilita entender se os dados apresentados correspondem à realidade existente na organização. A observação não-participante acompanhará as ações do setor de finanças da organização, observando como são geridos os custos da organização.

Para a análise dos dados serão formulados tabelas e gráficos desenvolvidos pelo MS Excel e MS Word, ambos da Microsoft. Esta pesquisa utilizou procedimentos estatísticos – média – na coleta dos dados e para o desenvolvimento de alguns cálculos. Ademais, no que se refere ao processo de coleta e análise dos dados, foi desenvolvido alguns exemplos ilustrativos a fim de exemplificar detalhadamente algumas das aplicações do método das UEPs relacionados a gestão da produção. Vergara (2008) ressalva que os dados podem ser tratados por procedimentos estatísticos ou não estatísticos.

Após o entendimento dos procedimentos metodológicos, a seguir será abordado as etapas de implementação e operacionalização do método das UEPs e alguns dos seus respectivos usos para administração da produção e gestão de custos.

4 IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DAS UEPs EM UMA FÁBRICA DE CALÇADOS FEMININOS

A seguir serão abordadas as etapas para a implementação do método das UEPs conforme o modelo teórico exposto por Bornia (1995), ilustrado no Quadro 03. Em cada subitem encontram-se detalhadamente os procedimentos usados para cada cálculo conforme as particularidades da empresa.

4.1 DIVISÃO DA FÁBRICA EM POSTOS OPERATIVOS

A empresa atua no mercado brasileiro desde 1992, sediada na cidade de Campina Grande. Possui lojas na Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Amapá – quatro são franquias – a empresa é na verdade um conglomerado de empresas, dado que possui fábricas para confecção de calçados femininos, bolsas e acessórios e, duas lojas para comercialização dos produtos fabricados. Desde 2007 adotou o modelo de expansão por franquias, e conseqüentemente reduziu ainda mais o impacto na variação da demanda para a fabricação de produtos – posto que a indícios de integralização vertical da cadeia. Atualmente a fábrica classifica seus clientes em dois grupos, os preferenciais (lojas próprias e franquias) e os demais clientes. A diferença básica se dá no fato de que o primeiro grupo tem preferência sobre os produtos fabricados, ou seja, as lojas preferenciais são as primeiras lojas a dispor dos produtos para comercialização em relação às demais lojas.

A fábrica de calçados femininos possui 14 funcionários, sendo 12 relacionados diretamente com o processo de transformação da matéria-prima, um colaborador responsável pelo recebimento e armazenagem da matéria-prima, e expedição dos produtos fabricados. Ambos os 13 colaboradores são supervisionados por um supervisor de produção. As demais funções são exercidas pelos diretores registrados como funcionários da loja.

O prédio onde esta localizado a fábrica de calçados, compartilha da infra-estruturar com a loja e o Showroom da própria empresa. Como o primeiro passo para implantar o método das UEPs o é levantar todos os conjuntos de atividades e respectivos recursos necessários para a fabricação do calçado, é importante conhecer o *layout* da fábrica, a Figura 7 ilustra além da linha de montagem, que é composta por 12 postos operativos, uma sala de reunião e uma área de armazenagem da matéria-prima, dois banheiros e a expedição. Como a produção é feita por encomenda os produtos acabados

ficam dispostos no final da linha de produção – setor de expedição – aguardando o despacho da mercadoria

Como identificado na Figura 07, o fluxo de produção e sua seqüência é dada conforme a distribuição dos postos operativos. Esse sistema de produção permite um controle de qualidade sob o produto em fabricação na medida em que identifica as não conformidades do processo produtivo posto que cada posto operativo é cliente do posto anterior.

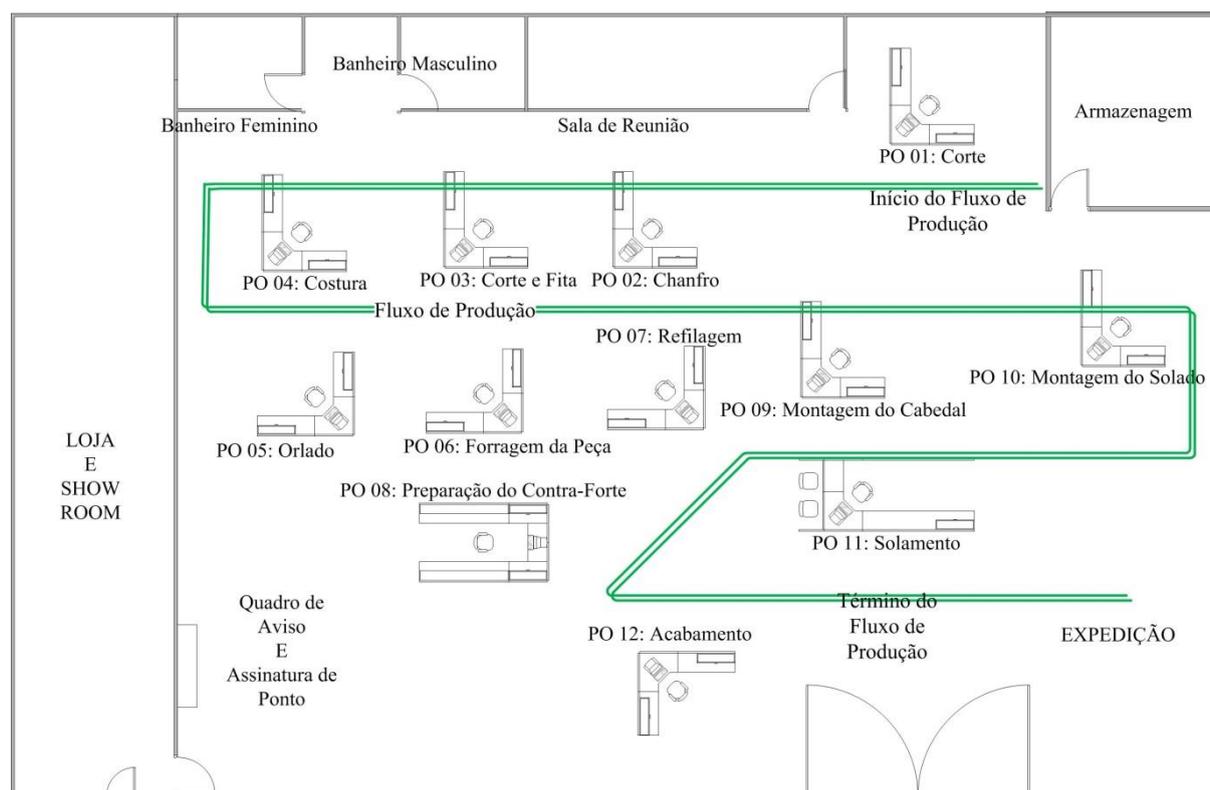


Figura 07: Layout e Fluxo da Produção

Fonte: Elaborado pelo autor

Outra característica importante do sistema de fabricação da organização em estudo é o processo manual da fabricação dos produtos. A alta variedade dos produtos – caracterizados pela exigência do mercado – sobrepõe o trabalho artesanal ao mecânico. Apesar do número reduzido de funcionários, identifica-se alto índice de assiduidade e a participação do supervisor de produção nos postos operativos a fim de evitar atrasos na produção. Para melhor entendimento do sistema produtivo, a seguir serão detalhadas as atividades de postos operativos.

O Posto Operativo 01 é chamado de corte, pois é onde se inicia o processo de transformação da matéria. O operário recebe a ordem de produção, e recorta o material conforme o modelo desenvolvido pelo *design* e projetado em um molde. Após recortar as peças que vão compor o cabedal

e o solado, o operário coloca o lote de produção, que geralmente é de cinco pares em um saco plástico e entrega para o próximo posto operativo.

No segundo posto operativo, o funcionário inicia suas atividades ao receber o saco plástico, retira as peças e as agrupa conforme o tipo. Ajusta a máquina de chanfrar e chanfra todas as peças, de modo que ao terminar coloca as peças no saco e entrega para o posto operativo 03. O processo de chanfrar facilita a atividade de costurar, dado que as peças tornam-se mais finas.

As atividades do PO 03 consistem em passar a cola no material que irá compor o cabedal e contornar a parte chanfrada com uma fita, a fim de dar resistência ao material. A atividade inicia ao receber o saco com as peças e termina ao entregar o saco com as peças para o posto operativo 04.

O Posto Operativo 04 consiste em costurar as peças, ou seja, unir as peças internas e externas. Para tanto ao receber o saco com as peças, configura-se a máquina de costurar inserindo a linha na cor planejada e no término reúnem-se as peças costuradas no saco plástico e encaminha-se para o posto de orlado.

Como característica do sistema de produção da organização em estudo, usar saco plástico como forma de manejar os itens em fabricação, a atividade deste setor – assim como os demais postos operativos – este posto inicia processo recebendo o saco, em seguida retira as peças para ser orladas e depois entrega as peças para o posto operativo seguinte.

O processo de forragem consiste em revestir internamente o calçado, de forma a reforçar o cabedal, e se dá através de colagem. Enquanto o processo de refilagem se resume ao acabamento dado no calçado através de colagem das peças e corte do excesso.

A Preparação do Contra-Forte inicia após o recebimento das peças do cabedal e segue com a separação das mesmas e enumeração do tamanho do calçado, colagem do Contra-Forte, aparagem, aquecimento e resfriamento das peças na máquina de conformar. No processo de montagem do cabedal, tem-se a união das peças que compõe o cabedal. O operário por meio de alicate, martelo e pregos fixa o couro do cabedal na sola, após aquecer o couro no vulcão.

Posto operativo montagem do solado: é nesta etapa que as palmilhas de montagem são montadas, assim como – conforme o produto – os saltos e plataforma. Como a organização em estudo utiliza solados pré-fabricados, o setor dispõe de cola, martelo e pincel para realizar a montagem do solado.

O penúltimo conjunto de atividades consiste em agrupar o solado com o cabedal, através de colagem, pregos e prensa. O posto operativo de acabamento consiste em retirar o excesso das impurezas,

passar solvente e encaixotar. O quadro 10 demonstra um resumo de cada posto operativo a fim de proporcionar uma melhor compreensão do objetivo de cada posto operativo.

Posto Operativo	Resumo do Posto Operativo
PO 01: Corte	Separar a matéria-prima em peças
PO 02: Chanfro	Aparar as arestas do couro para que seja possível costurar e modelar mais facilmente.
PO 03: Corte e Fita	Fortalecer a parte chanfrada com uma fita e colar as peças para serem costuradas
PO 04: Costura	Costurar as peças
PO 05: Orlado	Orlar as peças do cabedal
PO 06: Forragem da Peça	Revestir internamente o calçado, de forma a reforçar o cabedal, e se dá através de colagem.
PO 07: Refilagem	Dar acabamento dado no calçado através de colagem das peças e corte do excesso.
PO 08: Preparação do Contra-Forte	Inserção do Contra-Forte no cabedal para dar formado e resistência à peça.
PO 09: Montagem do Cabedal	Unir as peças que compõe o cabedal
PO 10: Montagem do Solado	Montar o solado para unir ao cabedal
PO 11: Solamento	Unir o solado ao cabedal
PO 12: Acabamento	Higienização e expedição do calçado.

Quadro 05: Descrição dos Postos Operativos

Fonte: autoria própria

A organização em estudo possui um portfólio de 120 produtos para a coleção verão 2012, estes produtos são classificados em três “famílias”: Rasteira, Sapatilha e Anabella. Dado a enorme variedade e para viabilizar a presente pesquisa, foram selecionados três produtos pertencentes a cada uma dessas famílias, a saber: 5641, 4279, 5685. O critério de escolha desses produtos está baseado nos indicadores de comercialização e por representam o sistema de produção, posto que passam por todos os postos operativos.

4.2 CÁLCULO DOS FOTO-ÍNDICE

O cálculo dos foto-índice é a segunda etapa da implementação do método das UEPs, essa etapa consiste em determinar o custo hora de cada um dos postos operativos. Para obter o custo/hora de vários itens de custo usou-se como referência a quantidade de horas que esses itens funcionam por dia.

O tempo de funcionamento de cada PO foi mensurado a partir do entendimento do fluxo de produção e conseguinte medição de cada etapa realizada nos postos operativos. A medição dos tempos que cada posto operacional utiliza para desenvolver suas atividades relacionadas ao produto em fabricação foi cronometrada cinco vezes a fim de obter uma média mais representativa. É importante destacar que os tempos que cada posto operativo usa para desenvolver suas atividades devem ser medidos em horas, posto que os cálculos seguem esta unidade de tempo e consequentemente a unidade de consumo dos recursos também será dada em horas.

Os dados sobre a depreciação técnica intervalo de ajuste (*set up*) e os custos das máquinas e de manutenção delas foram levantados junto aos diretores da empresa e sempre que possível, com base em notas fiscais. Dessa forma, as informações usadas para os cálculos dos custos deste trabalho são atualizados e realistas.

O cálculo do custo com mão-de-obra por hora foi obtido a partir da divisão do total da folha de pagamento mais encargos sociais dos funcionários da fábrica relacionados ao processo de transformação da matéria-prima sob a referência de um mês, para 12 funcionários com salário de R\$578,60 reais. Os cálculos foram desenvolvidos conforme orienta Bornia (2010), a Tabela 11 detalha os custos de mão-de-obra.

Tabela 10: Calculo do custo de mão-de-obra

Itens	Valores
FGTS	R\$ 555,46
INSS	R\$ 1.791,35
13º Salário	R\$ 578,60
FGTS 13º Salario	R\$ 555,46
INSS 13º Salario	R\$ 1.791,35
Abono de Férias	R\$ 192,87
FGTS Abono	R\$ 555,46

INSS Abono	R\$	1.791,35
Total de Encargos	R\$	7.811,87
Total da Folha	R\$	6.943,20
Total de despesa com funcionários	R\$	14.755,07

Fonte: autoria própria

Bornia (2010) justifica a importância de usar essa sistemática para o cálculo da folha de funcionários dado a má compreensão, controvérsias e exageros sobre este item de custo por parte de sindicalistas, políticos e empresários. É inviável desconsiderar os encargos sociais posto sua representatividade relacionada às despesas com funcionários.

Como o total de despesas com funcionários soma R\$ 14.755,07 reais, e que os 12 funcionários trabalham 176 horas por mês (44 horas x 4 semanas = 176) obtendo-se um valor de 6,99 R\$/h. Esse procedimento foi necessário pelo fato de que apesar da fábrica possuir funções definidas, todos os trabalhadores são capazes de exercer as diversas atividades e são realocado constantemente, isto posto, não é possível dividir o custo com mão-de-obra direta considerando um funcionário em particular.

A seguir serão apresentados todos os itens de custo relacionados com os postos operativos e descritas as formas de cálculo para cada item, conforme são consumidos nos postos operativos por hora, e para esses cálculos, foram consideradas às 176 horas.

4.2.1 POSTO OPERATIVO 01: CORTE

Dado que o método das UEPs se preocupa em calcular os custos de transformação (conforme explicado no cap. 2), o processo de concepção do produto não será considerado para os fins desse trabalho. A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos e em seguida a Tabela 11 resume os cálculos do PO 01.

Mão-de-obra: Considerando-se que o custo por hora da mão-de-obra foi de R\$6,99 reais, e que o posto operativo “corte” requer um funcionário, tem-se que o custo de mão-de-obra é R\$/h 6,99.

Depreciação do Estilete: para os cálculos foi considerada uma depreciação técnica de um mês, e seu custo de substituição é de R\$ 4,00. A depreciação por hora foi encontrada dividindo o custo de substituição da ferramenta pela quantidade de meses de uso efetivo (um mês), que por sua vez foi

dividido pela quantidade de horas que o posto está disponível para funcionamento (176 horas por mês). Diante disso, o valor do custo por hora é de R\$ 0,20.

Depreciação do Motor Esmeril: o motor esmeril possui vida útil de oito anos, e tem um custo de substituição de 5000,00 reais e um uso mensal de 176 horas, perfazendo um custo por hora de R\$ 0,30.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de cinco anos e custa R\$ 180,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais, posto que seu uso efetivo são de 176 horas mensais.

Depreciação do Carrinho de suporte: o carrinho de suporte possui vida útil prevista de 10 anos e custa R\$ 250,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,01.

Manutenção do Motor Esmeril: Segundo os registros financeiros, são gastos 120,00 reais por ano para manutenção do equipamento, e tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,06.

Energia Elétrica Motor Esmeril: O equipamento consome 3,13 kWh. A Energisa (Distribuidora de Energia Elétrica da Paraíba) pratica uma tarifa de R\$ 0,32709 para todos os kWh consumidos, mais PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação¹ Pública) que totalizam 15% e o ICMS a uma alíquota de 25%. Dessa forma, em 1 (uma) hora de funcionamento é gasto R\$ 1,05 (3,13 kWh vezes 0,32709 de tarifa), mais R\$ 0,16 de PIS, COFINS e CIP (1,05 x 15%), mais R\$ 0,25 de ICMS (1,05 x 25%), totalizando R\$ 1,46.

Tabela 11 - Custo por Hora do PO 01

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação do estilete	4,00	1	4,00	176	0,02
Depreciação do motor esmeril	5000,00	96	52,09	176	0,30
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação do carrinho de suporte	250,00	120	2,09	176	0,01

Manutenção do motor esmeril	120,00	12	10,00	176	0,06
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Item de custo	Potencia (kWh)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (25%) R\$	Custo (RS/H)
Energia Elétrica motor esmeril	3,13	0,33	0,16%?	0,26	1,46
Total (RS/h)					8,86

Fonte: autoria própria

4.2.2 POSTO OPERATIVO 02: CHANFRO

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos e em seguida a Tabela 12 resume os cálculos do PO 02.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 02, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação do Carrinho de Suporte: o carrinho de suporte possui vida útil prevista de 10 anos e custa R\$ 250,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,01.

Depreciação Máquina de Chanfrar: a máquina de chanfrar possui vida útil de 5 anos, e um custo de substituição de 12000,00. Com foi considerado um uso de 176 horas no mês, a depreciação por hora equivale a R\$ 1,14.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 5 anos e custa R\$ 180,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Manutenção da Máquina de Chanfrar: Segundo os registros financeiros, são gastos R\$ 12000,00 por ano, para manutenção do equipamento, portanto o custo mensal por hora é de R\$ 0,68.

Energia Elétrica Máquina de Chanfrar: A máquina de chanfrar consome 0,25 kWh de Potência que equivale a R\$ 0,08.As tarifas de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) totalizam R\$ 0,01 e o ICMS R\$ 0,02 totalizando um consumo de R\$ 0,12 por hora.

Tabela 12 - Custo por Hora do PO 02

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da máquina de Chanfrar	12000,00	60	200,00	176	1,14
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação do carrinho de suporte	250,00	120	2,09	176	0,01
Manutenção Da máquina de Chanfrar	1200,00	12	100,00	176	0,68
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Item de custo	Potencia (kWh)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (25%) R\$	Custo (RS/H)
Energia Elétrica máquina de chanfrar	0,25	0,33	0,01	0,02	0,12
Total (RS/h)					8,96

Fonte: autoria própria

4.2.3 POSTO OPERATIVO 03: CORTE E FITA

A descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidas é apresentada a seguir. A Tabela 13 trata de resumir os cálculos do PO 03.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 02, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Para um uso de 176 horas por mês, logo o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Logo, a depreciação por hora equivale a 0,19 reais.

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de 0,85 reais.

Depreciação do Martelo: o martelo tem vida útil prevista de 30 anos e custa R\$ 22,00. Como seu uso corresponde a 176 horas por mês, a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01..

Depreciação da Pedra de Mármore: este instrumento de trabalho tem vida útil prevista de 50 anos e custa R\$ 82,00 e sua depreciação é na ordem de R\$ 0,01.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 18,00. Logo, a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01 reais.

Depreciação do Pincel: este instrumento tem vida útil prevista de 1 ano e custa R\$ 8,00. Portanto a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Tabela 13 - Custo por Hora do PO 03

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Pedra de mármore	82,00	600	0,13	12	0,01
Depreciação do martelo	22,00	360	0,062	12	0,01

Depreciação do pincel	8,00	12	0,67	46	0,01
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,85
Manutenção da Pistola de cola	150,00	12	12,50	46	0,19
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Item de custo	Potencia (kWh)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (25%) R\$	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,8	0,33	0,04	0,07	0,37
Total (RS/h)					8,46

Fonte: autoria própria

4.2.4 POSTO OPERATIVO 04: COSTURA

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos e em seguida a Tabela 14 resume os cálculos do PO 04.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 04, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Seu em horas é de 176, logo o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 ano e custa R\$ 18,00 e seu uso em horas é de 176 horas mensais. Logo, sua depreciação soma R\$ 0,01 reais.

Depreciação da Máquina de Costurar:este equipamento tem uma vida útil estimada em 2 anos, em horas é de 176 horas e custo de substituição no valor de 1500,00 reais. Logo, a depreciação totaliza R\$ 0,36 reais/hora.

Manutenção da Máquina de Costurar:Conforme os dados contábeis são destinados em média R\$ 60,00 reais por mês para manutenção desta máquina, e como seu em horas é de 176 a manutenção por hora é de R\$ 0,34 reais.

Energia Elétrica da Máquina de Costurar: A máquina funciona através de uma potencia de 9,16 kWh de Potência. A Energisa (Distribuidora de Energia Elétrica da Paraíba) pratica uma tarifa de R\$ 0,32709 para cada kWh consumido, mais PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) que totalizam 15% e o ICMS a uma alíquota de 25%. Dessa forma, em 1 (uma) hora de funcionamento é gasto R\$ 3,06 (9,16 kWh vezes 0,32709 de tarifa), mais R\$ 0,46 de PIS, COFINS e CIP (3,06 x 15%), mais R\$ 0,25 de ICMS (3,06 x 25%), totalizando R\$/h 4,28.

Tabela 14 - Custo por Hora do PO 04

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Máquina de Costurar	1500,00	24	62,50	176	0,36
Manutenção da máquina de Costurar	720,00	12	60,00	176	0,34
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	176	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/ CIP (15%)	ICMS (25%)	Custo (RS/H)

Energia Elétrica da máquina de costurar	3,06	0,333	0,46	0,76	4,28
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					12,00

Fonte: autoria própria

4.2.5 POSTO OPERATIVO 05: ORLADO

O resumo dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos é feito a seguir. Logo em seguida a Tabela 15 resume os cálculos do PO 05.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 05, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Uso por mês de 176 horas e o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Máquina de Virar Tira: este equipamento possui vida útil prevista de 8 anos e custa R\$ 1500,00, seu mês de 176 horas, logo, o custo da depreciação por hora é de R\$ 0,09.

Manutenção da Máquina de Virar Tira: os registros contábeis acusam uma saída média de caixa no valor de R\$ 50,00 reais por mês para a manutenção deste maquinário, dado que sua vida útil prevista é de 8 anos e o valor para substituí-la é de R\$ 1500,00 reais, o seu custo de manutenção por hora é de R\$ 0,28 reais.

Depreciação do Martelo: o martelo tem vida útil prevista de 30 ano e custa R\$ 22,00. Como seu uso corresponde a 176 horas por mês e a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01.

Depreciação da Pedra de Mármore: este instrumento de trabalho tem vida útil prevista de 50 anos e custa R\$ 82,00, dado que é usado em conjunto com o martelo, sua depreciação é na ordem de R\$ 0,01.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Como o seu uso no mês é de 176 horas, a depreciação por hora equivale a R\$ 0,19.

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,85.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 ano e custa R\$ 18,00 e seu uso por mês é 176 horas. Logo, sua depreciação soma R\$ 0,01 reais.

Depreciação do Pincel: este instrumento tem vida útil prevista de 1 ano e custa R\$ 8,00 e sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Tabela 15 -Custo por Hora do PO 05

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Máquina de tirar tira	1500,00	96	15,625	12	1,31
Manutenção da máquina de virar tira	50,00	1	50,00	12	4,17
Depreciação da Pedra de mármore	82,00	600	0,13	12	0,012
Depreciação do martelo	22,00	360	0,062	12	0,01
Depreciação do pincel	8,00	12	0,67	46	0,02
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,05

Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,73
Manutenção da Pistola de cola	150,00	12	12,50	46	0,28
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/ CIP (15%)	ICMS (15%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	3,41
Total (RS/h)					8,83

Fonte: autoria própria

4.2.6 POSTO OPERATIVO 06: FORRAGEM DA PEÇA

A seguir tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima bem como a forma como estes são consumidos, seguidos da Tabela 16 que resume os cálculos do PO 06.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 06, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Uso de 176 horas por mês e o custo da depreciação mensal de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. A depreciação por hora equivale a R\$ 0,19.

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,85.

Depreciação do Martelo: o martelo tem vida útil prevista de 30 anos e custa R\$ 22,00. Como seu uso corresponde a 176 horas por mês, a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01.

Depreciação da Pedra de Mármore: este instrumento de trabalho tem vida útil prevista de 50 ano e custa R\$ 82,00. Seu uso é de 176 horas, dado que é usado em conjunto com o martelo. Sua depreciação é na ordem de R\$ 0,01.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 ano e custa R\$ 18,00 e seu uso soma 176 horas mensais. Logo, sua depreciação soma R\$ 0,05.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Tabela 16 - Custo por Hora do PO 06

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Pedra de mármore	82,00	600	0,13	12	0,01
Depreciação do martelo	22,00	360	0,062	12	0,01
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,19
Manutenção da Pistola de cola	150,00	12	12,50	46	0,85
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (25%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37

Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					8,45

Fonte: autoria própria

4.2.7 POSTO OPERATIVO 07: REFILAGEM

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos e em seguida a Tabela 16 resume os cálculos do PO 07.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 07, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$ R\$/h 6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Seu uso é de 176 horas, logo o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Pedra de Mármore: este instrumento de trabalho tem vida útil prevista de 50 anos e custa R\$ 82,00. Seu uso efetivo é de 176 horas, dado que é usado em conjunto com o martelo. Sua depreciação é na ordem de R\$ 0,01.

Depreciação do Martelo: o martelo tem vida útil prevista de 30 ano e custa R\$ 22,00. Como seu uso efetivo corresponde a 176 horas por mês, a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Como o seu uso efetivo é de 176 horas, a depreciação por hora equivale a R\$ 0,19

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,85.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 18,00 e seu uso efetivo soma 176 horas, logo, sua depreciação soma R\$ 0,01.

Depreciação do alicate: este instrumento tem vida útil prevista de 3 anos e custa R\$ 50,00. Seu uso soma 176 horas, dessa forma o custo da depreciação por hora é R\$ 0,01.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Tabela 17 - Custo por Hora do PO 07

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação do alicate	50,00	36	1,39	18	0,01
Depreciação da Pedra de mármore	82,00	600	0,13	12	0,01
Depreciação do martelo	22,00	360	0,062	12	0,01
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,19
Manutenção da Pistola de cola	150,00	12	12,50	46	0,85
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (15%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					8,46

Fonte: autoria própria

4.2.8 POSTO OPERATIVO 08: PREPARAÇÃO DE CONTRA-FORTE

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos. Em seguida a Tabela 18 resume os cálculos do PO 08.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 08, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Seu uso é de 176 horas, logo o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Como o seu uso é de 176 horas, a depreciação por hora equivale a R\$ 0,19.

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,85.

Depreciação da Máquina de Conformar: a máquina de conformar possui vida útil de 8 anos, uso de 176 horas/mês e um custo de substituição estimado em 16000,00 reais, logo sua depreciação por hora corresponde à R\$ 0,95.

Manutenção da Máquina de Conformar: Segundo os registros financeiros, são gastos 240,00 reais por ano para manutenção do equipamento, portanto o custo por hora de manutenção é de R\$ 0,11.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 ano e custa R\$ 18,00 e seu uso soma 176 horas mensais. Logo, sua depreciação soma R\$ 0,01.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Energia elétrica máquina de conformar: A máquina de conformar tem potencia de 3,8 kWh de Potência. A Energisa (Distribuidora de Energia Elétrica da Paraíba) pratica uma tarifa de R\$ 0,32709 para cada kWh consumido, mais PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) que totalizam 15% e o ICMS a uma alíquota de 25%. Dessa forma, em 1 (uma) hora de funcionamento é gasto R\$ 1,27 (3,8 kWh vezes 0,32709 de tarifa), mais R\$ 0,19 de PIS, COFINS e CIP (1,27 x 15%), mais R\$ 0,32 de ICMS (1,27 x 25%), totalizando R\$ 1,78.

Tabela 18 - Custo por Hora do PO 08

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,19
Manutenção da Pistola de cola	150,00	12	12,50	46	0,85
Depreciação da máquina de conformar	16000,00	96	166,67	120	0,95
Manutenção da Máquina de conformar	240,00	12	20,00	120	0,11
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (%)	ICMS	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37
Energia elétrica da máquina de conformar	1,27	0,333	0,19	0,32	1,78
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					11,27

Fonte: autoria própria

4.2.9 POSTO OPERATIVO 09: MONTAGEM DE CABEDAL/PEÇA

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos e em seguida a Tabela 19 resume os cálculos do PO 09.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 09, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação do Carrinho de Suporte: o carrinho de suporte possui vida útil prevista de 10 anos e custa R\$ 250,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,01.

Depreciação do Vulcão: a máquina possui vida útil de 10 anos, custo de substituição de 5000,00 reais e uso de 176 horas por mês. A sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,24 reais.

Manutenção do Vulcão: Os registros acusam um gasto médio de R\$ 100,00 reais por mês para manutenção deste equipamento, culminando num custo por hora de RS/h 0,27 reais.

Depreciação do Torno de Montagem: o torno possui vida útil de 20 anos, um custo de substituição de 280,00 reais e como seu uso é de 176 horas, sua depreciação por hora equivale à R\$ 0,01 reais.

Manutenção do torno de Montagem: Conforme os registros indicam, há um gasto médio de R\$ 120,00 reais por ano, destinados para a manutenção do torno de montagem. Como seu uso efetivo é de 96 horas por mês, tem-se um custo de R\$ 0,06 reais por mês.

Energia elétrica do vulcão: O vulcão funciona através de um motor elétrico de 0,75 CV de 0,55 kWh de Potência. A Energisa (Distribuidora de Energia Elétrica da Paraíba) pratica uma tarifa de R\$ 0,32709 para cada kWh consumido, mais PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) que totalizam 15% e o ICMS a uma alíquota de 25%. Dessa forma, em 1 (uma) hora de funcionamento é gasto R\$0,18 (0,55kWh vezes 0,32709 de tarifa), mais R\$ 0,03 de PIS, COFINS e CIP mais R\$ 0,05 de ICMS. Totalizando R\$ 0,26

Tabela 19 - Custo por Hora do PO 09

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação do carrinho de suporte	250,00	120	2,09	176	0,01
Depreciação do torno de montagem	280,00	240	1,17	96	0,01
Depreciação do vulcão	5000,00	120	41,67	120	0,24
Manutenção do torno de montagem	120,00	12	10,00	96	0,06
Manutenção do vulcão	1200,00	12	100,00	120	0,27
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (15%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica do vulcão	0,18	0,333	0,03	0,05	0,26
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					7,85

Fonte: autoria própria

4.2.10POSTO OPERATIVO 10: MONTAGEM DO SOLADO

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos, seguidos da Tabela 20, a qual resume os cálculos do PO 10.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 10, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$ R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 200,00. Seu uso é de 176 horas, logo o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais.

Depreciação do Martelo: o martelo tem vida útil prevista de 30 anos e custa R\$ 22,00. Como seu uso corresponde a 176 horas por mês, a sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,01 reais.

Depreciação da Pedra de Mármore: este instrumento de trabalho tem vida útil prevista de 50 ano e custa R\$ 82,00. Seu uso é de 176 horas, dado que é usado em conjunto com o martelo. Sua depreciação é na ordem de R\$ 0,01 reais.

Depreciação do Pincel: este instrumento tem vida útil prevista de 1 ano e custa R\$ 8,00 e uso de 176 horas. Logo sua depreciação por hora totaliza R\$ 0,02 reais.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Como o seu uso é de 176 horas, a depreciação por hora equivale à R\$ 0,19 reais.

Manutenção da Pistola de cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de R\$ 0,85 reais.

Depreciação da Tesoura: esta ferramenta tem vida útil prevista de 2 ano e custa R\$ 18,00 e seu uso soma 176 horas mensais. Logo, sua depreciação soma R\$ 0,01 reais.

Energia Elétrica da Pistola de Cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Tabela 20 - Custo por Hora do PO 10

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação da Pedra de mármore	82,00	600	0,13	12	0,01
Depreciação do martelo	22,00	360	0,062	12	0,01

Depreciação do pincel	8,00	12	0,67	46	0,02
Depreciação da Tesoura	18,00	24	0,75	18	0,01
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Depreciação da Pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,19
Manutenção da Pistola de cola	1800,00	12	150,00	46	0,85
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CIP (15%)	ICMS (15%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					8,46

Fonte: autoria própria

4.2.11 CUSTOS ASSOCIADOS AO PO 11: SOLAMENTO

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados para transformar a matéria-prima e como estes são consumidos. Em seguida a tabela 21 resume os cálculos do PO 11.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 11, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação do Carrinho de Suporte: o carrinho de suporte possui vida útil prevista de 10 anos e custa R\$ 250,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,01.

Depreciação da Prensa Sorveteira: este equipamento possui um uso de 176 horas por mês, uma vida útil de 10 anos, custo de substituição de 4500,00 reais, e depreciação por hora no valor de R\$ 0,21 reais.

Energia da prensa sorveteira: O custo de energia desse equipamento é de R\$ 1,50, dado que seu consumo é de 4,5 kWh e são cobrados alíquotas de PIS, COFINS e CIP (taxa de no valor de 0,23 e Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,38 de ICMS. Totalizando um custo por hora de R\$ 2,10.

Manutenção da Prensa Sorveteira: Os registros indicam um valor médio de R\$ 50,00 reais para a manutenção deste equipamento, totalizando um custo de manutenção de R\$ 0,28 reais por hora.

Depreciação da Prensa Boca-de-sapo: Esta prensa possui uma vida útil de 8 anos, um custo de investimento orçado em 16000,00 reais, uso de 176 horas e depreciação por hora no valor de R\$ 0,95 reais.

Energia da boca-de-sapo: O custo de energia desse equipamento é de R\$ 0,03, dado que seu consumo é de 0,1 kWh e são cobrados alíquotas de PIS, COFINS e CIP (taxa de no valor de 0,01 e Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,01 de ICMS. Totalizando um custo por hora de R\$ 0,05.

Manutenção da Prensa Boca-de-sapo: Os registros indicam um valor médio de R\$ 50,00 reais para a manutenção deste equipamento, totalizando um custo de manutenção de R\$ 0,28 reais por hora.

Depreciação da Esteira: Este equipamento possui uma vida útil de 8 anos, um custo de investimento orçado em 25000,00 reais, uso de 176 horas e depreciação por hora no valor de R\$ 1,48 reais.

Energia da Esteira: O custo de energia desse equipamento é de R\$ 150, dado que seu consumo é de 4,5 kWh e são cobrados alíquotas de PIS, COFINS e CIP (taxa de no valor de 0,23 e Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,38 de ICMS. Totalizando um custo por hora de R\$ 2,10.

Manutenção da Esteira: Os registros indicam um valor médio de R\$ 50,00 reais por mês para a manutenção deste equipamento, totalizando um custo de manutenção de R\$ 0,28 reais por hora.

Depreciação da Máquina de Cravar Salto: Este equipamento possui uma vida útil de 8 anos, um custo de investimento orçado em 15000,00 reais, uso de 176 horas e depreciação por hora no valor de R\$0,89 reais.

Energia da máquina de cravar salto: O custo de energia desse equipamento é de R\$ 0,98 dado que seu consumo é de 2,1 kWh e são cobrados alíquotas de PIS, COFINS e CIP (taxa de no valor de 0,11 e Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,18 de ICMS. Totalizando um custo por hora de R\$ 0,98.

Manutenção da Máquina de Cravar Salto: Os registros indicam um valor médio de R\$ 50,00 reais por mês para a manutenção deste equipamento, totalizando um custo de manutenção de R\$ 0,28 reais por hora.

Depreciação da Pistola de Cola: a pistola de cola possui vida útil prevista de 2 anos e custa R\$ 800,00. Como o seu uso é de 176 horas, a depreciação por hora equivale à R\$ 0,19 reais.

Energia da pistola de cola: O custo de energia elétrica da pistola de cola é de R\$ 0,37 por hora, sendo R\$ 0,04 referente à alíquota de PIS, COFINS e CIP (taxa de Contribuição de Iluminação Pública) e R\$ 0,07 de ICMS.

Manutenção da Pistola de Cola: Sabe-se que são gastos R\$ 150,00 de manutenção por mês com a pistola de cola, logo, tem-se um custo de manutenção por hora no valor de 0,85 reais

Tabela 21 - Custo por Hora do PO 11

Item de custo	Custo total (RS)	Período (meses)	Custo (RS/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (RS/H)
Depreciação do carrinho de apoio	250,00	120	2,084	176	0,01
Depreciação da prensa sorveteira	4500,00	120,00	37,50	60	0,21
Manutenção da prensa sorveteira	600,00	12	50,00	60	0,28
Depreciação da boca-de-sapo	16000,00	96	166,67	60	0,95
Manutenção da boca-de-sapo	600,00	12	50,00	60	0,28
Depreciação da esteira	25000,00	96	260,42	120	1,48
Manutenção da esteira	600,00	12	50,00	120	0,28
Depreciação da máquina de cravar salto	1500,00	96	15,625	86	0,89
Manutenção da máquina de cravar salto	600,00	12	50,00	86	0,28

Depreciação da pistola de cola	800,00	24	33,33	46	0,19
Manutenção da Pistola de cola	1800,00	12	150,00	46	0,85
Item de custo	Potencia (KW)	Tarifa Energisa (RS/kWh)	PIS/COFINS/CI P (15%)	ICMS (25%)	Custo (RS/H)
Energia Elétrica da Prensa Sorveteira	1,50	0,3333	0,23	0,38	2,10
Energia Elétrica da Prensa Boca-de-sapo	0,03	0,3333	0,01	0,01	0,05
Energia Elétrica da Esteira	1,50	0,3333	0,23	0,38	2,10
Energia Elétrica da Máquina de Cravar Salto	0,70	0,3333	0,11	0,18	0,98
Energia Elétrica pistola de cola	0,27	0,3333	0,04	0,07	0,37
Item de custo	Custo total (RS/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (RS/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (RS/h)					18,29

Fonte: autoria própria

4.2.12 CUSTOS ASSOCIADOS AO PO 12: ACABAMENTO

A seguir, tem-se a descrição dos recursos usados neste posto, como estes são consumidos e em seguida a Tabela 22 resume os cálculos do PO 12.

Mão-de-obra: tomando como referência os cálculos realizados no PO 01 para obter o custo/ hora da mão-de-obra, conclui-se que para seu funcionamento é necessário 1 operário no PO 11, sendo assim o custo de mão-de-obra por hora é R\$/h6,99.

Depreciação da Bancada: a bancada possui vida útil prevista de 5 anos e custa R\$ 180,00. Dessa forma o custo da depreciação mensal é de R\$ 0,02 reais, posto que seu uso efetivo são de 44 horas semanais.

Tabela 22 - Custo por Hora do PO 12

Item de custo	Custo total (R\$)	Período (meses)	Custo (R\$/MÊS)	HORAS (H/MÊS)	Custo (R\$/H)
Depreciação da bancada	180,00	60	3,00	176	0,02
Item de custo	Custo total (R\$/mês)	Horas totais (h/mês)	Custo (R\$/homem-h)	Numero de funcionário no PO	Custo (R\$/H)
Mão-de-obra	12000,00	3520	3,41	1	6,99
Total (R\$/h)					7,01

Fonte: autoria própria

4.2.13 RESUMO DOS FOTO-INDICES

A soma dos custos totais de cada um dos recursos consumidos nos postos operativos sobre a unidade de tempo (hora) representa o foto-índice, ou seja, o foto-índice indica o custo operacional por hora, assim a Tabela 23 resume os foto-índice dos 12 Postos Operativos.

Tabela 23: Resumo dos Foto-índice dos POs

Posto Operativo	Foto-Índice (R\$/h)
PO 01	R\$ 8,86
PO 02	R\$ 8,96
PO 03	R\$ 8,46
PO 04	R\$ 12,00
PO 05	R\$ 8,83
PO 06	R\$ 8,45
PO 07	R\$ 8,46
PO 08	R\$ 11,27

PO 09	R\$	7,85
PO 10	R\$	8,46
PO 11	R\$	18,29
PO 12	R\$	7,01

Fonte: autoria própria

Conforme se pode perceber, o posto operativo que consome mais recursos é o PO 25,07 dado que nele encontra-se o maior número de maquinas (Prensa boca-de-sapo, Prensa sorveteira, Esteira e Maquina de Cravar salto).

4.3 CÁLCULO DO FOTO-CUSTO

Para calcular o foto-custo deve-se primeiramente definir o produto-base, dado que servirá de referência para os cálculos. Este produto base é aquele que melhor representa o processo de fabricação. Segundo recomenda Kliemann Neto (1994), o produto base pode ser definido com aquele que passe por todos os postos operacionais, ou que passe pelos postos operativos mais significativos, podendo inclusive ser fictício ou a combinação de produtos.

Como todos os produtos fabricados pela organização em estudo passam por todos os postos operativos, e dado que os tempos de elaboração do produto variam conforme a complexidade de fabricação do produto, a definição do produto base (produto fictício) se deu a partir da média entre os tempos dos três produtos (5641; 4279; 5685) tidos como principais produtos. A Tabela 24 ilustra os tempos de fabricação desses produtos para um lote de cinco pares.

Tabela 24: Resumo dos tempos de processamento dos Produtos nos POs

Posto Operativo	Tempo de Passagem dos Lotes (5 pares) de Produtos nos POs (em hora)		
	Produtos		
	5641	4279	5685
PO 01	0,228	0,239	0,254
PO 02	0,179	0,122	0,219
PO 03	0,369	0,292	0,117
PO 04	0,115	0,542	0,076
PO 05	0,750	0,118	0,399

PO 06	0,019	0,111	0,183
PO 07	0,167	0,179	0,189
PO 08	0,333	0,278	0,257
PO 09	0,224	0,313	0,391
PO 10	0,276	0,182	0,194
PO 11	0,073	0,073	0,016
PO 12	0,583	0,083	0,333

Fonte: autoria própria

Sabe-se que na organização em estudo, a produção para a coleção verão 2012 varia na ordem de 120 modelos de calçados pertencentes a três grupos de calçados (rasteira, sapatilha, Anabella). Dado que no período de coleta de dados às ordens de pedido variavam entre os grupos rasteira, sapatilha e Anabella foi escolhido três produtos que melhor representam a produção de calçados do período e dos grupos descritos, ou seja, foi escolhido o produto carro-chefe de cada grupo, posto o critério de maior índice de comercialização.

A fim de obter uma maior homogeneidade na definição do produto base, foi definido um produto fictício a partir da média do tempo de fabricação dos três modelos, e, portanto, seu tempo de produção também se refere a um lote de 5 pares (Tabela 25).

Tabela 25: Definição do produto fictício

Postos Operativos	Tempo de Passagem dos Lotes (5 cinco pares) de Produtos nos POs (em hora)
	Produto Fictício
PO 01	0,240
PO 02	0,173
PO 03	0,259
PO 04	0,244
PO 05	0,422
PO 06	0,104
PO 07	0,178
PO 08	0,289

PO 09	0,309
PO 10	0,217
PO 11	0,054
PO 12	0,333

Fonte: autoria própria

O cálculo do foto-custo é o resultado da multiplicação entre os tempos de processamento de cada posto operativo do produto-base (ver Tabela 25) pelo foto-índice (ver Tabela 23). Isto posto, tem-se que o foto-custo do produto-base é R\$/lote 25,77 conforme ilustra a Tabela 26.

Tabela 26: Demonstração do foto-custo do produto base

Posto Operativo	Tempo de Processamento (h/lote)	Foto-Índice (R\$/h)	Foto-custo (R\$/lote)
PO 01	0,2403	R\$ 8,86	R\$ 2,13
PO 02	0,1736	R\$ 8,96	R\$ 1,56
PO 03	0,2593	R\$ 8,46	R\$ 2,19
PO 04	0,2445	R\$ 12,00	R\$ 2,93
PO 05	0,4222	R\$ 8,83	R\$ 3,73
PO 06	0,1046	R\$ 8,45	R\$ 0,88
PO 07	0,1783	R\$ 8,46	R\$ 1,51
PO 08	0,2894	R\$ 11,27	R\$ 3,26
PO 09	0,3091	R\$ 7,85	R\$ 2,42
PO 10	0,2175	R\$ 8,46	R\$ 1,84
PO 11	0,0540	R\$ 18,29	R\$ 0,99
PO 12	0,3333	R\$ 7,01	R\$ 2,34
TOTAL			R\$ 25,77

Fonte: autoria própria

4.4 CÁLCULO DOS POTENCIAIS PRODUTIVOS

O resultado da divisão dos foto-índices pelo valor da UEP em R\$ é denominado de potencial produtivo. O potencial produtivo representa a capacidade de desempenhar as atividades – de desenvolver o calçado – usando os recursos disponíveis em cada posto operativo, e é dado pela unidade de esforço de produção por hora (UEP/h). Os resultados do potencial produtivo de cada posto é demonstrado na Tabela 27.

Tabela 27: Demonstração dos potenciais produtivos dos POs

Posto Operativo	Foto-Índice (R\$/h)	Valor-base da UEP (UEP/h)	Potenciais Produtivos (UEP/h)
PO 01	R\$ 8,86	R\$ 25,77	0,34
PO 02	R\$ 8,96	R\$ 25,77	0,35
PO 03	R\$ 8,46	R\$ 25,77	0,33
PO 04	R\$ 12,00	R\$ 25,77	0,47
PO 05	R\$ 8,83	R\$ 25,77	0,34
PO 06	R\$ 8,45	R\$ 25,77	0,33
PO 07	R\$ 8,46	R\$ 25,77	0,33
PO 08	R\$ 11,27	R\$ 25,77	0,44
PO 09	R\$ 7,85	R\$ 25,77	0,30
PO 10	R\$ 8,46	R\$ 25,77	0,33
PO 11	R\$ 18,29	R\$ 25,77	0,71
PO 12	R\$ 7,01	R\$ 25,77	0,27

Fonte: autoria própria

4.5 DETERMINAÇÃO DOS EQUIVALENTES EM UEPS DOS PRODUTOS

A ultima etapa da implementação do método é a determinação dos equivalentes em UEPS dos produtos, ou seja, consiste em determinar a quantidade de esforço de produção necessária para a produção de cada um dos produtos. Para a determinação dos equivalentes em UEPS dos produtos é realizado uma multiplicação entre os tempos de processamento por hora do produto base e o potencial produtivo em UEP/h. Ambos os dados foram ilustrados nas Tabelas 25 e 27.

Sabe-se que para a coleção verão 2012, a empresa conta com uma produção de 120 modelos de pares de calçados distintos, e que para fins de viabilização desta pesquisa foi considerado a fabricação de apenas 3 modelos de calçados por serem os mais comercializáveis e representativos. Isto posto, as Tabelas 28, 29 e 30 ilustram o cálculo para a determinação dos equivalentes em UEPs para um lote de cinco pares para os produtos: 5641, 4279, 5685 respectivamente.

Tabela 28: Equivalente em UEP do produto 5641

Posto Operativo	Tempo de Processamento (h)	Potencial Produtivo (UEP/h)	Equivalente em UEPs
PO 01	0,228	0,34	0,08
PO 02	0,179	0,35	0,06
PO 03	0,369	0,33	0,12
PO 04	0,115	0,47	0,05
PO 05	0,750	0,34	0,26
PO 06	0,019	0,33	0,01
PO 07	0,167	0,33	0,05
PO 08	0,333	0,44	0,15
PO 09	0,224	0,30	0,07
PO 10	0,276	0,33	0,09
PO 11	0,073	0,71	0,05
PO 12	0,583	0,27	0,16
TOTAL			1,15

Fonte: autoria própria

Tabela 29: Equivalente em UEP do produto 4279

Posto Operativo	Tempo de Processamento (h)	Potencial Produtivo (UEP/h)	Equivalente em UEPs
PO 01	0,239	0,34	0,08
PO 02	0,122	0,35	0,04
PO 03	0,292	0,33	0,10

PO 04	0,542	0,47	0,25
PO 05	0,118	0,34	0,04
PO 06	0,111	0,33	0,04
PO 07	0,179	0,33	0,06
PO 08	0,278	0,44	0,12
PO 09	0,313	0,30	0,10
PO 10	0,182	0,33	0,06
PO 11	0,073	0,71	0,05
O 12	0,083	0,27	0,02
TOTAL			0,96

Fonte: autoria própria

Tabela 30: Equivalente em UEP do produto5685

Posto Operativo	Tempo de Processamento (h)	Potencial Produtivo (UEP/h)	Equivalente em UEPs
PO 01	0,254	0,34	0,09
PO 02	0,219	0,35	0,08
PO 03	0,117	0,33	0,04
PO 04	0,076	0,47	0,04
PO 05	0,399	0,34	0,14
PO 06	0,183	0,33	0,06
PO 07	0,189	0,33	0,06
PO 08	0,257	0,44	0,11
PO 09	0,391	0,30	0,12
PO 10	0,194	0,33	0,06
PO 11	0,016	0,71	0,01
PO 12	0,333	0,27	0,09
TOTAL			0,89

Fonte: autoria própria

Conforme ilustra as Tabelas 29, 30 e 31, para fabricar 5 pares de cada produto analisado, tem-se os postos operativos consomem 1,15 UEPs para produzir o calçado 5641, e da mesma forma consomem 0,96UEPs e 0,89UEPs para produzir os calçados 4279 e 5685 respectivamente. Diante dos dados obtidos a partir a determinação dos equivalentes em UEPs, percebe-se que o produto 5641 consome mais UEPs, e que o produto 5685 por possuir um nível de complexidade menor em sua fabricação consome menos UEP. Essa informação implica dizer que conforme os princípios do método das UEPs, abordado no capítulo 2, tem-se que – desde que não ocorra alteração na estrutura produtiva – a quantidade de esforço para produzir tais produtos será sempre à mesma, posto que o custo do esforço varia e não a quantidade.

A seguir será abordado as diversas possibilidades que a operacionalização do método em estudo permite.

4.6 OPERACIONALIZAÇÃO DO MÉTODO DA UEP NA FÁBRICA DE CALÇADOS

É consensual o fato de que o método das UEPs oferece vantagens quanto à abordagem gerencial da produção que outros métodos de custeio de não disponibilizam tão facilmente (ver ANTUNES JÚNIOR, 1998; BORNIA, 1988; KLIEMANN NETO, 1994; BERNARDES, 1999; DORNELES, 2004). Algumas dessas vantagens são: mensuração do nível da produção, cálculos dos custos de transformação, cálculo das capacidades produtivas, programação da produção e medidas físicas de desempenho, Ociosidade, produtividade, ponto de equilíbrio e outros. Kliemann Neto (1994, p. 65) ilustra, através da Figura 8, algumas aplicações para o método das UEPs.

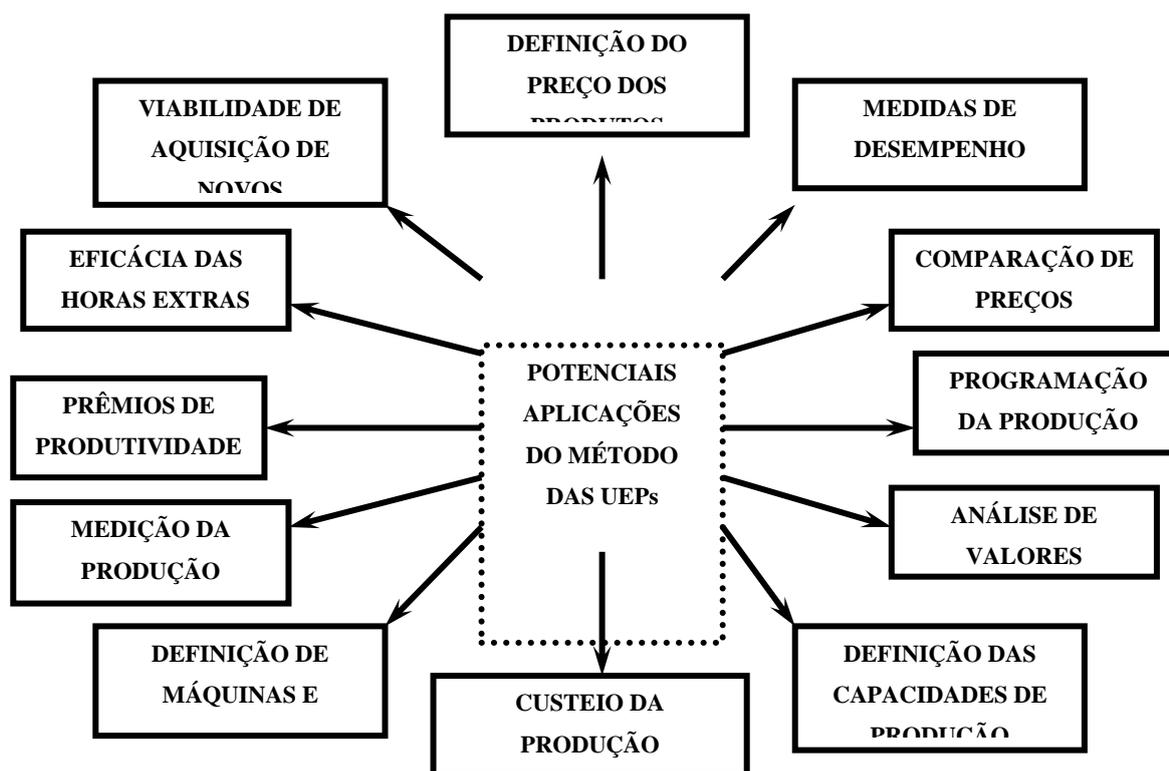


Figura 8 – Potenciais aplicações do método das UEPs

Fonte: Kliemann Neto (1994, p. 65)

Como exposto na Figura 8, pode-se concluir que o método não é apenas um instrumento para o controle dos custos, seu uso pode compor um sistema de informação gerencial, mensurando o desempenho financeiro, econômico e produtivo.

A seguir será abordado como algumas dessas aplicações são calculadas e suas respectivas contribuições para a gestão da produção.

4.6.1 MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE PRODUÇÃO

O método em estudo ao transformar uma empresa multiprodutora em monoprodutoras através da unificação da produção por meio de uma medida comum – Unidade de Esforço de Produção – proporciona uma melhor visualização da produção total do período e conseqüentemente a comparação entre as quantidades produzidas em períodos distintos. O cálculo da produção total do período é realizado através do somatório das multiplicações entre as quantidades de itens produzidos pelos seus respectivos equivalentes.

Dado que não foi possível obter a quantidade de produtos produzidos no período em estudo, diante da variedades de itens a serem fabricados foi desenvolvido um exemplo ilustrativo de como se calcula a produção total do período. A Tabela 31 ilustra os dados e como estes se relacionam para a calcular a produção no período, a partir da suposição de uma produção de 100, 200 e 300 pares de calçados para os produtos 5641, 4279 e 5685 respectivamente no mês de setembro.

Tabela 31: Simulação do cálculo da Produção no mês de setembro

Produto	Quantidade Produzida	Equivalente em UEPs	UEPs Produzidas no Mês
5641	100	1,15	115,00
4279	200	0,96	192,00
5685	300	0,89	267,00
TOTAL	600		574,00

Fonte: autoria própria

Como exposto na Tabela 31, a quantidade de UEPs produzida no mês de setembro indica que naquele mês a fábrica foi capaz de produzir 574UEPs, sabendo dessa informação e da quantidade de UEPs que necessarias para fabricar os produtos é possível analisar e direcionar produção para a fabricação de produtos que possuem margens de contribuição mais expressivas. Percebe-se que o consumo de 547UEPs é possível fabricar exclusivamente 499,13 pares do produto 5641, ou 597,91 do calçado 4279, ou 644,94 do produto 5685.

Considerando-se que seja conhecido as quantidades produzidas nos meses de julho e agosto, pode-se comparar as produtividades nesse trimestre, a Tabela 32 exemplifica essa simulação.

Tabela 32: Simulação do cálculo da Produção para julho e agosto

Produto	Equivalente em UEPs	Quantidade Produzida em julho	UEPs Produzidas em julho	Quantidade Produzida em agosto	UEPs Produzidas em agosto
5641	1,15	80	92	220	253
4279	0,96	406	389,76	74	71,04
5685	0,89	104	92,56	280	249,2

TOTAL		590	574,32	574	573,24
--------------	--	------------	---------------	------------	---------------

Fonte: autoria própria

Ao comparar os totais de produção (Tabela 31 e 32), percebe-se que houve pequena variação de 0,32 UEP) no total de UEPs produzidas, permitindo concluir que a produção da fábrica foi estável nesse trimestre, apesar da variação de 26 unidades fabricadas a mais para o período de setembro. Através desse exemplo também é possível identificar que a variação de itens fabricados não implica diretamente em produtividade, posto que a variável em questão é UEPs produzidas.

4.6.2 CÁLCULO DAS CAPACIDADES PRODUTIVAS DA EMPRESA

Conforme explicado no capítulo 2, o método das UEPs proporciona o cálculo das capacidades teóricas, prática e real. A capacidade teórica é o somatório das capacidades em UEPs de todos os postos operativos, enquanto a capacidade prática corresponde à capacidade teórica menos as horas em que os postos operativos não estão produzindo e a capacidade real é a soma das UEPs de cada item fabricado sem defeito, ou seja, sem desperdício.

Sabe-se que o total de horas disponíveis para a produção de calçados em lotes de cinco pares corresponde a 24 horas. A Tabela 34 exemplifica o cálculo da capacidade teórica ao correlacionar o potencial produtivo de cada posto com as horas disponíveis.

Tabela 33: Capacidade Teórica dos POs

Posto Operativo	Potencial Produtivo (UEP/h)	Horas Disponíveis por Dia	Capacidade Teórica (lote/hora)
PO 01	0,34	24,00	8,16
PO 02	0,35	24,00	8,4
PO 03	0,33	24,00	7,92
PO 04	0,47	24,00	11,28
PO 05	0,34	24,00	8,16
PO 06	0,33	24,00	7,92
PO 07	0,33	24,00	7,92
PO 08	0,44	24,00	10,56

PO 09	0,30	24,00	7,2
PO 10	0,33	24,00	7,92
PO 11	0,71	24,00	17,04
PO 12	0,27	24,00	6,48

Fonte: autoria própria

Os dados da Tabela 33, permitem analisar a capacidade da fábrica vir a funcionar em todos os turnos. É importante destacar que a capacidade teórica é o total que empresa pode produzir usando todos os recursos disponíveis sem ocasionar desperdício.

Para calcular a capacidade prática foram considerados 7 horas efetivas de trabalho por dia, posto à estimativa de 1 hora de paradas involuntárias. O resultado da capacidade prática é obtido através da multiplicação do potencial produtivo pela quantidade de horas efetivas de trabalho referente a paradas involuntárias para calcular as capacidades teórica por dia.

Tabela 34: Capacidade Prática dos POs

Posto Operativo	Potencial Produtivo (UEP/h)	Horas Efetivas de Trabalho	Capacidade Prática (lotes/hora)
PO 01	0,34	7,00	2,38
PO 02	0,35	7,00	2,45
PO 03	0,33	7,00	2,31
PO 04	0,47	7,00	3,29
PO 05	0,34	7,00	2,38
PO 06	0,33	7,00	2,31
PO 07	0,33	7,00	2,31
PO 08	0,44	7,00	3,08
PO 09	0,30	7,00	2,10
PO 10	0,33	7,00	2,31
PO 11	0,71	7,00	4,97
PO 12	0,27	7,00	1,89

Fonte: autoria própria

A capacidade pratica permite identificar o quanto realmente cada posto operativo é capaz de produzir por dia, e a partir desses dados é possível determinar os níveis de tolerancia para as horas improdutivas, que a administração da produção deve constantemente intervir em busca de otimizar as horas efetivas de trabalho.

Dado que o cálculo da capacidade real considera todos os produtos produzidos perfeitamente, seu cálculo dedeve ser feito no periodo pós-produção. Assim sendo, os produtos com defeito são excluídos. Para ilustrar o cálculo da capacidade real, foi estimadoo resultado da produção de calçados perfeitos do dia 29 de setembro de 2011 conforme apresentado na Tabela 35. É importante destacar que os dados são meramente ilustrativos.

Tabela 35: Capacidade Real dos POs

Posto Operativo	Produção em Lotes do dia 29/09/2011	Consumo de UEPs de cada produto por POs											
		PO 01	PO 02	PO 03	PO 04	PO 05	PO 06	PO 07	PO 08	PO 09	PO 10	PO 11	PO 12
5641	5	1	1,5	0,9	0,6	1	0,8	0,9	1,1	0,9	0,7	0,4	0,6
4279	2	0,04	0,25	0,2	0,6	0,6	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4
5685	3	0,03	0,2	0,3	0,6	0,4	0,5	0,1	0,6	0,2	0,1	0,2	0,1
Total	10	1,07	1,95	1,4	1,8	2	1,6	1,4	2,2	1,6	1,5	1	1,1

Fonte: autoria própria

Para obter o resultado da capacidade real é preciso calcular o consumo individual de UEP em cada posto operativo para cada item fabricado vezes a quantidade de lotes produzidos. Estes cálculos requeriam informações minuciosas da produção da organização em estudo e na ausência deles, levantar esses dados requer muito tempo e convivência com o processo de fabricação.

Os dados de capacidade real pratica e teórica, servem para analisar restrições no processo produtivo e dar suporte à programação da produção, com base na Tabela 36 que consolida os dados sobre as capacidades dos postos operativos, pode-se melhor visualizar e então, decidir mais facilmente sobre as questões da programação da produção.

Tabela 36: Consolidação das Capacidades Teórica, Real e Prática.

Posto Operativo	Capacidade Teórica	Capacidade Prática	Capacidade Real Do dia 29/09/11
PO 01	8,16	2,38	1,07
PO 02	8,4	2,45	1,95
PO 03	7,92	2,31	1,4
PO 04	11,28	3,29	1,8
PO 05	8,16	2,38	2
PO 06	7,92	2,31	1,6
PO 07	7,92	2,31	1,4
PO 08	10,56	3,08	2,2
PO 09	7,2	2,10	1,6
PO 10	7,92	2,31	1,5
PO 11	17,04	4,97	1,0
PO 12	6,48	1,89	1,00

Fonte: autoria própria

Conhecendo os valores de capacidade real, prática e teorica para cada posto operativo, é possível mensurar os níveis de produção relacionado aos postos operativos. Por exemplo, a capacidade real do Posto Operativo 01 no dia 29 de setembro de 2011 representa 45%, o que significa que este posto desenvolveu menos de a metade de suas atividades com eficiência, cabendo a intervenção da gerência de produção para identificar os fatores resultante desse desempenho. Algumas das causas que afetam a capacidade real são: horas improdutivas, produtos defeituoso e ociosidade.

4.6.3 MEDIDAS FÍSICAS DE DESEMPENHO

O método das UEPs permite que a produção da empresa seja avaliada por diversas medidas de desempenho, conforme Kliemann Neto (1994, p. 65), entretanto serão apresentados três medidas de desempenho: a eficiência teórica e prática e a produtividade horaria. Essas medidas de desempenho devem ser calculadas para cada posto operativo.

A eficiência mede o nível de produção alcançado em comparação com a capacidade teórica, e diante dessa informação pode-se avaliar qual posto operativo é mais produtivo, qual posto representa o

gargalo no sistema produtivo e a capacidade em percentual que ainda é possível ser atingida por cada posto operativo. A Tabela 37 demonstra essa aplicabilidade a partir dos dados ilustrativos usados anteriormente.

Tabela 37: Ilustração da Eficiência Teórica dos POs

Posto Operativo	Capacidade Real Do dia 29/09/11 (UEP/dia)	Capacidade Teórica (UEP/Dia)	EFICIÊNCIA Do dia 29/09/11
PO 01	1,07	8,16	13%
PO 02	1,95	8,4	23%
PO 03	1,4	7,92	18%
PO 04	1,8	11,28	16%
PO 05	2	8,16	25%
PO 06	1,6	7,92	20%
PO 07	1,4	7,92	18%
PO 08	2,2	10,56	21%
PO 09	1,6	7,2	22%
PO 10	1,5	7,92	19%
PO 11	1,0	17,04	6%
PO 12	1,00	6,48	15%

Fonte: autoria própria

Na Tabela 37 o posto operativo 05 é o posto mais eficiente com utilização de 25%, e mesmo assim, pode ter sua produção ampliada para 75%, como se identifica ao considerar a capacidade teórica. O posto operativo 11 é o menos eficiente uma vez que possui rendimentos de apenas 6%. As razões que justificam o rendimento do posto operativo 11, se baseiam (1) aquisição de novas máquinas e desconhecimento de como manuseá-las, (2) re-alocação recente do funcionamento para o posto operativo 11 e (3) alto índice de assiduidade.

Outra potencialidade do método baseia-se no cálculo da eficiência prática que segue os mesmos princípios da eficiência teórica, divergindo apenas ao usar como multiplicador da capacidade real a capacidade prática. É significativo possuir todos os indicadores de a fim de combinar os resultados e

seguramente tomar uma decisão mais apurada. A Tabela 38 representa os resultados para eficiência prática.

Tabela 38: Ilustração da Eficiência dos POs

Posto Operativo	Capacidade Real Do dia 29/09/11 (UEP/dia)	Capacidade Pratica (UEP/Dia)	EFICIÊNCIA Do dia 29/09/11
PO 01	1,07	2,38	45%
PO 02	1,95	2,45	80%
PO 03	1,4	2,31	61%
PO 04	1,8	3,29	55%
PO 05	2	2,38	84%
PO 06	1,6	2,31	69%
PO 07	1,4	2,31	61%
PO 08	2,2	3,08	71%
PO 09	1,6	2,10	76%
PO 10	1,5	2,31	65%
PO 11	1,0	4,97	20%
PO 12	1,00	1,89	53%

Fonte: elaborado pelo autor

Conforme identificado na tabela o posto operativo 05 é o mais eficiente e o menos eficiente é o posto 11, com respectivamente 84% e 20%.

Outras informações poderiam ser detalhadas nesta pesquisa, porém a dificuldade em obter os dados somado a característica do setor: variabilidade total de produtos e aperiodicidade na fabricação dos mesmos, dificulta seguir com a operacionalização do método.

4.7 CÁLCULO DO CUSTO DA UEP

O cálculo do custo de cada UEP é realizado a partir da divisão dos custos de transformação sobre a produção do periodo em UEPs, conforme detalhado no capítulo 2. Considerando-se que a produção do periodo em UEP para o mês de julho, agosto e setembro foram de 574,32; 574,26 e 574,00 e que

os custos totais de fabricação foram R\$ 20.000,00 no mês de julho, e 22.000,00 e 25.000,00 para os meses de agosto e setembro, respectivamente. A Tabela 39 ilustra os cálculos dos custos da UEP para o período analisado.

Tabela 39: Ilustração do cálculo do custo da UEP para o trimestre analisado

Período analisado	Quantidade de UEP produzida	Custos de Fabricação	Custo da UEP
Julho	574,32	20.000,00	38,82
Agosto	574,26	22.000,00	38,31
Setembro	574,00	25.000,00	43,55

Fonte: elaborado pelo autor

Como praticamente não houve variação entre as quantidades de UEPs produzidas no período analisado, o valor do custo da UEP também não sofre grandes alterações, dado que houve uma variação de R\$ 5.000,00 reais nos custos totais de fabricação.

A grande contribuição consiste em calcular facilmente o custo dos diversos produtos a partir da identificação do custo da UEP no período. Por exemplo, sabe-se que o valor em UEP para os produtos 5641, 4279 e 5685 foram 1,15; 0,96 e 0,89 respectivamente. A tabela 39 ilustra o custo de transformação dos produtos, para os meses de julho, agosto e setembro.

Tabela 40: Ilustração do cálculo do custo de transformação dos produtos analisados

Produto	Valor em UEPs	setembro (\$ / um)		
		julho (\$ / um)	agosto (\$ / um)	um)
5641	1,15	44,64	44,05	50,08
4279	0,96	37,25	36,77	41,81
5685	0,89	34,55	34,10	38,76

Fonte: elaborado pelo autor

Diante dos dados da Tabela 39 percebe-se a facilidade para calcular os custos de transformação dos produtos, pela multiplicação do valor da UEP de cada período pelo custo da UEP no respectivo período.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Kliemann Neto (1994) considera o método das UEPs como uma ferramenta simples de fácil operacionalização e que contribui para o gerenciamento da produção. Como demonstrado no capítulo anterior, o método das UEP contribui para a gestão da produção, na medida que proporciona informações relacionadas a produtividade, medição de desempenho, ociosidades, capacidade produtiva e outros potencialidades que não foram abordadas nesse trabalho, como programação da produção, auxílio na identificação de gargalos.

Diante disso, percebe-se que o método em estudo subsidia o processo de tomada de decisão a partir do fornecimento de controles dos custos de transformação e ferramentas de mensuração e gerenciamento da produção.

Uma limitação do método das UEPs é que este considera apenas os custos de transformação, ou seja, os custos de fabricação do produto. Quanto aos demais custos: matéria-prima, vendas, administração e outros, estes devem ser alocados aos produtos. Os custos de matéria-prima são facilmente rateados, posto que na ficha de fabricação de produto, consta as quantidades exigidas para a fabricação de cada produto. Outra limitação do método reside no fato de que sua implementação é inviável em empresas cujo sistema de produção é em série (KLIEMANN NETO, 1994).

Ao analisar os resultados obtidos na etapa de implementação do método, percebe-se que os não foi possível coletar os todos os dados necessários para realizar cada etapa de implantação e operacionalização do método, conforme recomenda Kliemann Neto (1996), outros aspecto que limitaram a implementação do método na integra foi à dificuldade em acompanhar a fabricação dos calçados dado a variedade dos produtos fabricados aliado a distancia entre o pesquisador e o objeto de estudo, dado que o primeiro reside em João Pessoa e o segundo localiza-se em Campina Grande, inviabilizando o processo diário de coleta de dados.

Diante dessa limitação, adotou-se uma simulação para completar as etapas de implementação e operacionalização do método, e dessa forma, poder ilustrar como se realizaria cada etapa e conseqüentemente a identificação dos resultados possíveis nas respectivas etapas. E assim, foi possível demonstrar como implementar e operacionalizar o método.

5.1 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS:

- Replicar a presente pesquisa após coletar os tempos de fabricação de todos os produtos e identificar as respectivas quantidades produzidas nos intervalos de tempos convencionais (meses).

- Verificar as vantagens gerenciais que o método oferece para administração da produção a partir da implementação do método em indústrias do mesmo setor
- Verificar a possibilidade de criação de um método de custeio que trabalhe com todos os custos da empresa.
- Determinar as características relevantes dos processos produtivos das empresas que mais se adaptam aos Métodos de custeio das UEPs
- Implementar o método em diferentes empresas do setor e verificar as divergências nas etapas de implementação e operacionalização.

REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS. Pólos produtores. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/polos-produtores.html%26est%3d6>>. Acesso em: 30 agosto 2011.

_____. Resenha estatística. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/estatisticas.html>>. Acesso em 14 agosto 2011.

ALLORA, F. e ALLORA, V. UPs. Unidade de medida de produção para custos e controles gerenciais das fabricações. São Paulo: Pioneira, 1995.

ANJOS, G. C. B. Pesquisa qualitativa em estudos sobre Terceiro Setor: uma análise nos artigos apresentados no Semead In: IV SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, Rio de Janeiro, out. 2007.

ANTUNES JÚNIOR, J.A. V.; KLIEMANN NETO, F. J. Esquema Geral para implementação do método das unidades de esforço de produção. Artigo publicado nos Anais do “XI CONGRES ARGENTINO DE PROFESSORES UNIVERSITARIOS DE COSTOS”. Mar Del Plata, Argentina, 1998.

ARAGÃO, P. O. R. Relatório Promos – Arranjos produtivos de couros e calçados de Campina Grande. João Pessoa: SEBRAE, 2003.

BARROS, R. A.; ANDRADE, E. O.; VASCONCELOS, A. C. F.; CANDIDO, G. A. Práticas de Sustentabilidade Empresarial no APL Calçadista de Campina Grande PB: UM ESTUDO DE CASO. Revista gestão industrial, v. 6, p 156-176, 2010.

BORNIA, A. C. Análise dos Princípios do Método das Unidades de Esforço de Produção. Florianópolis: UFSC, 1988. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) PPGE/UFSC, 1988.

_____. Custos Industriais (Apostila): UFSC - Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, 1997

_____. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

_____. Análise gerencial de custos em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CARVALHO, M. F.C. R. E. (1998) - A microempresa de calçados da cidade de campina grande e o gerenciamento de sua mão-de-obra: estudo de caso. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

CENINSA - Central de Informações para Sistemas Agroindustriais, o CLUSTER. Disponível em:<<http://www.ceninsa.org.br:8080/portalCenisa/novo/estrutura.jsp>>. Acesso em: 27 setembro 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.. Metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1996

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Pesquisa em Administração 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CONFESSOR, K. L. A.; SANTOS B. H. F.; WALTER, F.; GOUVEIA, R. E. C.; LEITE, M. S. A.. Análise comparativa dos métodos de custeio Unidades de Esforço de Produção e Unités de Valeur Ajoutée. In: XVII Congresso Brasileiro de Custos, 2010, Belo Horizonte. XVII Congresso Brasileiro de Custos, 2010.

CORRÊA, A. R. O complexo coureiro-calçadista brasileiro. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 14, 2001.

CREPALDI, Silvio Aparecido - Curso Básico de Contabilidade de Custos - Editora Atlas, 1999.

DUTRA, R. G. Custos: uma abordagem prática. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FERNANDES, L. e ALLORA, V. Método unidade de esforço da prestação de serviços (UEPS): uma estimativa de custos para o transporte escolar rural. In: XVI Congresso Brasileiro de Custos – Fortaleza - Ceará, Brasil, 03 a 05 de novembro de 2009.

FORTE, S. H. A. C.; MOREIRA, M. Z. Internacionalização das maiores empresas exportadoras do setor calçadista brasileiro: estudo do perfil, estratégias e desempenho. Encontro da Anpad, 31. 2007. Anais do XXXI Encontro da Anpad. Rio de Janeiro: Enanpad, 2007.

FURLANETTO, E. L.; SILVA, R. J. A.; ALBUQUERQUE NETO, H. C. Avaliação do nível de Capacidade Tecnológica das Empresas do APL de Calçados de Campina Grande e Formulação de um Plano Estratégico de Inovação. In: IV Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande, 2007.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, E. P. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. Campinas – SP: Alínea, 2001.

GUIMARÃES, R. Adptabilidade das Técnicas integradas de gestão para a produção às pequenas e médias indústrias. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). UFSCQ/PPGEP, Florianópolis, 1999.

JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R. S. Contabilidade Gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KASSAI, S. As empresas de pequeno porte e a contabilidade. 1996.259 f. Dissertação. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA, Universidade de São Paulo.

KLIEMANN NETO, F. J. Custos Industriais. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 1993.

_____. Gerenciamento e controle da produção pelo método das unidades de esforço de produção. Anais do I Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos, UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 1994.

_____. Gerenciamento e controle da produção pelo método das UEPs. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995

KRAEMER, M. E. P. Contabilidade Gerencial – uma necessidade de mudança operacional. Contab. Vista & Rev. Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 42-50, set. 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1986.

Lebas and Mévellec, 1999 Lebas, M.J. and Mévellec, P. (1999) 1979 – 1999: 20 ans de chantiers de comptabilité de gestion. Comptabilité Contrôle Audit Mai. 1999

Levant, Y.; Villarmois, O. Georges Perrin and the GP cost calculation method: the story of a failure. Accounting Business & Financial History 14:2 July 2004 151-181.

LIA - Les Ingénieurs Associés. Le calcul des coûts, la gestion et le management par La méthode uva® (unités de valeur ajoutée): Une approche pragmatique et opérationnelle de la gestion par l'analyse fonctionnelle. Courbevoie, 2008.

LOPES, J. E. de G. O fazer do trabalho científico em ciências sociais aplicadas. 1 ed. Recife: Editora Universitária, 2006.

LONGARAY, A. A.; RAUPP, F. M; SOUSA, M. A. B; COLAUTO, R. D.; PORTON, R. A. B. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003.

MALAQUIAS, R. F.; GIACHERO, O. S.; COSTA, B. E. Método da unidade de esforço de produção versus métodos de custeio tradicionais: um contraponto. In: XIV Congresso Brasileiro de Custos – João Pessoa – PB, Brasil, 05 de dezembro a 07 de dezembro de 2007.

MARTINS, E., Contabilidade de custos. 2º Ed. São Paulo, Atlas, 1982.

_____. Contabilidade de custos. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. Contabilidade de Custos. 9ª Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. Contabilidade de custos. 9º Ed. São Paulo, Atlas, 2008.

MOTTA, F. G. Fatores condicionantes na adoção de métodos de custeio em pequenas empresas: estudo multicaso em empresas do setor metal-mecânico de São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - PPGEP/USP, São Paulo, 2000.

NAKAGAWA, M. Gestão estratégica de custos: conceito, sistemas e implantação. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. ABC Custeio baseado em atividades. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ORNSTEIN, R. Alocação dos custos centrais. CRC/RS. 1980.

OLIVEIRA, S. E. & ALLORA, V. O Método UP' – Unidade de Produção (UEP') e sua Aplicação no Benchmarking Interno dos Processos de Fabricação. In: VII Congresso Del Instituto Internacional de Costos - II Congresso de la Asociacion Española de Contabilidad Directiva. - Leon – Espanha. julho de 2001.

PEREZ JUNIOR, J.; OLIVEIRA, L. M. ; COSTA, R. G. Gestão estratégica de custos. São Paulo: Atlas, 1999.

PEREIRA, F. S.; REBALTO, D. A. N.; TACHIBANA, W. K. Revisando o método das Unidades de Esforço de Produção (UEPs): Algumas considerações quanto a sua eficiência e eficácia como instrumento de gestão. In: Congresso Nacional de Custos, VII, Recife, 2000.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Revista Saúde Pública, v-29, n – 4, p. 318-325. Abril - Maio. 1995.

RIBEIRO, J. L.; ANDRADE, D. M.; FASSIO, L. H.; PAIVA, G. A. Logística de Distribuição e Controle de Estoques: O caso da Diversões Blair. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 12ª. ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

SANTOS, S.F.M. Arranjo Produtivo Local Sustentável: O Caso do Setor de Calçados de Campina Grande/PB. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais – CTRN – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Paraíba, 2009, 182p.

SEBRAE. Sobrevivência e mortalidade das empresas paulistas de 1 a 5 anos. São Paulo : SEBRAE, 2004.

_____. As MPE's na economia. Disponível em: <www.url:http://www.sebraesp.com.br/pesquisa/download/informações_basicas.doc >

Acesso em: 29 de agosto de 2011.

_____. Estudos e pesquisas. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/>> Acesso em: 16 setembro de 2011.

SCHUH, G.C. O design como diferencial competitivo: um estudo em pequenas empresas calçadistas do Vale do Rio dos Sinos. 2006. 140f. Dissertação (Mestrado em Administração). São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2006.

SILVA. E. L.; MENEZES. E. M. Metodologia da Pesquisa e elaboração de dissertação. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SOUZA, L. C. Uma contribuição da controladoria para auxiliar a gestão de empresas de pequeno porte do ramo de comércio. 2000. 140f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo

SOUZA, F. J. Sistematização de uma abordagem da medição de uma produção diversificada e seus desempenhos num ambiente industrial pelo método das unidades por esforço de produção – UEPs. Porto Alegre. 2003.

SPENCER, M. S.; COX III, J. F. Manual da teoria das restrições. Porto Alegre, Bookmam, 2002.

VERGARA, S. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

VERGARA, S. C., Métodos de Pesquisa em administração. 3º Ed. São Paulo: Atlas 2008.

WALTER, F.; KLIEMANN NETO, F. J.; GOTZE, U. . Análise comparativa dos métodos de custeio Unidades de Esforço de Produção e Äquivalenzziffern (Cifras de Equivalência). In: IX Congresso Internacional de Custos - XII Congresso Brasileiro de Custos, 2005, Itapema. IX Congresso Internacional de Custos - CDROM, 2005. v. 1.

WERNKE, R. Gestão custos: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2001.

ZANIN, Antonio ; OENNING, Vilmar ; CORTINA, Marcos Adriano . Gestão de custos através da unidade de esforço de produção (uep) caso aplicado a uma indústria moveleira. In: III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGET, 2006, Resende - RJ. Anais Seget 2006, 2006.

APÊNDICE

Itens	Vida útil (anos)	Vida útil (meses)	Manutenção (R\$/mês)	Custo de Substituição	Tempo de uso (hora/mês)	Depreciação (R\$/h)	Manutenção (R\$/h)
Motor esmeril	8	96	R\$ 10,00	R\$ 5.000,00	176	R\$ 0,30	R\$ 0,06
Máquina de chanfrar	5	60	R\$ 20,00	R\$ 12.000,00	176	R\$ 1,14	R\$ 0,68
Pistola de cola	2	24	R\$ 50,00	R\$ 800,00	176	R\$ 0,19	R\$ 0,85
Máquina de virar tira	8	96	R\$ 50,00	R\$ 1.500,00	176	R\$ 0,09	R\$ 0,28
Máquina de conformar	8	96	R\$ 20,00	R\$ 16.000,00	176	R\$ 0,95	R\$ 0,11
Vulcão	10	120	R\$ 100,00	R\$ 5.000,00	176	R\$ 0,24	R\$ 0,57
Torno de montagem	20	240	R\$ 10,00	R\$ 280,00	176	R\$ 0,01	R\$ 0,06
Prensa sorveteira	10	120	R\$ 50,00	R\$ 4.500,00	176	R\$ 0,21	R\$ 0,28
Prensa boca-de-sapo	8	96	R\$ 50,00	R\$ 16.000,00	176	R\$ 0,95	R\$ 0,28
Esteira	8	96	R\$ 50,00	R\$ 25.000,00	176	R\$ 1,48	R\$ 0,28
Máquina de cravar salto	8	96	R\$ 50,00	R\$ 15.000,00	176	R\$ 0,89	R\$ 0,28
Estilete	0,0833 33	1	R\$ -	R\$ 4,00	176	R\$ 0,02	R\$ -
Bancada	5	60	0	R\$ 180,00	176	R\$ 0,02	R\$ -
Carrinho de apoio	10	120	0	R\$ 250,00	176	R\$ 0,01	R\$ -
Martelo	30	360	0	R\$ 22,00	176	R\$ 0,00	R\$ -
Mármore	50	600	0	R\$ 82,00	176	R\$ 0,00	R\$ -
Tesoura	2	24	0	R\$ 18,00	176	R\$ 0,00	R\$ -
Pincel	1	12	0	R\$ 8,00	176	R\$ 0,00	R\$ -
Alicate	3	36	0	R\$ 50,00	176	R\$ 0,01	R\$ -
Máquina de costurar	2	24	R\$ 60,00	R\$ 1.500,00	176	R\$ 0,36	R\$ 0,34