

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
MBA EM GESTÃO EMPRESARIAL

DANIEL SACKNIES BARRETO

**DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE USINAGEM DE DEPARTAMENTO DE
CAD/CAM/CNC EM MATRIZARIA DE CALÇADOS**

São Leopoldo

2012

DANIEL SACKNIES BARRETO

**DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE USINAGEM DE DEPARTAMENTO DE
CAD/CAM/CNC EM MATRIZARIA DE CALÇADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Empresarial, pelo MBA em Gestão Empresarial da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Ms. Márcio Roberto de Mello

São Leopoldo

2012

*Dedico esse trabalho à minha amada
esposa, Giovanna Machado.*

AGRADECIMENTOS

A Empresa Vulcabras|azaleia S.A., pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao Gerente e amigo Sandro Ricardo Adam, pelo suporte e apoio na realização das pesquisas de campo e discussões práticas.

A todos os colegas de setor na Vulcabras|azaleia, pois sem eles não chegaríamos a resultado algum.

Ao Professor Ms. Márcio Roberto Mello, pela dedicada orientação e pelos ensinamentos compartilhados.

Ao Professor Ms. Marco Antonio Viana Borges, na condição de coordenador do curso, pelos conhecimentos passados a mim.

Aos demais professores do MBA Gestão Empresarial, pelas ótimas aulas.

A Unisinos pelas excelentes condições de ensino.

Aos colegas de curso, pelos momentos compartilhados.

A meu pai, Roberto Schramm Barreto e minha mãe Marília Sacknies Barreto (in memoriam), sempre presentes e dentro do meu coração.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho analisa o custo de uma área interna de prestação de serviço de usinagem em uma grande indústria calçadista e faz a determinação deste através de procedimentos e critérios adotados pela Análise de Custos e Contabilidade de Custos. O trabalho analisa os dados gerenciais do departamento para montar um mapa de localização de custos e posteriormente determinar o custo de cada processo de usinagem através do método de Custeio por Absorção Parcial. Com isso cria-se um parâmetro comparativo que pode ser empregado pela administração da empresa para decidir pela verticalização ou terceirização deste processo ou de parte dele. Além disso, cria-se um indicador de Balanced Scorecard que pode ser empregado no monitoramento da eficiência e resultado do departamento em questão.

Palavras-Chave: Gestão de Custos. Ferramentaria. Indústria Calçadista. Balanced Scorecard.

ABSTRACT

This research analyzed the cost of an internal providing milling service department of a major shoe industry and makes the determination of this cost through procedures and processes adopted by Cost Analyses & Cost Accounting. This research analyzed the department's managing data to assemble a cost location map and latter determine the cost for each milling process through Partial Absorption Costing. Thus creating a comparative parameter that can be used by company administration to decide about verticalization or outsourcing of this process or part of it. Besides, creates a Balanced Scorecard indicator witch can be used at efficiency tracking of studied department.

Key-Words: Cost Management, Mold Shop, Shoe Industry, Balanced Scorecard.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Grupos de trabalho identificados	27
Quadro 2 - Centros de custos auxiliares	29
Quadro 3 - Centros de custos de produção	30
Quadro 4 - Centros de custos administrativos	30
Quadro 5 - Custos identificados no Departamento em estudo.	30
Quadro 6 - Critério de rateio dos gastos com materiais de consumo de uso geral.....	36
Quadro 7 - Custos de usinagem para os três grupos de materiais trabalhados e o custo geral.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Folha de pagamento.....	32
Tabela 2 - Salários alocados aos diversos centros de custos	32
Tabela 3 - Total de gastos com manutenção no trimestre janeiro-março/2012.....	32
Tabela 4 - Custos de manutenção alocados	33
Tabela 5 - Valores de investimento e custos mensais equivalentes	33
Tabela 6 - Custos de depreciação alocados	34
Tabela 7 - Total de gastos com ferramentas no trimestre janeiro-março/2012	34
Tabela 8 - Custo mensal médio de ferramentas de corte.....	34
Tabela 9 - Identificação do percentual de contribuição dos centros de custos de acordo com a quantidade de máquinas.....	35
Tabela 10 - Custos alocados de energia elétrica.....	35
Tabela 11 - Totalização e classificação dos gastos com material de consumo	35
Tabela 12 - Alocação dos custos com materiais de consumo.....	36
Tabela 13 - Totalização e classificação dos gastos com consumíveis.....	36
Tabela 14 - Alocação dos custos com consumíveis	37
Tabela 15 - Lista de Prestadores de Serviço de Usinagem Homologados	37
Tabela 16 - Mapa de Localização de custos relacionados ao serviço de usinagem	38
Tabela 17 - Horas produtivas disponíveis	39
Tabela 18 - Distribuição dos centros de custos da área	43
Tabela 19 - Mapa de Localização e Distribuição de Custos.....	43
Tabela 20 - Anotações de solicitação de ferramentas de corte (Período janeiro-março/2012)	44
Tabela 21 - Anotações de solicitação de consumíveis (Período janeiro-março/2012).....	45
Tabela 22 - Anotações de solicitação de manutenção (Período janeiro-março/2012)	45
Tabela 23 - Anotações de solicitação de materiais de consumo (Período janeiro-março/2012) .	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 CONCEITOS DE CUSTOS	14
2.2 SISTEMAS DE CUSTOS	15
2.2.1 Sistema de Acumulação de Custos	15
2.2.1.1 Departamentalização e rateios	16
2.2.1.2 Mapa de Localização de Custos (MLC)	16
2.3 MÉTODOS DE CUSTEIO.....	17
2.3.1 Sistema de apuração de custos por absorção	18
2.3.1.1 Absorção Integral (Total)	18
2.3.1.2 Absorção Parcial (Ideal)	18
2.3.2 Sistema de custeio variável	19
2.3.3 Sistema de custeio baseado em atividade (ABC)	19
2.3.4 Método de Controle	20
2.4 <i>BALANCED SCORECARD</i>	20
3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	22
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	22
3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	23
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	23
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	24
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	26
4.1 CONTEXTO DO DEPARTAMENTO DE CAD/CAM/CNC.....	26
4.1.1 Apresentação do Departamento	26
4.2 DEPARTAMENTALIZAÇÃO E CRIAÇÃO DE CENTROS DE CUSTOS	28
4.2.1 Centros de Custos Auxiliares	29
4.2.2 Centros de Custos de Produção.....	29
4.2.3 Centros de Custos Administrativos	30

4.3 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS	30
4.4 CRITÉRIOS DE ALOCAÇÃO	31
4.4.1 Rateio dos salários e encargos	31
4.4.2 Rateio da manutenção	32
4.4.3 Rateio das depreciações	33
4.4.4 Rateio dos gastos com ferramentas.....	34
4.4.5 Rateio da energia elétrica.....	34
4.4.6 Rateio dos gastos com material de consumo	35
4.4.7 Rateio dos gastos com consumíveis	36
4.4.8 Critérios para Cálculo do Custo de Usinagem.....	37
4.5 PARÂMETRO DE COMPARAÇÃO	37
4.6 RESULTADOS OBTIDOS	38
4.6.1 Determinação do Custo/hora.....	38
4.6.2 Indicador de <i>Balanced Scorecard</i>	39
4.7 ANÁLISE COMPARATIVA.....	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE A – TABELAS E QUADROS COMPLEMENTARES.....	43
ANEXO A – INFORMAÇÕES GERENCIAIS	44

1 INTRODUÇÃO

O ramo industrial da fabricação de calçados é uma atividade originalmente artesanal que ao longo dos anos incorporou tecnologias e processos modernos de fabricação, permitindo que hoje sejam desenvolvidos e produzidos produtos com alto grau de complexidade e sofisticação. Tradicionalmente, esse é um ramo da indústria que se vale de uso intensivo de mão de obra na sua fabricação.

A evolução do calçado, através do desenvolvimento de materiais sintéticos, tecidos sofisticados, imitações de materiais naturais, tendo como foco a busca pelo aumento da produtividade, redução de custos, massificação, fez com que as indústrias se departamentalizassem, fracionando o seu produto em partes, processos e estilos.

Dentre os estilos, pode-se classificar os calçados em: sapato masculino, sapato feminino, tamanco, tênis, sandália, chinelo, bota. Já os processos de fabricação podem ser agrupados basicamente em: corte, costura, montagem e fabricação de componentes. Quanto às partes do calçado, podem ser divididas em: cabedal, palmilha, sola, entressola, amortecedor, enfeite e atacador (VULCABRAS|AZALEIA, [2011a?]).

Esta departamentalização permitiu que *expertises*, de certa forma independentes, contribuíssem na evolução da complexidade do calçado, dando condição às empresas se posicionarem estrategicamente no mercado, com produtos altamente desenvolvidos, alta qualidade, altos volumes de produção e conseqüentemente custo diferenciado/alto valor agregado, conforme o nicho de mercado trabalhado. Um exemplo é o da fabricação de componentes para calçados, um dos processos estudados, que normalmente é oferecido ao mercado calçadista e às empresas do ramo, por empresas independentes cujo foco exclusivo é o de fabricação de solas, entressolas, amortecedores, palmilhas e enfeites.

Atualmente estes componentes são fabricados em materiais plásticos, através dos processos de injeção ou moldagem. Poucas empresas fabricantes de calçados detêm a tecnologia de fabricação destes componentes, e normalmente recorrem ao mercado para suprirem sua necessidade, terceirizando assim esta etapa do processo e concentrando-se propriamente no corte, costura e montagem do calçado.

Neste processo de desenvolvimento e fabricação destes componentes para calçados, por se tratarem de peças injetadas e moldadas, requer que sejam produzidas ferramentas metálicas (moldes), processo este que se vale de uso intensivo de tecnologia de fabricação auxiliada por computador.

Softwares de *Computer Aided Design* - desenho auxiliado por computador (CAD) são usados para o projeto tridimensional das peças desejadas e das ferramentas de injeção geradas. Softwares de *Computer Aided Manufacturing* - manufatura auxiliada por computador (CAM) são usados para o cálculo e geração das estratégias e tecnologias de usinagem que comandarão os centros de usinagem equipados com comando numérico computadorizado (CNC), que efetivamente transformarão os *blanks* metálicos em cavidades, moldes e ferramentas de injeção, através do processo de usinagem.

O objeto de estudo deste trabalho será a determinação dos custos de usinagem para os diferentes tipos de máquina e materiais trabalhados no setor de CAD/CAM/CNC da Matrizaria Vulcabras|azaleia. Esta empresa, diferentemente da maioria das empresas fabricantes de calçados, tem este processo bastante verticalizado em sua estrutura, através de um centro de custo interno que atende todas as demais áreas produtivas que necessitem de moldes e ferramentas para a produção de componentes de calçados.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Conforme informações, Vulcabras|azaleia ([2011?]), de seu próprio sítio o grupo Vulcabras|azaleia é uma das dez maiores companhias de calçados esportivos no mundo e a maior latino-americana, em termos de receita líquida de vendas de calçados esportivos por atacado em 2009, considerando o último ranking publicado pela *Sporting Goods Intelligence* em junho de 2010. De acordo com pesquisa da Kantar World Panel, em dezembro de 2010, possuía participação no mercado de calçados esportivos de 14,7% em termos de volume.

É uma empresa que atua na gestão de marcas fortes e reconhecidas no segmento de calçados esportivos e femininos e confecções esportivas, sustentada por um modelo de negócios diferenciado que integra o desenvolvimento de produtos e tecnologias, a produção, o marketing e a comercialização. Suas marcas são representadas por produtos reconhecidos pela inovação tecnológica, design e qualidade, incluindo as Olympikus e Rebook, no segmento de calçados e vestuário esportivos, Azaleia e Dijean, no segmento de calçados femininos, Olympikus e Opanka, no segmento de chinelos, que atendem a múltiplos segmentos de renda (VULCABRAS|AZALEIA, [2011b?]).

Os produtos da Vulcabras|azaleia são manufaturados em plantas industriais posicionadas entre as mais modernas do Brasil e do mundo, contando com maquinário e tecnologia de ponta. O grupo possui 25 fábricas estrategicamente localizadas nos Estados

brasileiros do Ceará, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Sul, e uma fábrica na Argentina (VULCABRAS|AZALEIA, [2011b?]).

Dentro desta filosofia, a empresa possui alto grau de verticalização e domínio de todas as tecnologias estratégicas de seus processos internos.

Este trabalho irá focar uma destas áreas, a de CAD/CAM/CNC, pertencente à diretoria de tecnologia, e responsável pelo desenvolvimento de todas as ferramentas usinadas e modelos de fundição produzidos no sul do país. Esta área hoje conta com mais de 100 colaboradores e representa, devido aos altos investimentos imobilizados em maquinário, sistemas de TI e softwares, além do custo alto de mão de obra especializada, uma parcela importante nos custos de ferramental produtivo. Dominar e acompanhar estes custos é de importância estratégica.

Devido aos movimentos do mercado, ao histórico de investimentos na área e também à importância progressiva que a matrizaria com ferramentas automatizadas de CAD/CAM/CNC vem recebendo, apesar de esta área ser fortemente verticalizada, é graças ao apoio da cadeia de fornecedores externos, prestadores de serviço de usinagem, que a área em questão consegue atender às demandas internas de desenvolvimento de produto. Esta terceirização de serviços de usinagem que excedem a capacidade interna é também administrada tecnicamente pelo mesmo departamento. Desta forma, tem-se um paradigma de custos bem definido com relação aos da área que se pretende determinar.

Assim, considerando o exposto até o momento, tem-se a pergunta de pesquisa: Como determinar os custos internos de usinagem para os diferentes tipos de máquinas e materiais trabalhados no setor de CAD/CAM/CNC da Matrizaria Vulcabras|azaleia e definir uma variável para Balanced Scorecard dentro da área?

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho possui um objetivo geral, que será desenvolvido ao longo de seus cinco capítulos e três objetivos específicos, como pode ser visto abaixo.

1.2.1 Objetivo Geral

Determinar os custos internos de usinagem dos diferentes tipos de máquina e materiais trabalhados no setor de CAD/CAM/CNC da Matrizaria Vulcabras|azaleia, propondo uma variável para BSC dentro da área.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Apresentar a Empresa, enfatizando o setor estudado.
- b) Definir os custos internos de usinagem para os diferentes tipos de máquinas e materiais trabalhados no setor de CAD/CAM/CNC da Matrizaria Vulcabras|azaleia.
- c) Propor uma variável para BSC dentro da área, considerando os custos determinados.

1.3 JUSTIFICATIVA

Ter estas variáveis determinadas de modo que se possa acompanhá-las ao longo do tempo, sabendo-se exatamente suas componentes determinantes, é um instrumento gerencial importantíssimo capaz de garantir o melhor uso dos recursos corporativos, dirigir investimentos futuros em área tão importante e permitir que sejam feitos ajustes de percurso estratégicos de forma muito mais objetiva, efetiva e em tempo real. Considerando-se a volatilidade do mercado no ramo do calçado e da moda em geral, isto pode ser um fator de diferenciação.

Ainda tão importante é conhecer e dominar estas componentes de custo no que se refere a ter condições de sustentar decisões relativas à viabilidade econômica da verticalização e/ou terceirização dos serviços e processos de usinagem. A falta deste controle pode levar à tomada de decisão errônea, baseada em critérios políticos, ou em critérios pseudo-econômicos não verificáveis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Iniciar-se-á neste capítulo a discussão acerca da fundamentação teórica necessária para a determinação do custo de usinagem do setor em questão. O sistema de custeio empregado é o Custeio por Absorção Parcial, que na opinião do autor é o que melhor se adéqua às necessidades gerenciais e à realidade da área.

Conforme Perez (2011), para se chegar ao custo de um serviço deve-se ter um sistema de informações que permita a apropriação dos custos à produção ou aos serviços prestados no período, por meio da utilização da estrutura organizacional da empresa. Este sistema de informações está relacionado aos próprios objetivos da contabilidade de custos, quais sejam a avaliação de estoques, o auxílio ao controle e o auxílio à tomada de decisões (BORNIA, 2002).

Neste capítulo discutir-se-ão os conceitos de custos, sistemas de custeio e métodos de controle. Ir-se-á discutir também os conceitos e a importância do *balanced scorecard* como ferramenta de gestão e ao qual se pretende, ao final deste trabalho, criar uma variável (indicador) de acompanhamento e mensuração relativa ao custo da usinagem.

2.1 CONCEITOS DE CUSTOS

Para dar-se continuidade ao estudo de caso, precisam-se firmar alguns conceitos básicos da terminologia aplicada na contabilidade de custos.

Gasto é o valor dos insumos adquiridos pela empresa, quer tenham sido utilizados ou não. Não é sinônimo de desembolso, visto que esse pode ocorrer em momento diferente do gasto. (BORNIA, 2002)

Segundo Perez (2011, p.12), custo fixo é definido da seguinte forma:

São os custos que permanecem constantes dentro de determinada capacidade instalada, independem do volume de produção, ou seja, uma alteração no volume de produção para mais ou para menos, não altera o valor do custo.

A definição de custos variáveis segundo Perez (2011, p.14):

São custos que mantêm relação direta com o volume de produção ou serviço. Dessa maneira, o valor absoluto dos custos variáveis cresce à medida que o volume de atividades da empresa aumenta. Na maioria das vezes, esse crescimento no total evolui na mesma proporção do acréscimo no volume produzido.

Por sua vez, os custos diretos são aqueles que podem ser identificados no produto ou serviço e valorizados ou quantificados com bastante facilidade, desta forma, dispensando critérios de rateio. Já os custos indiretos são aqueles que de forma oposta não são facilmente identificáveis no produto ou serviço, não podendo serem apropriados de forma direta e requerendo assim critérios de rateio para que possam ser alocados e valorizados (PEREZ, 2011).

2.2 SISTEMAS DE CUSTOS

De um modo geral, os sistemas de custos irão primeiramente decidir o que deve e o que não deve ser levado em consideração antes do método de custeio propriamente dito ser posto em prática. O cálculo dos custos dos produtos e serviços é feito, de forma bem simplificada, dividindo-se os custos associados a cada produto e serviço, pelas quantidades produzidas (BORNIA, 2002). Assim, devemos saber quais informações são relevantes e se adéquam às necessidades da empresa.

2.2.1 Sistema de Acumulação de Custos

O sistema de custeio de uma empresa deve ser sempre coerente com o sistema de produção de bens ou serviços, que, basicamente, se enquadram em um desses dois tipos: produção por processo (contínua) ou produção por lote (ordem de produção, por encomenda) (PEREZ, 2011).

Segue Perez (2011): sistema de produção por processo é o sistema de custos utilizado em empresas que tem como característica básica a produção em massa, ou seja, produzem produtos iguais de forma contínua. É o processo mais comumente encontrado nas empresas. Elas dispõem de máquinas, mão de obra e matérias-primas adaptadas para um fluxo ininterrupto de produção dos mesmos produtos, que não se alteram facilmente a curto ou médio prazos. A característica é a padronização.

Já o sistema por de produção por lote é o sistema que acumula e registra dados de operações das fábricas que trabalham sob regime de encomendas. Conforme Perez (2011), é um sistema bem menos comum e se caracteriza pela fabricação ou realização específica de produtos e serviços diferenciados. Pode valer-se do uso de fatores de produção que se alteram de acordo com as especificações do produto ou serviço encomendado. A característica é a diferenciação.

2.2.1.1 Departamentalização e rateios

Departamentalização é a divisão da empresa em áreas distintas, de acordo com as atividades desenvolvidas em cada uma dessas áreas (PEREZ, 2011). Iremos daqui por diante chamar cada uma dessas áreas de centros de custos

Ainda conforme Perez (2011), centros de custos produtivos são os que atuam diretamente na confecção do produto, no caso das indústrias, ou na prestação de serviço aos clientes, nas empresas prestadoras de serviço. São os que promovem qualquer tipo de modificação sobre o produto.

Perez (2011) segue dizendo que os centros de custos auxiliares são os não produtivos, que existem para prestar serviço aos demais centros de custos. Neles não ocorre nenhuma ação direta sobre os produtos e cita a importância da departamentalização das empresas:

Pode-se afirmar que a departamentalização é indispensável a uma empresa na qual se pretende efetuar uma correta apropriação dos custos indiretos aos produtos fabricados ou aos serviços prestados. (PEREZ, 2011, p. 40).

Iudícibus (1993) cita o rateio de custos entre centros de custos como sendo um dos trabalhos mais importantes realizado pelos setores de Contabilidade de Custos, e salienta que os custos de setores puramente administrativos não devam ser rateados aos departamentos de serviço. Os rateios de custos devem ser feitos entre departamentos de serviço, ou a parcela de um departamento de serviço comum a toda a empresa apropriável, por um rateio prévio, ao setor fabril. No caso de centros de custos auxiliares que prestam serviço aos centros de custos produtivos, serão utilizados outros critérios mais diretos, levando-se em conta a quantidade e a qualidade dos serviços prestados.

2.2.1.2 Mapa de Localização de Custos (MLC)

O mapa de localização de custos é um instrumento metodológico de alocação dos custos indiretos, partindo do rateio dos custos indiretos aos departamentos produtivos e auxiliares, dos auxiliares aos produtivos e dos produtivos aos produtos. Ou seja, a alocação dos custos indiretos de fabricação (CIF) pode ser feita utilizando-se o Mapa de Localização de Custos (MLC). Borna (2002) chama isso de Matriz de Custos.

Primeiramente a segregação no MLC entre os departamentos auxiliares (não agregam valor ao produto – administração, manutenção etc.) e produtivos (agrega valor aos produtos – corte, costura, montagem etc.);

Em seguida, os CIF são alocados, com bases de rateio específicas a cada departamento;

Na terceira etapa os CIF dos departamentos auxiliares são transferidos para os departamentos produtivos, seguindo critérios racionais de alocação;

Por fim, ocorre a alocação do CIF dos departamentos produtivos aos produtos e serviços (BORNIA, 2002).

2.3 MÉTODOS DE CUSTEIO

Conforme Wernke (2005), a inserção em ambientes de acirrada competição faz com que os administradores passem a buscar constantemente mecanismos, sistemas e procedimentos que contribuam para aperfeiçoar a gestão das empresas. Dentre estes mecanismos, encontram-se os sistemas de custeio, que se constituem em uma importante ferramenta para o controle dos custos nas organizações. Sobre isto, Wernke (2005) explica:

Método é um vocábulo de origem grega e resulta das palavras meta (resultado que se deseja atingir) e hodós (caminho). É, portanto, o caminho para chegar aos resultados pretendidos. Custeio significa atribuir valor de custo a um produto, mercadoria ou serviço.

A parte operacional do processamento de dados para obtenção das informações pode ser chamada de método de custeio. É como os dados são processados para obtenção das informações (BORNIA, 2002).

Segundo Martins (2003), Custeio significa Apropriação de Custos. Assim, existem Custeio por Absorção, Custeio Variável, Custeio Baseado em Atividades, etc.

Desta forma, é imprescindível que a empresa disponha de um sistema de mensuração de custos que permita alocar de forma mais precisa possível os custos aos produtos e serviços, isto é, calcular o custo unitário total de cada produto e serviço, assumindo o custo unitário total como resultante da soma dos custos variáveis aos custos fixos, ou a soma dos custos diretos aos custos indiretos, atribuídos aos produtos (WERNKE 2005).

2.3.1 Sistema de apuração de custos por absorção

Custeio por absorção é um conjunto de procedimentos realizado para alocar todos os custos fabris, fixos, variáveis, diretos e indiretos, aos produtos e serviços de um período. Com isso, os produtos e serviços absorvem todos os gastos classificáveis com custos (matérias primas, salários, encargos sociais, depreciação das máquinas, consumíveis, etc), independentemente de sua natureza (MARTINS 2003).

Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços feitos, através de rateio. Custeio por Absorção é o método derivado da aplicação dos princípios de contabilidade geralmente aceitos (MARTINS 2003).

Nasceu com a própria contabilidade de custos, não sendo reconhecido como um princípio contábil propriamente dito, mas uma metodologia decorrente deles. Também o Imposto de Renda (Legislação Fiscal) o usa obrigatoriamente no Brasil (MARTINS 2003).

2.3.1.1 Absorção Integral (Total)

Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos produtos e serviços considerando a quantidade real de produção da empresa no período. No custeio por absorção integral, tanto os custos fixos quanto os variáveis são alocados aos produtos. Ele se relaciona com a avaliação de estoque, ou seja, se presta para gerar informações para usuários externos à empresa. Por isso sua adequação à Legislação Fiscal (BORNIA, 2002). Um ponto negativo desse método de custeio é o da não separação dos gastos com os desperdícios, podendo assim, levar a conclusões errôneas.

2.3.1.2 Absorção Parcial (Ideal)

Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos produtos e serviços considerando a quantidade ideal de produção da empresa. Pelo princípio de absorção ideal, todos os custos fixos e variáveis são alocados aos produtos, exceto aqueles relacionados às perdas. Nesse princípio, parte-se do pressuposto que o custo do produto é independente do volume produzido, não tendo, portanto, responsabilidade sobre as perdas ocorridas no período da avaliação. Os gastos incorridos que não são contemplados neste princípio são mensurados

em forma de perdas, sejam elas decorrentes de ociosidade, ineficiência, retrabalho ou unidade refugada (BORNIA, 2002).

2.3.2 Sistema de custeio variável

No sistema de Custeio Variável, os custos fixos são tratados separadamente, sendo alocados aos produtos somente os custos variáveis. Os custos fixos são considerados como despesas do período, indo diretamente para o Resultado apurado (MARTINS, 2003).

Este método define que somente os gastos variáveis de produção e de comercialização do produto ou serviço (como matérias-primas utilizadas, serviços de terceiros aplicados ao produto, tributos sobre vendas, comissões de vendas e outros) devem ser considerados no custeamento da produção. Todos os demais gastos, que não são facilmente associáveis a determinado produto ou serviço, devem ser transferidos à demonstração do resultado (DRE) como despesas do período, sem serem apropriados aos produtos fabricados (ou serviços prestados) (WERNKE, 2005).

Segundo Martins (2003), uma razão para o não uso do Custeio Variável nos balanços é por ferir o princípio contábil da confrontação, onde devemos apropriar as receitas e delas deduzir todos os sacrifícios envolvidos para sua obtenção.

2.3.3 Sistema de custeio baseado em atividade (ABC)

Conforme Nakagawa (1995), o sistema de custeio baseado em atividades é um modelo de análise de custos que visa apropriar diretamente às atividades os custos indiretos a elas identificáveis ou, se necessário, por meio de rateios. O objetivo final é fornecer dados para o processo de tomada de decisão de medidas corretivas ou de medidas que visem à obtenção ou a manutenção da competitividade da empresa no mercado. Visa, segundo Martins (2003), reduzir as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos.

Wernke (2005) evidencia a concepção teórica do custeio ABC, de que os produtos consomem atividades para serem elaborados e são essas atividades que geram custos à empresa, pelo consumo necessário de recursos para serem executadas. Com isso, o valor total de cada atividade seria alocado aos produtos com base na quantidade de atividades que esses requerem para serem elaborados ou fornecidos aos clientes. Nakagawa (1995) reforça que o ABC é um novo método para análise de custos que troca o rateio pelo rastreamento de gastos. Em uma situação ideal, todos os recursos deveriam ser diretamente apropriados às atividades e

aos produtos, mas a medida que as tecnologias evoluem, cada vez mais indiretos os custos se tornam e o ABC nesse contexto é um facilitador para a apropriação direta dos custos indiretos.

No custeio ABC surgem os direcionadores de custos, que são os parâmetros de atividades usados para identificar e avaliar os recursos gastos na execução de uma atividade (PEREZ, 2011). É qualquer fator que gere uma alteração nos custos de uma atividade. Ainda segundo Perez (2011), uma atividade pode possuir múltiplos direcionadores de custos associados.

As dificuldades no uso do ABC aparecem em função da sua complexidade e detalhamento, requerendo que a empresa já tenha uma cultura muito forte de controles e registros para que possa ser com sucesso implementado.

2.3.4 Método de Controle

Segundo Martins (2003), o custo padrão é muitas vezes entendido como sendo o custo ideal de produção de um determinado bem ou serviço. O custo padrão seria o obtido, então, ao se conseguir todas as condições ótimas de produção, melhores materiais, melhor eficiência, 100% da capacidade da empresa, nenhuma parada por qualquer motivo senão os programados previamente em função de uma perfeita manutenção preventiva, etc.

Ainda segundo Martins (2003) seu grande objetivo, portanto, é o de fixar uma base de comparação entre o que ocorreu de custo e o que deveria ter ocorrido. Custo-padrão não é uma outra forma, método ou critério de contabilização de custos (como Absorção, Variável ou ABC), mas sim uma técnica auxiliar. A instalação do Custo-padrão não significa a eliminação de Custos a Valores Reais Incorridos (Custo Real); pelo contrário, só se torna eficaz na medida em que exista um Custo Real. O Padrão é uma base de comparação para o Real.

O Custo Padrão pode servir como meta e alvo desafiador quando bem empregado além de ser a melhor maneira de se ter um controle de Custos. Não representa nem traz simplificações, visto que só tem utilidade quando usado em conjunto com o custo Real (MARTINS, 2003).

2.4 BALANCED SCORECARD

É um sistema de mensuração e gerenciamento que visualiza o desempenho de um departamento ou unidade de negócios a partir de quatro perspectivas: financeira,

organizacional, empresarial e cliente¹. Visa comunicar e implementar a estratégia organizacional. Para Kaplan e Norton (1997), o *Balanced Scorecard* é um mecanismo para a implementação da estratégia corporativa, cuja formulação deriva de outras competências. O *Balanced Scorecard* oferecerá um mecanismo valioso para a tradução dessa estratégia em objetivos, medidas e metas específicas.

Sob uma perspectiva corporativa sistêmica, Atkinson et al. (2011) citam os principais ganhos da implementação do sistema, à medida que, através dele, capacita-se a habilidade de explorar e monitorar ativos intangíveis:

- a) Desenvolvimento de relacionamentos e retenção da lealdade de clientes;
- b) Introdução de produtos e serviços inovadores desejados pelo segmento de clientes visados;
- c) Fabricação de produtos customizados a baixo custo;
- d) Capacitação dos funcionários para melhorias contínuas nos processos;
- e) Utilização estratégica de TI, bancos de dados e sistemas (ATKINSON et al., 2011).

Sobre os indicadores no BSC, são utilizados para informar os funcionários sobre os vetores do sucesso atual e futuro. Ao articularem os resultados desejados pela empresa com os vetores desses resultados, os executivos esperam canalizar as energias, as habilidades e os conhecimentos específicos das pessoas na empresa inteira, para alcançar as metas de longo prazo (KAPLAN; NORTON, 1997). No processo de tradução da estratégia da organização em todos os seus níveis, o gestor precisa ser capaz de orientar e educar a equipe executiva na determinação de objetivos e medidas específicas, sendo responsável ainda pelo processo de estruturação inicial do Balanced Scorecard e incorporação do scorecard ao sistema gerencial. Ele precisa traduzir opiniões subjetivas e genéricas sobre as estratégias e intenções em objetivos explícitos e mensuráveis, conforme apontados por Kaplan e Norton (1997). E assim, criar os indicadores relevantes às diversas áreas da organização.

¹ KAPLAN, Robert S., NORTON, David P. A estratégia em Ação – Balanced Scorecard. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Este capítulo tem o objetivo de descrever o método de pesquisa utilizado no trabalho, situando os conceitos e abordagens científicos adotados e suas perspectivas e definições associadas ao estudo de caso proposto.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Foram usados métodos qualitativos e quantitativos, abordados através de uma estratégia de estudo de caso explorada no departamento de CAD/CAM/CNC da Empresa Vulcabras|azaleia. Foram pesquisadas e analisadas, para efeito do estudo de caso, as informações gerenciais do trimestre janeiro a março de 2012.

O método quantitativo enfatiza a utilização de dados padronizados que permitem ao pesquisador elaborar sumários, comparações e generalizações, por isso mesmo, a análise de dados é baseada no uso de estatísticas (ROESCH, 1996).

O método qualitativo procura o que é comum, mas permanece aberto para perceber a individualidade e os significados múltiplos, deixando de enfatizar uma necessidade de buscar uma média estatística (ROESCH, 1996)

Segundo Yin (1981 apud ROESCH, 1996), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que busca examinar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto. Pode ser usado de modo exploratório (visando levantar questões e hipóteses para futuros estudos, através de dados qualitativos), descritivo (buscando associações entre variáveis, normalmente com evidência de caráter quantitativo) e explanatório.

De acordo com a forma de classificação de Gil (1996), a pesquisa pode ser categorizada em quatro formas clássicas: quanto à sua natureza, quanto à forma de abordagem do problema, em relação a seus objetivos, e quanto aos seus procedimentos técnicos. Em relação a sua natureza, esta pode ser uma pesquisa básica que objetiva gerar novos conhecimentos úteis, mas sem uma aplicação prática prevista, ou então, uma pesquisa aplicada que tem por objetivo a aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos envolvendo verdades e interesses locais (GIL, 1999).

Diante disso, a presente pesquisa classifica-se como sendo aplicada, por esta gerar conhecimento a partir da solução do problema, que neste caso será a identificação do custo de usinagem interno do departamento estudado.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na empresa Vulcabras|azaleia, diretoria de tecnologia, setor de CAD/CAM/CNC.

Participaram da pesquisa o Gerente de Unidade, Coordenador CAD/CAM/CNC, Líder de Usinagem e Gerente de Manutenção, pois são pessoas que possuíam informações necessárias à determinação dos custos do departamento, e que de algum modo puderam colaborar com dados importantes para a pesquisa.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Verificação junto aos dados contábeis da área e da empresa, levantamento de dados técnicos diretamente junto ao maquinário e área em estudo, coleta de informações nas planilhas de custos gerenciais do setor, documentos, relatórios e índices, além de entrevistas e observações de campo.

Foi confeccionado um Mapa de Localização de Custos, dividido por centros de custo, e grupos de espécies de custo, conforme identificados nos pressupostos teóricos do trabalho, cuja finalidade foi identificar o custo operacional relativo aos centros produtivos. No Mapa de Localização de custos são informadas todas as despesas da área, tanto diretas como indiretas.

Com relação ao problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Observar os benefícios da apuração de custos caracteriza o estudo como uma pesquisa qualitativa, que consiste em vincular o objetivo à subjetividade do que não pode ser traduzido em números (RICHARDSON, 1999). Por outro lado, considerando que também será realizada a apuração dos custos na empresa pesquisada, pode-se dizer que a pesquisa é quantitativa já que, segundo Richardson (1999), a pesquisa quantitativa, considera que opiniões e informações podem ser traduzidas a números.

Para dar apoio ao estudo, este trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Vergara (2000) define a pesquisa bibliográfica como sendo

O estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

Já a pesquisa documental assemelha-se em muito à pesquisa bibliográfica, sendo a diferença na natureza das fontes. A pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não

receberam tratamento analítico e que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (GIL, 1999).

No departamento em questão, não existe nenhum sistema automatizado para registro de gastos, e o sistema contábil corporativo não é capaz de separar os lançamentos, nem tampouco classificá-los de forma que possam ser úteis para a execução do estudo de caso. Desta forma, usaram-se os apontamentos gerenciais manuais executados pelos auxiliar administrativo e líder de usinagem.

À realização do estudo de caso, através da análise da documentação fornecida pela empresa, será aplicado um sistema de custeio.

Para concretizar a realização desta pesquisa são realizadas reuniões na empresa em estudo com as pessoas responsáveis da gestão, acompanhamento dos serviços prestados e análise de documentos e registros gerenciais do departamento.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Revisão bibliográfica e análise dos dados segundo padrões de custeio e normas contábeis.

- a) Consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas/quadros, ou;
- b) Recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo de caso;
- c) Cada pesquisador deve começar seu trabalho com uma estratégia analítica geral - estabelecendo prioridades do que deve ser analisado e por que;
- d) Redução de dados - acentuar, separar, focalizar, descartar e organizar os dados a fim de extrair e verificar conclusões;
- e) Apresentação dos dados - Sugere-se que a análise apresente dados utilizando/criando matrizes, tabelas, quadros, figuras, gráficos etc;
- f) Extração de conclusões e verificações - originam-se de pensamentos que surgem no processo de relatar o texto, resultando na consulta das notas de pesquisa de campo; a partir de discussões de colegas; como resultado de esforços para replicar os resultados em outras bases de dados (ROESCH, 1996).

O principal recurso e ferramenta para análise dos dados foi o mapa de localização de custos. Através das tabelas onde os custos foram sendo computados e totalizados, através dos critérios de alocação de custos determinados, chegou-se às conclusões acerca da determinação dos custos de usinagem.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

Após a realização da revisão bibliográfica, bem como a busca de informações dentro do departamento em estudo, tanto de processos já implementados quando em fase de implementação, e contextualizando com foco nos participantes da pesquisa, esta análise será apresentada com os objetivos anteriormente propostos.

4.1 CONTEXTO DO DEPARTAMENTO DE CAD/CAM/CNC

Como ditam os princípios da contabilidade de custos, devemos saber quais informações se adéquam às necessidades do custeio para podermos decidir o que deve e o que não deve ser levado em conta. É fundamental conhecermos o departamento alvo do Estudo de Caso.

4.1.1 Apresentação do Departamento

O Departamento de CAD/CAM/CNC é subordinado à Diretoria de Tecnologia e é um dos braços de desenvolvimento da Empresa Vulcabras|azaleia. É um departamento de desenvolvimento de produto, responsável pelo projeto e usinagem de todas as ferramentas e matrizes de injeção usinadas e modelos de fundição (maquetes) produzidos no sul do país. Esta área hoje conta com mais de 100 colaboradores distribuídos oficialmente em dois centros de custos contábeis.

Internamente, esta área subdivide-se em grupos de trabalho, identificados por processo ou especialidade, cada um valendo-se de colaboradores altamente capacitados e especializados, além de máquinas, ferramentas e softwares específicos para execução de suas tarefas.

Ver-se-á mais adiante que cada uma dessas especialidades e processos, acaba se tornando um centro de custo individual, pois, por similaridade, neles são agrupados e alocados os custos conforme critérios também adiante definidos. Identificam-se grupos de trabalho conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Grupos de trabalho identificados

Grupo de Trabalho	Centro de custo contábil original
CAD	CAD/CAM/CNC
Escala	CAD/CAM/CNC
Artes Gráficas (AG)	CAD/CAM/CNC
Maqueteria	MAQUETERIA
CAM	CAD/CAM/CNC
Usinagem Mikron (Aço)	CAD/CAM/CNC
Usinagem Robodrill (Resina)	CAD/CAM/CNC
Usinagem YCM (Alumínio)	CAD/CAM/CNC
Erosão	CAD/CAM/CNC
Administração (Geral)	CAD/CAM/CNC e MAQUETERIA
Administração (Comercial)	MAQUETERIA

Fonte: Elaborado pelo autor.

Faz-se necessária uma breve descrição de cada grupo de trabalho. Conforme Vulcabras|azaleia (2012a):

CAD: Grupo de trabalho responsável pela geração de informações digitais tridimensionais. A partir de informações, desenhos, esboços, reuniões e arquivos de outros departamentos, estes técnicos modelam tridimensionalmente em softwares de CAD, todas as peças que posteriormente serão usinadas. Aqui são criadas, virtualmente, as ferramentas de injeção, modelos de fundição, protótipos e demais componentes que se façam necessários ao desenvolvimento e produção do ferramental (matrizes) a ser usado pela produção de componentes.

Escala: este grupo de trabalho emprega softwares de CAD específicos da indústria de calçados para gerar gabaritos, contornos e perfis que servirão para padronizar as principais dimensões dos projetos e para conferir componentes acabados quanto à observância dimensional.

Artes Gráficas: é um grupo de apoio que gera desenhos artísticos, padrões gráficos, texturas, serigrafias, *transfers* e demais técnicas, desde a concepção até a impressão.

Maqueteria: grupo de trabalho responsável pelo desenvolvimento de protótipos de solados e outros componentes através do emprego de ferramentas manuais e habilidades de artesanato. São também responsáveis pelo acabamento e pintura de todas as maquetes, inclusive as provenientes do processo de Usinagem Robodrill (resina).

CAM: grupo de trabalho responsável pela geração dos programas de comando numérico computadorizado através da operação de softwares de CAM. Eles recebem arquivos do CAD e os processam para gerar arquivos de estratégia de usinagem que, subsequentemente irão comandar qualquer um dos três grupos de máquinas responsáveis pela usinagem. Nesse processo, é indispensável o conhecimento das tecnologias de usinagem, materiais transformados no processo e ferramentas de usinagem.

Usinagem Mikron (Aço): grupo de trabalho responsável pela usinagem de blocos de aço, com o objetivo principal de transformá-los em cavidades metálicas ou componentes de matrizes.

Usinagem Robodrill (Resina): grupo de trabalho responsável pela usinagem de blocos de resina, com o objetivo principal de transformá-los em maquetes de solados ou protótipos.

Usinagem YCM (Alumínio): grupo de trabalho responsável pela usinagem de blocos de alumínio, com o objetivo principal de transformá-los em cavidades metálicas ou componentes de matrizes.

Erosão: grupo de trabalho que executa operações auxiliares nos blocos metálicos usinados ou brutos. É também um processo de usinagem, porém, ao invés de usar ferramentas de corte rotativas no processo, utiliza máquinas de descarga elétrica para desgastar o material.

Administração (Geral): gerência e coordenação.

Administração (Comercial): auxiliar administrativo de estoque, pessoal e almoxarifado.

4.2 DEPARTAMENTALIZAÇÃO E CRIAÇÃO DE CENTROS DE CUSTOS

O departamento de CAD/CAM/CNC, objeto de estudo desse trabalho, é composto efetivamente (na estrutura contábil da Empresa) por dois únicos centros de custos (Maqueteria e CAD/CAM/CNC). Conforme visto no referencial teórico, faz-se necessário a subdivisão da área em tantos centros de custos quanto se façam necessários até chegar-se na menor unidade acumuladora de custos indiretos e apuração de custos específicos (PEREZ, 2011).

Conforme pode ser visto no Quadro 1, a empresa agrupa seus processos de forma generalista, para fins contábeis somente. Desta forma, conforme própria divisão por similaridade de tarefas e processos, criam-se os novos centros de custos seguindo a lógica da metodologia de custeio empregada.

Neste capítulo deseja-se fragmentar o departamento até que se consiga determinar os centros de custo responsáveis pelas operações que se almeja mensurar, quais sejam os centros

de custo de usinagem de Aço, Alumínio e Resina. Os demais centros de custo serão isolados do processo.

Ainda como recurso de organização para posterior determinação do mapa de localização de custos, separar-se-ão os centros de custos em auxiliares, de produção e administrativos. A diretriz para essa separação é considerar como sendo de produção, os centros de custos responsáveis pela usinagem. Os demais, não sendo administrativos (facilmente identificáveis), serão auxiliares.

4.2.1 Centros de Custos Auxiliares

O Quadro 2 lista os centros de custos auxiliares.

Quadro 2 - Centros de custos auxiliares

Centros de Custos Auxiliares
CAD
Escala
Artes Gráficas (AG)
Maqueteria
CAM

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2 Centros de Custos de Produção

O Quadro 3 lista os centros de custos envolvidos diretamente no processo de usinagem. São os centros de custos produtivos.

Quadro 3 - Centros de custos de produção

Centros de Custos Produtivos
Usinagem Mikron (Aço)
Usinagem Robodrill (Resina)
Usinagem YCM (Alumínio)
Erosão

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3 Centros de Custos Administrativos

Os centros de custos administrativos são os indicados no Quadro 4.

Quadro 4 - Centros de custos administrativos

Centros de Custos Administrativos
Administração (Geral)
Administração (Comercial)

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

No departamento em estudo, puderam-se identificar os custos mostrados no Quadro 5, que posteriormente são alocados conforme critérios específicos.

Quadro 5 - Custos identificados no Departamento em estudo.

a) salários e encargos
b) manutenção
c) depreciações
d) ferramentas
e) energia elétrica
f) material de consumo
g) consumíveis

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ir-se-á explicar a natureza e a fonte de cada um destes custos identificados.

- a) salários: identificado a partir da folha de pagamento da empresa, mais especificamente, do departamento, a partir dos dois centros de custos originais presentes na contabilidade da empresa;
- b) manutenção: são os custos identificados a partir das requisições e anotações gerenciais do departamento. É composto por todos os custos incorridos para manutenção dos onze centros de usinagem do departamento;
- c) depreciações: são os custos identificados a partir dos investimentos em máquinas e equipamentos de informática do departamento;
- d) ferramentas: são os custos com ferramentas de corte usadas pelos centros de usinagem durante o processo. São custos identificados a partir das requisições do departamento;
- e) energia elétrica: é medida a partir da capacidade instalada em kWh;
- f) material de consumo: são os custos com aquisição de diversos itens necessários à limpeza e funcionamento do setor; material de expediente, materiais de escritório e diversos, identificados a partir das requisições do departamento;
- g) consumíveis: são os custos com aquisição de óleos e filtros necessários para a operação regular das máquinas de usinagem.

4.4 CRITÉRIOS DE ALOCAÇÃO

A maneira e o critério adotados para a alocação dos custos nos diversos centros de custos e o quanto cada um deles contribui com o custo de usinagem que se busca neste trabalho é mostrado na seqüência. Agora começa-se a efetuar os cruzamentos de gastos com centros de custos.

4.4.1 Rateio dos salários e encargos

O critério adotado para efetuar o rateio dos gastos com salários e encargos da área é direto pela folha de pagamento. Assim, verifica-se quais funcionários trabalham em quais centros de custos e lança-se diretamente sua contribuição.

Tomando como base a folha de pagamento de março/2012, tem-se a seguinte distribuição (Tabela 2):

Tabela 1 - Folha de pagamento

Mar/12	CAD/CAM/CNC
Salários	R\$ 131.864,00
encargos	R\$ 52.236,00
benefícios	R\$ 7.471,00
Mar/12	Maqueteria
Salários	R\$ 91.269,00
encargos	R\$ 36.209,00
benefícios	R\$ 6.301,00
Total:	R\$ 325.350,00

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012b).

Tabela 2 - Salários alocados aos diversos centros de custos

CENTROS DE CUSTOS AUXILIARES				
CAD	ESCALA	AG	MAQUETERIA	C.C. CAM
R\$ 64.000,00	R\$ 9.680,00	R\$ 8.000,00	R\$ 133.779,00	R\$ 18.724,80
CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO				
C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodrill (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão	
R\$ 11.520,00	R\$ 11.520,00	R\$ 11.520,00	R\$ 8.640,00	
CENTROS CUSTOS ADMINISTRATIVOS				
Admin. Geral	Admin. Comercial			
R\$ 43.200,00	R\$ 4.800,00			

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012b).

4.4.2 Rateio da manutenção

Foram anotados os gastos com manutenção dos centros de usinagem durante o trimestre janeiro-março/2012. Depois de feita a média, foram alocados em igual divisão entre os centros de custos produtivos, conforme Tabela 4:

Tabela 3 - Total de gastos com manutenção no trimestre janeiro-março/2012

Numero de meses do período	3
Total gasto	R\$40.847,91
C.C's envolvidos	4
Valor alocado por C.C.	R\$ 3.403,99

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012a).

Tabela 4 - Custos de manutenção alocados

CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO			
C.C.	C.C.	C.C.	C.C.
Mikron (Aço)	Robodrill (Resina)	YCM (Alumínio)	Erosão
R\$ 3.403,99	R\$ 3.403,99	R\$ 3.403,99	R\$ 3.403,99

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.3 Rateio das depreciações

As depreciações dos equipamentos adotaram os seguintes critérios: 10% ao ano para máquinas de usinagem e erosão e 20% ao ano para equipamentos de informática e softwares. A alocação é direta nos centros de custos finais, conforme Tabela 6.

Tabela 5 - Valores de investimento e custos mensais equivalentes

Máquinas	Investimento	Depreciação 10 anos
Erosão	R\$ 200.000,00	R\$ 1.666,67
Mikron VCE Px 800	R\$ 715.000,00	R\$ 5.958,33
Mikron VCE Px 1000	R\$ 715.000,00	R\$ 5.958,33
Mikron VCE Px 1000	R\$ 715.000,00	R\$ 5.958,33
Mikron VCE Px 1000	R\$ 715.000,00	R\$ 5.958,33
YCM NSV102	R\$ 417.000,00	R\$ 3.475,00
YCM NSV102	R\$ 417.000,00	R\$ 3.475,00
YCM NSV102	R\$ 417.000,00	R\$ 3.475,00
YCM NSV102	R\$ 417.000,00	R\$ 3.475,00
Robodrill	R\$ 1.050.000,00	R\$ 8.750,00
Softwares e Hardwares	Investimento	Depreciação 5 anos
Powermill (CAM)	R\$ 108.000,00	R\$ 1.800,00
Hardware (estações CAM)	R\$ 28.000,00	R\$ 466,67
Powershape (CAD)	R\$ 36.000,00	R\$ 600,00
Rhino (CAD)	R\$ 58.320,00	R\$ 972,00
Hardware (estações CAD)	R\$ 108.000,00	R\$ 1.800,00
Corel+PS (AG)	R\$ 10.000,00	R\$ 166,67
Hardware (estações AG)	R\$ 12.000,00	R\$ 200,00
Shoemaster (ESCALA)	R\$ 12.000,00	R\$ 200,00
Hardware (estações ESCALA)	R\$ 15.000,00	R\$ 250,00

Fonte: Vulcabras/zaleia (2012a).

Tabela 6 - Custos de depreciação alocados

CENTROS DE CUSTOS AUXILIARES				
CAD	ESCALA	AG	MAQUETERIA	C.C. CAM
R\$ 3.372,00	R\$ 450,00	R\$ 366,67		R\$ 2.266,67
CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO				
C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodrill (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão	
R\$ 23.833,33	R\$ 8.750,00	R\$ 13.900,00	R\$ 1.666,67	

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.4 Rateio dos gastos com ferramentas

Foram anotados os gastos com ferramentas de corte do período janeiro-março/2012 e classificadas conforme uso (mistas, para alumínio ou para aço). As ferramentas mistas foram alocadas dividindo-se igualmente entre os três centros de custos que as utilizam. As ferramentas com emprego restrito em alumínio ou aço foram alocadas diretamente. Os valores da Tabela 7 são referentes ao trimestre em questão (valores totais). Já os valores alocados na Tabela 8 são a média mensal.

Tabela 7 - Total de gastos com ferramentas no trimestre janeiro-março/2012

Número de meses do período	3
Soma ferramentas para Aço	R\$26.504,12
Soma ferramentas para Alumínio	R\$5.373,64
Soma ferramentas mistas	R\$20.127,47
Ferramentas mistas alocadas aço	R\$6.709,16
Ferramentas mistas alocadas Al	R\$6.709,16
Ferramentas mistas alocadas Resina	R\$6.709,16

Fonte: Vulcabras/lazaleia (2012a).

Tabela 8 - Custo mensal médio de ferramentas de corte

CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO			
C.C.	C.C.	C.C.	C.C.
Mikron (Aço)	Robodrill (Resina)	YCM (Alumínio)	Erosão
R\$ 11.071,09	R\$ 2.236,39	R\$ 4.027,60	

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.5 Rateio da energia elétrica

O custo da energia elétrica é medido pela potência instalada, equivalente a 104kW, cujo custo minuto é de R\$0,23. Isto resulta em um custo mensal de energia elétrica de

R\$11.481,60. Este custo foi alocado aos centros de custo produtivos através do critério de quantidade de máquinas, resultando no rateio demonstrado na Tabela 10.

Tabela 9 - Identificação do percentual de contribuição dos centros de custos de acordo com a quantidade de máquinas

	Nº Máquinas	Porcentagem:	Valor Alocado:
Mikron (Aço)	4	22,22%	R\$ 2.551,47
Robodrill (Resina)	3	16,67%	R\$ 1.913,60
YCM (Alumínio)	4	22,22%	R\$ 2.551,47
Erosão	7	38,89%	R\$ 4.465,07

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012a).

Tabela 10 - Custos alocados de energia elétrica

CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO			
C.C.	C.C.	C.C.	C.C.
Mikron (Aço)	Robodrill (Resina)	YCM (Alumínio)	Erosão
R\$ 2.551,47	R\$ 1.913,60	R\$ 2.551,47	R\$ 4.465,07

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.6 Rateio dos gastos com material de consumo

O material de consumo do departamento é identificado através das anotações de solicitação de compras. São então organizados de acordo com o destino e propósito. Aqui neste grupo encontram-se todos os materiais de expediente, materiais de limpeza e materiais de consumo regular e periódico para o bom funcionamento do departamento. Identificou-se que alguns materiais são de uso exclusivo de determinados centros de custos. Os demais foram classificados como de uso geral e rateados pela área ocupada do centro de custo no departamento.

Tabela 11 - Totalização e classificação dos gastos com material de consumo

Numero de meses do período	3
Soma Geral	R\$2.420,93
Soma Maqueteria	R\$13.870,25
Soma Artes Gráficas	R\$5.803,65
Soma CNC	R\$41,08
Soma Escala	R\$10.254,03

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012a).

Quadro 6 - Critério de rateio dos gastos com materiais de consumo de uso geral

Distribuição do consumo Geral da Seguinte forma:			
CAD+ESCALA+AG+CAM+CNC+Erosão	1/2	1/12 para cada um	R\$ 201,74
Maqueteria	1/2		R\$ 1.210,46

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 12 - Alocação dos custos com materiais de consumo

CENTROS DE CUSTOS AUXILIARES				
CAD	ESCALA	AG	MAQUETERIA	C.C. CAM
R\$ 67,25	R\$ 3.485,26	R\$ 2.001,80	R\$ 5.026,90	R\$ 67,25
CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO				
C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodrill (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão	
R\$ 26,98	R\$ 26,98	R\$ 26,98	R\$ 67,25	

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.7 Rateio dos gastos com consumíveis

Os consumíveis são todos os materiais que as máquinas de usinagem e erosão utilizam regularmente para poderem operar. São óleos lubrificantes, óleos lubri-refrigerantes, resinas isolantes, materiais para manutenção preventiva, etc. Aqui como nos materiais de consumo pode-se identificar um padrão onde alguns materiais são especificamente usados por determinado centro de custo e os demais, classificados como de uso geral.

Tabela 13 - Totalização e classificação dos gastos com consumíveis

Numero de meses do período	3
Soma Aço+Alum	R\$10.086,52
Soma Geral	R\$3.956,00
Soma Erosão	R\$356,50
Alocado Aço	R\$2.010,75
Alocado Resina	R\$329,67
Alocado Alum	2010,753333
Alocado Erosão	R\$448,50

Fonte: Vulcabras|azaleia (2012a).

Tabela 14 - Alocação dos custos com consumíveis

CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO			
C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodrill (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão
R\$ 2.010,75	R\$ 329,67	R\$ 2.010,75	R\$ 448,50

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.8 Critérios para Cálculo do Custo de Usinagem

Para a determinação dos custos de usinagem para os diferentes tipos de materiais, adotou-se o seguinte critério, baseado na disponibilidade de recursos (máquina e tempo) para a execução dos trabalhos de usinagem:

- cada máquina trabalha 20 horas diárias, em regime de 3 turnos ininterruptos, considerando-se que 4 horas são perdidas nas operações de set-up de processos;
- considera-se uma jornada mensal de trabalho de 22 dias.

Deste modo, cada máquina possui uma capacidade de trabalho de 440 horas mensais.

O padrão usual de unidade representativa de custo de serviço de usinagem é o custo/hora. Assim, é este o resultado que busca-se determinar ao final do trabalho.

4.5 PARÂMETRO DE COMPARAÇÃO

Além dos centros de usinagem internos do departamento (11 ao todo), eventualmente são solicitados à empresas externas homologadas pelo departamento de Compras que sejam prestados serviços de usinagem para suprir a capacidade interna nos momentos de grande demanda. Desta forma, estabeleceu-se um parâmetro de custo absolutamente efetivo e conhecido, conforme pode ser visto na Tabela 15.

Tabela 15 - Lista de Prestadores de Serviço de Usinagem Homologados

Empresa	Especialidade	Custo/Hora Aço	Custo/Hora Alum.	Máquinas Disponíveis
Empresa de usinagem Alfa	Alumínio	R\$ 65,00	R\$ 45,00	15
Empresa de usinagem Beta	Aço	R\$ 75,00	R\$ 60,00	3
Empresa de usinagem Gama	Aço	R\$ 105,00	R\$ 101,00	7
Empresa de usinagem Delta	Aço	R\$ 65,00	R\$ 48,00	4
Empresa de usinagem Tehta	Alumínio	R\$ 50,00	R\$ 45,00	4
Empresa de usinagem Epsilon	Aço	R\$ 65,00	R\$ 45,00	4

Fonte: Vulcabras/lazaleia (2012a).

Estas informações serão usadas nas análises finais para se identificar estratégias executivas possíveis, pois são uma realidade e ao mesmo tempo representam uma fonte de despesas considerável.

4.6 RESULTADOS OBTIDOS

Através da observação, levantamento e análise das fontes geradoras de custos no departamento em estudo, pode-se efetuar o mapeamento das informações relevantes. Tendo-as organizadas, pode-se processá-las para a determinação do custo de usinagem.

Tabela 16 - Mapa de Localização de custos relacionados ao serviço de usinagem

Natureza dos custos	Centros de custos auxiliares	Centros de custos de produção		
	C.C. Cam	C.C. Mikron (aço)	C.C. Robodrill (resina)	C.C. YCM (alumínio)
Custos fixos				
Salários	R\$ 18.724,80	R\$ 11.520,00	R\$ 11.520,00	R\$ 11.520,00
Manutenção		R\$ 3.403,99	R\$ 3.403,99	R\$ 3.403,99
Depreciações	R\$ 2.266,67	R\$ 23.833,33	R\$ 8.750,00	R\$ 13.900,00
Ferramentas		R\$ 11.071,09	R\$ 2.236,39	R\$ 4.027,60
Energia elétrica		R\$ 2.551,47	R\$ 1.913,60	R\$ 2.551,47
Material de consumo	R\$ 67,25	R\$ 26,98	R\$ 26,98	R\$ 26,98
Consumíveis		R\$ 2.010,75	R\$ 329,67	R\$ 2.010,75
Total dos custos fixos	R\$ 21.058,71	R\$ 54.417,62	R\$ 28.180,63	R\$ 37.440,79

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6.1 Determinação do Custo/hora

A determinação do custo de usinagem geral é obtida através da soma dos totais resultantes na Tabela 16.

Para a determinação do custo de usinagem para cada um dos materiais trabalhados (aço, alumínio e resina) precisamos adotar ainda um critério de rateio para o centro de custo CAM. À medida que este centro de custo presta igual serviço de cálculo e programação para os outros três centros de custos produtivos, adota-se a divisão homogênea desse custo na contabilização dos custos específicos de usinagem. Um terço do valor apurado no CAM é alocado em cada um dos três centros de custo produtivos.

Para obter-se o indicativo de custo/hora, adotamos a divisão pelo número de horas disponíveis gerais ou específicas de cada centro de custo, conforme critério do capítulo 4.4.8, demonstradas na Tabela 17.

Tabela 17 - Horas produtivas disponíveis

	Mikron (Aço)	Robodrill (Resina)	YCM (Alumínio)	
Dias produtivos por mês	22	22	22	
Horas produtivas por dia	20	20	20	
Quantidade de Máquinas Disponíveis	4	3	4	Horas Gerais Disponíveis
Horas produtivas mensais disponíveis	1760	1320	1760	4840

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma, alcança-se o objetivo específico do trabalho ao determinarem-se os custos de usinagem para cada um dos materiais processados no departamento, conforme pode ser visto no Quadro 7.

Quadro 7 - Custos de usinagem para os três grupos de materiais trabalhados e o custo geral

Custo/Hora	Geral	R\$ 29,15
	Aço	R\$ 34,91
	Alumínio	R\$ 25,26
	Resina	R\$ 26,67

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6.2 Indicador de *Balanced Scorecard*

Pode-se utilizar diretamente como indicador de controle de método *Balanced Scorecard* o custo/hora geral ou os específicos. Como pôde ser visto, eles trazem consigo todo um histórico de custeio desse processo estudado. Caso sejam observados ao longo do tempo, seu comportamento pode ser de valor inestimável para um gerenciamento científico do departamento.

4.7 ANÁLISE COMPARATIVA

Observando-se os valores de custos obtidos e comparando-os com os ofertados pelo mercado para a execução do mesmo serviço, pode-se constatar que a percepção da vantagem econômica de ter esse processo verticalizado é correta. A decisão de aumentar a parcela de serviço executado internamente (verticalizado) e conseqüentemente reduzir o custo da terceirização deve ser analisada tomando-se como base o aproveitamento efetivo das horas produtivas disponíveis e demandadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do pressuposto de solucionar o problema de pesquisa, o qual buscava determinar os custos internos de usinagem dos diferentes tipos de máquina e materiais trabalhados no setor de CAD/CAM/CNC da Matrizaria Vulcabras|azaleia, pode se afirmar que a mesma pôde ser almejada obtendo sucesso na resolução da sua problemática.

No desenvolvimento do trabalho percebeu-se a importância de conhecer e analisar diversos fatores que interferem nos custos de usinagem. Com isto, foi possível desenvolver a ferramenta de custeio adequada para a correta determinação dos custos específicos de usinagem, além de, com isso, permitir a criação de uma variável de acompanhamento de desempenho representativa para um possível Balanced Scorecard da área ou da empresa.

Acredita-se que além de os objetivos terem sido alcançados, este trabalho também contribuiu com a empresa na questão das análises dos custos da área em questão, além da importância da necessidade formalizar e definir as suas estratégias.

Apesar de a monografia (Ferramenta utilizada, no estudo) tratar de um caso específico, a mesma pode ser ampliada em diversas empresas, uma vez que o conhecimento da correta estruturação do custo dos serviços prestados internamente é importante para todos os tipos de organizações, pois destes cálculos temos uma radiografia da eficiência (ou deficiência) da área.

Ao finalizar este estudo, pode se afirmar que o mesmo somou conhecimentos tanto para o pesquisador, quanto para a empresa, e todas as informações contidas neste trabalho poderão servir de base para a empresa ter mais domínio sobre sua situação econômica em uma área relativamente onerosa e estratégica.

REFERÊNCIAS

- ATKINSON, A. et al. *Contabilidade gerencial*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BORNIA, A. C. *Análise gerencial de custo: aplicação em empresas modernas*. Porto Alegre: Bookmann, 2002.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- IUDÍCIBUS, S. *Análise de custos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- NAKAGAWA, M. *Custeio baseado em atividades*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- PEREZ JÚNIOR, J. H. et al. *Gestão estratégica de custos*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- RICHARDSON, R. J. et al. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROESCH, S. M. A. *Projetos de estágio do curso de administração: guia para pesquisas, estágios e trabalho de conclusão de curso*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VULCABRAS|AZALEIA. *Documentos internos*. Parobé, 2012a. Documento de uso interno da empresa.
- VULCABRAS|AZALEIA. *Folha de pagamento*. Parobé, 2012b. Documento de uso interno da empresa.
- VULCABRAS|AZALEIA. *Perfil*. Parobé, [2011b?]. Informação postada no hiperlink Relações com investidores: A empresa. Disponível em <<http://vulcabrasazaleiari.com.br/a-empresa/perfil/>>. Acesso em: nov. 2011.
- VULCABRAS|AZALEIA. *Processo produtivo*. Parobé, [2011a?]. Informação postada no hiperlink Relações com investidores: Processo Produtivo. Disponível em <<http://vulcabrasazaleiari.com.br/a-empresa/processo-produtivo/>>. Acesso em: nov. 2011.
- WERNKE, R. *Análise de custos e preço de venda*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

APÊNDICE A – TABELAS E QUADROS COMPLEMENTARES

Tabela 18 - Distribuição dos centros de custos da área.

CENTROS DE CUSTOS AUXILIARES					CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO				ADMINISTRATIVOS	
CAD	ESCALA	AG	MAQUETERIA	C.C. CAM	C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodril (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão	ADMIN. GERAL	ADMIN. COMERCIAL

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 19 - Mapa de Localização e Distribuição de Custos

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CUSTOS

Referente ao Exercício Mar/2012

NATUREZA DOS CUSTOS	FONTES	TOTAL DOS CUSTOS	CENTROS DE CUSTOS AUXILIARES					TOTAL C.C. AUXIL.	CENTROS DE CUSTOS DE PRODUÇÃO				TOTAIS C.C. PRODUT.	ADMINISTRATIVOS		TOTAL ADMIN.	TOTAL GERAL
			CAD	ESCALA	AG	MAQUETERIA	C.C. CAM		C.C. Mikron (Aço)	C.C. Robodril (Resina)	C.C. YCM (Alumínio)	C.C. Erosão		ADMIN. GERAL	ADMIN. COMERCIAL		
CUSTOS FIXOS		\$															
SALÁRIOS	FOLHA PGTO.	277.384	64000	9680	8000	133779	18724,8	234.184	11520	11520	11520	8640	43.200	43200	4800	48.000	325.384
MANUTENÇÃO	REQUISIÇÕES	13.616	-	-	-	-	-	-	3.404	3.404	3.404	3.404	13.616	-	-	-	13.616
DEPRECIACOES	INVESTIMENTOS	54.605	3.372	450	367	-	2.267	6.455	23.833	8.750	13.900	1.667	48.150	-	-	-	54.605
FERRAMENTAS	REQUISIÇÕES	17.335	-	-	-	-	-	-	11.071	2.236	4.028	-	17.335	-	-	-	17.335
ENERGIA ELÉTRICA	KW/h INSTALADO	11.482	-	-	-	-	-	-	2.551	1.914	2.551	4.465	11.482	-	-	-	11.482
MATERIAL DE CONSUMO	REQUISIÇÕES	10.797	67	3.485	2.002	5.027	67	10.648	27	27	27	67	148	-	-	-	10.797
CONSUMÍVEIS	REQUISIÇÕES	4.800	-	-	-	-	-	-	2.011	330	2.011	449	4.800	-	-	-	4.800
								-					-				-
								-					-				-
TOTAL DOS CUSTOS FIXOS		390.018	67.439	13.615	10.368	138.806	21.059	251.288	54.418	28.181	37.441	18.691	138.731	43.200	4.800	48.000	438.018

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO A – INFORMAÇÕES GERENCIAIS

Tabela 20 - Anotações de solicitação de ferramentas de corte (Período janeiro-março/2012)

Data	Fornecedor	Referência	Quantidade			Valor final	Classe
22/02/12	Lesi	pastilhas 218.20-100ER-M05F25M	30	R\$109,91	R\$3.297,30	R\$ 3.561,08	Alumínio
16/01/12	MAKROTOOLS	BN160R10 TT9030	20	R\$124,80	R\$2.496,00	R\$ 2.695,68	Aço
16/01/12	MAKROTOOLS	BN160 TT9030	20	R\$124,80	R\$2.496,00	R\$ 2.695,68	Aço
20/01/12	NeoPaq	Pastilha R210-09 04 14E-PM 1030	40	R\$49,38	R\$1.975,20	R\$ 2.133,21	Aço
01/02/12	MAKROTOOLS	BN160R10 TT9030	20	R\$124,80	R\$2.496,00	R\$ 2.695,68	Aço
01/02/12	MAKROTOOLS	BN160 TT9030	20	R\$124,80	R\$2.496,00	R\$ 2.695,68	Aço
01/02/12	NeoPaq	Pastilha R210-09 04 14E-PM 1030	40	R\$49,38	R\$1.975,20	R\$ 2.133,21	Aço
17/02/12	Sandvik	suporte R210 Ø50 (ARBOR)	3	R\$760,00	R\$2.280,00	R\$ 2.462,40	Aço
10/02/12	Sandvik	suporte R210 Ø25 (WELDON)	3	R\$647,00	R\$1.941,00	R\$ 2.096,28	Aço
10/02/12	Sandvik	suporte R210 Ø25 (WELDON) CORTESIA	1	R\$1,00	R\$1,00	R\$ 1,08	Aço
10/02/12	Sandvik	suporte para R216 Ø20 (WELDON)	1	R\$995,30	R\$995,30	R\$ 1.074,60	Aço
10/02/12	Sandvik	parafuso para R210	20	R\$4,88	R\$97,60	R\$ 107,36	Aço
10/02/12	Sandvik	parafuso para R216	10	R\$9,00	R\$90,00	R\$ 99,00	Aço
10/02/12	NeoPaq	Pastilha R210-09 04 14E-PM 1030	40	R\$49,38	R\$1.975,20	R\$ 2.133,21	Aço
22/02/12	NeoPaq	Pastilha R210-09 04 14E-PM 1030	40	R\$49,38	R\$1.975,20	R\$ 2.133,21	Aço
15/03/12	MAKROTOOLS	BN 160 R10 TT1040	10	R\$124,80	R\$1.248,00	R\$ 1.347,84	Aço
01/02/12	Blacktools	TEØ6 X 100mm alt. p/ aço	15	R\$ 56,10	R\$841,50	R\$ 908,82	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ6 X 50mm alt. p/ aço	15	R\$ 33,66	R\$504,90	R\$ 545,29	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ4 X 100mm alt. p/ aço	15	R\$ 72,93	R\$1.093,95	R\$ 1.181,47	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ4 X 50mm alt. p/ aço	15	R\$ 33,66	R\$504,90	R\$ 545,29	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ3 X 100mm alt. p/ aço	10	R\$ 72,93	R\$729,30	R\$ 787,64	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ3 X 50mm alt. p/ aço	10	R\$ 33,66	R\$336,60	R\$ 363,53	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ2 X 60mm alt. p/ aço	15	R\$ 55,16	R\$827,40	R\$ 893,59	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ1,5 x50mm alt. p/ aço	10	R\$ 40,20	R\$402,00	R\$ 434,16	Misto
01/02/12	Blacktools	TEØ2 X 100mm alt. p/ AL	10	R\$ 62,18	R\$621,80	R\$ 671,54	Alumínio
01/02/12	Blacktools	TEØ2 X 50mm alt. p/ AL	10	R\$ 30,39	R\$303,90	R\$ 328,21	Alumínio
01/02/12	Blacktools	TRØ4x75mm alt. p/ AL	10	R\$ 51,42	R\$514,20	R\$ 555,34	Alumínio
01/02/12	Blacktools	TRØ4x50mm alt. p/ AL	10	R\$ 23,84	R\$238,40	R\$ 257,47	Alumínio
15/03/12	Blacktools	TEØ1 X 75 p/AL hasteØ6	10	R\$51,42	R\$514,20	R\$ 555,34	Misto
15/03/12	Blacktools	TEØ1 X 100 p/aço hasteØ6	10	R\$72,93	R\$729,30	R\$ 787,64	Misto
15/03/12	Blacktools	TEØ1,5 X 75 mm p AL hasteØ6	10	R\$51,42	R\$514,20	R\$ 555,34	Misto
15/03/12	Blacktools	TEØ2 X 100mm p/aço hasteØ6	10	R\$72,93	R\$729,30	R\$ 787,64	Misto
15/03/12	Blacktools	TRØ1 X 50mm p/AL hasteØ4	10	R\$23,84	R\$238,40	R\$ 257,47	Misto
15/03/12	Blacktools	TRØ1 X 50mm p/aço hasteØ4	10	R\$21,97	R\$219,70	R\$ 237,28	Misto
15/03/12	Blacktools	TRØ2 X 50mm p/aço hasteØ4	10	R\$21,97	R\$219,70	R\$ 237,28	Misto
26/03/12	Blacktools	TEØ6 X 100mm alt. p/ aço (15mm alt.fio) falta 1	15	R\$ 56,10	R\$841,50	R\$ 908,82	Misto
26/03/12	Blacktools	TEØ6 X 50mm alt. p/ aço	15	R\$ 33,66	R\$504,90	R\$ 545,29	Misto
26/03/12	Blacktools	TEØ8 x 60mm alt. p/aço	15	R\$72,46	R\$1.086,90	R\$ 1.173,85	Misto
26/03/12	Blacktools	TEØ1,5 x 50mm alt. p/ aço haste Ø6	15	R\$ 40,20	R\$603,00	R\$ 651,24	Misto
26/03/12	Blacktools	TEØ1,5 x 100mm alt. p/ aço haste Ø6	15	R\$ 72,93	R\$1.093,95	R\$ 1.181,47	Misto
26/03/12	Blacktools	TOROIDAL Ø6 c/ R1x 80mm alt.p/aço	15	R\$71,53	R\$1.072,95	R\$ 1.158,79	Misto
26/03/12	Blacktools	TOROIDAL Ø10 c/ R1x 100mm alt.p/aço	15	R\$174,38	R\$2.615,70	R\$ 2.824,96	Misto
26/03/12	Blacktools	TOROIDAL Ø8 c/ R1x 60mm alt.p/aço	15	R\$80,88	R\$1.213,20	R\$ 1.310,26	Misto
26/03/12	Blacktools	TOROIDAL Ø6 c/ R1,5x 75mm alt.p/aço falta 1	15	R\$79,94	R\$1.199,10	R\$ 1.295,03	Misto

Tabela 21 - Anotações de solicitação de consumíveis (Período janeiro-março/2012)

Data	Fornecedor	Referência	Quantidade		Valor final	Classe
2-jan-12		DEXTRONG(lipeza do piso)	60	R\$ 8,00	R\$ 480,00	Geral
27-jan-12	Blaser	BLASER UNIVERSAL	207	R\$ 24,18	R\$ 5.005,26	Aço+Alum
31-jan-12	hd68	HD68 antigotejante	100	R\$ 14,98	R\$ 1.498,00	Geral
7-fev-12		PARAFUSO M12X40	40	R\$ 0,85	R\$ 34,00	Aço+Alum
7-fev-12		PARAFUSO M12X50	40	R\$ 1,05	R\$ 42,00	Aço+Alum
10-fev-12	Agie	Erosclean	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00	Erosão
10-fev-12	Agie	Resina para corte a fio	50	R\$ 2,93	R\$ 146,50	Erosão
23-mar-12	Blaser	BLASER UNIVERSAL	207	R\$ 24,18	R\$ 5.005,26	Aço+Alum
23-mar-12	hd68	HD68 antigotejante	100	R\$ 14,98	R\$ 1.498,00	Geral
23-mar-12		DEXTRONG(lipeza do piso)	60	R\$ 8,00	R\$ 480,00	Geral

Tabela 22 - Anotações de solicitação de manutenção (Período janeiro-março/2012)

Data	Fornecedor	Descrição	Quantidade		Valor final
5-jan-12	Emitec	mão de obra VCE-1000-2	1	R\$ 1.260,00	R\$ 1.260,00
8-jan-12	perfecta	avaliação do motor do Spindle da FEELER	1	R\$ 364,00	
10-jan-12	Agie	ajuste parametro Mikron-2 (1hora)	1		R\$ 0,00
11-jan-12	Resitron	serviço Maq.4(transistor BUX)	1		R\$ 0,00
27-jan-12	AUTSERVICE	DRIVE EIXO Z (M1 066)	1	R\$ 4.810,00	R\$ 4.810,00
1-fev-12	Tecbrisa	duto para ar condicionado	2	R\$ 180,00	R\$ 360,00
9-fev-12	DVM	manutenção em placas Engemaq(garantia)	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00
9-fev-12	Agie	kit de buchas cabeçote inferior	1	R\$ 434,96	R\$ 434,96
9-fev-12	TECKOSUL	FILTRO ASPIRADOR RIDGID	2	R\$ 80,00	R\$ 160,00
10-fev-12	Inversoresul	inversores Eberle(2pc)(SEM DEFEITO)	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00
40956	AGIE CHARMILLES	MÃO OBRA 1000-1(25008)	1	1061,6	1061,6
17-fev-12	AGIE CHARMILLES	MÃO OBRA 1000-2 E 100-3(27941-27944)	1	R\$ 1.943,20	R\$ 1.943,20
8-mar-12	autoservice	fonte Mikron 1000-3(SIMODRIVE611)	1	R\$ 2.190,00	R\$ 2.190,00
8-mar-12	DIADUR	cnc Mikron-3	1	R\$ 22.319,75	R\$ 22.319,75
8-mar-12	AUTSERVICE	MOTOR SIEMENS(M2 089-ENCODER)	1	R\$ 3.618,00	R\$ 3.618,00
12-mar-12	AGIE CHARMILLES	sensor analogico troca ferramenta(M2-89)	1	R\$ 2.690,40	R\$ 2.690,40

Tabela 23 - Anotações de solicitação de materiais de consumo (Período janeiro-março/2012)
(continua)

Janeiro	2012				Classe
adesivo loctite	ade115	1,00	419,17	R\$ 419,17	Maqueteria
Cibatool	rsh001	10,00	564,70	R\$ 5.647,00	Maqueteria
DESINFETANTE	lim0033	6,00	0,62	R\$ 3,72	Geral
filme p/ image setter	msg075	5,00	528,75	R\$ 2.643,75	Artes Gráficas
FITA CREPE DE 100 MM	ftc0005	150,00	0,29	R\$ 43,50	Maqueteria
fita plastica	ftp002	300,00	0,02	R\$ 6,00	Maqueteria
Fixador AGFA	msg076	3,00	83,33	R\$ 249,99	Artes Gráficas
limpa vidro	lim0055	1,00	2,60	R\$ 2,60	Geral
lixa d'agua grão 100		100,00	0,71	R\$ 71,36	Maqueteria
lixa d'agua grão 150		100,00	0,71	R\$ 71,36	Maqueteria
lixa d'agua grão 220	ACB159	100,00	0,71	R\$ 71,36	Maqueteria
massa rápida		1,00	18,00	R\$ 18,00	Maqueteria
pano branco	pan002	30,00	3,41	R\$ 102,30	Geral
pano costurado	pan004	60,00	1,72	R\$ 103,20	Geral
papel A4	mec041	1000,00	0,02	R\$ 20,00	Geral
papel higiênico - rolo 300 mt	MLP052	16,00	1,45	R\$ 23,20	Geral
papel reciclado	mec089	1000,00	0,02	R\$ 20,00	Geral
revelador AGFA	rld001	3,00	68,09	R\$ 204,27	Artes Gráficas
SABÃO EM PÓ		1,00	3,20	R\$ 3,20	Geral
saco p/ lixo - 109 lt	lim0106	11,00	3,13	R\$ 34,43	Geral
TINTA FUNDO AUTOMOTIVA		12,00	17,46	R\$ 209,52	Maqueteria
Fevereiro	2012				
Adesivo loctite - 495	ade115	1,20	419,17	R\$ 503,00	Maqueteria
aplicador de cera	lim0003	1,00	28,33	R\$ 28,33	Maqueteria
atilho	esc0375	1,00	16,46	R\$ 16,46	Escala
caneta bic azul	esc0288	1,00	0,42	R\$ 0,42	Geral
caneta bic preta	esc0290	3,00	0,51	R\$ 1,53	Geral
caneta bic vermelha	esc0289	3,00	0,41	R\$ 1,23	Geral
caneta bps preta	esc0292	6,00	1,98	R\$ 11,88	Geral
dupla face 10 mm	fdf010	300,00	0,04	R\$ 12,00	Maqueteria
esponja	lim0049	4,00	0,32	R\$ 1,28	Geral
etiqueta	etq420	1,00	45,65	R\$ 45,65	Escala
fita crepe de 25mm	fit001	300,00	0,03	R\$ 9,00	Maqueteria
fita plastica	ftp002	300,00	0,02	R\$ 6,00	Maqueteria
folha A 4	mec041	1500,00	0,02	R\$ 30,00	Geral
folha reciclada	mec089	500,00	0,02	R\$ 10,00	Geral
lixa 1000 x 125 x grão 36	clx005	10,00	10,70	R\$ 107,00	Maqueteria
lixa 1000 x 125 x grão 60	clx013	1,00	7,33	R\$ 7,33	Maqueteria
lixa 1000 x 150 x grão 50	lix008	10,00	9,10	R\$ 91,00	Maqueteria
lixa 1000 x 150 x grão 80	lix012	10,00	10,40	R\$ 104,00	Maqueteria
lixa boneca grão 60	lix001	10,00	1,73	R\$ 17,30	Maqueteria
massa plastica		36,00	5,87	R\$ 211,32	Maqueteria

(continuação)					
mold plastico 0,6 mm	mld002	100,00	12,60	R\$ 1.260,00	Escala
pano costurado	pan004	15,00	1,72	R\$ 25,80	Geral
papel timbó	pap011	30,00	6,70	R\$ 201,00	Escala
retro projetor azul	esc0302	1,00	1,20	R\$ 1,20	Geral
retro projetor preta	esc0304	6,00	1,20	R\$ 7,20	Geral
retro projetor vermelha	esc0303	6,00	1,29	R\$ 7,74	Geral
saco p/ lixo 100 lt	lim0106	10,00	3,13	R\$ 31,30	Geral
saco p/ lixo 15 lt	lim0107	10,00	1,29	R\$ 12,90	Geral
saco p/ lixo 80 lt	lim0110	8,00	2,20	R\$ 17,60	Geral
saponáceo	lim0112	1,00	2,29	R\$ 2,29	Geral
serra fita		30,00	18,48	R\$ 554,40	Geral
toner ce 505 A	inf056	1,00	90,00	R\$ 90,00	Geral
veja	lim0140	4,00	2,41	R\$ 9,64	Geral
Março	2012				
adesivo	ade115	1,80	419,17	R\$ 754,51	Maqueteria
ÁLCOOL - AZ 03-03	SO912	16,00	2,78	R\$ 44,48	Geral
atilha	esc0009	1,00	11,72	R\$ 11,72	Escala
AZ 800	SO971	14,00	4,76	R\$ 66,64	Geral
bombрил	lim0054	2,00	1,15	R\$ 2,30	Geral
bruxa p/ vassoura tomki	lim0008	2,00	7,15	R\$ 14,30	Geral
caixa corrugada 14\12	cx0006	50,00	2,45	R\$ 122,50	Maqueteria
caneta bps azul	esc0293	6,00	1,98	R\$ 11,88	Geral
caneta prata	can011	6,00	3,97	R\$ 23,82	Maqueteria
cartucho cyan	inf206	1,00	90,00	R\$ 90,00	Geral
cera ultraquil	lim0015	10,00	18,00	R\$ 180,00	Geral
desinfetante	lim0033	12,00	0,62	R\$ 7,44	Geral
esponja scoth brite	lim0049	10,00	0,32	R\$ 3,20	Geral
FENOLITE 1MM	FEN001	20,00	39,96	R\$ 799,20	Escala
filme p/ image setter	MSG075	2,00	528,75	R\$ 1.057,50	Artes Gráficas
filme p/ image setter	MSG075	2,00	590,08	R\$ 1.180,16	Artes Gráficas
fita plastica 50 mm	FTP002	300,00	0,03	R\$ 9,00	Maqueteria
fite crepe de 4 mm	fit001	90,00	0,01	R\$ 0,90	Maqueteria
fixador AGFA	MSG076	2,00	73,32	R\$ 146,64	Artes Gráficas
graxa	lub007	0,50	0,01	R\$ 0,01	Geral
ki boa	lim0001	5,00	1,20	R\$ 6,00	Geral
madeira caxeta p/ maquete		2,58	1940,00	R\$ 5.005,20	Maqueteria
manta geomembrana	bob. 5,90 x 100 mt	1,00	5400,00	R\$ 5.400,00	Escala
MEK - (AZ 701)	SO600	14,00	5,18	R\$ 72,52	Maqueteria
MOLD PLASTICO 0,6	MLD002	200,00	12,60	R\$ 2.520,00	Escala
pano costurado	pan004	30,00	1,72	R\$ 51,60	Geral
pano costurado	pan004	30,00	1,72	R\$ 51,60	Geral
papel A4	mec041	2000,00	0,02	R\$ 40,00	Geral
Papel higienico - 300 mt	mlp052	8,00	1,45	R\$ 11,60	Geral
parafuso p/ madeira	par389	30,00	0,06	R\$ 1,80	Maqueteria
pedra de esmeril - CNC	fer389	1,00	41,08	R\$ 41,08	CNC

(conclusão)					
pinhosol	lim0083	5,00	1,02	R\$ 5,10	Geral
plastelina - massa verde	adt061	1,00	16,93	R\$ 16,93	Maqueteria
plastico c/ tarja	esc0455	5,00	1,53	R\$ 7,65	Geral
revelador AGFA	RLD001	2,00	68,09	R\$ 136,18	Artes Gráficas
revelador AGFA	RLD001	3,00	61,72	R\$ 185,16	Artes Gráficas
sabao em pó	sbo001	1,00	3,20	R\$ 3,20	Geral
saco p/ lixo - 100 lt	lim0106	10,00	3,13	R\$ 31,30	Geral
serra fita		30,00	18,48	R\$ 554,40	Geral
tinta fundo		12,00	17,46	R\$ 209,52	Maqueteria
tonner	inf056	1,00	90,00	R\$ 90,00	Geral
vassoura palha	lim0134	3,00	6,39	R\$ 19,17	Geral