

SISTEMA DE CUSTEIO PARA UMA PEQUENA EMPRESA DE USINAGEM DE PEÇAS: UM CASO PRÁTICO

Miguel Juan Bacic

Edilson Alexandre Costa

Resumo:

Neste trabalho desenvolve-se um modelo de custeio por absorção adequado a uma pequena empresa de usinagem de peças. O modelo visa possibilitar á empresa efetuar a estimativa ex-ante dos custos dos pedidos que são apresentados para cotação pelos clientes, subsidiando a decisão de fixação de preço. Outra utilidade do modelo proposto é no referente à possibilidade de utiliza-lo, por meio de simulações em planilha de cálculo, para determinar condições operacionais e de custo, compatíveis com dado nível de custos por unidade de trabalho adequadas à estratégia concorrencial da empresa. Mostra-se também, a utilização das informações geradas para apuração do Custo da não Qualidade. O trabalho consta de uma parte teórica inicial, seguida do desenvolvimento da elaboração do modelo na forma de um caso prático.

Palavras-chave:

Área temática: Modelos de determinação e gestão de custos para pequenas e microempresas.

SISTEMA DE CUSTEIO PARA UMA PEQUENA EMPRESA DE USINAGEM DE PEÇAS: UM CASO PRÁTICO

Miguel Juan Bacic

Instituto de Economia
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6135
13083-970 Campinas, São Paulo Brasil
Fax (0192) 39-1512

Edilson Alexandre Costa

Faculdade de Ciências Contábeis, Econômicas e Administrativas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Caixa Postal 317
13020-904 Campinas, São Paulo, Brasil
Fax (0192) 52-8477

RESUMO

Neste trabalho desenvolve-se um modelo de custeio por absorção adequado a uma pequena empresa de usinagem de peças. O modelo visa possibilitar á empresa efetuar a estimativa "ex-ante" dos custos dos pedidos que são apresentados para cotação pelos clientes, subsidiando a decisão de fixação de preço. Outra utilidade do modelo proposto é no referente à possibilidade de utiliza-lo, por meio de simulações em planilha de cálculo, para determinar condições operacionais e de custo, compatíveis com dado nível de custos por unidade de trabalho adequadas à estratégia concorrencial da empresa. Mostra-se também, a utilização das informações geradas para apuração do Custo da não Qualidade.

O trabalho consta de uma parte teórica inicial, seguida do desenvolvimento da elaboração do modelo na forma de um caso prático..

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo para determinação 'ex-ante' do custo unitário de produtos em uma empresa de usinagem para autopeças que atua num regime de subcontratação industrial. Trata-se de um modelo de Custeio por Absorção Completo com separação dos custos em fixos e variáveis, que os autores consideram adequado para uma empresa com porte entre pequeno e médio, que deseje contar com uma ferramenta gerencial para determinação e avaliação de custos unitários e que simultaneamente subsidie¹ a decisão de fixação de preços nos orçamentos que lhe são apresentados para cotação pelos compradores das empresas clientes.

¹O sistema de custeio modelado serve para predizer os custos de determinado pedido cotado por um cliente. Na decisão de fixação de preço esta informação é analisada a luz do contexto mercadológico e estratégico, não existindo portanto, uma relação direta entre a predição do custo de dado serviço e o preço determinado para o mesmo.

Simultaneamente propõe-se um método para determinação dos custos da não qualidade, que funciona de forma paralela ao Sistema de Custeio apresentado, obtendo deste parte das informações necessárias para o cálculo periódico do custo da não conformidade.

O trabalho será desenvolvido em duas fases. Na primeira será apresentado e justificado - do ponto de vista teórico- o modelo utilizado. Na segunda fase será exposta uma aplicação prática do modelo na forma de um estudo de caso, baseado em caso real estudado pelos autores deste trabalho. A exposição do caso tem por objetivos, por um lado, servir de guia prático para pequenos e médios empresários que porventura se defrontem com problemas de determinação de custos unitários em empresas com estruturas produtivas semelhantes as abordadas no trabalho (operações setorizadas e repetitivas) e, por outro lado, servir como material didático auxiliar em cursos de custos.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

O contexto atual de acirramento da concorrência internacional levou as empresas a buscar novos formatos organizacionais mais flexíveis e descentralizados de forma a enfrentar os desafios da redução do ciclo de vida dos produtos, da produção e da competição através do conjunto de variáveis sintetizadas na palavra “qualidade” (identificação das necessidades dos clientes, produção segundo necessidades individuais sem perda das vantagens da produção em massa, estabilização dos processos, conformidade dos produtos, confiabilidade, mudança do foco da organização das normas internas ao atendimento aos clientes, etc.)

A crescente tendência de intensificação das relações de divisão de trabalho entre empresas é uma decorrência natural da alteração do cenário competitivo. A procura da flexibilidade com qualidade levou as grandes empresas a externalizar operações e a integrar profundamente fornecedores dentro de seu sistema produtivo. A preocupação com a implantação das normas ISO 9000 e as políticas para desenvolvimento de fornecedor único por tipo ou conjunto de insumo são decorrência da importância que atualmente é dada a adequação dos fornecedores ao sistema empresarial da grande empresa.

As relações entre empresa compradora e fornecedora passam a ser mais estreitas e incorporam um horizonte de longo prazo. Neste aspecto é evidente, que além da adequação técnica e do sistema produtivo, é preciso desenvolver (ou resgatar) ferramentas gerenciais que auxiliem a tomada de decisões sobre bases de racionalidade, de forma a estimular a manutenção das relações de longo prazo. Consideramos que sistemas de custeio elaborados sobre bases claras são um elemento importante para a geração de informações absolutamente necessárias para um processo de negociação entre partes que assuma explicitamente a continuidade das relações entre empresa compradora e fornecedora no longo prazo.

O objetivo das empresas é a obtenção de um nível satisfatório de lucro sobre o capital investido no longo prazo. No caso da grande empresa o conceito de satisfatório pode ser assumido como máxima rentabilidade sobre o capital investido em dado horizonte de tempo. No caso das pequenas e médias empresas muitas vezes satisfatório significa garantir a própria sobrevivência num horizonte de tempo bem mais curto.

Cabe observar que a satisfação do cliente é condição necessária -porém não suficiente- para a obtenção de um nível de rentabilidade satisfatória. Um aspecto importante quanto à obtenção do lucro (e para possibilitar a sobrevivência) têm a ver com a capacidade de transferir por meio dos preços e das quantidades vendidas o total de custos aos clientes.

Uma empresa adquire recursos, sejam humanos ou materiais, e os utiliza ao longo de todo o ciclo de suas atividades (compra, inspeção, produção, comercialização, administração, etc.). A recuperação do custo da utilização deste recursos² é efetuada com a venda dos produtos ou serviços. A formulação do preço de venda unitário dos “n” produtos, de forma a recuperar os custos unitários e obter determinada margem de lucro, têm como uma das referências os custos, dependendo também da constelação de forças competitivas existentes em cada setor de atividade econômica, da inserção de cada empresa no setor (posição e estratégia competitiva individual) e de variáveis do ambiente econômico. A determinação dos custos unitários de forma a recuperar na medida exata o total de custos orçados de um certo período, dado um nível estimado da utilização da capacidade produtiva, é informação importante na definição da política de preços da empresa.

Existem diversos métodos que possibilitam a determinação dos custos unitários. Como, em todos os casos trata-se de alocar custos indiretos aos produtos (fixos e variáveis) além dos diretos, cada método informará valores diferentes de custos unitários, em função da “arbitrariedade” na alocação aos produtos dos custos fixos (caso os variáveis sejam univocamente determinados). A multiplicação do valor da matéria-prima gasta em cada produto por um fator fixo é um método. Outro método consiste na multiplicação do custo unitário da matéria-prima mais o valor da mão-de-obra direta (custos primários) por um fator fixo.³ Estes métodos mesmo sendo completamente inadequados à aplicação dos custos indiretos dado que assumem que existe relação entre estes e o valor dos custos diretos são largamente utilizados em nosso país, especialmente pelo espectro de empresas menores (pequenas e microempresas).

A utilização de algum destes métodos pode levar a informações erráticas -e enganadoras- quanto o custo unitário de cada produto em função do peso da matéria-prima em cada produto. Informações enganadoras quanto a custos unitários podem perturbar o relacionamento entre empresa compradora e vendedora. Muitas vezes a firma vendedora pode ganhar o fornecimento de um dado item baseando-se em informações incorretas e ser obrigada a renegociar o valor ou suspender o fornecimento ao perceber o

²Por razões de simplificação não diferenciamos neste trabalho custos de despesas. Quando nos referimos a custos totais incluímos também as despesas.

³Algumas empresas incorporam ao fator uma margem de lucro preestabelecida e os impostos . de forma a determinar o preço de venda. Neste caso é determinado um “markup ex-ante” para formação dos preços. A comparação do faturamento de dado período com os custos primários mostra o “markup ex-post”. Este último pode ser calculado independentemente do método de custeio utilizado. No entanto o destaque teórico dada a noção de markup por alguns economistas para explicar a formação de preços, seu poder explicativo é reduzido em função da inadequação da base utilizada para aplicar o próprio markup.

prejuízo durante o andamento do pedido. A firma compradora vê afetada sua política de fornecimento com impacto negativo em seus custos e sua estratégia de preços.

A partir desta colocação poderia-se argumentar que a solução mais correta encontra-se na utilização do custeio variável. Porém consideramos insuficiente o custeio variável para o caso que estamos estudando: uma empresa da usinagem que deve cotar preços de forma a recuperar tanto os custos variáveis, como os fixos, sendo que não existem (ou não são conhecidos pela empresa) os preços de mercado dado que muitas das peças cotadas são peças novas na própria indústria. A consideração dos custos variáveis como único elemento na determinação de preços seria uma decisão temerária, pois não haveria nenhuma garantia que os custos fixos seriam recuperados.

O custeio variável que é um ótimo ferramenta analítico para decisões de curto prazo, deriva do modelo microeconômico tradicional, que supõe ajustes instantâneos, ausência de tempo, decisões que visam maximizar o lucro no curto prazo e conhecimento perfeito. Não é possível aplicar o custeio variável em situações que diferem significativamente das suposições do modelo do qual derivou. No caso em questão, existe desconhecimento (na melhor das situações parcial) por parte da empresa formadora do preço de qual seja o preço de mercado. Por outro lado o horizonte da decisão é de longo prazo, ambas as partes -compradora e vendedora- estão interessadas na manutenção de uma relação de longo prazo. Neste aspecto a recuperação do total de custos (fixos e variáveis) por parte da empresa vendedora é condição necessária à sobrevivência e à manutenção do relacionamento.

O método de custeio por absorção responde adequadamente as necessidades da empresa focalizada no caso: empresa multiprodutora com produção setorizada em centros de custos e que atende encomendas específicas de empresas clientes no regime de subcontratação⁴. A utilização do custeio por atividades (ABC) seria uma possível solução. Porém fatores ligados à maior complexidade inerente ao ABC e as características inerentes as pequenas empresas levaram a não utilização deste método.

Neste aspecto, cabe esclarecer que o ABC ao ser implantado leva necessariamente a uma revisão das atividades e a esforços no sentido de reduzir as atividades que não geram valor aos olhos dos clientes internos e externos. A metodologia do ABC produz bons resultados em grandes empresas com estruturas organizacionais pesadas e departamentalizadas, nas quais a maior parte das decisões foram tomadas no passado visando resolver problemas setoriais, focalizando basicamente o problema local sem ter sido considerado na análise do problema a totalidade da empresa. Esta situação não é tão comum em empresas pequenas. O dono (ou gerentes) consegue geralmente “enxergar” a empresa globalmente percebendo o impacto de decisões locais na empresa como um todo.⁵ Atividades que não agregam valor são descobertas mais

⁴Neste caso a empresa cliente define a especificação e características do produto. Cabe a empresa produtora decidir o método de fabricação quando não determinado pelo cliente.

⁵Há que considerar também fatores ligados a educação dos diretivos das pequenas empresas. Em alguns casos o desconhecimento e o amadorismo podem atuar como fatores que limitam esta percepção de caráter sistêmico.

facilmente em função do porte da empresa, e as próprias forças competitivas⁶ - geralmente mais desfavoráveis que no setor onde atua a grande empresa - pressionam no sentido de eliminar atividades desnecessárias.

As bases que fundaram a escolha do sistema de custeio por absorção encontram-se na possibilidade teórica de representar os custos indiretos de uma empresa de produção setorizada na forma de uma matriz I do tipo insumo-produto na qual as colunas representam os centros de custos e as linhas os insumos indiretos. Uma vez implantado o sistema de informação, o processo contábil de registro de informações identifica quais custos indiretos e em que nível são gerados em cada centro de custo. Como também é identificado para cada centro de custo direto a unidade de trabalho (ou de obra) mais representativa e é conhecido a partir do sistema de informação, o total de unidades de trabalho (horas-máquina, horas-homem, número de cargas de um forno, número de expedições, etc.) que foram demandadas a cada centro de custo em dado período, é possível deduzir uma função produtiva que determine a necessidade física de cada insumo indireto por centro de custo e unidade de trabalho. Na matriz I os coeficientes técnicos de produção por unidade de trabalho aparecem então diretamente relacionados com os centros de custo. O produto matricial da matriz I pelo vetor linha P que indica os preços dos insumos indiretos fornece o custo indireto por unidade de trabalho de cada centro de custo.

É evidente que o método do custeio por absorção não exige o cálculo dos coeficientes técnicos. Porém ao se efetuar a alocação dos custos indiretos nos centros de custo e ao se relacionar o total dos custos indiretos de cada centro de custo com a unidade de trabalho respectiva⁷, (determinação do custo unitário por unidade de trabalho) atua-se, na prática, de uma forma consistente com a interpretação teórica anterior.

Cabe esclarecer alguns aspectos adicionais quanto a sensibilidade dos custos fixos ao grau de ocupação estimado e a racionalidade e o papel da distribuição secundária (rateio) dos custos dos centros indiretos nos centros diretos.

O problema da definição “ex-ante” do grau de ocupação de cada centro de custos (estimar quantas unidades de trabalho cada centro de custos trabalhará) e do nível correspondente de custos fixos apropriados a cada centro, é importante dado a variabilidade potencial do custo fixo por unidade de trabalho que pode surgir de alterações no nível de utilização da capacidade. Este problema é menos relevante no caso dos custos variáveis, dado que estes, por definição, tendem a ser constantes por unidade de trabalho. Uma forma de resolver o problema parte da separação dos custos fixos em duas categorias: custos fixos de estrutura e custos fixos de operação (Osorio, 1987).

⁶ As forças competitivas são segundo Porter (1980): a intensidade da rivalidade entre concorrentes, o poder de negociação de compradores e fornecedores, a ameaça dos entrantes potenciais e a ameaça dos substitutos. As forças tem características próprias e individuais em cada setor da atividade econômica (indústria) e quando são desfavoráveis existe forte pressão sobre a rentabilidade da indústria em particular.

⁷ Observe-se a semelhança com a noção de gerador ou direcionar de custos tão cara ao ABC. A unidade de trabalho de cada centro de custos “pretende” assumir o papel de gerador de custos mais representativo do mesmo.

Os custos fixos de estrutura estão vinculados às características técnicas do próprio projeto da fábrica que determina a sua capacidade instalada máxima. Estes custos além de serem rígidos são inelimináveis durante o tempo de existência do investimento. Estes custos devem ser relacionados com um patamar de unidades de trabalho consistentes com a capacidade prática máxima, descontando o nível planejado de capacidade ociosa que deve ser mantido por razões de caráter estratégico. Este raciocínio demonstra que os custos fixos estruturais por unidade de trabalho tendem a ser constantes.

Os custos fixos de operação surgem da decisão de utilizar efetivamente um dado grau da capacidade produtiva. Estão vinculados a decisões de operação de capacidade num dado período. Estes custos são ajustados pela administração ao nível de atividade previsto. Por esta razão é possível aceitar que a relação entre os custos fixos de operação e o nível de atividade mantenha-se relativamente constante para diversos níveis de utilização da capacidade. Isto significa que os custos fixos de operação tendem a ser constantes por unidade de trabalho decorrentes da utilização efetiva da capacidade.⁸

No custeio por absorção os centros de custos indiretos são absorvidos pelos centros diretos num processo sequencial que lembra a figura de uma escada: é a distribuição secundária ou rateio de custos. A aparente arbitrariedade deste processo pode ser melhor compreendida no âmbito teórico dos autores que estudaram o comportamento humano e empresarial em condições de incerteza (Nelson e Winter, 1982). Neste caso a utilização de rotinas e convenções leva a consolidar um determinado padrão de comportamento que incorpora diferentes heurísticas para resolver um dado problema.

A contabilidade de custos, através de obras de diferentes autores, difunde “critérios lógicos” de distribuição secundária os quais aos olhos dos empresários ou profissionais aparecem como racionais. Por exemplo, quando é recomendado que a distribuição secundária deve refletir o serviço que cada um dos centros indiretos presta aos diretos, está-se difundindo um critério lógico, que a todos os participantes de dada indústria parece como racional. Desta maneira a convenção do rateio de custos auxilia a coordenação implícita no cálculo dos custos unitários entre concorrentes de dada indústria, cumprindo portanto um papel, de certa forma importante, na determinação de preços. (Bacic, 1995)

O CASO PRÁTICO

Tendo justificado alguns aspectos teóricos básicos, passamos a apresentar o caso na forma de uma descrição histórica de atividades seqüenciais que finalizaram na montagem de um sistema de custeio por absorção numa empresa de usinagem de autopeças.

Estudo da estrutura organizacional e do processo produtivo

A etapa inicial do trabalho consistiu no estudo da estrutura organizacional da empresa e do processo produtivo.

⁸No caso estudado, dado as características da tecnologia e o porte da empresa, todos os custos fixos foram diluídos pelas unidades de trabalho decorrentes da utilização estimada da capacidade produtiva.

A empresa, de pequeno porte era administrada por dois irmãos, ex-empregados de uma indústria de usinagem onde tinham aprendido os segredos do ofício. Contava com 50 empregados aproximadamente, dos quais 5 desenvolvendo atividades de caráter administrativo e comercial e os restantes alocados em atividades de apoio à produção ou na operação produtiva.

A estrutura organizacional era relativamente simples: um departamento administrativo que cuidava da administração geral e das vendas e um departamento produtivo que abrangia a programação de produção, as atividades produtivas, o controle de qualidade e a expedição. Cada um dos irmãos tomava conta de um departamento.

O cálculo do preço de venda de produtos apresentados para cotação pelas empresas clientes obedecia a seguinte rotina: o engenheiro responsável pela Programação e Controle da Produção (PCP) determinava a seqüência de fabricação e os tempos operacionais teóricos utilizando informações de literatura específica da área de usinagem (p.ex. Novasky, 1991). As informações de consumo de materiais e dos tempos por tipo de máquinas eram enviadas ao Departamento Administrativo. O sócio responsável pela atividade comercial calculava o custo dos materiais do pedido e determinava os custos do processo multiplicando o total de horas informando pelo PCP por um custo hora-máquina que incluía todos os custos indiretos de fabricação, os administrativos e a mão-de-obra direta. Este custo era calculado pelo sócio dividindo o total de custos de um dado período (menos as matérias-primas e impostos diretos) pelo total de horas-máquina trabalhadas no mesmo período. O custo-hora obtido era atualizado pelo índice de inflação até ser efetuado novo cálculo para determinação de novo custo-hora. As informações dos custos totais do período eram fornecidas por um escritório contábil externo, que apresentava balancetes mensais. Uma vez determinado o custo do pedido, o sócio responsável pela comercialização determinava o preço acrescentando uma margem, variável segundo cliente e conjuntura econômica, além dos impostos diretos.

A insuficiência do método utilizado era clara: a empresa contava com setores produtivos diferenciados com custos operacionais diferentes. O método do custo hora-máquina único encobria fortes diferenças nos custos operacionais. Foi acordado melhorar o sistema introduzindo o custeio por absorção completo, separando no entanto os custos administrativos e comerciais dos produtivos, de acordo a recentes exigências dos clientes.

Na primeira etapa do trabalho decidiu-se estudar o processo produtivo. O estudo foi acompanhado pelo sócio responsável pela produção, pelo encarregado do PCP e por funcionário -técnico contábil, e na época estudante de economia- que ficaria no futuro como responsável pelo setor de determinação de custos. O processo produtivo básico segue a seguinte seqüência:

- Preparação
- Primeiras Operações
- Acabamento das Primeiras Operações
- Segundas Operações
- Inspeção Final

- Expedição

Na primeira operação são realizadas as operações básicas de pré-usinagem (desbastes, furos primários e roscas), na segunda operação são executados os serviços de precisão (retífica, laminação, fresa, etc.),

O processo produtivo foi acompanhado de forma a compreender melhor suas características. Foi efetuada a análise de processo dos principais produtos fabricados pela empresa e aplicada amostragem de trabalho em alguns setores de forma a obter informações quanto a distribuição do tempo no setor⁹. Elaborou-se um layout da fábrica, e foi recomendada a realocação dos equipamentos de acordo com o processo de fabricação, objetivando a simplificação de operações, a normalização e racionalização dos métodos de trabalho.

Dado que a empresa não fabricava produtos próprios e sim, uma grande variedade para terceiros (existiam mais de 3.000 tipos diferentes de peças nos registros do PCP), fez-se um levantamento das peças produzidas no último ano, as quais foram posteriormente classificadas pelo “ Método de Pareto ” (conhecido também como classificação ABC) utilizando três critérios:

- Quantidade produzida no período;
- Quantidade produzida x tempo de fabricação = tempo total utilizado na produção de cada peça;
- Quantidade produzida x valor de venda unitário = valor total.

Foi assim identificado um conjunto de peças responsável pela maior demanda de recursos produtivos (total de 122 peças).

Determinação dos centros de custo e organização dos dados físicos

A partir das informações colhidas na Produção foi possível determinar os centros de custo que seriam utilizados no sistema de custeio por absorção a ser implantado, obedecendo ao princípio da homogeneidade dos equipamentos ou agrupamento de máquinas diversas mas destinadas a operações de um mesmo produto ou processo (caso do centro de custo acabamento). Foram identificados os seguintes centros de custos:

Centros Indiretos de Apoio à Produção

- CAP-1. Fábrica Geral (Administração de Fábrica e Programação e Controle de Produção);
- CAP-2. Controle de Qualidade;

⁹O tempo de trabalho em dado setor dividi-se em : Tempo Produtivo Direto (TPD), Tempo Produtivo Indireto (TPI) e Tempo Improdutivo (TI). O TPD corresponde ao tempo em que o objeto de estudo (máquina ou homem) está transformando o produto. O TPI corresponde ao tempo dedicado a atividades auxiliares ao processo de transformação (p. ex. transporte de material, ajuste, preparação da máquina). No TI não ocorre nenhuma operação que esteja relacionada com a produção. A amostragem de trabalho é uma técnica que possibilita determinar a distribuição proporcional do tempo total disponível em categorias predeterminadas.

- CAP-3. Almoxarifado de Matéria-Prima
- CAP-4. Ferramentaria

Centros Diretos de Primeira Operação

- C1-1. Torno Strohm 16;
- C1-2. Torno Schutte;
- C1-3. Torno TB-A25;
- C1-4. Torno Traub;

Centros Diretos de Segunda Operação

- C2-1. Torno Kummer ;
- C2-2. Torno Schaublin;:
- C2-3. Torno Polimac: Furadeiras;
- C2-4. Torno Moal Polimac;
- C2-5. Fresadoras;
- C2-6. Retífica Centerless;
- C2-7. Acabamento;

Centros Indiretos Gerais

- CI-1. Expedição;
- CI-2. Administração (Administração Geral e Vendas).

Organizada a empresa em centros de custos, começou-se o levantamento e identificação dos dados físicos por centro de custo necessários ao modelo de custeio a ser implantado, a saber (ver Quadro 1):

- Área ocupada: metragem de área construída ocupada conforme layout;
- Capacidade instalada e operada: máquinas de cada centro de custos e suas especificações;
- Horas-máquina produtivas: horas-máquina efetivamente trabalhadas levantadas a partir da elaboração de um mapa de apontamento de produção¹⁰
- Horas-máquina disponíveis: calculadas a partir da decisão de utilização de capacidade operacional da empresa (190 horas mensais por máquina em 1, 2 ou 3 turnos);¹¹

¹⁰O apontamento da produção era rotineiramente efetuado na empresa. Os dados obtidos passaram, numa etapa posterior do trabalho, a serem consistidos com a “explosão” dos tempos operacionais teóricos, a partir da multiplicação dos tempos estimados fornecidos pelo PCP pelas quantidade produzidas em dado período. As horas máquina levantadas correspondiam a tempo produtivo direto (TPD), dado que este era a classe de tempo informado pelo PCP ao efetuar as estimativas dos tempos operacionais dos produtos. Cabe ressaltar que é muito importante manter consistência entre o total de unidades de trabalho de um dado centro de custos (p. ex. horas- máquina) utilizadas para determinar um custo por unidade de trabalho e a classe de unidades de trabalho consideradas para cada produto em particular. Assim, se é determinado um custo hora-máquina de dado centro de custos utilizando horas disponíveis, o tempo de cada produto deve estar expresso em horas disponíveis (TPD+TPT+TI). Se o custo hora-máquina foi determinado utilizando unicamente as horas efetivamente trabalhadas (TPD) o tempo a ser considerado para cada produto é o TPD.

¹¹A situação mais comum era a utilização de 2 turnos produtivos, Esta situação é a relatada no caso em estudo.

- Grau de ocupação das máquinas: comparação das horas-máquina trabalhadas com as disponíveis por centro de custo;
- Pessoal ocupado total - quantificação de todo o pessoal alocado em cada centro de custo, divididos em fixos e variáveis;¹²
- Pessoal ocupado produtivo - identificação de operadores de máquina por centro de custos, divididos em fixos e variáveis;
- Relação máquina/homem - expressa a relação técnica existente entre trabalho morto e trabalho vivo em cada centro de custo;
- Horas-homem produtivas disponíveis - quantidade de operadores de máquinas da linha do centro de custo x horas-homem disponíveis ;
- Horas-homem produtivas trabalhadas- quantidade de operadores de máquinas da linha do centro de custo x horas homem trabalhadas.¹³ Estas horas foram calculadas tanto para o pessoal considerado fixo como o variável;
- Grau de utilização do homem: comparação das horas homem trabalhadas com as horas-homem disponíveis;
- Kw/h instalado médio por centro de custo - somatória de kw/hora¹⁴ de todas as máquinas instaladas nos respectivos centros de custos dividido pelo número de máquinas;
- Kw/h iluminação instalado;¹⁵
- Outras informações necessárias para a distribuição primária e secundária de custos de acordo ao sistema de custeio modelado (número de vezes em que cada centro de custos é citado nas ordens de produção, horas requisitadas de ferramentaria por cada centro, número de requisições ao almoxarifado, número de pedidos expedidos e horas que o centro de custos Controle de Qualidade dedica aos outros centros de custo).

Implantação

Partiu-se inicialmente de um levantamento de dados na contabilidade e foi organizado um mapa de gastos dos últimos 12 meses, para posterior classificação quanto a natureza e variabilidade, considerando uma ampla base do seu comportamento, atendendo assim o princípio contábil de consistência,(Martins, 1992, pp. 33-42). Posteriormente a base histórica foi abandonada (sendo utilizada unicamente para controle), passando-se a trabalhar com custos mensais previstos, ajustados ao nível futuro de atividade estimada, dado o objetivo do sistema de custeio, que era o de efetuar

¹²O pessoal foi dividido em duas categorias: aqueles essenciais a manutenção da produção dentro dos limites da capacidade operacional definida e aqueles contratados para acompanhar a demanda. O pessoal desta categoria foi considerado como variável, dado que uma redução da demanda significaria a diminuição do pessoal classificado dentro desta classe.

¹³As horas-homens trabalhadas foram calculadas em função das horas-máquina previstas, da relação máquina/homem, do tempo estimado utilizado para preparar/montar cada máquina (setup) e das quantidades previstas de preparações por mês.

¹⁴Utilizada a relação técnica 1 cv = 0,736 kw/h e 1 HP = 0,746 kw/h. A multiplicação do valor médio de consumo de energia elétrica por máquina e centro de custos pelo total de horas trabalhadas previstas é uma aproximação do consumo de eletricidade e foi utilizada para distribuir o valor da conta de energia elétrica entre os centros de custo.

¹⁵Este valor, ajustado pelo tempo em que cada centro de custo demanda iluminação também entrou na base de cálculo para distribuir o consumo de energia elétrica.

previsões “ex-ante” dos custos para servir de elemento de informação para a decisão de fixação de preços da empresa.

Identificados os custos, estes foram ajustados de forma a manter consistência com o grau de ocupação da capacidade produtiva prevista. O próximo passo consistiu na sua distribuição aos centros de custos de acordo com bases estipuladas (ver Quadro 2).¹⁶

Bases para a distribuição primária de custos

- Lubrificantes - consumo (fonte: requisição de lubrificantes).
- Ferramentas - consumo (fonte: requisição de ferramentas).
- Limpeza de Produção - consumo (fonte: requisição de material de limpeza de produção).
- Material de Embalagens - consumo (fonte: requisição de material de embalagem).
- Material de Conservação de Equipamentos - consumo (fonte: requisição de material de conservação de equipamentos).
- Material de Limpeza em Geral - consumo (estimado para cada centro de custos em função de sua área).
- Materiais Diversos - consumo (fonte: requisição de materiais).
- Energia Elétrica - parte variável - consumo (estimado como Quilowatt Hora x Horas-máquina trabalhadas previstas).
- Energia Elétrica - parte fixa - consumo (estimado em função dos Quilowatt Hora de iluminação instalados ajustado pelo tempo em que cada centro de custos é iluminado)
- Consumo de Água - consumo (estimado como função direta do pessoal ocupado em cada centro de custo).
- Fretes e Carretos - debitado diretamente ao centro de custo CAP 3 - Almoxarifado de Matéria Prima.
- Serviços de Manutenção - consumo (fonte: ordens de serviço de manutenção).
- Telefone: - debitado diretamente ao centro de custo CI-2 Administração.
- Combustíveis: - consumo (fonte: requisição de combustíveis).
- Refeições: - consumo (estimado como função direta do pessoal ocupado em cada centro de custo).
- Despesas de Viagens e Condução: - consumo (fonte: notas de despesas, debitadas a cada centro de custo).
- Impostos Municipais: debitados diretamente ao centro de custo CI-2 Administração.
- Seguros; - debitados diretamente a cada centro de custo.
- Assinaturas e Publicações: - debitados diretamente ao centro de custo CI-2 Administração
- Salários e Ordenados Indiretos: debitados diretamente a cada centro de custo, em função de alocação prévia de pessoal (fonte: salários e ordenados, valor bruto da folha de pagamento).

¹⁶Algumas das fontes de informação necessárias à distribuição primária já existiam na empresa. Outras foram montadas e aperfeiçoadas no transcorrer do trabalho.

O Quadro 2 mostra os custos/despesas indiretos distribuídos aos centros de custo, segundo as bases escolhidas. A letra V ou F ao final de cada conta representa a sua classificação como variável ou fixa.

- Encargos Sociais: calculada taxa de encargos para cálculo de custos de 72% a ser aplicada sobre os salários (valor bruto) da folha de pagamento.¹⁷
- Depreciação - valor da depreciação de cada centro de custos.¹⁸
- Despesas Gerais da Administração: debitadas diretamente ao centro de custo CI-2 Administração.
- Pró-labore: a retirada de cada sócio foi debitada diretamente aos centros de custo sob seu comando direto: CI-2 Administração e CAP-1 Administração da Produção.

Cabe esclarecer que a distribuição dos custos e despesas realizada em termos históricos, serve como importante subsídio, tanto a visualização da geração dos custos indiretos por centro de custo, facilitando o controle de custos (especialmente no caso daqueles diretamente debitados), como para a elaboração da distribuição dos custos projetados. Neste caso é recomendável efetuar uma análise detalhada do comportamento dos custos indiretos nos centros de custos em relação à utilização de capacidade instalada em cada centro. Podem ser aplicadas técnicas de regressão linear, de forma a prever estatisticamente o comportamento futuro de cada item de custo indireto, subsidiando assim o processo de previsão de custos.

A próxima etapa do trabalho consistiu na realização da distribuição secundária (rateio) dos custos. Nesta etapa, os custos dos centros indiretos são alocados nos centros diretos, de forma a garantir a transferência da totalidade dos custos indiretos, quando efetuada uma previsão dos custos de dado pedido, cotado por algum cliente. No caso dos centros diretos (já com a parcela de custos dos centros indiretos absorvida), determina-se a unidade de trabalho mais representativa (direcionador de custo), e calcula-se o custo por unidade de trabalho.¹⁹

Bases para a distribuição secundária de custos

- CAP-1 Fábrica Geral: dado que a principal atividade deste centro era a Programação e Controle de Produção, o rateio do total de custos deste centro foi efetuado em função do número de vezes que cada um dos outros centros de custo é citado nas ordens de produção.

¹⁷A determinação de uma taxa padrão de encargos sociais visa simplificar o cálculo de custos. Usualmente circulam informações na imprensa e nas revistas de negócios afirmando que os encargos representam mais que 100% dos salários. Esta informação refere-se ao salário-hora e não ao salário mês. O valor determinado neste trabalho como encargos sociais pretende representar o adicional de custos que a empresa tem com os salários, tomando como base o tempo em que o empregado fica a disposição da empresa. Parte destes encargos são remuneração do trabalho (décimo-terceiro salário, abono férias), outros correspondem a renda diferida do trabalho (depósitos para o Fundo de Garantia), outra parcela corresponde a renda do capital (SENAI, SEBRAE, etc.) e finalmente parte correspondem aos encargos sociais no sentido tradicional (previdência e seguridade social). O valor determinado como taxa padrão de encargos sociais, não pode ser utilizado em comparações internacionais do custo do trabalho, salvo no caso de se utilizar a mesma base.

¹⁸A depreciação foi calculada aplicando o conceito econômico de reposição do equipamento. A depreciação de cada máquina foi debitada ao centro de custos correspondente. O valor da depreciação do edifício foi alocado em função da área ocupada por cada centro.

¹⁹Fugindo a esta regra cabe esclarecer que o centro de custo CI-1 Expedição, mesmo tendo sido classificado como indireto, teve uma unidade de trabalho atribuída, tendo-se determinado um custo unitário por unidade de trabalho.

- CAP-2 Controle de Qualidade: o total de custos deste centro (tendo já absorvido a parcela de custos correspondente do CAP-1) foi dividido em função das horas de trabalho dispendidas para os outros centros.
- CAP-3 Almoxarifado de Matéria-Prima: o total de custos do centro (com a parcela correspondente de CAP-1 e CAP-2) foi dividida em função do número de requisições efetuadas por cada um dos demais centros de custo.
- CAP-4 Ferramentaria: o custo total (incluindo a quota absorvida dos centros de custos anteriores) foi atribuída aos demais centros com base nas horas de trabalho que estes requisitaram à Ferramentaria.
- CI-2 Administração: o custo deste centro não foi absorvido pelos centros diretos em função da necessidade de visualizar ao se efetuar o cálculo do custo de dado pedido, o impacto isolado das despesas administrativas. A seguinte taxa possibilitou repassar os custos administrativos de cada pedido: Taxa administrativa = Total de custos do Centro Administração / (Total de Custos dos Centros Diretos + Total de Custos da Expedição + Custo dos Salários Diretos + Encargos Sociais correspondentes)

Os custos indiretos foram rateados separadamente, respeitando sua natureza de variabilidade (ver Quadro 3). Este procedimento possibilitou calcular um custo por unidade de trabalho separando a parte fixa da variável. Em todos os centros de custo diretos a unidade de trabalho considerada foi a hora-máquina, desta forma foi obtido um custo hora-máquina específico para cada centro. No caso do centro de custo Expedição escolheu-se como unidade mais representativa o número de pedidos expedidos, determinando-se um custo por pedido expedido.

O pessoal direto teve seus salários com respectivos encargos alocados a cada centro. A unidade de trabalho escolhida foi o total de horas-homem produtivas trabalhadas previstas. O custo hora-homem obtido, para cada centro de custo foi também dividido segundo critério de variabilidade. Este critério seguiu a classificação do pessoal em fixo e variável, como anteriormente referido. (Quadro 3).

Os Quadros 4.1, 4.2 e 4.3 mostram a determinação do custo de um dado pedido, utilizando as informações geradas no Quadro 3. No exemplo em questão o preço é determinado a partir da aplicação de uma dada margem de lucro sobre o custo total do pedido (Quadro 4.3). Evidentemente deve-se supor que a margem é consistente com as variáveis mercadológicas e estratégicas envolvidas. No quadro 4.3 figura também uma análise do preço fixado utilizando as informações geradas quanto à variabilidade de custos.

Finalmente cabe destacar o papel que o sistema estudado teve em relação ao levantamento dos Custos da Não Qualidade. No Quadro 5 figuram os principais itens que constituem o Sistema de Informação para Apuração dos Custos das Não Qualidade. Dada a natureza da empresa, considerou-se desnecessário envidar esforços para levantar os custos ligados à Prevenção e Avaliação. O foco do sistema foi centrado no levantamento das falhas. O total mensal de horas utilizadas por cada centro em função de não conformidades, multiplicadas pelo custo variável por unidade de trabalho de cada centro, como informado no Quadro 3, constituiu-se em elemento informativo do nível dos Custos da Não Qualidade.

CONCLUSÃO

O sistema proposto é uma interessante ferramenta na mão da gerência. Possibilita:

- apurar e controlar o volume de gastos da atividade empresarial por setores, com a finalidade de executá-la dentro de padrões econômicos viáveis para o funcionamento da operação lucrativa da empresa;
- propicia a análise da produtividade máquina e homem geral ou particular, conduzindo a ações para melhorias de processos, visando sempre a otimização da produção;
- obter as informações básicas para a determinação do custo esperado de dado pedido cotado por um cliente;
- subsidiar a decisão de fixação do preço de venda dos produtos da empresa informando os custos estimados;
- avaliar e controlar as margens de contribuição e de lucro obtidas ao nível dos diversos produtos em função da política de preços e da estrutura de custos;
- gerar informações de custo necessárias à apuração dos Custos da Não Qualidade;

Outro aspecto que deve ser destacado é que o sistema proposto não deve ser visto como unidirecional, é dizer dos custos indiretos totais aos custos por unidade de trabalho. Trata-se de um modelo que pretende retratar o comportamento dos custos da empresa em dada situação. A utilização de planilhas de cálculo possibilita executar simulações de forma a encontrar uma dada situação de custos e de atividade operacional que resulta em custos por unidade de trabalho adequados à estratégia competitiva da empresa.

Cabe um esclarecimento final quanto à aparente complexidade do sistema, e sua adequação a estrutura administrativa de uma pequena empresa. Quando as operações são complexas e claramente setorizadas, como no caso em estudo, o risco de erros na determinação de custos pelo fato de ter optado por sistemas aparentemente mais simples e fáceis de operar (custo hora único, taxa sobre matéria-prima, etc.) é muito grande. O sistema proposto permite à empresa recuperar o total de custos previstos, caso opere a quantidade prevista de unidades de trabalho por centro de custos dentro do nível previsto de custos indiretos, independentemente da composição dos produtos fabricados. Sistemas menos complexos não possuem esta característica.

BIBLIOGRAFIA

BACIC, MIGUEL. Función coordinadora del “full-cost” en los mercados de precios administrados: el papel del costeo por absorción in Contabilidad de la Empresa y Sistemas de Información para la Gestión, Madrid, Edición Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, 1995. (Conferencias y Comunicaciones del III Congreso Internacional de Costos, set. 1993).

BOTTARO, OSCAR. Costos Comunes de Fabricación, in Tratado de Contabilidad de Costos, Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1987.

LAWRENCE, MATTHEWS. Estimación de los Costos de Producción, México, Mc Graw Hill, 1984.

MARTINS, ELISEU. Contabilidade de Custos, São Paulo, Atlas, 1992.

NELSON, R. e WINTER, S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Massachusetts and London, The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

NOVASKY, OLIVIO. Custos de Usinagem, Campinas, Editora da Unicamp, 1991.

OSORIO, OSCAR. La Capacidad de Producción y los Costos. Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1987

PORTER, MICHAEL. Estratégia Competitiva. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1986.

PRINCIPAIS INFORMAÇÕES UTILIZADAS PARA EFETUAR AS DISTRIBUIÇÕES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DE CUSTOS INDIRETOS

QUADRO 1

TIPOS DE CENTROS		CENTROS INDIRETOS DE APOIO À PRODUÇÃO				CENTROS DIRETOS DE PRIMEIRA OPERAÇÃO			CENTROS DIRETOS DE SEGUNDA OPERAÇÃO					CENTROS INDIRETOS GERAIS		
DADOS FÍSICOS		TOTAL	CAP-1 ADMINISTR. PRODUÇÃO	CAP-2 CONTROLE QUALIDADE	CAP-3 ALMOXARIF. MAT.PRIMA	CAP-4 FERRAMEN- TARIA	C1.1 TORNO STROHM-16	C1.2 TORNO SCHUTTE	C1.3 TORNO TB A-25	C2.1 TORNO KUMMER	C2.2 TORNO SCHAUBLIN	C2.3 FRESAD.	C2.4 RETÍFICA	C2.5 ACAB.	CI-1 EXPEDIÇÃO	CI-2 ADMINIS- TRAÇÃO
1	Área (m2)	1.058	594	37	120	41	48	39	25	12	5	4	6	7	45	75
2	Nº de Máquinas Produtivas	28					10	2	3	3	3	2	2	3		
3	Horas Máquina Produt. Trabalh. Previstas	8.792					3.600	640	931	969	1.002	490	489	671		
4	Horas Máquina Disponíveis = 380 (2 turnos)	10.640					3.800	760	1.140	1.140	1.140	760	760	1.140		
5	Grau Utilização Máquina. %	82,6%					94,74%	84,21%	81,67%	85,00%	87,89%	64,47%	64,34%	58,86%		
6	Pessoal ocupado total	51	7	5	2	3	3	3	2	5	4	3	3	4	1	6
7	Fixo	37	6	4	1	2	2	2	1	4	3	2	2	2	1	5
8	Variável	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1
9	Pessoal ocupado produtivo	30	0	0	0	0	3	2	3	6	6	3	3	4	0	0
10	Fixo	17	0	0	0	0	2	1	1	4	3	2	2	2	0	0
11	Variável	13	0	0	0	0	1	1	2	2	3	1	1	2	0	0
12	Relação Máquina/Homem						10	2	2	1	1	1	1	1		
13	Horas Homem Prod. Disponíveis= 190	5.700					570	380	570	1.140	1.140	570	570	760		
14	Horas Homem Prod. Trabalhadas Previstas Total	5.119					440	352	466	1.089	1.062	520	519	671		
15	Horas Homem Prod. Trab. Prev. Pessoal Fixo	2.910					293	176	155	726	531	347	346	335,5		
16	Horas Homem Prod. Trab. Prev. Pessoal Variável	2.209					147	176	310	363	531	173	173	336		
17	Grau de Utilização Homem %	89,8%					77,19%	92,63%	81,67%	95,53%	93,16%	91,23%	91,05%	88,29%		
18	Kw/H instalado médio por máquina por C.C.		0,00	0,20	0,00	0,23	3,00	2,10	2,20	2,20	1,90	1,50	3,00	1,10	0,50	0,40
19	Horas Máquinas Trabalhadas Previstas						3600	640	931	969	1002	490	489	671	90	475
20	Kw/H x Horas Trabalhadas Previstas	21.403	0,00	0,20	0,00	0,23	10.800,00	1.344,00	2.048,20	2.131,80	1.903,80	735,00	1.467,00	738,10	45,00	190,00
21	Kw/h iluminação e administrat. instalado	6	1,10	1,00	0,28	0,94	0,47	0,45	0,60	0,20	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20
22	Consumo energia elétrica (20+(21*380 ou 190))	23.528	418	380,2	106,4	357,43	10978,6	1515	2276,2	2207,8	1941,8	773	1505	776,1	64	228
23	Número de citações nas ordens de produção	1.541		187	234	109	290	101	78	160	38	61	91	192		
24	Horas Requisitadas da Ferramentaria	550					220	40	60	100	30	60	40			
25	Número de Requisições ao Almoarifado	1.117				157	450	78	65	39	67	70	48	36	51	56
26	Número de pedidos expedidos	686													686	
27	Horas de Controle de Qualidade	1.553			230	25	280	82	20	48	110	98	50	130	480	0

DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA DOS CUSTOS E DESPESAS PROJETADOS PARA O PRÓXIMO PERÍODO DE ACORDO COM O GRAU DE OCUPAÇÃO ESTIMADO

QUADRO 2

CUSTOS/DESPESAS INDIRETOS	FONTE	TOTAL	CENTROS INDIRETOS DE APOIO A PRODUÇÃO				CENTROS DIRETOS DE PRIMEIRA OPERAÇÃO			CENTROS DIRETOS DE SEGUNDA OPERAÇÃO				CENTROS INDIRETOS GERAIS		
			CAP-1	CAP-2	CAP-3	CAP-4	C1.1	C1.2	C1.3	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C1-1	C1-2
			ADMINISTR. PRODUÇÃO	CONTROLE QUALIDADE	ALMOXARIF. MAT.PRIMA	FERRAMEN- TARIA	TORNO STROHM-16	TORNO SCHUTTE	TORNO TB A-25	TORNO KUMMER	TORNO SCHAUBLIN	FRESAD.	RETIF.	ACABAM	EXPED.	ADMINIS- TRAÇÃO
Lubrificantes (V)	REQUISICÃO	23.719,91	22,13	0,00	0,00	595,67	1.338,57	17.139,92	311,33	620,61	216,28	3.116,13	77,40	281,87	0,00	0,00
Ferramentas (V)	REQUISICÃO	9.524,66	123,75	18,36	143,07	1.484,49	1.881,13	1.883,51	1.058,74	280,69	588,68	219,51	361,63	1.481,10	0,00	0,00
Limpeza Produção (V)	REQUISICÃO	3.344,44	1.021,21	46,89	51,39	143,32	272,34	775,01	131,22	425,96	126,49	169,99	118,09	53,93	8,60	0,00
Material Embalagem (V)	REQUISICÃO	1.254,50	0,00	18,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.236,19	0,00
Material de Conservação (V)	REQUISICÃO	3.728,49	22,44	0,00	0,10	194,70	712,06	138,82	1.659,03	559,25	248,86	193,24	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Limpeza em Geral (V)	ÁREA	2.085,51	2.085,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Escritório (V)	REQUISICÃO	1.114,72	422,01	65,38	87,93	1,37	2,67	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	57,60	475,08
Material Diversos (V)	REQUISICÃO	1.938,71	1.413,57	114,19	0,00	307,81	11,42	63,76	5,52	0,00	6,18	0,00	0,00	9,74	2,14	4,38
Energia Elétrica (V) (Total R\$ 4.635,00)	0,19700	4.216,53	0,00	0,04	0,00	0,05	2.127,64	264,77	403,50	419,97	375,05	144,80	289,00	145,41	8,87	37,43
Energia Elétrica (F)	71,65656	418,47	78,82	71,66	20,06	67,36	33,68	32,25	42,99	14,33	7,17	7,17	7,17	14,33	7,17	14,33
Consumo de Água (F)	POR PESSOA	197,50	27,11	19,36	7,75	11,62	11,62	11,62	7,75	19,36	15,49	11,62	11,62	15,49	3,87	23,24
Fretes e Carretos (V)	DIRETO	1.780,57	0,00	0,00	1.780,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviços de Manutenção (F)	ORDEN DE SERVIÇO	4.182,75	188,00	160,00	455,66	213,00	175,00	135,00	465,45	231,00	450,91	321,89	378,21	79,45	387,48	541,70
Telefone (F)	DIRETO	2.965,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.965,28
Combustíveis (V)	REQUISICÃO	2.240,93	0,00	0,00	465,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	861,19	914,07
Refeições (F)	POR PESSOA	253,40	34,78	24,84	9,94	14,91	14,91	14,91	9,94	24,84	19,87	14,91	14,91	19,87	4,97	29,81
Desp. de Viagens/Condução (F)	DIRETO	3.941,70	0,00	724,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	871,56	2.345,34
Impostos Municipais (F)	DIRETO	254,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	254,00
Seguros (F)	DIRETO	1.787,83	146,45	36,21	7,97	43,78	49,72	652,33	10,92	186,40	8,05	1,48	6,83	3,94	384,60	249,17
Despesas diversas comerciais (V)	DIRETO	871,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	871,87	0,00
Assinaturas e Publicações (F)	DIRETO	231,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	231,00
Salários e Orden. Indiretos (F)	FOLHA PGTO.	16.848,00	4.573,00	3.245,00	1.360,00	2.040,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	380,00	5.250,00
Encargos Sociais Indiretos (F)	72% S/FOLHA	12.130,56	3.292,56	2.336,40	979,20	1.468,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	273,60	3.780,00
Depreciação (F)	DIRETO	28.175,04	1.208,25	901,32	199,32	1.094,41	1.242,06	16.308,18	272,99	4.659,97	201,15	36,93	170,68	98,60	292,99	1.487,27
Despesas gerais (F)	DIRETO	3.195,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.195,92	0,00
Pro Labore + Encargos (F)	DIRETO	10.855,84	5.427,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.427,92
TOTAL CUSTOS/DESPESAS INDIRETOS		141.258,12	20.087,51	7.782,77	5.568,62	7.681,28	7.871,77	37.422,75	4.380,86	7.442,38	2.264,18	4.237,65	1.435,52	2.204,20	4.780,82	28.097,81
Fixos		85.437,30	14.976,89	7.519,60	3.039,90	4.953,87	1.527,88	17.154,28	810,03	5.135,90	702,64	393,99	589,40	231,70	2.606,24	25.794,98
Variáveis		55.820,82	5.110,62	263,17	2.528,72	2.727,41	6.343,89	20.268,47	3.570,83	2.306,47	1.561,54	3.843,66	846,12	1.972,50	2.174,58	2.302,83

CUSTOS/DESPESAS DIRETOS

Salários Diretos + Enc.Sociais	26.831,11							3.396,66	2.140,77	2.448,46	4.780,39	5.287,19	2.623,74	2.468,26	3.675,64
Fixos	15.821,27							2.329,14	1.093,60	834,70	3.344,91	2.769,48	1.822,04	1.729,26	1.908,14
Variáveis	11.009,84							1.067,52	1.057,17	1.613,76	1.445,48	2.517,71	801,70	739,00	1.767,50
Materia-Prima s/ICMS s/PI	197.616,77														
Serviço de 3º s/ ICMS	18.186,91														
TOTAL CUSTOS/DESPESAS DIRETOS	242.634,78														

TOTAL CUSTOS/DESPESAS

	163.892,00
--	------------

TOTAL CUSTOS IND.+ SAL. DIRETOS	168.089,23	20.087,51	7.782,77	5.568,62	7.681,28	11.268,43	39.563,62	6.829,33	12.232,77	7.551,37	6.661,39	3.903,78	5.879,83	4.780,82	28.097,81
--	-------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

QUADRO 4.1

Determinação dos Tempos Operacionais

Peça: XYZ

<u>Operação</u>	<u>Centro de Custo</u>	<u>Horas Máquina</u>	<u>Horas Homem</u>
1. Preparação	C1.1.		4
2. 1ª Operação	C1.1.	147	14.7
3. Lixar (Acabamento da 1ª Operação)	C2.5	10	10
4. Laminar Rosca	C2.2	14	14
5. Usinar	C2.1	55	55
6. Retificar	C2.6	33	33

DETERMINAÇÃO DO CUSTO DO PEDIDO

QUADRO 4.2

Peça n°: XYZ Cliente: N.N. Quantidade 10.000

1. MATERIA PRIMA			
Tipo:	Su2B14 Ø 12,75mm		
Quantidade Necessária	Kg	800	
Preço por Kg:		2,00	
ICMS	18%	0,36	
Preço Líquido		1,64	
CUSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA			1.312,00

2. MONTAGEM: Strohm			
	Tempo (horas)	Custo	Total
Custo Total	4	15,22	60,88
Custo Fixo	4	7,94	31,76
Custo Variáv.	4	7,28	29,11

3. CUSTO HORA MÁQUINA			
C 1.1 Strohm 1ª Operação			
	Custo	Hora	Total
Total	6,07	147,00	892,34
Fixo	3,21	147,00	472,43
Variável	2,86	147,00	419,91

C 2.5 Acabamento 2ª Operação: lixar			
	Custo	Hora	Total
Total	8,78	10,00	87,77
Fixo	4,61	10,00	46,13
Variável	4,16	10,00	41,64

C 2.2 Torno Chaublin 3ª Operação: laminar rosca			
	Custo	Hora	Total
Total	4,67	14,00	65,31
Fixo	2,52	14,00	35,25
Variável	2,15	14,00	30,07

C 2.1 Torno Kummer 4ª Operação: usinar			
	Custo	Hora	Total
Total	12,53	55,00	689,15
Fixo	8,78	55,00	482,75
Variável	3,75	55,00	206,40

C 2.6 Retífica 5ª Operação: retificar			
	Custo	Hora	Total
Total	8,51	33,00	280,99
Fixo	5,27	33,00	174,04
Variável	3,24	33,00	106,95

C1-1 Expedição 6ª Operação: expedir o pedido			
	Custo	Qtde.	Total
Total	12,25	2	24,50
Fixo	8,45	2	16,90
Variável	3,80	2	7,59

CUSTO MÁQUINA:			
	Total	Fixo	Variável
	2.040,04	1.227,49	812,55
			2.040,04

TOTAL GERAL		
	Fixo	Variável
	1.913,45	1.416,65

5. CUSTO DE PROCESSAMENTO (Itens:1+2+3+4) = 3.330,11

6. CUSTO DE PRODUÇÃO 4.642,11

7. TAXA ADMINISTRATIVA			
	Parcela Fixa	Parcela Variável	Total
	34,78%	665,53	720,01
	3,85%	54,48	

8. TOTAL DE CUSTO INTERNO (Itens:6+7) 5.362,12

9. SERVIÇOS DE TERCEIROS Fosfatização Quilos= 0,00 R\$ unit.= TOTAL=

10. CUSTO TOTAL DE FABRICAÇÃO 5.362,12

4. CUSTO MÃO DE OBRA			
C 1.1 Strohm 1ª Operação			
	Custo	Hora	Total
Total	15,22	14,70	223,72
Fixo	7,94	14,70	116,72
Variável	7,28	14,70	106,99

C 2.5 Acabamento 2ª Operação: lixar			
	Custo	Hora	Total
Total	8,78	10,00	87,77
Fixo	4,61	10,00	46,13
Variável	4,16	10,00	41,64

C 2.2 Torno Chaublin 3ª Operação: laminar rosca			
	Custo	Hora	Total
Total	9,96	14,00	139,40
Fixo	5,22	14,00	73,02
Variável	4,74	14,00	66,38

C 2.1 Torno Kummer 4ª Operação: usinar			
	Custo	Hora	Total
Total	8,59	55,00	472,41
Fixo	4,61	55,00	253,40
Variável	3,98	55,00	219,01

C 2.6 Retífica 5ª Operação: retificar			
	Custo	Hora	Total
Total	9,27	33,00	305,89
Fixo	5,00	33,00	164,93
Variável	4,27	33,00	140,97

CUSTO MÃO-DE-OBRA DIR		
	Total	Variável
	1.290,06	665,98
		604,10

EXEMPLO DE FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

01. CUSTO TOTAL		5.362,12
02. LUCRO (15% s/Custo Total)	15,00%	804,32
02. CUSTO ACRÉSCIDO DO LUCRO lucro 15 %		6.166,44
03. IMPOSTOS SOBRE O PREÇO DE VENDA (ICMS;CONFINS;PIS)	20,65%	1.604,75
04. PREÇO DE VENDA ANTES DO IPI		7.771,19
ANÁLISE DA MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO		
VENDA		7.771,19
(-) CUSTO VARIÁVEL		4.387,89
Matéria Prima	1.312,00	
Máquinas	812,55	
Mão-de Obra Direta	604,10	
Administração	54,48	
Impostos	1.604,75	
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO		3.383,30
(-) CUSTO FIXO		2.578,98
Máquinas	1.227,49	
Mão-de Obra Direta	665,96	
Administração	665,53	
= LUCRO		804,32

SISTEMA DE CUSTO DA NAO QUALIDADE

PERIODO :----/----/----	R \$
FALHAS INTERNAS	
1.PERDA DE MATERIAL (Numero da Ordem de Producao, Especificacao de Material, Kg., Valor Unitario, Valor Total)	
2.RETRABALHOS POR : 2.1 RISCOS 2.2 DEFEITOS NA ROSCA 2.3 DEFEITOS EM CHANFROS 2.4 DEFEITOS EM ACABAMENTO 2.5 REINSPECAO 2.6 OUTROS (Numero da Ordem de Producao, Centro de Custo, Tempo, Custo Unitario, Custo Total)	
FALHA EXTERNAS	
1.DEVOLUCOES PELO CLIENTE NAO RECUPERAVEIS (Cliente, Peca, Numero da Ordem de Producao, Quantidade, Valor Unitario, Valor Total)	
2.RETRABALHOS POR DEVOLUCAO DO CLIENTE 2.1 RISCOS 2.2 DEFEITOS NA ROSCA 2.3 DEFEITOS EM CHANFROS 2.4 DEFEITOS EM ACABAMENTO 2.5 REINSPECAO 2.6 DEFEITOS EM SERVICO DE TERCEIROS 2.7 OUTROS (Numero da Ordem de Producao, Centro de Custo, Tempo, Custo Unitario de Retrabalho, Custo de Transporte, Custo Total)	
3.REINSPECAO NO CLIENTE (Cliente, Peca, Numero da Ordem de Producao, Quantidade, Transporte, Ajuda de Custo, Custo das Horas de Reinspecao)	
TOTAL GERAL	