

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO INDUSTRIAL**

TIAGO BRUNO RIBEIRO

**ANÁLISE DE CUSTO E MIX DE PRODUÇÃO EM UMA MICROEMPRESA DE
USINAGEM**

**Botucatu-SP
Dezembro-2012**

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO INDUSTRIAL

TIAGO BRUNO RIBEIRO

**ANÁLISE DE CUSTO E MIX DE PRODUÇÃO EM UMA MICROEMPRESA DE
USINAGEM**

Orientador: Prof. Dr. Paulo André de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à FATEC - Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do
título de Tecnólogo no Curso Superior de
Produção Industrial.

Botucatu-SP
Dezembro-2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus a quem tudo é possível e por quem tudo vale a pena. Sem Ele a realização de mais esta etapa de minha não teria se concretizado.

A minha família por todo o apoio e motivação e confiança em minha pessoa, e por ser sempre referência em todos os momentos de minha vida, pela força, garra e dedicação que rege essa família.

A minha namorada Aline pela paciência, apoio e motivação na realização deste trabalho, e também pela ajuda na elaboração de alguns tópicos à que detém de seu conhecimento acadêmico e profissional.

A todos os professores da Fatec por todo o conhecimento passado para os alunos, pela ajuda e pela inspiração da vontade de crescer e de aprender que se desperta nos alunos, em especial aos Professores, Paulo André pela orientação e pela pessoa sábia, dedicada e humilde que é, ao professor Gilson Tarrento pelo amor a profissão e toda pro-atividade, ao Victor Leite, pela eficiência e vontade de ensinar e em fomentar o interesse no aprendizado, e a Professora Fernanda Pierre, por apesar de chegar no final da nossa jornada por essa Faculdade, sempre se demonstrou acolhedora e protetora, nos ajudando até em situações pessoais, confortando com sábios conselhos.

A toda Diretoria, Coordenação e Funcionários da Fatec, sempre por nos ajudarem com máxima eficiência em tudo que precisamos.

E finalmente a todos os colegas de classe e na faculdade em geral que além de companheirismo e trabalho em equipe proporcionaram momentos de felicidade e descontração que ficarão na memória todos os dias de minha vida.

RESUMO

O controle de custos internos de produção oferece base fundamental para tomadas de decisões. Este trabalho teve por objetivo demonstrar todos os custos relacionados na produção dos principais produtos de uma microempresa de usinagem. Contribuindo assim no auxílio das tomadas de decisões e implantações de melhorias, visando à redução de seus custos internos, para que se aumente o grau de competitividade da empresa com relação a seus concorrentes. A metodologia utilizada foi à coleta de dados por meio de entrevistas com os sócios proprietários e também por meio de acompanhamentos de tempos e análises de processos juntamente com o operador das máquinas, registrando todas as informações de tempos e materiais por meio do auxílio de planilhas eletrônicas. Foi possível identificar o custo unitário de cada produto, e também, o preço de venda ideal a ser praticado por cada produto, onde o lucro unitário que cada produto contribui para o lucro total da empresa foi identificado. Por fim, com auxílio de um modelo de programação linear foi identificado o *mix* ideal a ser produzido para atingir o máximo de lucro possível com os recursos disponíveis na empresa.

Palavras – chave: Custos. Micro Empresa. Produção.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição das Microempresas do Setor Industrial no Brasil	14
Figura 2: Classificação dos gastos conforme suas finalidades.....	19
Figura 3: O Comportamento dos custos variáveis.....	23
Figura 4: Os custos fixos e suas divisões.....	25
Figura 5: Classificações das despesas	28
Figura 6: Componentes do Preço	35
Figura 7: Composição da taxa de marcação	36
Figura 8: Planta das instalações da empresa	43
Figura 9: Produto A.....	44
Figura 10: Produto B.....	45
Figura 11: Produto C.....	45
Figura 12: Produto D.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Partilha do Simples Nacional. Vigência: 01/01/2012	13
Tabela 2: O comportamento dos custos fixos.....	26
Tabela 3: Cálculo do custo da Mão-obra-direta	32
Tabela 4: Calculo da Mão-de-obra indireta.....	33
Tabela 5: Exemplo de programação linear Indústria de móveis	39
Tabela 6: Demanda mensal dos produtos.....	47
Tabela 7: Custos Fixos.....	48
Tabela 8: Depreciações das máquinas	49
Tabela 9: Cálculo do custo de mão de obra.....	49
Tabela 10: Materiais de consumo.....	51
Tabela 11: Valores das Matérias-Primas	51
Tabela 12: Rateio dos custos fixos totais.....	52
Tabela 13: Rateio dos custos de depreciações	52
Tabela 14: Custo unitário fabricação do Produto A	52
Tabela 15: Custo unitário fabricação do Produto B.....	54
Tabela 16: Custo unitário fabricação do Produto C	54
Tabela 17: Custo unitário fabricação do Produto D	55
Tabela 18: Tributos e margem de lucro	56
Tabela 19: Preço venda dos Produtos.....	56
Tabela 20: Lucro Líquido dos produtos	57
Tabela 21: Dados para aplicação da Programação Linear.....	57
Tabela 22: Variáveis de decisão.....	59
Tabela 23: Disponibilidade dos recursos	60
Tabela 24: Variações dos coeficientes da função objetivo	61
Tabela 25: Limites de variações das restrições	61
Tabela 26: Comparativo dos lucros Atual x Ideal	62

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
1.1.	OBJETIVOS.....	10
1.2.	JUSTIFICATIVA	10
2.	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1.	MICRO EMPRESA.....	12
2.2.	SETOR INDUSTRIAL	14
2.3.	FUNÇÃO DE PRODUÇÃO.....	15
2.4.	FATORES DE PRODUÇÃO	16
2.5.	DEFINIÇÃO DE GASTOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES.	17
2.6.	CUSTOS	20
2.6.1.	CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS.....	21
2.6.2.	CUSTOS VARIÁVEIS	21
2.6.3.	CUSTOS FIXOS	23
2.7.	DESPESAS.....	26
2.8.	MÉTODOS DE CUSTEIO	28
2.8.1.	CUSTEIO POR ABSORÇÃO	29
2.8.2.	CUSTEIO DIRETO	29
2.8.3.	CUSTEIO POR ATIVIDADES (ABC).....	29
2.9.	MATERIAIS	30
2.10.	MÃO-DE-OBRA.....	31
2.10.1.	MÃO-DE-OBRA DIRETA.....	31
2.10.2.	MÃO-DE-OBRA INDIRETA	33
2.11.	FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA	34
2.11.1.	COMPONENTES DOS PREÇOS BASEADO NOS CUSTOS	35
2.11.2.	TAXA DE MARCAÇÃO.....	35
2.12.	DEPRECIÇÃO	37
2.13.	PROGRAMAÇÃO LINEAR	38
3.	MATERIAL E MÉTODO	40
3.1.	MATERIAIS	40
3.2.	MÉTODOS	40
3.3.	ESTUDO DE CASO	41
3.3.1.	A EMPRESA GWK USINAGEM	41

3.3.2.	PLANTA DAS INSTALAÇÕES DA EMPRESA.....	43
3.3.3.	PRODUTOS DE ESTUDO	44
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
4.1.	CUSTOS FIXOS TOTAIS.....	48
4.2.	DEPRECIações MENSAIS	49
4.3.	CUSTO DA MÃO-DE-OBRA	49
4.4.	MATERIAIS DE CONSUMO.....	50
4.5.	MATÉRIAS-PRIMAS	51
4.6.	CUSTOS DOS PRODUTOS	52
4.7.	PREÇO DE VENDA DOS PRODUTOS	55
4.8.	PROGRAMAÇÃO LINEAR	57
5.	CONCLUSÃO.....	63
6.	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DADOS.....	67
	APÊNDICE B - CUSTOS FIXOS E MATERIAIS DE CONSUMO	68
	APÊNDICE C – DEPRECIação DAS MÁQUINAS.....	69
	APÊNDICE D – CUSTO UNITÁRIO DOS PRODUTOS	70
	APÊNDICE E – RELATÓRIO PROGRAMAÇÃO LINEAR (LINDO 6.1)	71
	APÊNDICE F – QUESTIONARIO DE ENTREVISTA	73

1. INTRODUÇÃO

No mundo corporativo moderno, a disputa entre as empresas para conquistar seu lugar e se manter ativo no mercado é cada vez mais acirrada, sejam elas de grande, médio e pequeno porte. A conveniência que a tecnologia nos traz exige que, cada vez mais, essas empresas busquem uma forma mais eficiente de produção em suas diversas áreas, sendo de prestação de serviços à industrial.

As grandes empresas dispõem de vários recursos para manter-se alicerçadas, utilizando técnicas de controle de produção que garante um bom desempenho do processo produtivo, além de recursos financeiros que permitem implantar melhorias no quesito de tecnologia que permite se colocar sempre um passo a frente da concorrência.

Já para as pequenas e microempresas ou não existe esse recurso financeiro ou ele é de certa forma escasso, o que coloca essas pequenas e microempresas em uma situação vulnerável, uma vez que devido aos poucos recursos, qualquer eventual crise pode comprometer seu ciclo de vida.

Segundo pesquisa realizada pelo SEBRAE (2011), por causa dessa vulnerabilidade é que para as pequenas e microempresas, os dois primeiros anos iniciais das empresas são relativamente os mais difíceis, tornando esse período o mais importante no que diz respeito o monitoramento de sua sobrevivência.

Conforme Ramos, Pocopetz e Costa (2007) existem o consenso de que micro e pequenas empresas precisam ter acesso às ferramentas de estratégia empresarial

disponíveis. Só assim poderão ter melhores chances de sobrevivência e atuação no mercado, colaborando para reduzir sua taxa de mortalidade.

Para isso, a importância para as pequenas e microempresas em deterem o conhecimento para o controle de seus custos internos é fundamental, garantindo que a empresa tenha uma forte base para as tomadas de decisões e a ótica nítida de seu capital de giro e a perspectiva mais real do lucro esperado para os empreendedores.

Assim, essas empresas detendo o controle de seus custos internos, garantem também a oportunidade de implementação de várias outras ferramentas de inteligência competitiva para o controle também de seus processos internos, colocando essas empresas em um alicerce mais robusto e contribuindo para o crescimento e ampliação de suas participações no mercado nacional e internacional.

1.1. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar todos os custos e o mix ideal de produção dos principais produtos de uma microempresa de usinagem em Botucatu – São Paulo.

1.2. Justificativa

Este trabalho se justifica, além do desenvolvimento pessoal e aplicação na prática de conteúdos adquiridos no decorrer do curso, proporcionar um embasamento para a melhoria no desenvolvimento da empresa de estudo, no que diz respeito ao controle de seus recursos e insumos, proporcionando uma ótica a respeito de todos os gastos envolvidos em seus processos de produção. Outra contribuição fundamental deste trabalho é auxiliar nas tomadas de decisões e implantações de melhorias, visando à redução de seus custos

internos, para que se aumente o grau de competitividade da empresa com relação a seus concorrentes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Micro Empresa

Microempresa, é assim caracterizada, as empresas que atendem a legislação brasileira no que tange a Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, que conforme projeto de lei 77/2011 aprovado em 06/10/2011, ajusta a receita bruta anual para igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais), ou seja, um ajuste de 50% com base no valor anterior que era de uma receita bruta anual equivalente a R\$ 240.000,00 (Duzentos e quarenta mil reais).

De acordo ainda com a Lei complementar nº 123/2006, a mesma prevê um regime de arrecadação de tributos e contribuições designados às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, chamado de o Simples Nacional ou popularmente de Super Simples. Deste modo, as arrecadações dos tributos e contribuições são feitas de uma forma facilitada e unificada.

A Tabela 1 expõe as alíquotas e partilhas do Simples Nacional para o ramo da Indústria, conforme o anexo II da Lei nº 123/2006, com as porcentagens dos tributos, contribuições e alíquotas conforme o faturamento anual.

Tabela 1: Partilha do Simples Nacional. Vigência: 01/01/2012

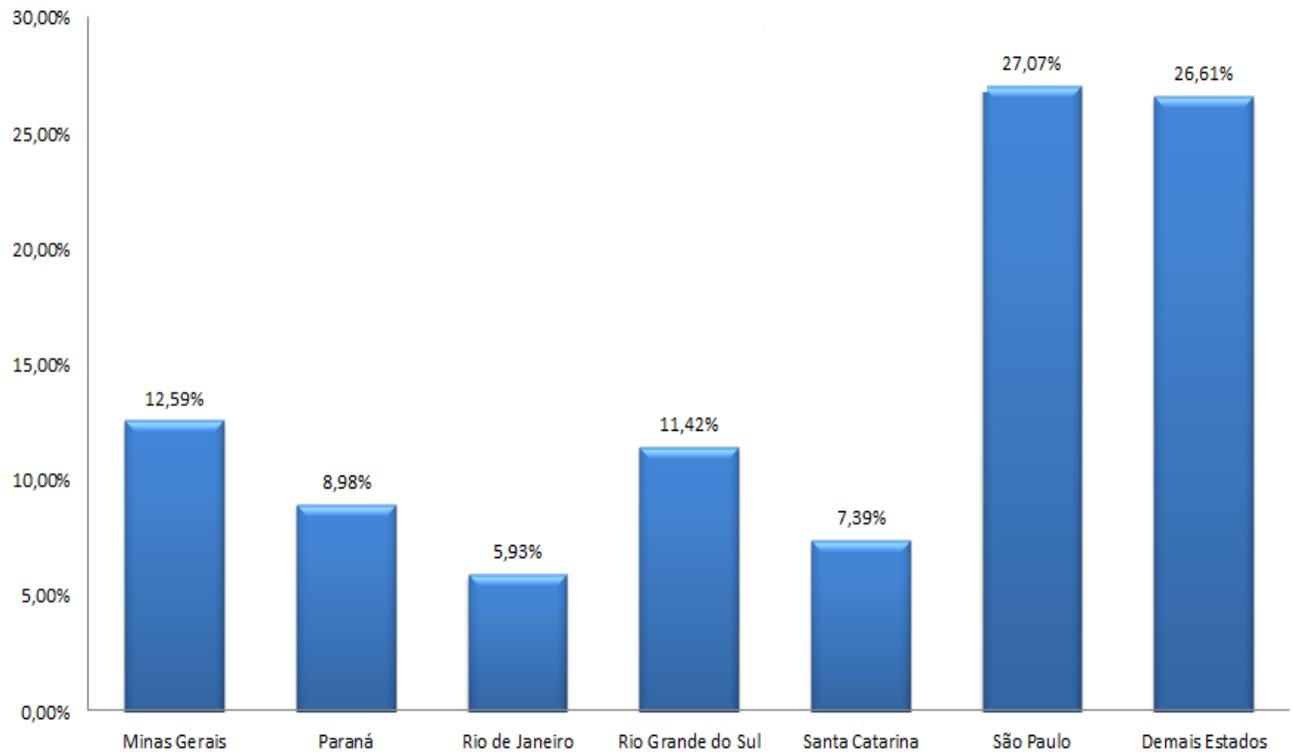
Receita Bruta em 12 meses (em R\$)	Alíquota	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pas ep	CPP	ICMS	IPi
Até 180.000,00	4,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,75%	1,25%	0,50%
De 180.000,01 a 360.000,00	5,97%	0,00%	0,00%	0,86%	0,00%	2,75%	1,86%	0,50%
De 360.000,01 a 540.000,00	7,34%	0,27%	0,31%	0,95%	0,23%	2,75%	2,33%	0,50%
De 540.000,01 a 720.000,00	8,04%	0,35%	0,35%	1,04%	0,25%	2,99%	2,56%	0,50%
De 720.000,01 a 900.000,00	8,10%	0,35%	0,35%	1,05%	0,25%	3,02%	2,58%	0,50%
De 900.000,01 a 1.080.000,00	8,78%	0,38%	0,38%	1,15%	0,27%	3,28%	2,82%	0,50%
De 1.080.000,01 a 1.260.000,00	8,86%	0,39%	0,39%	1,16%	0,28%	3,30%	2,84%	0,50%
De 1.260.000,01 a 1.440.000,00	8,95%	0,39%	0,39%	1,17%	0,28%	3,35%	2,87%	0,50%
De 1.440.000,01 a 1.620.000,00	9,53%	0,42%	0,42%	1,25%	0,30%	3,57%	3,07%	0,50%
De 1.620.000,01 a 1.800.000,00	9,62%	0,42%	0,42%	1,26%	0,30%	3,62%	3,10%	0,50%
De 1.800.000,01 a 1.980.000,00	10,45%	0,46%	0,46%	1,38%	0,33%	3,94%	3,38%	0,50%
De 1.980.000,01 a 2.160.000,00	10,54%	0,46%	0,46%	1,39%	0,33%	3,99%	3,41%	0,50%
De 2.160.000,01 a 2.340.000,00	10,63%	0,47%	0,47%	1,40%	0,33%	4,01%	3,45%	0,50%
De 2.340.000,01 a 2.520.000,00	10,73%	0,47%	0,47%	1,42%	0,34%	4,05%	3,48%	0,50%
De 2.520.000,01 a 2.700.000,00	10,82%	0,48%	0,48%	1,43%	0,34%	4,08%	3,51%	0,50%
De 2.700.000,01 a 2.880.000,00	11,73%	0,52%	0,52%	1,56%	0,37%	4,44%	3,82%	0,50%
De 2.880.000,01 a 3.060.000,00	11,82%	0,52%	0,52%	1,57%	0,37%	4,49%	3,85%	0,50%
De 3.060.000,01 a 3.240.000,00	11,92%	0,53%	0,53%	1,58%	0,38%	4,52%	3,88%	0,50%
De 3.240.000,01 a 3.420.000,00	12,01%	0,53%	0,53%	1,60%	0,38%	4,56%	3,91%	0,50%
De 3.420.000,01 a 3.600.000,00	12,11%	0,54%	0,54%	1,60%	0,38%	4,60%	3,95%	0,50%

Fonte: Lei Complementar n° 123/2006

Conforme o SEBRAE (2010), as microempresas do setor industrial distribuídas pelo território nacional brasileiro tem a maior parte de suas concentrações no estado de São Paulo.

De acordo ainda com o SEBRAE (2010) são mais de 930.000 (novecentos e trinta mil) microempresas do setor industrial, distribuídos conforme a Figura 1, que aponta a distribuição das microempresas do setor industrial brasileiro.

Figura 1: Distribuição das Microempresas do Setor Industrial no Brasil



Fonte: Sebrae (2010)

2.2. Setor Industrial

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é considerado setor industrial onde, as atividades realizadas são os processos que envolvem as transformações de insumos (matérias-primas) sejam elas físicas, químicas ou biológicas em novos produtos.

Geralmente as localizações onde acontece esse tipo de atividade são em fabricas ou plantas, onde o processo de transformação é feito por meio da utilização de máquinas ou até mesmo por equipamentos de uso manual.

“Entende-se por empresa industrial aquela que adquire determinadas matérias primas, e, com o uso de maquinas, equipamentos e mão de obra especializada, transformam tais matérias em produtos acabados” (PEREZ JUNIOR; OLIVEIRA; COSTA, 2011 p.4).

Pode-se citar como exemplos de indústria, as petrolíferas, química, plásticos e derivados, petroquímica, eletroeletrônica, alimentos e bebidas, têxteis e calçados, laminação de aço, celulose e papel, siderúrgicas, mineração, metalúrgicas, laticínios, moveis, materiais de construção, fumo tabaco, etc. Teoria da Produção

A Teoria da Produção está diretamente relacionada entre a quantidade física de produtos (Outputs) com os fatores de produção utilizados (Inputs), enquanto que a teoria dos custos de produção está relacionada entre a quantidade física dos produtos com os respectivos preços dos fatores de produção. Essas teorias constituem a teoria da oferta da firma individual, teoria essa que é um papel fundamental entre os preços e emprego dos fatores, servindo de base para análise das relações entre produção e os custos de produção.

Quando o assunto se refere em produção logo se imagina na transformação de um bem físico ou materiais em um produto final para a venda no mercado, porém o conceito de produção não se limita somente a isso, segundo Vasconcelos e Garcia (2008, p. 70) definem que outras atividades como as financeiras, transportes e comercio, por exemplo, também é considerado um processo de produção.

2.3. Função de Produção

Para Vasconcelos e Garcia (2008) a função de produção é a relação existente entre a quantidade física obtida do produto com a quantidade física utilizada dos fatores de produção em um determinado período de tempo. Tal definição permite combinar o melhor modo dos fatores de produção com a quantidade produzida, ou seja, a melhor eficiência tanto econômica quanto produtiva.

No processo de produção, diferentes insumos ou fatores de produção (Capital, trabalho, terra, tecnologia) são combinados, de forma a produzir o bem ou serviço final. [...] em função disso é constituído o método de produção, que nada mais é do que a maneira da combinação destes insumos para a transformação no produto final. Existem vários modelos de métodos de produção que se permite na escolha do método mais eficiente.

Um método é tecnicamente eficiente quando, comparado com outros métodos, utiliza menor quantidade de insumos para produzir uma quantidade equivalente do produto. A eficiência econômica está associada ao método de produção mais barato (isto é, os custos de produção são menores) relativamente a outros métodos. (Vasconcelos e Garcia, 2008).

2.4. Fatores de Produção

Em um sistema de produção os recursos utilizados podem ou não sofrer variação de acordo com o volume de produção, essa possibilidade é denominada pela literatura de Fatores de Produção, que podem ser fixos ou variáveis, conforme Vasconcelos e Garcia (2008):

Fatores de produção variáveis: As quantidades utilizadas variam de acordo com a produção, por exemplo: mão de obra e matéria-prima.

Fatores de produção fixos: As quantidades não mudam em decorrência do aumento da produção, por exemplo: As instalações da empresa e tecnologia.

Segundo Jr. et al. (2011), os fatores de produção ainda são divididos em três grupos para efeitos de classificação e contabilização, sendo eles:

Primeiro grupo de contas – Materiais:

- Matérias-primas consumidas;
- Materiais de embalagens;
- Materiais auxiliares entre outros.

Segundo grupo de contas – Mão de obra:

- Mão de obra diretamente ligada à produção;
- Mão de obra dos setores auxiliares da produção;
- Mão de obra gerencial e de supervisão da fábrica;
- Salários e benefícios da Diretoria Industrial entre outros.

Terceiro grupo de contas – Outros custos de produção:

- Custos gerais de fabricação (depreciação, energia elétrica, água etc.);
- Serviços de apoio à produção (Manutenção, almoxarifado, refeitório etc.);
- Seguros entre outros.

2.5. Definição de gastos e suas classificações.

Segundo Vasconcelos e Garcia (2008) o objetivo de qualquer empresa é a de maximizar seus resultados no que tange à sua capacidade e atividade produtiva, logo, ela procurará atingir a máxima produção possível dentro de seus fatores de produção.

Sendo assim, conforme Perez Jr. et al. (2011), na realização das atividades diárias das empresas, para o cumprimento de seus objetivos e visando o alcance das metas, uma série de gastos é realizada para tanto.

Para Bruni (2010), os gastos são valores dedicados financeiramente para um determinado fim em que a empresa tem que os submeter para poder obter como resultado seus produtos ou serviços. Assim, a premissa básica como ponto de partida é a correta separação dos gastos, que por sua vez consiste em três principais grupos, sendo: os investimentos, custos e despesas (PEREZ JR. et al.,2011).

Os autores ainda frisam a fundamental importância desta separação, para a correta apuração dos custos de produção, despesas, lucros e os resultados do exercício de determinado período.

Para Bruni (2010), os investimentos são gastos relacionados a consumos futuros, os mesmos são valores que ficam estáticos temporariamente até que sejam consumidos paulatinamente durante o processo produtivo e então são incorporados a sua natureza de operação que podem se resultar genericamente em custos ou despesas.

Já para Assaf Neto (2009) o investimento refere-se ao montante que foi investido no negócio e que teve como origem o financiamento ou empréstimos e também proveniente de seus recursos próprios e sócios.

Santos et al. (2006), conceituam que os custos são os ativos que foram consumidos, necessários para a produção de produtos ou para colocação dos mesmos a disposição da venda para o cliente, sendo tanto para um produto físico ou tanto para uma prestação de serviços.

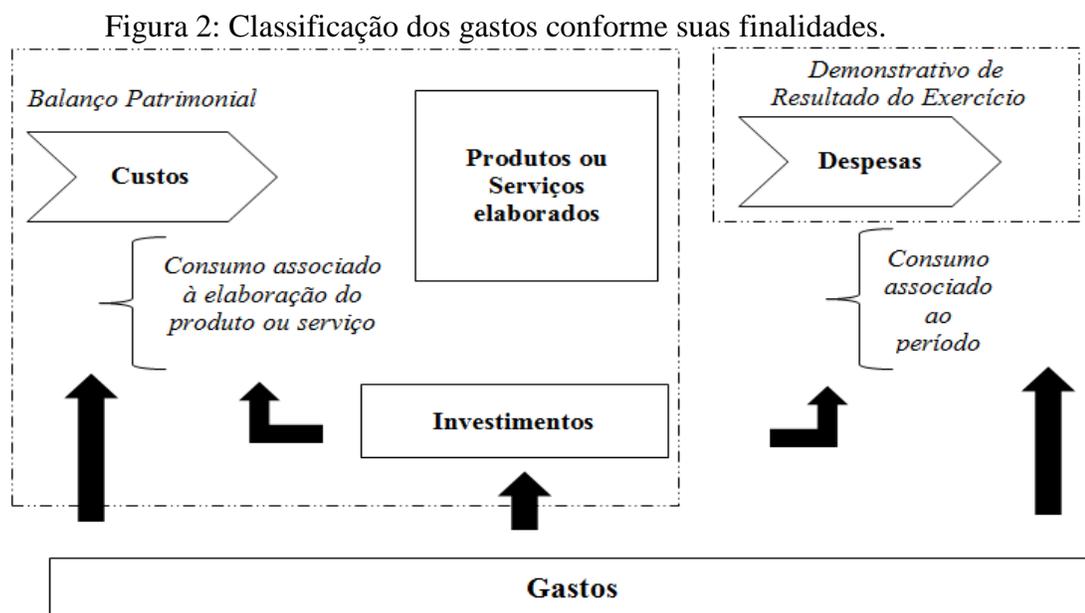
Diante deste ponto de vista, Perez Junior; Oliveira; Costa (2011, p.6), definem: “Todos os gastos incorridos no processo produtivo de uma empresa industrial ou no processo da execução de determinado serviço são classificados pela contabilidade como custos de produção”.

Para Ramos; Pocopetz; Costa, (2007), as despesas são consideradas como sendo todos os gastos que não foram incorridos no processo produtivo, como exemplo, pode se citar os salários de funcionários administrativos, comissão de vendedores. Bruni (2010) explica que os gastos que não foram atribuídos no processo produtivo são denominados como despesas, pelo fato de que estes gastos não obtiveram esforços representativos na fabricação de um produto ou serviço.

Conforme Assaf Neto (2009), as despesas ainda podem incidirem sobre os aspectos administrativos e de vendas da organização, sendo dividida basicamente entre despesas de vendas e despesas administrativas, a primeira retrata a despesa com salários de vendedores, comissões de vendas, encargos sociais, publicidade, etc., a segunda refere-se a despesas com salários do pessoal da produção, honorários da diretoria, despesas legais e judiciais, materiais de escritórios dentre outras.

Entre a separação dos gastos no processo produtivo, Martins (2001, p.43) descreve: “Teoricamente, a separação é fácil: os gastos relativos ao processo de produção são custos, e os relativos à administração, às vendas e aos financiamentos são despesas”.

De uma forma ilustrativa, Bruni (2010) exemplifica os fluxos dos gastos no processo produtivo e de acordo com sua finalidade por meio da Figura 2, do ponto de vista da contabilidade financeira.



Fonte: Bruni, (2010).

Ainda Bruni (2010), complementa para melhor entendimento da Figura 2, que os custos estão relacionados diretamente com o processo de produção ou serviços prestados, e conforme a contabilidade financeira que tem por objetivo registrar e apurar os custos, estes são destacados no ativo da conta estoque do balanço patrimonial, onde, segundo Assaf Neto (2009) é uma forma de apresentar a posição patrimonial e financeira da empresa em um determinado momento. As despesas que estão associadas a gastos administrativos ou de vendas, são registrados no demonstrativo do resultado do exercício, por possuírem natureza não fabril e relacionarem consumos relativos ao período.

2.6. Custos

Conforme Ramos, Pocopetz e Costa, (2007), Para o processo gerencial de uma empresa, independentemente do seu tamanho ou porte, o item custos sempre foi de extrema importância. Logo, é por meio dos custos que conseguimos estabelecer o preço dos produtos ou serviços, ou medir o ponto de equilíbrio, entre outros procedimentos gerenciais fundamentais para a sobrevivência da empresa.

Nesta finalidade Ramos, Pocopetz e Costa, (2007) frisam a evolução das técnicas que foram desenvolvidas ao longo dos anos para auxílio no controle de custos. Até a revolução industrial os custos eram estruturados de forma simples, porque as empresas eram quase em sua totalidade comerciais, não havia grandes indústrias.

A partir da Revolução Industrial, quando começaram a surgir as indústrias, foi necessário um aprimoramento na apuração dos custos, devido à complexidade das operações industriais, nunca vistas até então.

Com base nesta afirmação, de acordo com Bruni (2010), para o processo de tomada de decisões frente à importância dos custos, existe na intersecção entre a contabilidade financeira e gerencial, a contabilidade de custos, que tem por objetivo associar a importância dos registros do patrimônio empresarial atendendo a normas e princípios contábeis como é usual da contabilidade financeira, e a associar a importância da contabilidade gerencial que tem por objetivo o processo de tomada de decisões, adequando de forma coerente conforme a necessidade com base em informações o processo gerencial da organização.

Segundo Hansen e Mowen (2001 apud Wetzels, p. 21) afirmam que a gestão de custos produz informações para usuários internos. Especificamente, a gestão de custos identifica, coleta, mensura, classifica e relata informações que são úteis aos gestores para o custeio (determinar quanto algo custa), planejamento, controle e tomadas de decisões.

2.6.1. Custos diretos e indiretos

A contabilidade utiliza duas divisões para classificar os tipos de custos envolvidos no processo produtivo de bens e serviços, onde essas divisões podem ser classificadas em custos diretos e custos indiretos de produção.

Os custos diretos de produção estão relacionados ou podem ser apropriados diretamente aos produtos, onde é possível quantificar em uma medida de consumo o quanto foi utilizado (material, mão-obra, energia elétrica) durante o processo de produção até os produtos finais, prontos para venda.

Já os custos indiretos de produção estão relacionados com os tipos de gastos que não tem como, ou são extremamente difíceis de se alocar no produto final, e mesmo que alocado é de uma forma arbitrária por uma média ou estimativa, como exemplo, aluguel de fábrica, depreciação de máquinas, salários de chefes e supervisores etc. Sendo que estes não são mensurados suas quantidades na participação durante o processo produtivo. Neste contexto, Ludícibus e Marion (2009) descrevem que nos custos indiretos mesmo não tendo uma medida objetiva de se identificar, há uma necessidade de estimativa por meio de rateio, onde em uma situação figurativa, em uma determinada empresa não há como determinar quanto considerar por produto pronto, o aluguel, a depreciação do imóvel, seguro, etc.

De acordo com Santos et al. (2006), a soma das duas apropriações de custos, diretos e indiretos, define o custo total de produção.

2.6.2. Custos Variáveis

Para Ramos, Pocopetz, Costa, (2007) os custos variáveis são aqueles que variam em função da quantidade produzida. Ao contrário dos custos fixos, os custos variáveis aumentam ou diminuem conforme aumenta ou diminui a produção da empresa.

Segundo Wonnacott (1994) a partir do momento em que a empresa começa a produzir aparecem os custos que tem relação com a variação da produção, por exemplo, aumenta a produção, aumenta mão de obra e materiais e seus respectivos custos.

Martins (2001) exemplifica de uma forma global que o consumo de materiais diretos de produção em um determinado período como o mensal, está diretamente relacionado com o volume de produção, logo, quanto maior a quantidade de materiais diretos consumidos no mês, maior é o custo, sendo assim considerados de custos variáveis.

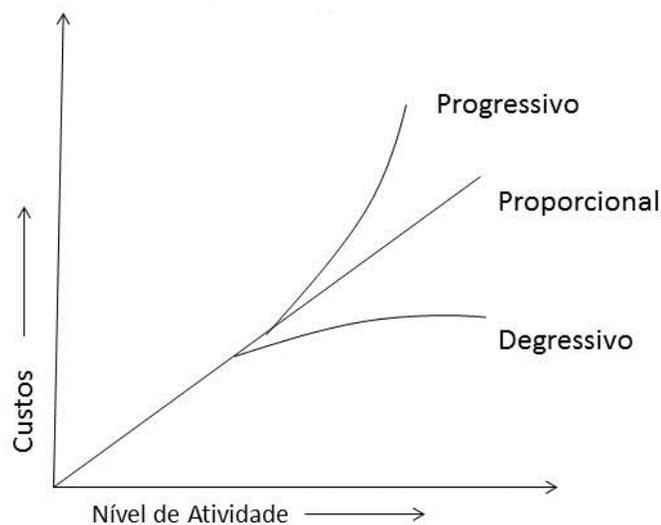
Para Ribeiro (1999) os custos variáveis têm relação direta com os custos envolvidos de fabricação. Assim o autor por meio de uma analogia demonstra, por exemplo, que se na fabricação de uma mesa são gastos 5 metros de matéria-prima, logo para a fabricação de 10 mesas, deverão ser utilizados 50 metros desta matéria-prima. Então neste caso aumentou-se o volume de produção automaticamente aumenta-se a quantidade de matéria-prima consumida e conseqüentemente o custo.

Santos et al (2006), delimitam ainda mais os custos variáveis, subdividindo em três composições, sendo:

- ✓ Custos Proporcionais: Os quais variam igualmente ao nível de atividade, logo, se os níveis de atividade aumentam ou diminuem, os insumos como matéria-prima serão proporcionalmente variados.
- ✓ Custos degressivos: São os custos que variam conforme a variação da atividade, porém de uma forma mais paulatina, sendo assim, se aumenta o nível de atividade, após um período aumentará também o consumo de energia elétrica, etc.
- ✓ Custos Progressivos: São custos que aumentam de uma forma mais acentuada comparada a variação do nível de atividade, a exemplo, os custos com horas-extras.

O comportamento dos custos apresentados pelos autores Santos et al (2006), pode ser apreciado visualmente por meio da Figura 3.

Figura 3: O Comportamento dos custos variáveis.



Fonte: Santos et al. (2006).

2.6.3. Custos Fixos

Conforme Ludícibus e Marion (2009), por teoria os custos fixos são os que se mantêm sem alterações independentemente de alterações no volume de atividade ou venda. Ainda assim os autores citam uma característica dos custos fixos, sendo que os mesmos obtêm essa classificação mais por uma questão de intenção do que ocorre na realidade, pois os custos fixos quanto estão sujeitos a uma intensidade de esforço ou serviços, os mesmos sofrem variações devidas apenas à inflação e acréscimos de preços. Neste âmbito algumas despesas como as do pessoal administrativo são fixas ou pelo menos são previsíveis para determinado período, sendo os reajustes já previstos.

Para Ribeiro (1999) os custos fixos tem relação direta com os custos indiretos de fabricação, pelo fato de não serem atribuídos nos valores dos produtos fabricados e por não sofrerem alteração decorrente do volume produtivo.

Em suas considerações, o autor frisa que tanto faz se a empresa produz uma ou dez unidades de um ou mais produtos, pois os custos fixos continuaram os mesmos.

Para Santos et al (2006) os custos fixos são conceituados como, todos os custos que não sofrem alterações independentes do volume produzido. Se uma empresa por exemplo tem um aumento ou uma diminuição no volume de atividade, os custos fixos permanecem inalterados, isto dentro de um determinado nível de atividade, pois, conforme os autores, algumas decisões da empresa podem resultar em uma variação dos custos fixos, como se o nível corporativo da empresa decidir aumentar a capacidade produtiva adquirindo um novo galpão para comportar o novo volume de produção estipulado, os custos fixos sofrerão uma alteração como a contratação de mais uma supervisão, o aluguel do novo galpão, porém, como estes custos não estão relacionados com o nível de atividade produtiva e sim por uma questão estratégica da empresa, os mesmos são considerados como custos fixos.

Para Perez Junior, Oliveira, Costa (2011) os custos fixos assumem as seguintes características:

- O valor total é constante independente do nível de atividade para uma determinada faixa produtiva.
- O valor fixo unitário é variável à medida que se altera o volume de produção, por ser distribuído o valor total entre cada unidade produzida.
- Para a diluição dos valores entre os departamentos e centros de custos, é necessário um sistema de rateio.
- A variação do valor total é em função de uma alteração considerável do volume produzido, ou por uma questão externa e involuntária, como a desvalorização da moeda.

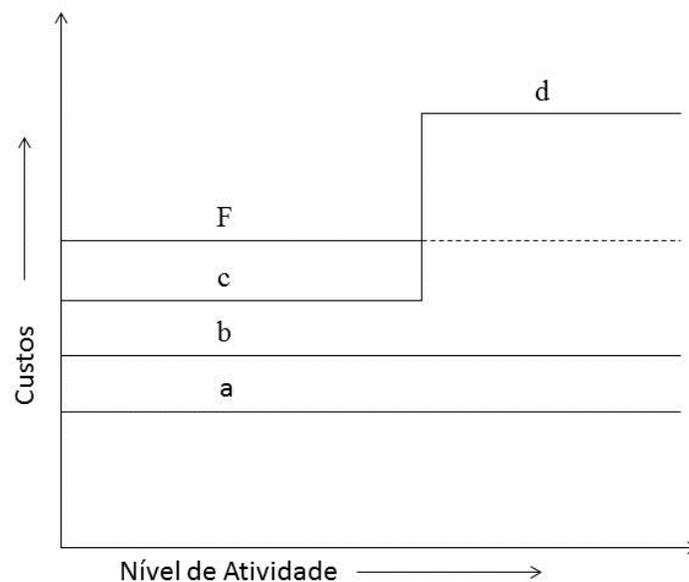
Dentro deste contexto, os custos fixos em suas composições podem ser divididos conforme Santos et al (2006) em:

- ✓ Custos irredutíveis: São os custos que se mantêm desde o início da empresa, como os custos de capital, impostos e licenças.
- ✓ Custos de Prontidão: São os custos necessários para o início das atividades da empresa, como seguros e manutenção mínima.

- ✓ Fixos da atividade normal: São os custos representados com a atividade normal da empresa, representando a maior parte dos custos fixos, sendo os custos com supervisão, salários administrativos, propaganda.
- ✓ Fixos em degraus: Os custos relacionados com a capacidade produtiva, sendo que estes aumentam se a empresa decide aumentar a capacidade produtiva, seja com novas unidades de instalações ou com adicional de novos turnos, diante disso, os custos fixos aumentaram devido à contratação de mais supervisores e etc.

As divisões dos custos apresentados podem ser visualizadas conforme a Figura 4.

Figura 4: Os custos fixos e suas divisões.



Fonte: Santos et al. (2006).

Quando acondicionado os custos fixos totais sobre o volume produzido, evidentemente cada unidade produzida recebera uma parcela destes custos fixos totais, descrevem (SANTOS et al,2006). Deste modo os autores demonstram a obtenção do custo fixo unitário na equação abaixo.

$$Cf = \frac{CF}{n} \quad (1)$$

onde:

Cf = custo fixo imputado a uma unidade do produto

CF = custo fixo total

n = número das unidades produzidas (transacionadas).

Conforme Perez Junior, Oliveira, Costa (2011) a característica do custo fixo unitário, em ter uma diminuição do seu valor unitário proporcional ao aumento do volume de produção, é conhecido como economia de escala, que por sua vez é bastante favorável às empresas multinacionais em suas competitividades de mercado, onde as mesmas fornecem produtos para diversos nichos, aproveitando ao máximo a capacidade produtiva e diminuindo o valor dos custos fixos unitários. Os autores ainda exemplificam por meio da Tabela 2, o comportamento dos custos fixos totais para um determinado período e respectivamente a variação de seus custos fixos unitários conforme o volume produzido.

Tabela 2: O comportamento dos custos fixos.

Custos fixos de um período	Volume de produção	Custos fixos por unidade
\$ 12.000	5.000 unidades	\$ 2,40
\$ 12.000	6.000 unidades	\$ 2,00
\$ 12.000	4.000 unidades	\$ 3,00

Fonte: Perez Junior, Oliveira, Costa (2011).

2.7. Despesas

Para Santos et al (2006) as despesas são gastos do ativo ou de obrigações ou até mesmo de ambas, que foram incorridas na entrega dos produtos fabricados, prestações de serviços, ou de execução de atividades centrais da empresa.

Diante do exposto, Brunstein (2006) define que na entrega ou venda de produto/serviço às despesas incorridas são geralmente proporcionais ao valor monetário do bem/serviço transacionado. Ainda segundo o autor estas despesas são definidas como Despesas Proporcionais ao Faturamento (DPF), onde, os diversos itens que podem conter em sua estrutura são de acordo com os usos e costumes do ramo de atividade da empresa, como por exemplo, impostos, fretes, seguros, publicidades, comissões, etc.

Santos et al. (2006) explica que as despesas são assim classificadas quando, das saídas de caixas atuais ou esperadas, essas saídas representam o ativo consumido nas operações principais da empresa ou quando esse ativo não ofereça mais nenhuma probabilidade de benefício em consumos futuros.

No que representa o consumo do ativo, ainda segundo os autores, a mensuração do mesmo é dada conforme princípios universais, como:

- ✓ O custo das mercadorias vendidas que oferece uma relação de causa e efeito.
- ✓ A sistematização de rateios com as depreciações de ativos fixos, amortizações e seguros, etc.

Conforme Perez Junior, Oliveira, Costa (2011), as despesas também tem o mesmo comportamento dos custos, sendo que estas despesas podem ou não variar conforme o volume vendido ou prestação de serviços, onde, as despesas fixas são as que não se alteram independente do volume da receita, como salários administrativos, despesas financeiras, despesas com seguros, etc.

Já as despesas variáveis ainda segundo os autores, sofrem alterações conforme o volume de receita, como os impostos sobre o faturamento, comissões.

De uma maneira geral, as definições de despesas fixas e variáveis podem ser resumidamente exemplificadas conforme a Figura 5.

Figura 5: Classificações das despesas



Fonte: Perez Junior et al (2011).

2.8. Métodos de custeio

Nos custos de fabricação, existem vários métodos para se apurar os custos relacionados, assim chamados de métodos de custeio, de acordo com o tipo de produção existente na empresa assim é adotado um método de custeio para melhor apuração dos custos.

2.8.1. Custeio por absorção

Ludícibus e Marion (2009), definem o custeio por absorção como todos os custos envolvidos no processo produtivo, sendo eles tanto fixos quanto variáveis, diretos ou indiretos.

Para Ribeiro (1999, p.38) descreve acerca do custeio por absorção, “Consiste em considerar como Custo de Fabricação (ou de Produção) todos os custos incorridos no processo de fabricação do período, sejam eles Diretos (Variáveis) ou Indiretos (Fixos)”.

O autor ainda frisa que, o custeio por absorção só é aceito de acordo com a legislação brasileira para apurar custos de fins de fabricação.

2.8.2. Custeio direto

Também conhecido por Custeio Variável, este método de custeio tem por base a alocação para efeitos contábeis somente dos custos variáveis de produção, uma vez que os custos fixos não são alocados aos produtos, pois é considerado como uma despesa neste método.

Para Ludícibus e Marion (2009), aborda como a premissa deste método não fazer sentido a consideração dos custos fixos na produção, uma vez que quando atribuído em outros métodos, o mesmo é feito de maneira arbitrária, por estimativas.

2.8.3. Custeio por atividades (ABC)

Segundo Santos et al (2006) este sistema de custeio procura diminuir a forma do rateio por deduções sobre os custos indiretos. A característica desse método de custeio, citado pelos autores, é capacidade de apropriação de todos os custos sejam eles diretos ou indiretos, fixos ou variáveis, sobre a o produto, serviço ou mercadoria.

2.9. Materiais

Conforme Bruni (2010) todos os materiais utilizados para a confecção de um determinado produto, como por exemplo, matéria-prima, embalagem, alguns subconjuntos adquiridos externamente, dentre outros, são considerados como material direto, ou simplesmente MD.

Dentro deste contexto, Santos et al. (2006) classifica os materiais utilizados na confecção de um produto, como:

- **Matérias-primas:** São os materiais essenciais para a confecção do bem, são utilizados em maior quantidade para a fabricação dos mesmos, exemplo: Chapas, tubos, madeiras, etc.
- **Materiais secundários:** Materiais utilizados em menor quantidade, podendo ser utilizados juntamente com as matérias-primas, exemplo: Cola, Fita, parafusos, etc.
- **Materiais de embalagem:** Utilizados para embalar os produtos, durante o processo produtivo, ou depois de finalizado o processo, onde serão armazenados para envio ao cliente.
- **Materiais diretos:** É a alocação dos materiais utilizados para a confecção do produto a partir de uma medida de consumo, como quantidade em quilogramas, metros, peças, etc.
- **Materiais indiretos:** Estes não têm como serem alocadas as quantidades de forma exata para cada produto, assim, faz-se necessário a arbitrariedade, ou rateios para mensurar uma quantidade utilizada para cada produto.

Para Ribeiro (1999), a classificação dos materiais ainda pode ser encontrada em algumas outras nomenclaturas como, materiais auxiliares, materiais acessórios, materiais de acabamento, etc. Porém a classificação dos materiais depende do interesse da empresa em subdividi-las para melhor administração.

2.10. Mão-de-obra

Segundo Ribeiro (1999), a utilização do trabalho humano para a confecção de um produto é denominado de mão-de-obra, sendo que essa utilização poderá ser aplicada direta ou indiretamente na fabricação dos produtos.

O autor ainda complementa que, o custo com mão de obra envolve tanto os gastos com salários, como também todos os outros gastos com pessoal envolvido na produção, assim podem ser gastos com folha de pagamentos, encargos sociais e trabalhistas (salários, decimo terceiro, férias, contribuições de previdência, FGTS, seguros, etc.) e também outros gastos como viagens, transportes, alimentações, etc.

Para Santos et al. (2006), o custo total da mão-de-obra é estruturado em duas divisões, sendo a primeira relacionada com custos de salários, ou seja pagamento para ao funcionário pela prestação de serviço à empresa. Além dos salários a empresa pode optar por benefícios aos funcionários, sendo estes de vontade própria da empresa e por força legal ou sindical, visando uma complementação da remuneração (como 13º salário, férias, participações nos resultados, repousos semanais remunerados, feriados remunerados, vale-transporte, cestas básicas, etc.)

A segunda divisão é referente aos encargos tributários, onde é verificada uma despesa com FGTS, INSS, imposto de renda e contribuição sindical patronal.

2.10.1. Mão-de-obra direta

Conforme Bruni (2010), os custos com mão-de-obra envolvida diretamente com a produção de bens e serviços, ou simplesmente custo de mão-de-obra direta (MOD), estão relacionados com a mensuração do tempo gasto pela execução de uma atividade ou serviço, e a identificação de quem executou, sem a necessidade de rateio.

Neste contexto, Ribeiro (1999) frisa a necessidade de a empresa manter controles sobre o tempo exato gasto para cada produto fabricado, visando facilitar a alocação do valor respectivo gasto com cada produto.

De uma maneira exemplificada, Bruni (2010) demonstra por meio da Tabela 3 como é calculado o custo da mão-de-obra direta para alocação no valor do produto.

Tabela 3: Cálculo do custo da Mão-obra-direta

Descrição	R\$
Salário-base	100,00
Férias (1/12)	8,33
1/3 Férias	2,78
13° Salário (1/12)	8,33
Subtotal	119,44
Contribuições (37,5%)	44,79
Total	164,24
Percentual de acréscimo	64,24%

Fonte: Bruni (2010)

Neste exemplo (Tabela 3), o autor considera o salário base de um regime mensal já incluindo descansos semanais remunerados e feriados, onde é acrescido proporcionalmente a cada salario mensal o valor referente a Férias e 13° Salário, de direito anual ao trabalhador, por força legal.

Além destes valores, é acrescida uma serie de contribuições obrigatórias como Previdência Social, FGTS, Seguros, etc. que suas somatórias resultaram em 37,5 % que serão acrescidos sobre o salário base, ou seja, \$ 44,79.

Assim, para o custo da mão-de-obra direta deve-se acrescentar um percentual de 64,24% sobre o salário-base assim estabelecido, referente a todos os encargos sociais e trabalhistas previstos pela lei de direito ao trabalhador.

2.10.2. Mão-de-obra indireta

Conforme Ribeiro (1999), a mão-de-obra indireta é correspondente dos custos indiretos de fabricação, neste contexto, deve-se ser alocado aos custos do produto em forma de rateio.

Santos et al (2006), demonstram que neste aspecto o tratamento com os custos da mão-de-obra indireta será a alocação dos mesmos juntamente com os custos indiretos de fabricação, assim como energia elétrica, materiais auxiliares, etc.

Conforme Bruni (2010), supondo que uma determinada empresa contrate um funcionário com um gasto mensal de R\$ 352,00 e regime de trabalho de 176 horas mensais, logo, dividindo o salario pelo total de horas mensais, chega-se a um valor de R\$ 2,00 por hora. Ainda conforme o autor, esta empresa que é de fabricação de velas teve as seguintes horas despendidas com seus respectivos produtos conforme Tabela 4.

Tabela 4: Calculo da Mão-de-obra indireta

Descrição	Horas	Valor (R\$)
MOD – Velas Perfumadas	60	120,00
MOD – Velas Coloridas	100	200,00
Soma MOD	160	320,00
MOI	16	32,00
Soma Mão de obra	176	352,00

Fonte: Bruni (2010)

Assim, para a fabricação dos produtos foi utilizado um total de 160 horas, sendo 16 horas restantes consideradas como mão-de-obra indireta e farão parte dos custos indiretos de fabricação.

2.11. Formação do preço de venda

De acordo com Ramos, Pocopetz, Costa, (2007), para que as empresas tenham sucesso na venda de seus produtos, é fundamental que se tenha qualidade e preço adequados, para isto é extremamente importante saber como formar o preço de venda de um produto, que é tarefa árdua, mas não impossível.

Ainda segundo os autores, o primeiro passo na formação do preço de venda é saber definir qual estratégia utilizar considerar o nicho de mercado consumidor. Sendo que uma estratégia errada pode comprometer o sucesso de venda de determinado produto, e opostamente, uma adequada estratégia de formação de preço pode trazer o produto a ser campeão de vendas.

Em se tratando de estratégias de formação de preço, Bruni (2010) descreve que na formação do preço de venda de um produto ou serviço, podem ser tomados por base três processos distintos, onde a formação do preço de venda pode ser associada no custo do produto, na percepção do valor percebido pelo mercado consumidor ou até mesmo com base na concorrência. Desta maneira, para o autor, a formação do preço com base nos custos está em associar algum valor ao custo do produto na venda ou prestação de serviço ao consumidor.

Já no processo de percepção do preço, as empresas buscam agregar o valor do produto ou serviço com base na percepção que os consumidores têm, ou seja, o preço que eles estão dispostos a pagar.

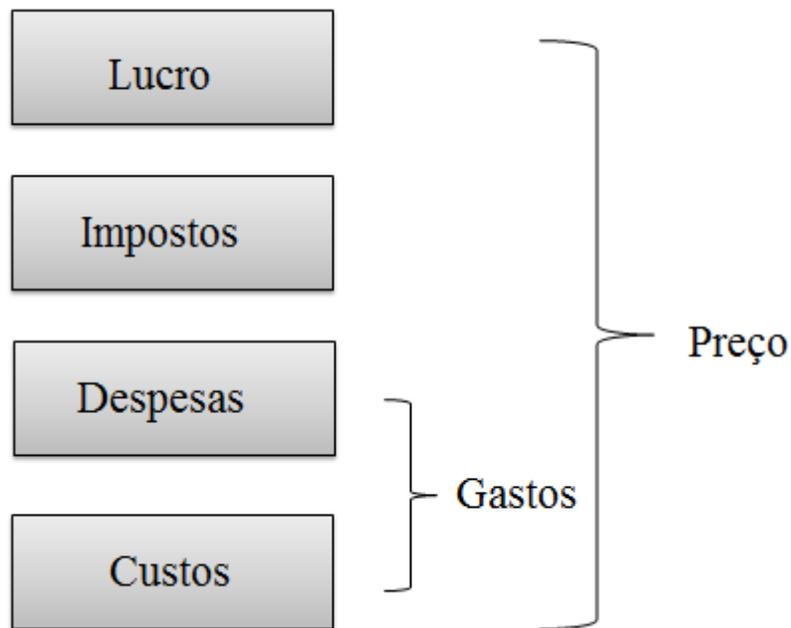
No terceiro processo, a formação do preço é baseada na concorrência, sem se preocupar com os custos ou com a demanda de mercado, neste processo as empresas buscam estipular preço com base no que a concorrência está fixando, ou em alguns casos, a fixação do preço é baseada em consensos entre as concorrências.

2.11.1. Componentes dos preços baseado nos custos

Para Ramos, Pocopetz, Costa, (2007), os preços que são definidos baseados nos custos de produção levam em consideração todos os gastos da empresa acrescidos de uma margem de lucro. Neste sistema é assegurada a recuperação de todos os custos de produção, além de uma margem de lucro esperada.

Na definição do preço baseado nos custos existem alguns componentes que compõem sua estrutura conforme Bruni (2010) apresenta na Figura 6.

Figura 6: Componentes do Preço



Fonte: Bruni (2010)

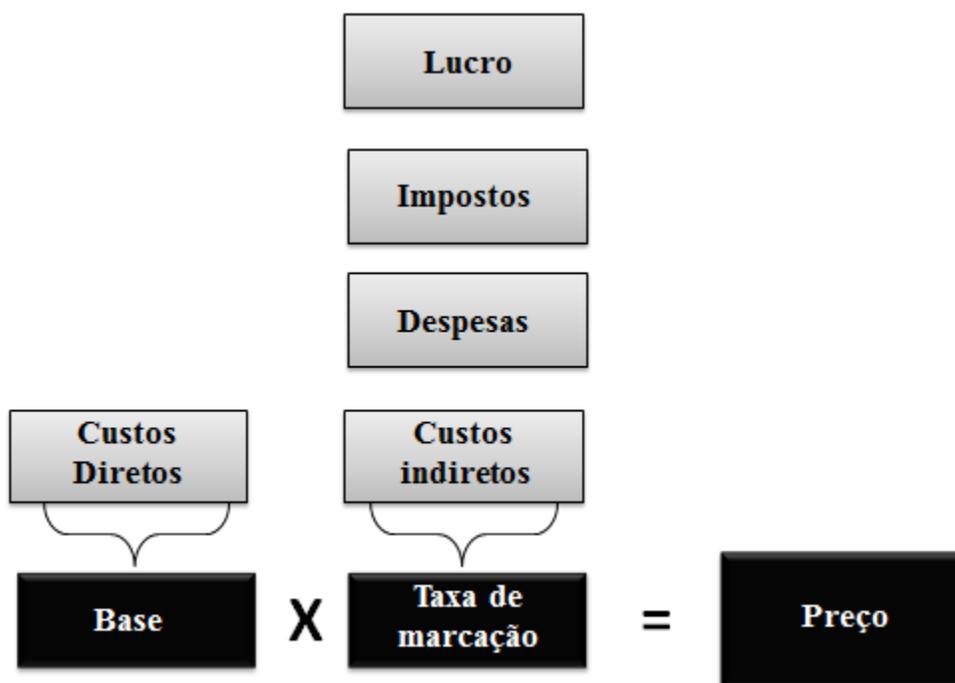
2.11.2. Taxa de marcação

A taxa de marcação, também conhecida como Mark-up, Segundo Bruni (2010), é composta dos quatro componentes inerentes à formação do preço: Custos, Despesas, Impostos e Lucro.

O emprego do uso da taxa de marcação ainda conforme o autor, genericamente pode ser feito de diferentes formas, como sobre o custo variável, gastos variáveis ou integrais.

Na formação da taxa de marcação segundo Bruni (2010) é inicialmente feita a definição de uma base, que normalmente é constituído pelo custo direto, e é diretamente relacionado com os demais componentes do preço, como os custos indiretos, lucros, despesas e os impostos, conforme exemplificado na Figura 7.

Figura 7: Composição da taxa de marcação



Fonte: Bruni (2010)

Ainda conforme Bruni (2010), o cálculo para estabelecer o valor da taxa de marcação e o respectivo preço, é feito obedecendo a seguinte equação:

$$\text{Preço} = \frac{1}{(1 - \sum\%) } \times \text{Base} \quad (2)$$

A equação incide na utilização de todos os componentes da taxa de marcação na unidade de porcentagem, assim sua somatória inserida na Equação 5 resultou na taxa de marcação, onde o produto de sua multiplicação pela base será correspondente ao preço.

2.12. Depreciação

Os recursos patrimoniais de uma organização são constituídos de bens e direitos onde a empresa pode desenvolver suas atividades como, equipamentos, maquinários, veículos, etc (POZO, 2007).

Ainda segundo o autor, se descreve que os bens de uma organização são classificados em tangíveis e intangíveis, onde:

Tangíveis: Possuem forma física e palpável, a exemplo dos prédios, máquinas, etc.

Intangíveis: Não pode ser tocados e não existem em forma física, como marcas, patentes, formulações.

Conforme Assaf Neto (2009), os bens tangíveis de uma empresa são também classificados como imobilizado, ou ativo imobilizado (POZO, 2007), onde representam os investimentos voltados para a manutenção das atividades operacionais.

Diante desta característica, o imobilizado sofre uma perda de seu valor, ocorrido pelo desgaste de sua utilização no decorrer dos anos, denominado de depreciação. Onde essa depreciação é considerada como uma despesa que será repassada no preço de venda do produto (ASSAF NETO, 2009).

Pozo (2007), descreve o calculo utilizado para a depreciação de um bem imobilizado, na equação:

$$D = (V_i - V_r) : V_u \quad (3)$$

onde: D = depreciação por ano

V_i = valor inicial do bem

V_r = valor residual do bem

V_u = Vida útil do bem

Com base na equação demonstrada, Assaf Neto (2009) define valor inicial do bem, como sendo o seu valor de aquisição, o valor residual como sendo o valor de venda do bem imobilizado desejado pela empresa quando do final da vida útil desse bem.

“Dessa forma, a taxa de depreciação será calculada sobre o investimento líquido (custo de aquisição – valor residual), e em função do tempo previsto de duração (vida útil)” (ASSAF NETO, 2009, p.160).

2.13. Programação Linear

Para Moreira (2002), a programação linear constitui em um modelo matemático que tem por objetivo a resolução de problemas onde existem variáveis relevantes, que são expressas em formas de equações e inequações, respeitando ainda a necessidade dos recursos disponíveis.

Ainda segundo o autor, na utilização da programação linear, é possível encontrar a função que maximiza ou minimiza o resultado, como por exemplo o lucro de uma empresa.

Nestas considerações Moreira (2002), expõe em suma a estrutura da programação linear que se constitui de:

- ✓ Uma expressão matemática (contendo as variáveis de decisão) que se quer maximizar ou minimizar e
- ✓ Um conjunto de restrições, expressas por equações ou inequações matemáticas, que devem ser obrigatoriamente obedecidas, ao mesmo tempo em que se maximiza ou minimiza a função objetivo.

O autor demonstra a aplicação da programação linear por meio de um exemplo em uma indústria de móveis onde se fabrica dois modelos de móveis, onde os dados são expostos na Tabela 5.

Tabela 5: Exemplo de programação linear Indústria de móveis

Conjunto	Horas (Preparação)	Horas (Acabamento)	Demanda máxima	Lucro Unitário
Beatrice	5	9	Não há	R\$ 4000
Annamaria	10	6	8	R\$ 5000

Fonte: Moreira (2002).

Neste exemplo o autor expõe os limites na empresa fictícia com 100 horas de preparação e 108 horas para acabamento.

A partir dos dados Moreira (2002) descreve o modelo de programação linear para o exemplo citado, onde:

$$\text{Maximizar } 4000x + 5000y \quad (4)$$

Sujeito à:

$$5x + 10y \leq 100 \text{ (Preparação)}$$

$$x + 6y \leq 108 \text{ (Acabamento)}$$

$$1y \leq 8 \text{ (Demanda de conjuntos)}$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0$$

Conforme o autor, na última linha da programação se representa as condições de não negatividade, onde as variáveis de decisão só poderão assumir valores positivos.

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Materiais

Para este trabalho foram utilizados:

- Softwares de desenho CAM 3D Creo Parametric 1.0
- Software de desenho CAD 2D VCAD Professional
- Software LINDO Release 6.1
- Questionário para coleta de dados

3.2. Métodos

A metodologia utilizada para o dimensionamento e análise dos custos foi baseada na literatura disponível.

A análise de custo foi com base nos principais produtos que a empresa produz, sendo na totalidade de quatro produtos, que são apresentados no estudo de caso.

A coleta dos dados foi feita por meio de entrevistas com os sócios proprietários, e também por meio de análises de tempos e processos juntamente com o operador das máquinas, registrando todas as informações de tempos e materiais por meio do auxílio de planilhas eletrônicas.

Após a coleta dos dados e identificação dos custos de cada produto, foram calculados os preços de cada produto e foram separados todos os custos e os tributos que permitiram identificar seus respectivos lucros unitários.

Finalmente, para o fechamento da análise de custo foi aplicado um modelo de programação linear para se identificar o “*mix*” ideal da produção entre os produtos, visando à maximização do lucro, ou seja, o lucro máximo que se pode atingir com os recursos disponíveis dentro de suas limitações.

3.3. Estudo de Caso

O estudo de caso foi realizado em uma empresa cujo nome original será preservado e utilizado o nome fictício GWK Usinagem, para melhor referenciar.

3.3.1. A empresa GWK Usinagem

A GWK Usinagem situada na cidade de Botucatu – SP, é localizada no bairro da Vila Ema, próximo ao centro da cidade.

Os principais serviços estão na fabricação de peças usinadas, serviços de ferramentaria e usinagem para manutenção, onde como missão, a GWK busca atender a diversas demandas de seus clientes sendo em pequenas e grandes escalas de produção, sempre prezando pela qualidade de seus produtos e respeitando o meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

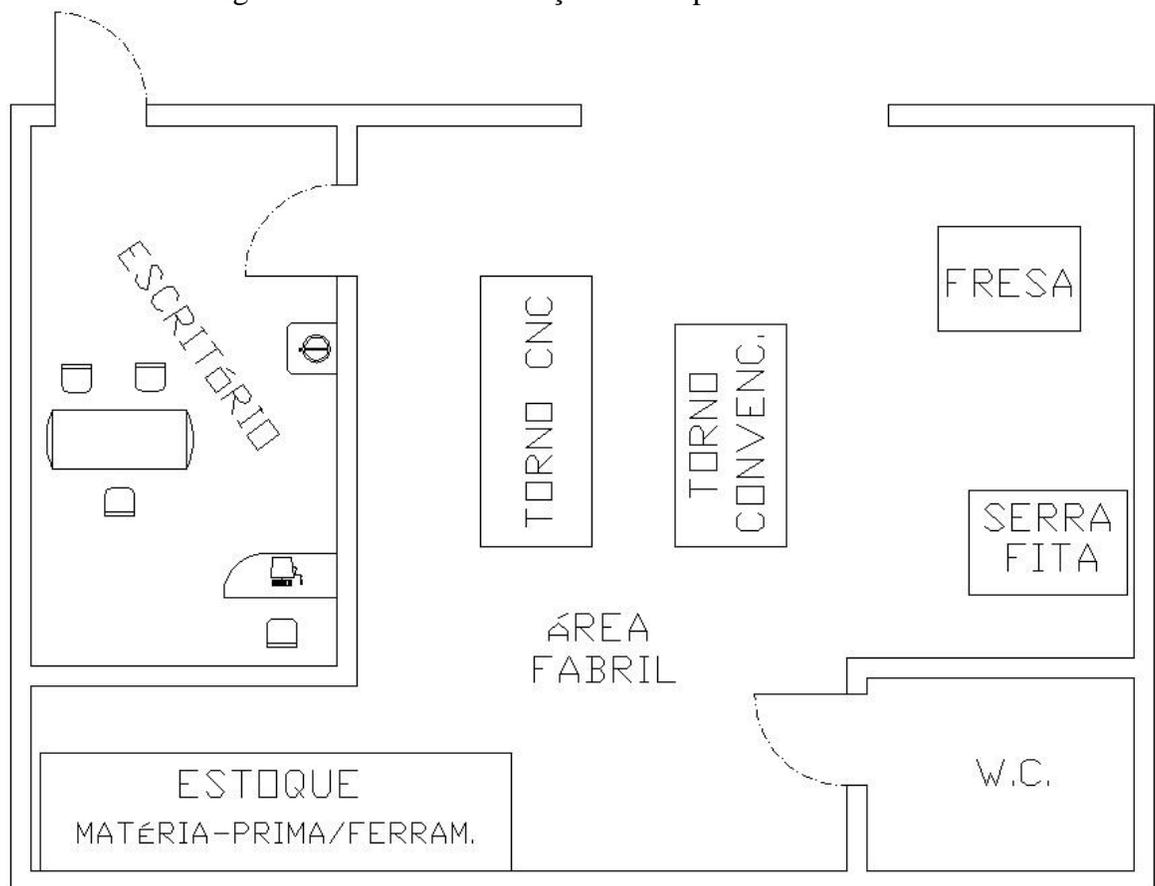
A empresa tem como compromisso satisfazer as necessidades de seus clientes no que tange o melhor atendimento, respeito com prazos de entrega e com o custo previamente combinado, garantindo de forma geral a qualidade dos serviços prestados.

O regime de trabalho da empresa obedece à jornada de 8 horas diárias e 5 dias por semana, sendo de segunda a sexta-feira.

3.3.2. Planta das Instalações da Empresa

A Figura 8 expõe a planta das instalações da empresa.

Figura 8: Planta das instalações da empresa



Fonte: GWK Usinagem

3.3.3. Produtos de estudo

Para o estudo proposto, a análise dos custos será com base em 04 (quatro) produtos que a empresa em questão trabalha, sendo designados como produtos A, B, C, D conforme Figuras 9, 10, 11 e 12 respectivamente. Os produtos foram escolhidos com base no volume de venda mensal representando os principais produtos vendidos.

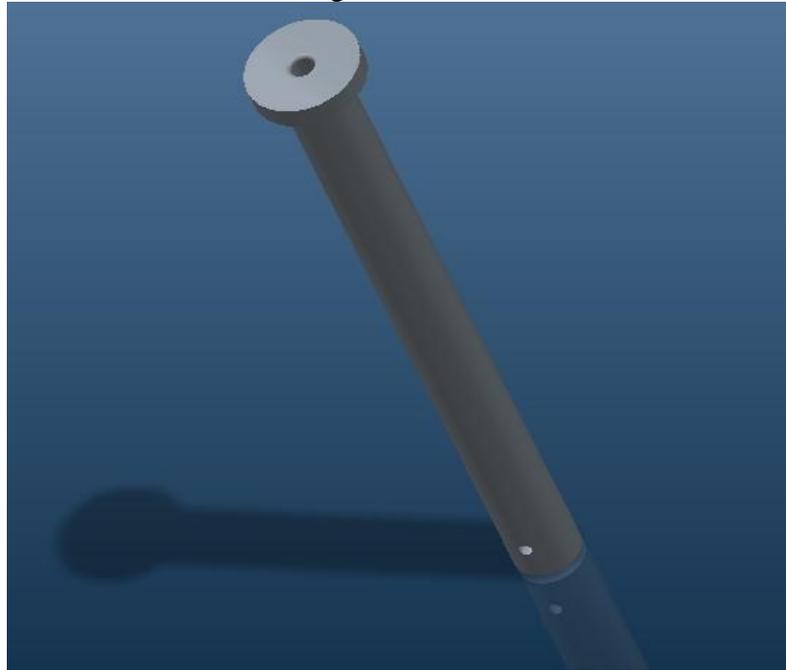
Figura 9: Produto A



Fonte: GWK Usinagem (2012).

O produto A, conforme mostra a Figura 9 é constituído de material em barra de aço redondo SAE 1020 de 3/4", com comprimento de 50mm, com rosca M10X1,5.

Figura 10: Produto B



Fonte: GWK Usinagem (2012)

O Produto B, conforme a Figura 10 é constituído de material em barra de aço redondo SAE 1010 de 1", com comprimento de 165mm, furo passante de 3mm na extremidade inferior e rosca M5X0,8 na extremidade superior.

Figura 11: Produto C



Fonte: GWK Usinagem (2012)

O produto C, conforme a Figura 11 é constituído de material em aço SAE 1010 de 1/2" com comprimento de 30mm com furo roscado de 3/16".

Figura 12: Produto D



Fonte: GWK Usinagem (2012)

O produto D, conforme demonstra a Figura 12 é constituído de barra de aço de 1" com comprimento de 90mm com rosca M12 com passo de 1,75.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após coleta de todos os dados necessários, levantados de acordo com a metodologia exposta, a análise de custo na microempresa chegou ao seu estado inicial.

Como descrito na metodologia do trabalho, para o estudo proposto foram selecionados os 4 principais produtos que a empresa trabalha e foi considerada a demanda de cada produto e a demanda total mensal de acordo com Tabela 6.

Tabela 6: Demanda mensal dos produtos

Descrição	Demanda mensal
Produto A	700 peças
Produto B	500 peças
Produto C	420 peças
Produto D	280 peças
TOTAL	1900 peças

Fonte: GWK Usinagem.

4.1. Custos fixos totais

Primeiramente, todos os gastos fixos referentes ao sistema de produção da microempresa estão dispostos conforme a Tabela 7.

Tabela 7: Custos Fixos

Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Total
Água	R\$ 40,00	1	R\$ 40,00
Energia elétrica (Barracão)	R\$ 45,00	1	R\$ 45,00
Material Limpeza	R\$ 49,00	1	R\$ 49,00
Combustível	R\$ 120,00	2	R\$ 240,00
Telefone	R\$ 181,60	1	R\$ 181,60
Água Mineral (Escritório)	R\$ 16,00	2	R\$ 32,00
Escritório Contábil	R\$ 250,00	1	R\$ 250,00
Aluguel Barracão	R\$ 500,00	1	R\$ 500,00
Salário	R\$ 650,00	1	R\$ 650,00
Óleo refrigerante 500ml	R\$ 21,90	2	R\$ 43,80
Fluido de corte 500ml	R\$ 35,00	2	R\$ 70,00
TOTAL			R\$ 2.101,40

Fonte: GWK Usinagem.

Na referida Tabela 7 foi considerado no item custo de combustível referente ao valor total de dois abastecimentos mensais, assim como também considerados duas unidades mensais dos itens, Água Mineral, Óleo refrigerante e o Fluido de corte, sendo esses dois últimos considerados como fixos devido à extrema complexidade na mensuração de suas quantidades para cada produto de estudo, assim de acordo com entrevistas com o operador das máquinas, chegou-se a essa média de utilização mensal.

Os valores gastos com energia elétrica foram divididos em uma parcela fixa e outra variável, sendo essa segunda apresentada juntamente com os gastos de energia elétrica das máquinas.

4.2. Depreciações mensais

Na etapa seguinte todos os custos com depreciações das máquinas foram abordados, calculados conforme equação apresentada por Pozo (2007), onde se chegou aos seus valores mensais, conforme a Tabela 8.

Tabela 8: Depreciações das máquinas

Máquina	Valor Aquisição	Taxa depreciação	Depreciação anual	Depreciação Mensal
Torno CNC	R\$ 55.000,00	10 % a.a.	R\$ 5.500,00	R\$ 458,33
Torno Convencional	R\$ 26.000,00	10 % a.a.	R\$ 2.600,00	R\$ 216,67
Fresadora Convencional	R\$ 13.000,00	10 % a.a.	R\$ 1.300,00	R\$ 108,33
Serra fita	R\$ 499,00	10 % a.a.	R\$ 49,90	R\$ 4,16
TOTAL			R\$ 9.449,90	R\$ 787,49

Fonte: GWK Usinagem.

4.3. Custo da Mão-de-obra

Para o cálculo do custo com mão-de-obra foi considerado os cálculos abordados na Tabela 9.

Tabela 9: Cálculo do custo de mão de obra

Descrição	Valor
Salário Base	R\$ 650,00
13° Salário (1/12)	R\$ 54,17
Férias (1/12)	R\$ 54,17
1/3 Férias (1/12)	R\$ 18,06
Subtotal	R\$ 776,39
Contribuições (37,5%)	R\$ 291,15
TOTAL	1.067,54

Fonte: GWK Usinagem.

Neste contexto, conforme orienta a literatura sobre os custos com Mão-de-obra, o cálculo de custo com Mão-de-obra direta, empregada na fabricação dos produtos é feito baseado no salário base mensal do funcionário, acrescidos por meio de rateios, os valores referentes a férias, décimo terceiro salário e 1/3 das férias. Juntamente à somatória destes valores é agregada a porcentagem referente às contribuições sociais e trabalhistas de direito do trabalhador, que conforme Bruni (2010) representam 37,5 %, ou seja, R\$ 291,15 a serem agregados no valor do custo com mão-de-obra.

Então, como a empresa trabalha 8 horas diárias, 5 dias por semana, as horas trabalhadas mensalmente resultam em um total de 200 horas. Sendo assim para o custo da mão-de-obra direta por hora trabalhada se obedece a seguinte equação.

$$\text{Mão de obra} = \frac{1.067,54}{200} = 5,34$$

Logo, o valor do custo da mão-de-obra direta por hora, é referente ao valor total encontrado na Tabela 10, dividido pelo total de horas trabalhadas no mês, onde se chega no valor de R\$ 5,34 / hora.

4.4. Materiais de consumo

Os materiais de consumo utilizados para a fabricação dos produtos, são apresentados na Tabela 10 a seguir, juntamente com seus valores de aquisição. Todos os valores foram coletados por meio de uma entrevista com o sócio proprietário responsável pelos suprimentos e vendas na empresa.

Tabela 10: Materiais de consumo

Descrição	Valor
Bedame	R\$ 32,00
Pastilha desbaste	R\$ 12,50
Pastilha rosca	R\$ 25,00
Ferramenta facear	R\$ 25,52
Ferramenta desbaste	R\$ 25,53
Mandril	R\$ 15,50
Contraponto	R\$ 85,00
Broca centro 3mm	R\$ 12,00
Broca centro 2.5mm	R\$ 10,00
Broca de 3mm mandril	R\$ 6,50
Broca 4.2mm	R\$ 6,19
Macho 5x0.8mm	R\$ 11,42

Fonte: GWK Usinagem.

4.5. Matérias-Primas

As matérias-primas utilizadas em cada produto estão dispostas conforme informado na Tabela 11.

Tabela 11: Valores das Matérias-Primas

Descrição	Matéria-Prima	Valor
Produto A	Barra aço red. $\frac{3}{4}$ " – 6 metros	R\$ 43,85
Produto B	Barra aço red. 1" – 6 metros	R\$ 85,60
Produto C	Barra aço red. $\frac{1}{2}$ " – 6 metros	R\$ 50,58
Produto D	Barra aço red. 1" – 6 metros	R\$ 85,60

Fonte: GWK Usinagem.

Os valores descritos das matérias-primas, são referentes a valores em seus estados de aquisição, ou seja, para cada produto é utilizado sua respectiva matéria-prima especificada em barras de 6 metros de comprimento.

4.6. Custos dos produtos

A seguir serão apresentados os custos de produção para cada produto de estudo, porém, antes, alguns dos valores encontrados até aqui como os custos fixos e a depreciação serão distribuídos por meio de rateio para cada produto com relação à demanda total mensal dos produtos, conforme exemplificado nas Tabelas 12 e 13 respectivamente.

Tabela 12: Rateio dos custos fixos totais

Descrição	Valor	Demanda total mensal	Valor por produto
Custo fixo	R\$ 2.101,40	1900 peças	R\$ 1,11

Fonte: GWK Usinagem.

Tabela 13: Rateio dos custos de depreciações

Descrição	Valor total mensal	Total de horas mês	Valor depreciação por hora
Depreciações	R\$ 787,49	200 horas	R\$ 3,94

Fonte: GWK Usinagem.

Na etapa seguinte é encontrado o valor do custo unitário do produto A, o mesmo é produzido por meio da utilização da máquina Torno Convencional, essa máquina possui uma potência operacional de 4300W por hora, onde o tempo de fabricação do produto A nessa máquina é de 8 minutos, os demais valores de custos para fabricação deste produto é dado conforme a Tabela 14.

Tabela 14: Custo unitário fabricação do Produto A

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor unitário por produto
Matéria-Prima	0,05	Metros	R\$ 0,37
Mão-de-obra	8,36	Minutos	R\$ 0,74
Energia elétrica	0,49	kW	R\$ 0,23
Bedame	0,007	Peça	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	0,007	Peça	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	0,007	Peça	R\$ 0,18
Depreciações	8,36	Minutos	R\$ 0,54
Gastos fixos	-	-	R\$ 1,11
TOTAL			R\$ 3,48

Fonte: GWK Usinagem.

Os valores referentes à matéria-prima e mão-de-obra foram apropriados ao produto na proporção utilizada de cada item no produto.

Para o item Energia elétrica, o cálculo de custo foi feito baseado na potência da máquina de 4,3 kW/h e a tarifa elétrica de R\$ 0,38/kWh. Assim, o valor proporcional de 8,34 minutos de operação da máquina equivale ao valor encontrado de R\$ 0,23.

Nos itens Energia elétrica e Mão-de-obra, já estão somados os valores referentes ao *setup* de máquina, que foi considerado como sendo um *setup* de máquina diário de 10 minutos para a produção diária do Produto A. Somando-se os 25 dias trabalhados do mês resultam em 250 minutos mensais de *setup* para a fabricação do Produto A, assim o valor foi distribuído pela demanda mensal de 700 peças, sendo 0,36 minutos atribuídos a mais para cada peça.

Os itens bedame, pastilha desbaste e de rosca referem-se aos materiais de consumo, ou seja, as ferramentas necessárias para a fabricação do Produto A, no caso para a fabricação das 700 peças mensais é utilizado por volta de 15 ferramentas sendo, 05 bedames, 05 pastilhas de rosca e 05 pastilhas de desbaste, que rateados chegam a um valor de 0,007 peças por produto com os seus respectivos valores de custos unitários.

Assim, para identificar os custos de produção dos demais produtos, a mesma lógica foi empregada, conforme é apresentado na Tabela 15.

Tabela 15: Custo unitário fabricação do Produto B

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor unitário por produto
Matéria-Prima	0,17	Metros	R\$ 2,35
Mão-de-obra	8,28	Minutos	R\$ 0,74
Energia elétrica	0,39	kW	R\$ 0,15
Bedame	0,008	Peça	R\$ 0,26
Ferramenta facear	0,008	Peça	R\$ 0,20
Ferramenta desbaste	0,008	Peça	R\$ 0,20
Broca centro 3mm	0,008	Peça	R\$ 0,10
Broca centro 2.5mm	0,008	Peça	R\$ 0,08
Broca 3mm mandril	0,008	Peça	R\$ 0,05
Depreciações	8,28	Minutos	R\$ 0,54
Gastos fixos	-	-	R\$ 1,11
TOTAL			R\$ 5,78

Fonte: GWK Usinagem.

Os custos para a produção do Produto C são apresentados como observado na Tabela 16.

Tabela 16: Custo unitário fabricação do Produto C

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor unitário por produto
Matéria-Prima	0,03	Metros	R\$ 0,25
Mão-de-obra	2,1	Minutos	R\$ 0,19
Energia elétrica	0,3	kW	R\$ 0,16
Bedame	0,007	Peça	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	0,007	Peça	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	0,007	Peça	R\$ 0,18
Depreciações	8,36	Minutos	R\$ 0,14
Gastos fixos	-	-	R\$ 1,11
TOTAL			R\$ 2,34

Fonte: GWK Usinagem.

Na Tabela 17, podem ser vistos os custos de produção para o Produto D.

Tabela 17: Custo unitário fabricação do Produto D

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor unitário por produto
Matéria-Prima	0,09	Metros	R\$ 1,30
Mão-de-obra	6,9	Minutos	R\$ 0,61
Energia elétrica	0,5	kW	R\$ 0,19
Bedame	0,007	Peça	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	0,007	Peça	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	0,007	Peça	R\$ 0,18
Depreciações	8,36	Minutos	R\$ 0,45
Gastos fixos	-	-	R\$ 1,11
TOTAL			R\$ 4,16

Fonte: GWK Usinagem.

4.7. Preço de venda dos Produtos

O preço de venda dos produtos é feito pela empresa, baseando-se em preços de mercado de seus concorrentes.

Entretanto, neste trabalho foram calculados os devidos preços de venda que deveriam ser praticados tomando-se por base o custo unitário de cada produto multiplicado pela taxa de marcação, ou *Mark-up*. Conforme Bruni (2010), se obedecerá a seguinte equação.

$$\text{Preço} = \frac{1}{(1-\Sigma\%)} \times \text{Base}$$

Desta maneira, a Tabela 18 expõe os tributos e a margem de lucro esperada dos produtos de estudo.

Tabela 18: Tributos e margem de lucro

Descrição	Valor
ICMS	1,25%
IPI	0,50%
Margem de lucro	40%
Total	41,75%

Logo, com base no percentual encontrado na Tabela 19, a taxa de marcação é definida conforme fator:

$$\text{Taxa marcação} = \frac{1}{(1 - 0,4175)} = 1,7167$$

Assim o valor encontrado da taxa de marcação será aplicado na equação abaixo, onde se determina o preço de venda dos Produtos e inseridos na Tabela 19, tendo como a base seu custo unitário.

Preço venda = Taxa de marcação x Base, logo, o preço dos produtos são:

Tabela 19: Preço venda dos Produtos

Descrição	Taxa marcação	Base	Preço
Produto A	1,7167	3,48	R\$ 5,97
Produto B	1,7167	5,78	R\$ 9,92
Produto C	1,7167	2,34	R\$ 4,02
Produto D	1,7167	4,16	R\$ 7,14

Encontrando-se o preço de venda dos produtos, a partir da Tabela 20 é subtraído de cada produto os tributos referente à IPI e ICMS e também seus respectivos custos, onde se pode chegar ao valor do Lucro Líquido de cada produto.

Tabela 20: Lucro Líquido dos produtos

Descrição	Preço	Tributos (IPI+ICMS) =1,75%	Custos produtos	Lucro Líquido
Produto A	R\$ 5,97	- R\$ 0,10	- R\$ 3,48	R\$ 2,39
Produto B	R\$ 9,92	- R\$ 0,17	- R\$ 5,78	R\$ 3,97
Produto C	R\$ 4,02	- R\$ 0,07	- R\$ 2,34	R\$ 1,61
Produto D	R\$ 7,14	- R\$ 0,12	- R\$ 4,16	R\$ 2,86

4.8. Programação Linear

Após a identificação dos lucros unitários de cada produto conforme visto na Tabela 20 e demais informações já coletadas, com auxílio de um modelo matemático de programação linear, foram identificadas qual o “*mix*” ideal de produção para maximizar o lucro, ou seja, qual a melhor configuração de produção entre os produtos para se ter o máximo de lucro possível.

Inicialmente todos os dados necessários para a aplicação do modelo foram expostos na Tabela 21.

Tabela 21: Dados para aplicação da Programação Linear

Descrição	Demanda	Tempo/máquina (Minutos)			Tempo MO (Min)	Lucro unitário (R\$)
		Torno Convencional	Fresa Convencional	Torno CNC		
Produto A	700	8	0	0	8	2,29
Produto B	500	4,8	2	0	6,8	3,97
Produto C	420	0	0	1,5	1,5	1,61
Produto D	280	6	0		6	2,86
Disponibilidade		12000	12000	12000	12000	

Os dados apresentados na Tabela 21 são os pontos essenciais para o início da elaboração do modelo de programação linear, onde, são identificados como variáveis de decisão, as quantidades a serem produzidas dos produtos A, B, C e D, ou seja, é a variação da produção destes produtos que irá determinar o máximo que se pode ter de lucro.

Porém, para a produção destes produtos os recursos são limitados, como os tempos de máquinas e mão de obra. Estes itens são denominados de restrições, pois são eles que limitam a produção. Não há limite de matéria prima, pois é possível adquirir as quantidades necessárias no mercado, sem restrições.

A demanda dos produtos foi considerada como sendo o mínimo a ser produzido mensalmente. Então, conhecendo as variáveis de decisão e as restrições à que se limitam, pode-se montar o modelo de programação linear.

Como foi embasado na literatura, Moreira (2002) demonstra como é a estrutura de um modelo de programação linear, onde se tem a função objetivo, com a sujeição das restrições em que se limita o problema. Logo, como base na análise feita na empresa, obtem-se o seguinte resumo do modelo matemático ajustado para ser rodado no *Software* LINDO 6.1.

$$\text{Max } 2.39A + 3.97B + 1.61C + 2.86D$$

ST

$$\text{Torn Con) } 8A + 4.8B + 6D < 12000$$

$$\text{Fresa) } 2B < 12000$$

$$\text{CNC) } 1.5 C < 12000$$

$$\text{MO) } 8A + 6.8B + 1.5C + 6D < 12000$$

$$\text{Dem. A) } A > 700$$

$$\text{Dem. B) } B > 500$$

$$\text{Dem. (C) } C > 420$$

$$\text{Dem. (D) } D > 280$$

End.

O resumo do modelo apresentado, mostra em sua primeira linha a função objetivo, onde por meio dela se encontra o lucro máximo, de acordo com as limitações à que se

sujeita a função, que são apresentadas nas demais linhas, limitações essas que são os tempos disponíveis das máquinas, da mão de obra, e também no resumo é apresentado a demanda mínima produzida de cada produto.

Após o modelo de programação rodado no *Software* LINDO 6.1, o mesmo expõe o resultado por meio de um relatório, que conforme analisado são expostos nos seguintes itens.

1- Função objetivo:

O valor encontrado na função objetivo é referente ao lucro, o qual é de R\$ 5.875,60.

2 – Variáveis de decisão:

Para o valor de lucro encontrado, as variáveis de decisão, ou seja a quantidades dos produtos tem que ser fabricados nas quantidades conforme a Tabela 22.

Tabela 22: Variáveis de decisão

Variável	Valor	Custo reduzido
A	700	0
B	500	0
C	880	0
D	280	0

A Tabela 22, refere-se à quantidade a ser produzida de cada produto para atingir o máximo de lucro possível. No item custo reduzido, não há penalidades, ou seja não há custo para se introduzir uma unidade a mais das variáveis. Pode-se observar que o produto C foi além da demanda mínima que era de 420 unidades. Isto ocorreu porque segundo o relatório pode-se produzir 460 unidades adicionais do produto C com os recursos disponíveis na empresa.

3 – Disponibilidade dos recursos:

Tabela 23: Disponibilidade dos recursos

Descrição	Folga	Unidade	Impacto da variação unitária (R\$)
Torno Convencional	2.320	Minutos	0
Fresa Convencional	11.000	Minutos	0
Torno CNC	10.680	Minutos	0
Mão-de-obra	0	Minutos	1,07
Demanda Produto A	0	Peça	-6,20
Demanda Produto B	0	Peça	-3,32
Demanda Produto C	460	Peça	0
Demanda Produto D	0	Peça	-3,58

A Tabela 23 expõe os limites dos recursos da produção, é possível notar que as máquinas ainda tem uma folga das suas disponibilidades, isso significa que para o “*mix*” ideal de produção encontrado ainda há uma disponibilidade de alguns recursos como os itens Torno e Fresa Convencional e Torno CNC em minutos trabalhados de máquina. Já para os recursos que se encontram esgotados na coluna “Folga” indica que toda sua disponibilidade foi utilizada. Na coluna “Impacto da variação unitária” indica o impacto na função objetivo pela variação de uma unidade que é acrescida nos recursos que limitam a função, que é o mesmo de que o quanto é acrescido ou decrescido no lucro pela variação de uma unidade. Ainda na Tabela 24 pode-se notar que há uma folga para a demanda do Produto C, isso significa que a quantidade dessa variável pode ser aumentada ainda em 460 unidades.

O item mão de obra apresenta-se como o gargalo de produção, pois não há folga e o relatório da programação linear esclarece que para cada minuto adicional de mão de obra o lucro aumentaria (função objetivo) em R\$ 1,07. Com os demais recursos disponíveis inalterados poderiam-se aumentar mais 10680 minutos de mão de obra. Outra leitura possível é que se pode pagar até R\$ 1,07 por minuto ou R\$ 64,20 por custo de hora adicional de trabalho, sendo que acima desse valor haveria prejuízo.

4 – Variações dos coeficientes da função objetivo

Os coeficientes da função objetivo são os valores pelos quais as variáveis de decisão são multiplicadas para se chegar ao lucro máximo, no caso da análise feita, os coeficientes da função são os valores do lucro unitário de cada produto. Deste modo, a Tabela 24 demonstra quais as variações permitidas para os coeficientes da função objetivo.

Tabela 24: Variações dos coeficientes da função objetivo

Variável	Coefficiente	Aumento admissível	Redução admissível
A	2,39	6,20	INFINITO
B	3,97	3,33	INFINITO
C	1,61	INFINITO	0,73
D	2,86	3.58	INFINITO

Na Tabela 24, se observa que os lucros unitários dos produtos A, B e D podem ser aumentados até a faixa exposta na coluna “Aumento admissível”, e o lucro unitário do produto C podem ser reduzidos até a faixa estabelecida na coluna “Redução admissível”.

Tais variações só podem ocorrer uma por vez. Logo, alterando-se o valor de um dos coeficientes dentro do admissível e mantendo-se os demais coeficientes constantes, a solução não é alterada, ou seja, o “*mix*” de produção continuará o mesmo.

Tabela 25: Limites de variações das restrições

Descrição	Valor atual	Unidade	Aumento admissível	Redução admissível
Torno Convencional	12.000,00	Minutos	INFINITO	2.320
Fresa Convencional	12.000,00	Minutos	INFINITO	11.000
Torno CNC	12.000,00	Minutos	INFINITO	10.680
Mão-de-obra	12.000,00	Minutos	10.680	690
Demanda Produto A	700,00	Unidades	86.25	700
Demanda Produto B	500,00	Unidades	101.470589	500
Demanda Produto C	420,00	Unidades	460	INFINITO
Demanda Produto D	280,00	Unidades	115	280

Na análise do modelo de programação linear, rodado por meio do *Software* LINDO 6.1, se tem a Tabela 25, que expõe os limites que os recursos de produção podem variar, ou seja, quais os valores que as restrições destes recursos podem variar mantendo-se o acréscimo ou decréscimo no lucro da função objetivo que se encontra na Tabela 24, para a variação unitária de cada recurso que limita a restrição.

Tabela 26: Comparativo dos lucros Atual x Ideal

Descrição	Lucro Líquido unitário	Lucro atual	Lucro ideal
Produto A	R\$ 2,39	R\$ 1.673,00	R\$ 1.673,00
Produto B	R\$ 3,97	R\$ 1.985,00	R\$ 1.985,00
Produto C	R\$ 1,61	R\$ 676,20	R\$ 1.416,80
Produto D	R\$ 2,86	R\$ 800,80	R\$ 800,80
Total		R\$ 5.135,00	R\$ 5.875,60

E finalizando, a Tabela 26 demonstra um comparativo entre o lucro atual com a demanda mínima que é produzida com os referidos produtos, e o lucro ideal que se alcançará adotando as demandas recomendadas por meio da aplicação do modelo de programação linear sem alterações em nenhum componente. Há de se lembrar que o gargalo observado na mão de obra poderia permitir aumentar consideravelmente o lucro caso se encontre demanda para os produtos

5. CONCLUSÃO

O objetivo estabelecido no início deste trabalho foi atingido, onde se pode averiguar por meio de uma análise com base na literatura, todos os custos de produção dos principais produtos da empresa GWK Usinagem, onde se aplicou o estudo de caso. Conclui-se a partir da análise feita que a devida mensuração dos custos de produção para cada produto trabalho é extremamente importante para tomadas de decisões.

Neste trabalho foi possível identificar o custo unitário de cada produto, assim como também qual o preço de venda ideal a ser praticado por cada produto. Ainda foi possível identificar qual o lucro unitário que cada produto contribui para o lucro total da empresa.

A partir do auxílio de *software* específico foi possível identificar a partir da aplicação de uma modelo de programação linear, o “*mix*” ideal de produção que a empresa poderá trabalhar, que no caso da análise feita, o valor do lucro máximo que se pode atingir com a combinação de produção entre os quatro produtos abordados foi de R\$ 5.875,60, sendo 700 unidades do produto A, 500 unidades do produto B, 880 unidades do produto C e 280 unidades do produto D. Esse valor encontrado do lucro máximo na programação linear é referente a um aumento de R\$ 740,60 se comparado ao lucro de R\$5.135,00, referente à demanda mínima atual dos referidos produtos.

Ainda pode-se concluir que, após aplicação da programação linear, as quantidades mínimas que se produz mensalmente entre os produtos A, B e D manteve-se a mesma, sendo então que, para se alcançar o máximo de lucro possível, a empresa deverá manter a

demanda mensal dos produtos citados, e aumentar a demanda somente do produto C, partindo de uma demanda mensal de 420 unidades para 880 unidades mensais, para assim atingir o lucro máximo com a melhor configuração de produção.

Nessa configuração de produção ainda ressalta-se que o gargalo que limita a produção é o item mão-de-obra, pois toda sua disponibilidade foi utilizada, assim para cada minuto adicional que se poderia acrescentar, a função objetivo, ou o lucro se aumentaria em R\$ 1,07, e mantendo-se os demais recursos como demonstrado nos resultados é possível se aumentar a mão de obra em até 10680 minutos.

6. REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2009. 371 p.

BRASIL. Lei Complementar Nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Brasil: Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/leiscomplementares/2006/leicp123.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2012.

BRASIL. Assembleia Legislativa. **Projeto de Lei Complementar PLC nº 77/2011**. Altera a Lei Complementar nº 123/2006 que institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/atividade/materia/detalhes.asp?p_cod_mate=102107> Acesso em: 02 nov. 2012.

BRASIL. Ministério do planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas Fiscais**. Brasil: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnaef1.1/cnaef.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

BRUNI, A.L.; **A administração de custos, preços e lucros**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 401 p.

BRUNSTEIN, I. **Economia de Empresas: gestão econômica de negócios**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2006. 182 p.

LUDÍCIBUS, S.; MARION, J. C. **Curso de Contabilidade para não contadores**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 296 p.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 388 p.

MOREIRA, D. A.; **Administração da produção e operações**. 2002. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. 619 p.

PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M. de; COSTA, R. G. **Gestão estratégica de Custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 338 p.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2007. 216 p.

RAMOS, U. A. de; POCOPETZ, M.; COSTA, J. M. C. **Como Gerenciar a pequena empresa com as técnicas das grandes corporações**. São Paulo: Idéia e Ação, 2007. 104 p.

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade de Custos Fácil**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 1999. 223 p.

SANTOS, J. L. et al. **Fundamentos de Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2006. v. 22, 277 p.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Número de micro e pequenas empresas – indústria e construção civil, 2010**, Disponível em:

<<http://www.mpedata.com.br/Paginas/mpeinternet.aspx>>

Acesso em: 02 nov. 2012.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Taxa de sobrevivência das empresas no Brasil, 2011**. Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/45465B1C66A6772D832579300051816C/\\$File/NT00046582.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/45465B1C66A6772D832579300051816C/$File/NT00046582.pdf)>

Acesso em: 27 nov. 2012.

VASCONCELOS, M.A.S.; GARCIA, M.E. **Fundamentos de Economia**. São Paulo: Saraiva, 2003. 292 p.

WONNACOTT, P.; WONNACOTT, R. **Economia**. 2ª Edição São Paulo: Makron Books, 1994. 833 p.

WETZEL, L. **Proposta de formação de preço para uma empresa de mármore e granitos**. 2009. 96f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Bacharel em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ciências Administrativas. Porto Alegre, 2009.

APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DADOS

LEVANTAMENTO CUSTO DE PRODUÇÃO - GWA USINAGEM										
Produto	Materia-Prima	R\$/MP	Qtde. MP/Mts	UN	R\$ MP/pç	Mão-de-Obra	Preço Venda	Quantidade	Me	Receita
A	Barra red. Aço 3/4" 6M	R\$ 43,85	0,05	Metro	R\$ 0,37	R\$ 5,70	R\$ 8,49	700		R\$ 5.944,11
B	Barra red. Aço 1" 6M	R\$ 85,60	0,165	Metro	R\$ 2,35	R\$ 2,20	R\$ 6,38	500		R\$ 3.187,80
C	Barra red. Aço 1/2" 6M	R\$ 50,58	0,03	Metro	R\$ 0,25	R\$ 1,74	R\$ 2,79	420		R\$ 1.171,83
D	Barra red. Aço 1" 6M	R\$ 85,60	0,091	Metro	R\$ 1,30	R\$ 2,28	R\$ 5,01	280		R\$ 1.402,68
									RECEITA	
									TOTAL	R\$ 11.706,41

Operação em segundos								
Produtos	Máquina	Kw/h	Temp prep.	Temp. Alim	Temp Maq.	Temp Hm	Tempo total	Tempo em horas
A	Torno conv.	-	600	60	480	480,00	480,00	0,1333
B	Torno conv.	-	600	60	288	288,00	408,00	0,1133
	Fresadora	-	1200	60	120	120,00		
C	Torno CNC	-	600	60	90	90,00	90,00	0,0250
D	Torno conv.	-	600	60	360	360,00	360,00	0,1000

Materiais Consumo(Considerando o Volume mensal fabricado) = 700 pçs					
Produto	Óleo Refrigerante (ml)	Bedame (pç)	Suporte + Pastilha de desbaste	Suporte c/ pastilha de rosca	
A	Vazão x Tempo	5	5	5	

Materiais Consumo (Considerando o Volume mensal fabricado) = 500 pçs									
Produto	TORNO	Bedame (pç)	Ferramenta a facear	ferramenta desbaste	mandril	contra ponto	broca centro 3mm	Broca 4.2 mm	MACHO DE 5 X 0.8 MM
B	Fresadora	4	4	4	4	4	4	4	4
		broca centro 2.5 mm	broca de 3mm.mandril	morsa	encosto	calço	oleo refrigerar		
		4	4	4	4	4	4		

Materiais Consumo(Considerando o Volume mensal fabricado) = 420 pçs				
Produto	Óleo Refrigerante (ml)	Bedame (pç)	Suporte + Pastilha de desbaste	Suporte c/ pastilha de rosca
C	Vazão x Tempo	2	2	2

Materiais Consumo(Considerando o Volume mensal fabricado) = 280 pçs				
Produto	Óleo Refrigerante (ml)	Bedame (pç)	Suporte + Pastilha de desbaste	Suporte c/ pastilha de rosca
D	Vazão x Tempo	2	2	2



APÊNDICE B - CUSTOS FIXOS E MATERIAIS DE CONSUMO

Outros Gastos (FIXOS) - Mensal			
Descrição	Valor	Qtd	Total
Água	R\$ 40,00	1	R\$ 40,00
Energia elétrica (Barracão)	R\$ 45,00	1	R\$ 45,00
Energia elétrica (Máquina)	R\$ 0,00	1	R\$ 0,00
Material Limpeza	R\$ 49,00	1	R\$ 49,00
Combustível	R\$ 120,00	2	R\$ 240,00
Telefone	R\$ 181,60	1	R\$ 181,60
Água Mineral (Escritório)	R\$ 16,00	2	R\$ 32,00
Contador - Bi Assessoria	R\$ 250,00	1	R\$ 250,00
Salário	R\$ 650,00	1	R\$ 650,00
Aluguel	R\$ 500,00	1	R\$ 500,00
Óleo refrigerante 500 ml	R\$ 21,90	2	R\$ 43,80
Fluido de corte	R\$ 35,00	2	R\$ 70,00
TOTAL			R\$ 2.101,40

Materiais de Consumo (Variáveis)	
Descrição	Valor
Bedame	R\$ 32,00
Pastilha desbaste	R\$ 12,50
Pastilha de rosca	R\$ 25,00
Ferramenta facear	R\$ 25,52
Ferramenta desbaste	R\$ 25,53
mandril	R\$ 15,50
contraponto	R\$ 85,00
Bronca centro 3mm	R\$ 12,00
Bronca centro 2.5 mm	R\$ 10,00
Broca de 3mm mandril	R\$ 6,50
Broca de 4.2mm	R\$ 6,19
Macho de 5 x 0.8	R\$ 11,42

APÊNDICE C – DEPRECIAÇÃO DAS MÁQUINAS

Máquinas	Valor	Ano fabricação	Potência		
Torno CNC	R\$ 55.000,00	2004	12000 W		
Torno Convencional	R\$ 26.000,00	2001	4300 W		
Fresadora Convencional	R\$ 13.000,00	1998	1500 W		
Serra Fita	R\$ 499,00	2010	250 W		
Morsa	R\$ 84,90	-	-		
Depreciação	Valor	Taxa depreciação em %/ Ano	Depreciação anual	Depreciação Mês	Depreciação por hora
Torno CNC	R\$ 55.000,00	10,00%	R\$ 5.500,00	R\$ 458,33	R\$ 2,29
Torno Convencional	R\$ 26.000,00	10,00%	R\$ 2.600,00	R\$ 216,67	R\$ 1,08
Fresadora Convencional	R\$ 13.000,00	10,00%	R\$ 1.300,00	R\$ 108,33	R\$ 0,54
Serra Fita	R\$ 499,00	10,00%	R\$ 49,90	R\$ 4,16	R\$ 0,02
TOTAL			R\$ 9.449,90	R\$ 787,49	R\$ 3,94

APÊNDICE D – CUSTO UNITÁRIO DOS PRODUTOS

Custo do Produto - A		
MATERIAL		
R\$/Materia Prima (6 mts)	Qtde. Materia Prima em Metros	Total
R\$ 43,85	0,05	R\$ 0,37
MÃO-DE-OBRA		
Hora/Homem	R\$/Hora	Total
0,139	R\$ 5,34	R\$ 0,74
MÁQUINA (Torno convencional)		
Descrição	Base calculo	Valor
Hora/Máquina	480/3600	0,133333
Rateio Setup	(600/3600*25)/700	0,00595
Consumo Kw	4300Kw * 0,139 hora	0,60
R\$/Kwh	0,38 * 0,60	R\$ 0,23
Total		R\$ 0,23
MATERIAL CONSUMO		
Descrição	Base calculo	Valor
Bedame	R\$ 32,00 * 5 / 700	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	R\$ 12,5 * 5 / 700	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	R\$ 25,00 * 5 / 700	R\$ 0,18
TOTAL		R\$ 0,50
RATEIOS		
Descrição	Base calculo	Valor
Depreciação	787,50/200 * 0,138	0,54
Gastos Fixos	1451,40/1900	1,11
TOTAL		1,65
Custo Total Produto A		R\$ 3,48

Custo do Produto - B		
MATERIAL		
R\$/Materia Prima (6 mts)	Qtde. Materia Prima em Metros	Total
R\$ 85,60	0,165	R\$ 2,35
MÃO-DE-OBRA		
Hora/Homem	R\$/Hora	Total
0,138	R\$ 5,34	R\$ 0,74
MÁQUINA (Torno com. + Fresa)		
Descrição	Base calculo	Valor
Hora/Máquina(torno)	288/3600	0,08
Hora/Máquina(Fresa)	120/3600	0,0333
kW/Torno	0,08 * 4300	0,34
kW / Fresa	0,0333 * 1500	0,05
Subtotal de kW		0,39
R\$/kwh	R\$ 0,38 * 0,39 kW	R\$ 0,15
Total		R\$ 0,15
MATERIAL CONSUMO		
Descrição	Base calculo	Valor
Bedame	R\$ 32 * 4 / 500	R\$ 0,26
Ferramenta facear	R\$ 25,52 * 4 / 500	R\$ 0,20
Ferramenta desbaste	R\$ 25,53 * 4 / 500	R\$ 0,20
Bronca centro 3mm	R\$ 12 * 4 / 500	0,10
Bronca centro 2.5 mm	R\$ 10 * 4 / 500	0,08
Broca de 3mm mandril	R\$ 6,5 * 4 / 500	0,05
TOTAL		0,89
RATEIOS		
Descrição	Base calculo	Valor
Depreciação	787,50/200 * 0,138	0,54
Gastos Fixos	1451,40/1900	1,11
TOTAL		1,65
Custo Total Produto B		R\$ 5,78

Custo do Produto - C		
MATERIAL		
R\$/Materia Prima (6 mts)	Qtde. Materia Prima em Metros	Total
R\$ 50,58	0,03	R\$ 0,25
MÃO-DE-OBRA		
Hora/Homem	R\$/Hora	Total
0,035	R\$ 5,34	R\$ 0,19
MÁQUINA (Torno CNC)		
Descrição	Base calculo	Valor
Hora/Máquina(torno)	90/3600	0,035
kW/Torno	0,025 * 12000	0,42
R\$/kWh	R\$ 0,38 * 0,30 kW	R\$ 0,16
Total		R\$ 0,16
MATERIAL CONSUMO		
Descrição	Base calculo	Valor
Bedame	R\$ 32 * 3 / 420	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	R\$ 12,5 * 3 / 420	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	R\$ 25 * 3 / 420	R\$ 0,18
TOTAL		0,50
RATEIOS		
Descrição	Base calculo	Valor
Depreciação	787,50/200 * 0,	0,14
Gastos Fixos	1466,40/1900	1,11
TOTAL		1,24
Custo Total Produto C		R\$ 2,34

Custo do Produto - D		
MATERIAL		
R\$/Materia Prima (6 mts)	Qtde. Materia Prima em Metros	Total
R\$ 85,60	0,091	R\$ 1,30
MÃO-DE-OBRA		
Hora/Homem	R\$/Hora	Total
0,115	R\$ 5,34	R\$ 0,61
MÁQUINA (Torno convencional)		
Descrição	Base calculo	Valor
Hora/Máquina	360/3600	0,100
Rateio Setup	(600/3600*25)/280	0,015
Subtotal		0,115
Consumo Kw	4300Kw * 0,115 hora	0,49
R\$/Kwh	0,38 * 0,49	R\$ 0,19
Total		R\$ 0,19
MATERIAL CONSUMO		
Descrição	Base calculo	Valor
Bedame	R\$ 32,00 * 2 / 280	R\$ 0,23
Pastilha desbaste	R\$ 12,5 * 2 / 280	R\$ 0,09
Pastilha de rosca	R\$ 25,00 * 2 / 280	R\$ 0,18
TOTAL		R\$ 0,50
RATEIOS		
Descrição	Base calculo	Valor
Depreciação	787,50/200 * 0,115	0,45
Gastos Fixos	1451,40/1900	1,11
TOTAL		1,56
Custo Total Produto D		R\$ 4,16

APÊNDICE E – RELATÓRIO PROGRAMAÇÃO LINEAR (LINDO 6.1)

Descrição	Demanda	Tempo/máquina (Minutos)			Tempo MO (Min)	Lucro unitário (R\$)
		Torno Convenc.	Fresa convenci	Torno CNC		
Produto A	700	8			8	2,39
Produto B	500	4,8	2		6,8	3,97
Produto C	420			1,5	1,5	1,61
Produto D	280	6			6	2,86
		12000	12000	12000	12000	

Max $2.39A + 3.97B + 1.61C + 2.86D$

ST

Torn Con) $8A + 4.8B + 6D < 12000$

Fresa) $2B < 12000$

CNC) $1.5 C < 12000$

MO) $8A + 6.8B + 1.5C + 6D < 12000$

Dem A) $A > 700$

Dem B) $B > 500$

Dem C) $C > 420$

Dem D) $D > 280$

End

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 4

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 5875.600

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
A	700.000000	0.000000
B	500.000000	0.000000
C	880.000000	0.000000
D	280.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
TORN CON)	2320.000000	0.000000
FRESA)	11000.000000	0.000000
CNC)	10680.000000	0.000000
MO)	0.000000	1.073333
DEM A)	0.000000	-6.196667
DEM B)	0.000000	-3.328667
DEM C)	460.000000	0.000000
DEM D)	0.000000	-3.580000

NO. ITERATIONS= 4

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES			
VARIABLE	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	COEF	INCREASE	DECREASE
A	2.390000	6.196667	INFINITY
B	3.970000	3.328667	INFINITY
C	1.610000	INFINITY	0.734265
D	2.860000	3.580000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	CURRENT	ALLOWABLE	ALLOWABLE
	RHS	INCREASE	DECREASE
TORN CON	12000.000000	INFINITY	2320.000000
FRESA	12000.000000	INFINITY	11000.000000
CNC	12000.000000	INFINITY	10680.000000
MO	12000.000000	10680.000000	690.000000
DEM A	700.000000	86.250000	700.000000
DEM B	500.000000	101.470589	500.000000
DEM C	420.000000	460.000000	INFINITY
DEM D	280.000000	115.000000	280.000000

APÊNDICE F – QUESTIONARIO DE ENTREVISTA

Questionario: Empresa GWA Usinagem

Entrevistados: sr. Geraldo Ramos (sócio proprietário) e sr. Kiko (sócio proprietário).

- 1 - Quais os 04 (quatro) principais produtos que a empresa trabalha?
- 2 - A quantidade vendida de mensalmente de cada um deles?
- 3 - O preço de venda de cada produto?
- 4 - O tipo de material e a quantidade utilizada em cada produto?
- 5 - Qual a receita bruta da Empresa?
- 6 - Qual a quantidade em Hora/Homem gasto com cada produto?
- 7 - Quais os tipos de máquinas existentes na empresa, e o valor de cada uma delas?
- 8 - Qual o tipo de máquina utilizada para cada produto, e o tempo de utilização de cada uma delas?
- 9 - Que tipo de tributação a empresa usa (Simples Nacional), é utilizado crédito de ICMS e IPI, etc.
- 10 - Quais os materiais de consumos utilizados nas maquinas. E quantidades?
- 11 - O que é a GWA (tempo de existência, quantos funcionários?)
- 12 - Quantas horas a empresa trabalha por dia?
- 13 - Quantos dias a empresa trabalha por semana?
- 14 - Quais os principais clientes da empresa?