

**ANHANGUERA EDUCACIONAL S.A.**

**Faculdade Anhanguera de Jacaré**

**Curso de Administração de Empresas**

**Francisco de Sousa Roberto Junior**

**O PONTO DE EQUILÍBRIO EM UMA  
EMPRESA DE USINAGEM**

Jacaré – SP  
2011

**ANHANGUERA EDUCACIONAL S.A.**

**Faculdade Anhanguera de Jacaréí**

**Curso de Administração de Empresas**

**Francisco de Sousa Roberto Junior**

**O PONTO DE EQUILIBRIO EM UMA  
EMPRESA DE USINAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado à Faculdade Anhanguera de Jacaréí, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Administração de empresas.  
Orientadora: Prof.(a) Msc. Maria Helena do Amaral

Jacaréí – SP  
2011

**ANHANGUERA EDUCACIONAL S.A.**

**Faculdade Anhanguera de Jacareí**

**Curso de Administração de Empresas**

**Francisco de Sousa Roberto Junior**

**SISTEMA DE CUSTEIO ABC EM  
EMPRESA DE USINAGEM**

Este Trabalho de Conclusão de Curso II foi considerado \_\_\_\_\_ para servir de base para o desenvolvimento da monografia de graduação que será entregue como Trabalho de Conclusão do curso de Administração de Empresas da Faculdade Anhanguera de Jacareí e foi avaliado com a nota \_\_\_\_\_

---

**Professor (a) Orientador (a): Msc. Maria Helena do Amaral**  
Faculdade Anhanguera de Jacareí

---

**Professor Avaliador: Pablo Roberto Auricchio Rojas**  
Faculdade Anhanguera de Jacareí

Jacareí – SP  
2011

Roberto Junior, Francisco de Sousa. Ponto de equilíbrio em uma empresa de usinagem, 2011. No. de folhas f.56

Trabalho de Conclusão de Curso II em Administração de Empresas da Faculdade Anhanguera de Jacareí.

Orientadora: Msc. Maria Helena do Amaral.

Bibliografia: p.44

## RESUMO

Toda organização trabalha visando sua perpetuação no mercado, porém com a dinâmica em que o mercado atua saber qual o ponto de equilíbrio da organização e assim avaliar se a empresa tem condições de honrar com os seus compromissos é importante para as decisões estratégicas da organização. Para encontrar um ponto de equilíbrio é necessário entender qual é o verdadeiro produto da organização, e estabelecer uma relação entre os “produtos” entregues ao cliente. De um modo geral encontrar o ponto de equilíbrio, dá uma visão macro dos custos da organização, e para empresas que atuam onde o mercado define o preço a identificação do ponto de equilíbrio ajuda a verificar a viabilidade do empreendimento. Este projeto de pesquisa tem por objetivo principal fornecer subsídios para que a direção da organização possa saber se o empreendimento é viável, visando à sustentabilidade do empreendimento. Para qualquer administrador saber quando sua empresa dá lucro ou quando ela dá prejuízo é imprescindível para sua sobrevivência num mercado tão agressivo como os de hoje em dia. E num mercado tão competitivo como o mercado de usinagem, onde fatores como tecnologia e mão-de-obra especializada são fatores decisivos no desenvolvimento das organizações. Conhecer o ponto de equilíbrio é fundamental para a tomada de decisão, seja ela na formação do preço, no percentual de margem de contribuição, nas políticas de relacionamento entre clientes e fornecedores e até nas políticas de salários e benefícios dos funcionários.

**Palavras-chave:** contabilidade, custo, contabilidade de custos, contabilidade gerencial.

## ABSTRACT

The entire organization works to its perpetuation in the market, but with the dynamics in which the market operates to know the balance of the organization and thus assess whether the company is able to honor their commitments is important for the organization's strategic decisions. To strike a balance is necessary to understand what the real product of the organization, and establish a relationship between the "products" to customers. In general, finding an equilibrium point helps ensure the viability of the enterprise. Project this research's main objective is to provide subsidies for the organization's direction is determined whether the project is feasible, for the sustainability of the enterprise. For any manager to know when your company's profit or loss is indispensable for their survival in a market that is as aggressive as those of today. And in a market as competitive as the machining market, where factors such as technology and skilled labor are decisive factors in the development of organizations. Knowing the equilibrium point is critical to decision making, whether in price formation, the percentage of contribution margin, the political relationship between customers and suppliers and even the policies of salaries and employee benefits.

**Keywords:** accounting, costs, cost accounting, general accounting.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Demonstração gráfica dos custos fixos baseado no modelo extraído do livro “Gestão de custos e formação de preços” .....  | 19 |
| Figura 2 Demonstração gráfica do custo variável baseado no modelo extraído do livro “Gestão de custos e formação de preços.” ..... | 20 |
| Figura 3– Demonstração gráfica do ponto de equilíbrio, baseado no modelo extraído do livro: “Contabilidade custos” .....           | 21 |
| Figura 4. Visão macro dos processos da Usimaza. Fonte Usimaza. ....  | 31 |
| Figura 5 – Gráfico do ponto de equilíbrio da célula de fabricação estudada. Feito pelo autor.                                      | 39 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 Relação de capacidade de um recurso em horas por turno.....                | 17 |
| Tabela 2 – Cronograma de elaboração do trabalho de Conclusão de Curso II. ....      | 28 |
| Tabela 3 – Tabela para o cálculo da capacidade de produção da célula estudada. .... | 32 |
| Tabela 4 – Carga de produção dos recursos por mês, de outubro a dezembro.....       | 33 |
| Tabela 5 – Custos fixos .....   | 34 |
| Tabela 6 – Custo variável.....  | 35 |
| Tabela 7 – Tabela para determinar o custo variável médio por hora. ....             | 37 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Dados gerais sobre preço, impostos e custos fixos, adaptado do livro<br>“Contabilidade de Custos.”.....             | 22 |
| Quadro 2 – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos”. .....   | 23 |
| Quadro 3 – Dados gerais sobre preço, retorno sobre capital e custos fixos, adaptado do livro<br>“Contabilidade de Custos”..... | 23 |
| Quadro 4 – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos” .....  | 24 |
| Quadro 5 – Dados gerais sobre preço, impostos e custos fixos, adaptado do livro<br>“Contabilidade de Custos”.....              | 24 |
| Quadro 6 – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos”. .....   | 25 |

# SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO.....   | 12 |
| 1.1. – Objetivos .....  | 13 |
| 1.1.1. - Objetivos Gerais.....  | 13 |
| 1.1.2. - Objetivos Específicos.....   | 14 |
| 1.2. Justificativa.....   | 14 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA.....   | 15 |
| 2.1. Indústria ou prestadora de serviços? .....                                       | 15 |
| 2.2. Capacidade de produção.....  | 16 |
| 2.2.1. Capacidade efetiva.....  | 17 |
| 2.3. Contabilidade de custos.....   | 18 |
| 2.4. Custos fixos.....  | 18 |
| 2.5. Custo variável.....  | 19 |
| 2.6. Margem de contribuição.....  | 20 |
| 2.7. Markups.....   | 21 |
| 2.8. Ponto de equilíbrio .....  | 21 |
| 2.8.1. Ponto de equilíbrio contábil.....  | 22 |
| 2.8.2. Ponto de equilíbrio econômico .....  | 23 |
| 2.8.3. Ponto de equilíbrio financeiro .....   | 24 |
| 2.9. O ponto de equilíbrio como ferramenta gerencial.....                             | 25 |
| 3. METODOLOGIA.....   | 26 |
| 3.1. Metodologia do Trabalho de Campo.....  | 26 |
| 3.2. Local da Pesquisa .....  | 26 |
| 3.3. Público Alvo.....  | 27 |
| 3.4. Desenvolvimento da Pesquisa.....   | 27 |
| 3.5. Instrumento de Coletas de Dados.....   | 27 |
| 3.6. Coletas de Dados .....   | 27 |
| 3.7. Cronograma de elaboração e orientações do Trabalho de Conclusão de Curso II..... | 28 |
| 4. IDENTIFICANDO O PONTO DE EQUILÍBRIO.....   | 29 |
| 4.1. Processos organizacionais .....  | 29 |
| 4.2. Macro Processo .....   | 30 |
| 4.3. Apuração da capacidade de produção .....   | 31 |
| 4.4. Apuração da carga de produção .....  | 32 |
| 4.5. Carga versus capacidade de produção.....   | 33 |
| 4.6. Apuração dos custos.....   | 34 |
| 4.6.1. Apuração do custo fixo unitário .....  | 34 |
| 4.6.2. Apuração do custo variável .....   | 35 |

|  |    |
|--|----|
| 4.7. Preço de venda .....                                      | 36 |
| 4.8. Margem de contribuição.....                               | 37 |
| 4.9. O ponto de equilíbrio contábil.....                       | 37 |
| 4.10. Ponto de equilíbrio financeiro.....                      | 39 |
| 5. O PONTO DE EQUILÍBRIO COMO FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO..... | 40 |
| 5.1. Resultado da pesquisa .....                               | 40 |
| 5.1.1. Análise do custo fixo .....                             | 40 |
| 5.1.2. Análise do custo variável.....                          | 40 |
| 5.1.3. Análise do preço de venda.....                          | 41 |
| 5.1.4. Análise da margem de contribuição unitária .....        | 41 |
| 5.1.5. Análise do ponto de equilíbrio contábil.....            | 41 |
| 5.1.6. Análise do ponto de equilíbrio financeiro .....         | 42 |
| CONCLUSÃO e CONTRIBUIÇÕES .....                                | 43 |
| REFERÊNCIAS .....  | 44 |
| APÊNDICES .....  | 45 |

# INTRODUÇÃO

Toda organização trabalha visando sua perpetuação no mercado, ou seja, o seu trabalho é feito para ter uma continuidade por tempo indeterminado, oferecendo produtos que satisfaçam a necessidade deste mercado, porém com a dinâmica em que o mercado atua saber qual o ponto de equilíbrio da organização e assim avaliar se a empresa tem condições de honrar com os seus compromissos é importante para as decisões estratégicas da organização.

Na organização estudada essa avaliação é dificultada por existir uma variação muito grande de “produtos” que são produzidos e pela alta flexibilidade da demanda, por exemplo:

De uma gama de aproximadamente 2000 itens diferentes a organização pode produzir, em um determinado mês cerca de 500 itens pode ser fabricado e em quantidades variadas, e no mês seguinte produzirem apenas 100 itens também de quantidades variadas, isso de acordo com a necessidade do cliente. Existem casos de ordens de compra de apenas uma peça de um determinado item em uma semana e na próxima semana haver ordens de compra do mesmo item de 10, 15 ou mais peças.

Para encontrar um ponto de equilíbrio é necessário entender qual é o verdadeiro produto da organização, e estabelecer uma relação entre os “produtos” entregues ao cliente.

De um modo geral encontrar o ponto de equilíbrio, dá uma visão macro dos custos da organização, e para empresas que atuam onde o mercado define o preço a identificação do ponto de equilíbrio ajuda a verificar a viabilidade do empreendimento (decisão estratégica).

Segundo Martins (2009, p.220),

É muito mais provável que uma empresa analise seus custos e suas despesas para verificar se é viável trabalhar com um produto, cujo preço o mercado influencia marcadamente ou mesmo fixa, do que ela determinar o preço em função daqueles custos ou despesas.

O mercado de usinagem mecânica figura-se dentro deste cenário. A usinagem mecânica é um processo de transformação que consiste na remoção de material utilizando-se ferramentas ou máquinas-ferramentas adequadas até obter-se o produto final ou peça como se costuma dizer. Existem vários processos de usinagem mecânica entre os principais estão o torneamento, fresamento, furação, serramento, aplainamento etc. As máquinas-ferramentas podem ser convencionais, ou seja, equipamentos alimentados com eletricidade, porém operados por um opera-

dor especializado. Além das máquinas convencionais existem as máquinas CNC<sup>1</sup>, que embora exista a necessidade de um operador quem realmente faz a peça é a máquina através de um programa com coordenadas que determina o formato da peça.

Com o desenvolvimento do processo de terceirização dentro das grandes montadoras a usinagem mecânica começou a ser subcontratada, ou seja, o que antes era um centro de custo para a grande empresa, tornou-se uma empresa fornecedora de serviços, pois na grande maioria dos casos o projeto é do cliente.

Este projeto de pesquisa se propõe a responder a seguinte questão que a grande maioria dos empreendedores fazem a si mesmos: O meu empreendimento é viável?

O propósito deste estudo é mostrar como identificar o ponto de equilíbrio em empresas de usinagem para que os seus gestores possam identificar o ponto de equilíbrio do negócio e assim tomar ações para garantir a perpetuação do empreendimento.

## **1.1. – Objetivos**

Este estudo tem por objetivo principal fornecer subsídios para que empresas de usinagem possam identificar o ponto de equilíbrio do negócio, visando à sustentabilidade e a viabilidade do empreendimento.

### **1.1.1. - Objetivos Gerais**

O objetivo deste estudo é o fornecer um método para identificar o ponto de equilíbrio de uma célula de usinagem destinada a serviços de usinagem de peças em geral, e assim fornecer aos administradores de pequenas empresas deste segmento, subsídios para tomada de decisão baseado no modelo apresentado.

---

<sup>1</sup> CNC – Computer Numeric Control , ou Comando Numérico Computadorizado em português

### 1.1.2. - Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo proposto, este projeto de pesquisa irá:

Levantar os custos fixos e variáveis da célula de usinagem.

Levantar o preço cobrado por hora atualmente para a usinagem de peças.

Tabular os dados levantados para chegar ao ponto de equilíbrio da organização estudada.

Analisar através da identificação do ponto de equilíbrio o resultado operacional da organização estudada.

Concluir através da análise feita a atual situação da organização estudada e apontar soluções para os problemas encontrados.

## 1.2. Justificativa

Para qualquer administrador saber quando sua empresa dá lucro ou quando ela dá prejuízo é imprescindível para sua sobrevivência num mercado tão agressivo como os de hoje em dia.

E num mercado tão competitivo como o mercado de usinagem, onde fatores como tecnologia e mão-de-obra especializada são fatores decisivos no desenvolvimento das organizações. Conhecer o ponto de equilíbrio é fundamental para a tomada de decisão, seja ela na formação do preço, no percentual de margem de contribuição, nas políticas de relacionamento entre clientes e fornecedores e até nas políticas de salários e benefícios dos funcionários.

Através deste estudo a organização estudada pode identificar se o preço cobrado pela hora de usinagem lhe permitirá ter lucro, diminuindo a probabilidade de efetuar um orçamento com uma margem negativa. Outro benefício que este trabalho trará é um conhecimento mais detalhado dos custos da organização, facilitando o seu entendimento e a melhora na tomada de decisão.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1. Indústria ou prestadora de serviços?

Conceituar serviços de forma clara tem sido um trabalho muito difícil, muitos estudiosos definem o que não é serviço para chegar à sua definição (MARTINS, 2009, p.435).

O que caracteriza uma empresa ser uma indústria ou uma prestadora de serviços?

Uma indústria tem por característica básica a transformação de matéria-prima em produto intermediário ou final, ou seja, o produto é concreto, ele pode ser tocado e estocado segue abaixo a definição de indústria de transformação dada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE):

[...]as atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais. (IBGE, 2011)<sup>2</sup>

O serviço é geralmente caracterizado por ser intangível, pois o objetivo do serviço seria satisfazer a uma necessidade do cliente, ele pode vir acompanhado ou não de um produto.

Segundo Kotler (2005, p.249) o que caracteriza o serviço é a intangibilidade, a inseparabilidade, a variabilidade e a perecibilidade.

Para Martins (2009, p.436) o que caracteriza o serviço é o alto contato com o cliente, a participação do cliente no processo, a perecibilidade, a intangibilidade, curtos *lead times*<sup>3</sup>, mão de obra intensiva, saída variável e não padronizável, a dificuldade em medir a produtividade e a qualidade e a não possibilidade de se estocar o serviço.

---

<sup>2</sup> Fonte: [http://www.cnae.ibge.gov.br/secao.asp?codsecao=C&TabelaBusca=CNAE\\_201@CNAE 2.1 - Subclasses@0@cnaefiscal@0](http://www.cnae.ibge.gov.br/secao.asp?codsecao=C&TabelaBusca=CNAE_201@CNAE 2.1 - Subclasses@0@cnaefiscal@0)

<sup>3</sup> Lead time – termo utilizado pelos controladores de produção para prazo de entrega.

A usinagem mecânica sempre foi um serviço, porém este só se tornou mais claro quando ela deixou de ser feita pelo fabricante do produto, ou seja, o dono do produto, para ser feita por terceiros, o que antes era um centro de custos passou a ser um prestador de serviços.

A usinagem, mecânica se classifica como um serviço segundo a caracterização definida acima por Kotler e Martins. Ela é intangível, pois ela não pode ser tocada, a usinagem é um processo de transformação que resulta em um produto físico, ela também se classifica como inseparável, ou seja, ela acontece simultaneamente à transformação da matéria prima em produto, ela também é variável devido aos diversos tipos de peças fabricadas além da variação da demanda, ela também é perecível, pois não pode ser estocada. É muito difícil medir a produtividade da usinagem mecânica, pois o volume de produção está diretamente ligado a complexidade da peça a ser usinada, ou seja, eu posso produzir 50 peças de baixa complexidade num só dia ou levar 2, 3 dias ou até mais, para fazer apenas uma peça.

O IBGE (2011)<sup>4</sup> classifica dentro da estrutura da indústria de transformação os chamados serviços industriais.

As indústrias de transformação, em geral, produzem bens tangíveis (mercadorias). Algumas atividades de serviços são também incluídas no seu âmbito, tais como os serviços industriais, a montagem de componentes de produtos industriais, a instalação de máquinas e equipamentos e os serviços de manutenção e reparação. Em alguns casos, a dificuldade de estabelecimento de limites na extensão de determinadas atividades leva à adoção de convenções. Alguns desses casos serão mencionados adiante.

Os serviços industriais (serviços de acabamento em produtos têxteis, tratamento de metais, etc.) constituem parte integrante da cadeia de transformação dos bens e exigem equipamentos, técnicas e habilidade específica características do processo industrial, e tanto podem ser realizados em unidades integradas como em unidades especializadas.

## 2.2. Capacidade de produção

A capacidade de produção nada mais é do que a capacidade que uma organização tem de gerar um produto. Segundo Martins (2009, p.31), “A **capacidade** é a máxima produção (ou **saída**) de um empreendimento.” (grifo do autor). Martins ainda detalha dizendo que “[...] a capacidade pode ser explicada como o nível máximo de atividade de valor adicionado que pode ser conseguido, em condições normais de operação e por um determinado período de tempo.”

---

<sup>4</sup> Fonte: [http://www.cnae.ibge.gov.br/secao.asp?codsecao=C&TabelaBusca=CNAE\\_201@CNAE.2.1-Subclasses@0@cnaefiscal@0](http://www.cnae.ibge.gov.br/secao.asp?codsecao=C&TabelaBusca=CNAE_201@CNAE.2.1-Subclasses@0@cnaefiscal@0)

Por exemplo, uma máquina como um torno CNC tem como capacidade de produção de 8 horas diárias, em média um mês tem 22 dias úteis totalizando 176 horas mensais. Essa é a capacidade máxima mensal, diante da estrutura atual da organização. Essa capacidade pode aumentar, por exemplo, se a organização contratar mais operadores para trabalhar no segundo e terceiro turno.

**Tabela 1 Relação de capacidade de um recurso em horas por turno.**

|                            | 1º Turno | 2º Turno | 3º Turno | Total |
|----------------------------|----------|----------|----------|-------|
| Carga horária              | 8        | 8        | 8        | 24    |
| Dias no mês                | 22       | 22       | 22       | 22    |
| Capacidade máxima em horas | 176      | 176      | 176      | 528   |

Fonte: Adaptação do livro “Administração de produção e operações”.

### 2.2.1. Capacidade efetiva

A capacidade efetiva é a capacidade real utilizada por um recurso. Como visto anteriormente um torno CNC trabalhando em sua capacidade máxima, apenas um turno diariamente chega ao final do mês com uma capacidade mensal de 176 horas, porém uma máquina não trabalha 8 horas ininterruptamente, durante o turno de trabalho a máquina para de produzir para que sejam executadas tarefas necessárias, como a manutenção da máquina, a preparação (setup) para a próxima operação, a sua limpeza e etc.

Ao invés de 8 horas de trabalho diário em média a máquina trabalha apenas 5 horas diárias, por exemplo, é muito importante que as organizações tenham essa informação em mãos, pois ela define a real capacidade de produção existente.

Segundo Martins (2009, p.31) a capacidade efetiva é: “a que o equipamento apresenta após o desconto de todos os tempos de parada tecnicamente necessários para o equipamento ou o sistema implantado funcione adequadamente.”

No caso da empresa estudada essa capacidade efetiva é muito difícil de ser mensurada devido à grande variação de serviços executados, onde se gasta muito tempo na preparação das máquinas o que leva a um aumento no tempo não produtivo.

### **2.3. Contabilidade de custos**

Antes do século XVIII a contabilidade era feita exclusivamente para dois tipos de organizações, as comerciais e as bancárias. Com o advento da Revolução Industrial surgiu um novo tipo de organização: a “indústria”.

Segundo Martins (2009, p.19) “Até a Revolução Industrial (século XVIII), quase que só existia a Contabilidade Financeira (ou Geral)”.

Antes da Revolução Industrial a produção de bens de consumo era feita por artesãos que detinham o conhecimento de como produzir e os custos incorridos em seus produtos.

Com o surgimento da indústria houve a necessidade de se adaptar a estrutura da contabilidade geral para sua realidade, que devido ao tamanho das empresas tornava muito mais complexa a obtenção de informações.

A contabilidade de custos surgiu com a finalidade de realizar a apuração dos estoques das indústrias. Por causa da visão limitada das organizações a contabilidade de custos passou muito tempo sem que sofresse alterações, porém com a evolução da economia e o surgimento das grandes empresas e o distanciamento do “dono” da empresa da sua administração, houve a necessidade de se rever os critérios contábeis tornando-os ferramentas de gestão.

Assim as partes interessadas poderiam mesmo a distância saber com maiores detalhes os resultados obtidos pelas organizações.

Segundo Martins (2009, p. 21) “[...], a Contabilidade de Custos tem duas funções relevantes: o auxílio ao Controle e a ajuda às tomadas de decisões.”

Carioca (2009, p.13) diz: “A Contabilidade de Custos é geradora de importantes informações para a gestão dos negócios, tanto para aspectos de controle, como para tomada de decisões.”

### **2.4. Custos fixos**

Os custos fixos são aqueles que não possuem relação com o volume produzido, ou seja, se a organização não fabricar nenhuma peça mesmo assim ela terá obrigações a pagar. Exemplos de custos fixos são: aluguel, depreciação de equipamentos, mão de obra etc. (CARIOCA, 2009, p.196)

Segundo Atkinson (2008, p.184) “Os custos fixos não mudam com alterações no nível de produção (ou de vendas)[...].”

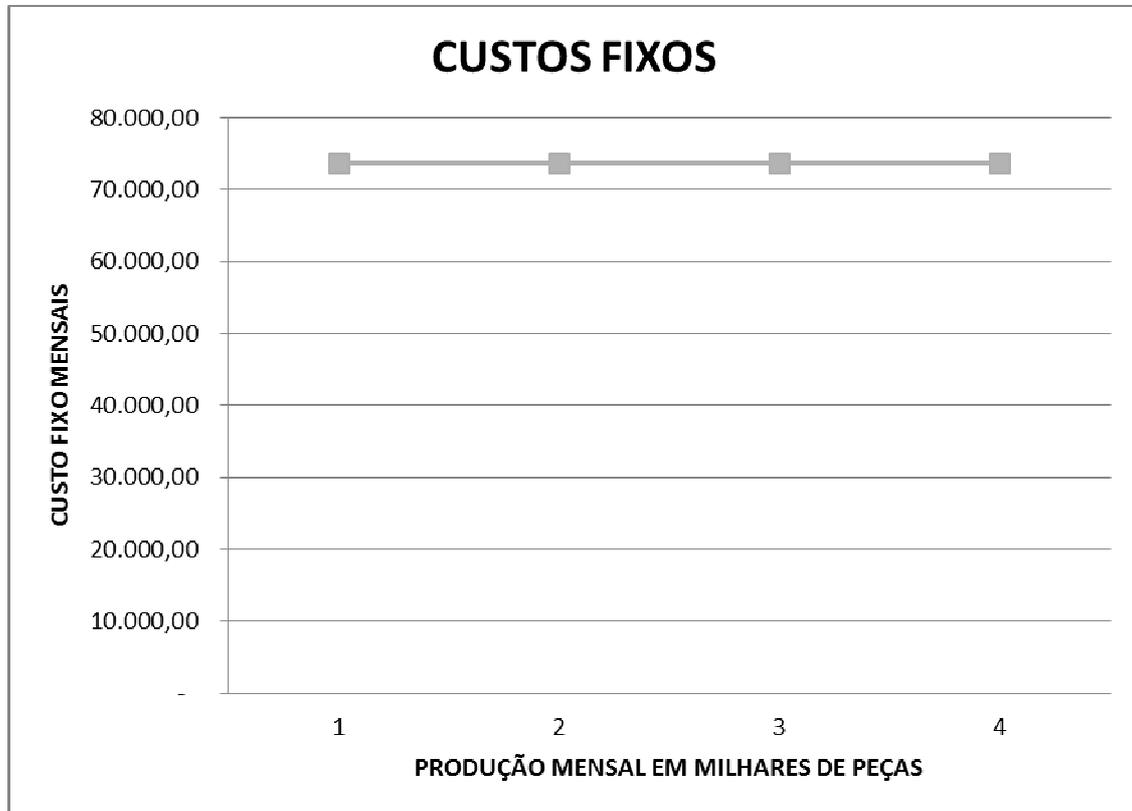


Figura 1. Demonstração gráfica dos custos fixos baseado no modelo extraído do livro “Gestão de custos e formação de preços”.

## 2.5. Custo variável

O custo variável é todo o custo que aumenta na mesma proporção que o volume produzido. Por exemplo, o custo de tratamento de superfícies aumenta de acordo com o volume de peças produzidas, pois se antes eu fabricava 1000 peças em um mês com tratamento a um custo R\$ 5,00 por peça tratada eu teria um custo total no mês de R\$ 5.000,00. Porém se eu fabrico 2000 peças ao mesmo custo unitário agora eu teria um custo total de R\$ 10.000,00.

Segundo Carioca (2009, p.23) o custo variável “são custos que aumentam ou diminuem na mesma proporção do objeto que está em análise.”

Segundo Atkinson (2008, p.184) “Os custos variáveis mudam em proporção ao nível de produção (ou de vendas).”

Um ponto muito importante que deve ser levado em consideração é que na prestação de serviço o custo variável é difícil de ser previsto com muita antecedência a não ser que se tenha uma previsão dada pelo cliente do que será feito. Por isso não deve ser levada em consideração o custo variável para determinar o ponto de equilíbrio em serviços.

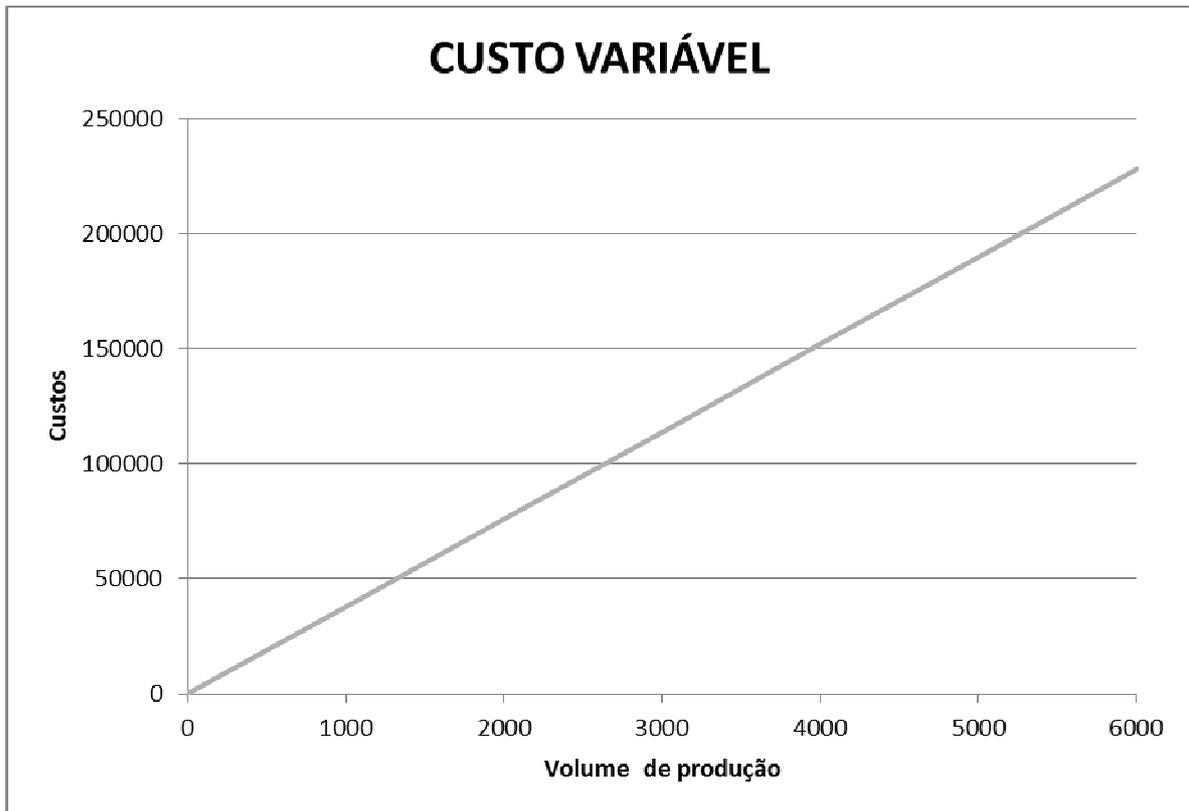


Figura 2 Demonstração gráfica do custo variável baseado no modelo extraído do livro “Gestão de custos e formação de preços.”

## 2.6. Margem de contribuição

A margem de contribuição é o resultado esperado, que cada produto possui, para cobrir as despesas fixas totais e o lucro desejado.

Segundo Atkinson (2008, p.193) a margem de contribuição “[...] é a diferença entre [...] o preço e o custo variável unitário [...].”

Segundo Carioca (2009, p.208),

Para se obter o valor da contribuição de cada produto, é necessário que sejam excluídos os riscos provocados pela arbitrariedade na alocação dos custos indiretos, logo, o cálculo da margem de contribuição é feito levando em conta somente os custos efetivamente pertinentes aos produtos, ou seja, os custos variáveis.

## 2.7. Markups

O Markup é um índice que aplicado aos custos do produto nos fornece o preço de venda.

Segundo Bruni (2004, p.340) “Para se chegar ao preço a ser praticado, muitas vezes pode-se empregar o *markup*, do inglês, marca acima, índice que, aplicado sobre os gastos de determinado bem ou serviço, permite a obtenção do preço de venda.”

## 2.8. Ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio também conhecido como “*Break Even Point*” é obtido quando as receitas totais se igualam aos custos totais da empresa. Segue abaixo um gráfico indicando quando é atingido o ponto de equilíbrio. (CARIOCA, 2009)

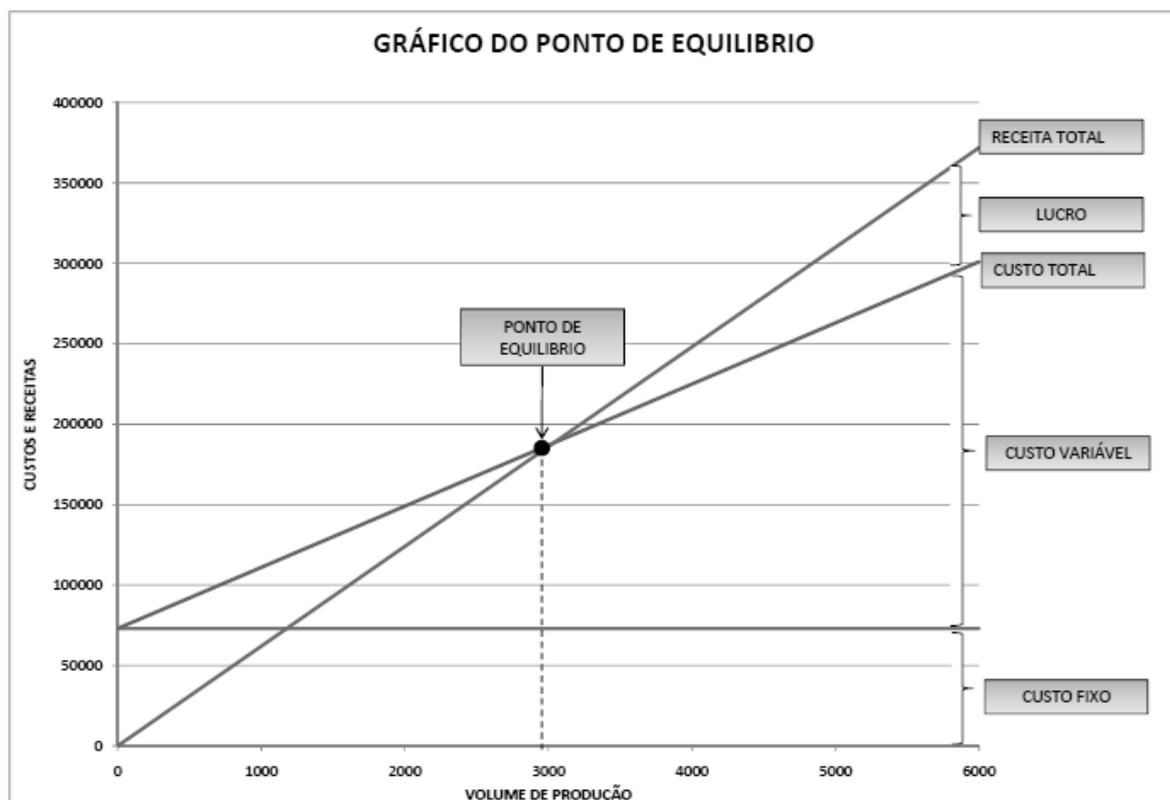


Figura 3– Demonstração gráfica do ponto de equilíbrio, baseado no modelo extraído do livro: “Contabilidade custos”.

Segundo a literatura utilizada na pesquisa existem três tipos de Ponto de Equilíbrio:

- Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC);
- Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE); e
- Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF).

### 2.8.1. Ponto de equilíbrio contábil

O ponto de equilíbrio contábil (PEC) é assim chamado, pois considera todos os custos incorridos que foram registrados pela contabilidade. (CARIOCA, 2009)

Neste formato de cálculo o Administrador irá encontrar exatamente o volume de vendas necessário para cobrir os seus custos, ou seja, o volume necessário para não ter prejuízo e nem lucro. Com essa informação em mãos o Administrador poderá tomar ações de acordo com seu plano estratégico.

Exemplo:

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Preço da hora de usinagem</b>   | R\$ 45,00     |
| <b>Impostos embutidos no preço</b> | 23%           |
| <b>Custos e despesas fixas</b>     | R\$ 20.000,00 |

**Quadro 1** – Dados gerais sobre preço, impostos e custos fixos, adaptado do livro “Contabilidade de Custos.”

$$QPE = \frac{CDFT}{MCU}$$

$$QPE = \frac{20.000}{(45 \times 0,77)}$$

$$QPE \cong 577,21 \text{ horas}$$

Onde:

QPE = Quantidade no ponto de equilíbrio (neste caso quantidade de horas)

CDFT = Custos e despesas fixas totais

MCU = Margem de contribuição unitária

Segue abaixo a comprovação

| Demonstração do resultado no mês               |                    |               |
|--|--------------------|---------------|
| Receita bruta                                  | R\$ 45,00 x 577,21 | R\$ 25.974,03 |
| (-) Impostos                                   | 23%                | R\$ 5.974,03  |
| (=) Receita líquida/<br>Margem de contribuição |                    | R\$ 20.000,00 |
| (-) Custos e despesas fixas                    |                    | R\$ 20.000,00 |
| Lucro / Prejuízo                               |                    | R\$ -         |

**Quadro 2** – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos”.

Conforme o exemplo acima para que a organização não tenha prejuízo ela deve ter pelo menos 577,21 horas de usinagem.

### 2.8.2. Ponto de equilíbrio econômico

O ponto de equilíbrio econômico usa as mesmas informações contábeis utilizadas no ponto de equilíbrio contábil, entretanto adiciona-se o retorno sobre o capital investido esperado pelos sócios da organização. (CARIOCA, 2009).

Exemplo:

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Preço da hora de usinagem</b>        | R\$ 45,00     |
| <b>Impostos</b>                         | 23%           |
| <b>Remuneração do capital investido</b> | R\$ 1.000,00  |
| <b>Custos e despesas fixas</b>          | R\$ 20.000,00 |

**Quadro 3** – Dados gerais sobre preço, retorno sobre capital e custos fixos, adaptado do livro “Contabilidade de Custos”.

$$PEE = \frac{CDFT + remuneração}{MCU}$$

$$PEE = \frac{20.000 + 1.000}{(45 * 0,77)}$$

$$PEE \cong 606 \text{ horas}$$

Onde:

PEE = Ponto de equilíbrio econômico (neste caso quantidade de horas)

CDFT = Custos e despesas fixas totais

MCU = Margem de contribuição unitária

Segue abaixo a comprovação

| Demonstração do resultado no mês               |                    |               |
|--|--------------------|---------------|
| Receita bruta                                  | R\$ 45,00 x 606,07 | R\$ 27.272,73 |
| (-) Impostos                                   | 23%                | R\$ 6.272,73  |
| (=) Receita líquida/<br>Margem de contribuição |                    | R\$ 21.000,00 |
| (-) Custos e despesas fixas                    |                    | R\$ 20.000,00 |
| Lucro / Prejuízo                               |                    | R\$ 1.000,00  |

**Quadro 4** – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos”

### 2.8.3. Ponto de equilíbrio financeiro

O ponto de equilíbrio financeiro utiliza os mesmos dados contábeis que os modelos anteriores, porém não incluem valores como depreciação, amortização e exaustão.

Dependendo da aplicação gerencial é possível incluir obrigações e direitos financeiros futuros. (CARIOCA, 2009).

Exemplo:

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Preço da hora de usinagem</b>   | R\$ 45,00     |
| <b>Impostos embutidos no preço</b> | 23%           |
| <b>Dívida Mensal</b>               | R\$ 5.000,00  |
| <b>Custos e despesas fixas</b>     | R\$ 20.000,00 |

**Quadro 5** – Dados gerais sobre preço, impostos e custos fixos, adaptado do livro “Contabilidade de Custos”.

$$PEF = \frac{CDFT + dívida}{MCU}$$

$$PEF = \frac{20.000 + 5.000}{(45 \times 0,77)}$$

$$PEF \cong 721 \text{ horas}$$

Onde:

PEF = Quantidade no ponto de equilíbrio financeiro (neste caso quantidade de horas)

CDFT = Custos e despesas fixas totais

MCU = Margem de contribuição unitária

Segue abaixo a comprovação

| Demonstração do resultado no mês               |                    |               |
|--|--------------------|---------------|
| Receita bruta                                  | R\$ 45,00 x 721,50 | R\$ 32.467,53 |
| (-) Impostos                                   | 23%                | R\$ 7.467,53  |
| (=) Receita líquida/<br>Margem de contribuição |                    | R\$ 25.000,00 |
| (-) Custos e despesas fixas                    |                    | R\$ 20.000,00 |
| (-) Dívida                                     |                    | R\$ 5.000,00  |
| Lucro / Prejuízo                               |                    | R\$ -         |

**Quadro 6** – Exemplo de uma DRE adaptado do livro “Contabilidade de Custos”.

## 2.9. O ponto de equilíbrio como ferramenta gerencial

Como visto acima a determinação do ponto de equilíbrio indica duas coisas muito importantes pra qualquer administrador de qualquer organização, ele indica o esforço necessário que a organização deve fazer para se cobrir os custos, e também indica se a organização possui a capacidade para gerar lucro.

O ponto de equilíbrio pode e deve ser utilizado como uma ferramenta gerencial que permita aos seus usuários, tomadas de decisões baseadas em fatos e não em suposições.

No entanto é importante que as informações utilizadas para a determinação do ponto de equilíbrio representem a realidade da organização, caso contrário o administrador terá uma visão errônea do ponto de equilíbrio e pode tomar decisões equivocadas causando sérios transtornos a saúde financeira da organização.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGIA**

O estudo será realizado utilizando-se de pesquisa bibliográfica específica de contabilidade de custos e gerencial, os dados fornecidos pela empresa estudada, através de documentos internos que detalham as etapas de todos os processos da empresa, dos registros financeiros internos e dos documentos contábeis como o balancete acumulado.

Com a disponibilidade dos dados será feita uma análise do atual ponto de equilíbrio, e em seguida será apontado às possibilidades de melhoria para potencializar os lucros da organização.

#### **3.1. Metodologia do Trabalho de Campo.**

O estudo será feito através de uma pesquisa aplicada utilizando referência bibliográfica, os documentos e registros disponibilizados pela alta direção da organização estudada.

#### **3.2. Local da Pesquisa**

O local da pesquisa se dará na Usimaza Indústria Ltda. empresa do segmento de usinagem mecânica. A Usimaza está localizada na Rua Romualdo Davoli, nº 250, bairro Eldorado na cidade de São José dos Campos no estado de São Paulo. São José dos Campos fica situada na região do Vale do Paraíba e fica a 94 Km da capital paulista e a 341 Km da cidade do Rio de Janeiro.

### **3.3. Público Alvo**

O público alvo da pesquisa é a média e alta gerência da organização.

### **3.4. Desenvolvimento da Pesquisa**

A pesquisa se deu através do estudo do ponto de equilíbrio em bibliografias disponíveis, da coleta de dados internos da organização estudada e através de dados fornecidos pela alta direção da organização estudada

Após a coleta de dados foi efetuado a tabulação dos dados, onde foi identificado o ponto de equilíbrio atual da organização.

Com o ponto de equilíbrio identificado é possível avaliar que ações a direção deverá tomar para obter melhores resultados.

### **3.5. Instrumento de Coletas de Dados**

Os dados utilizados neste estudo foram coletados através de informações cedidas pela alta direção da organização, através de planilhas eletrônicas, relatórios e questionários enviados por email que se encontram na seção “APÊNDICES” deste trabalho.

### **3.6. Coletas de Dados**

Neste estudo serão utilizados os dados fornecidos pela Usimaza, que cedeu gentilmente às informações.

Estes dados são:

- Relatório de carga da célula não aeronáutica (Apêndice A);
- Relatório de custos fixos;
- Capacidade de produção da célula da fabricação não aeronáutica;

- Questionário para identificação de margem de lucro e retorno sobre capital investido (Apêndice B).

### 3.7. Cronograma de elaboração e orientações do Trabalho de Conclusão de Curso II

Este estudo foi planejado e realizado conforme o cronograma abaixo.

**Tabela 2** – Cronograma de elaboração do trabalho de Conclusão de Curso II.

| ATIVIDADE                                  |   | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro |
|--|---|-------|--------|----------|---------|----------|
| 1. Orientações do TCC II                   | P |       | ■      | ■        | ■       | ■        |
|  | R |       | ▨      | ▨        | ▨       | ▨        |
| 2. Revisão bibliográfica                   | P | ■     | ■      | ■        |         |          |
|  | R | ▨     | ▨      | ▨        |         |          |
| 3. Detalhamento da metodologia de pesquisa | P |       |        | ■        |         |          |
|  | R |       |        | ▨        |         |          |
| 4. Coleta de dados                         | P |       |        |          | ■       |          |
|  | R |       |        |          | ▨       |          |
| 5. Análise e interpretação dos resultados  | P |       |        |          | ■       |          |
|  | R |       |        |          | ▨       |          |
| 6. Revisão do TCC II                       | P |       |        |          |         | ■        |
|  | R |       |        |          |         | ▨        |
| 7. Entrega do TCC II                       | P |       |        |          |         | ■        |
|  | R |       |        |          |         | ▨        |
| 8. Apresentação                            | P |       |        |          |         | ■        |
|  | R |       |        |          |         | ▨        |

Fonte: preparado pelo autor

## CAPÍTULO IV

### 4. IDENTIFICANDO O PONTO DE EQUILÍBRIO

A seguir serão apresentados os dados coletados da organização estudada, estes dados foram fornecidos pela própria direção da organização.

Este estudo foi dirigido a uma célula de fabricação não aeronáutica. Esta célula nasceu da visão dos diretores da Usimaza, que em seu entendimento percebeu que precisava aumentar sua carteira de clientes em outros segmentos de atuação para diminuir o risco do negócio.

A Usimaza só realiza a usinagem mecânica que é apenas uma etapa do processo de transformação de materiais metálicos e não metálicos, sendo necessário em alguns casos terceirizar outros processos de transformação como tratamentos térmicos e de superfícies.

Alguns exemplos de tratamentos térmicos são: têmpera, revenimento e endurecimento por precipitação, e de tratamento de superfície são: niquelação, oxidação, anodização e pintura.

Estes processos têm objetivo mudar as características originais dos materiais lhes proporcionando maior resistência à fadiga, ou a corrosão, por exemplo. O objetivo destes processos é adequar o material a sua utilização.

#### 4.1. Processos organizacionais

Os processos organizacionais são as atividades ou conjuntos de atividades que interagem entre si, transformando as entradas (insumos, inputs) em saídas (produtos, outputs).

Para tornar o entendimento dos processos organizacionais mais claros foi criada uma forma muito utilizada no mundo inteiro: o fluxograma<sup>5</sup>.

Na Usimaza os seus processos organizacionais foram divididos em dois níveis, um macro onde existe uma visão geral do negócio demonstrando os seus principais processos e as suas interações e um micro que detalha os principais processos separadamente.

---

<sup>5</sup> Fluxograma - diagrama esquemático que apresenta uma seqüência de operações, tal como para um programa de computador ou processo industrial.

A direção da Usimaza só permitiu a apresentação dos macro processos por entender que os micro processos contém informações estratégicas do negócio, portanto não podem ser demonstradas.

## **4.2. Macro Processo**

Os processos da Usimaza foram divididos em três partes: processos administrativos e financeiros, processos de apoio e processos principais (ver figura 4).

Os processos administrativos são formados pelos subprocessos contábeis, financeira e estratégica da organização. Estes subprocessos estão relacionados diretamente a alta administração. Nas atividades contábeis estão envolvidas as atividades de escrituração contábil, apuração dos resultados e a elaboração dos relatórios contábeis, como o balanço patrimonial e o demonstrativo dos resultados do exercício, essas atividades são executadas por empresa terceirizada. As atividades financeiras envolvem as rotinas de contas a pagar e a receber, captação de recursos e negociação com clientes e fornecedores. Nas atividades estratégicas são realizadas análises dos resultados obtidos, de oportunidades de novos negócios, dos riscos tanto do negócio principal como das novas oportunidades.

Os processos de apoio envolvem as atividades de gestão dos recursos humanos, de tecnologia da informação (TI) e da garantia da qualidade. Os processos de apoio como o próprio nome diz apóia os processos principais da organização. Os processos de recursos humanos envolvem todas as atividades relacionadas à seleção, contratação, aperfeiçoamento dos mesmos, assim como a gestão dos benefícios oferecidos pela organização. Os processos de TI garantem o fluxo e a segurança das informações da organização assim como a troca de informações com clientes e fornecedores, disponibilizando recursos tecnológicos aplicados. O processo de garantia da qualidade tem como principal objetivo disseminar dentro da organização as boas práticas operacionais, ou seja, fazer com que cada funcionário saiba exatamente o que fazer, como fazer, e quando fazer, para atender aos requisitos especificados pelo projeto e pelo cliente. Monitorar o desempenho da organização e de seus fornecedores e a satisfação de seus clientes.

E por último os processos principais, que são formados pelos processos comerciais, planejamento da fabricação do produto e a fabricação do produto. O processo comercial é responsável pelas atividades de compra e venda da organização. O processo de planejamento da fabricação do produto é responsável pela as atividades de desenvolvimento dos processos de

fabricação, e planejamento e controle da fabricação. Estas duas atividades são consideradas as mais importantes da organização, pois dessas atividades que saem as instruções de como e quando realizar a fabricação. O processo de fabricação do produto se divide em duas partes a interna que é a usinagem propriamente dita e a externa que são realizadas por empresas terceirizadas homologadas pelo cliente.

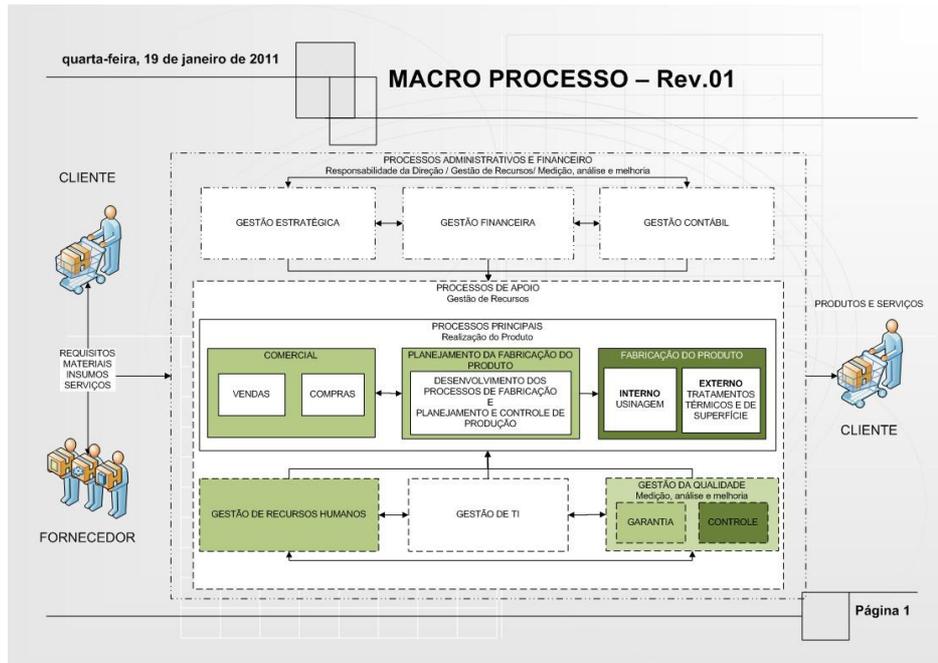


Figura 4. Visão macro dos processos da Usimaza. Fonte Usimaza.

### 4.3. Apuração da capacidade de produção

A apuração da capacidade produtiva pode ser calculada através da fórmula:

$$CP = n * HDd * Du. \text{ Onde:}$$

CP é a capacidade de produção;

N é o número de máquinas ou recursos;

HDd é a quantidade de horas disponíveis diárias;

E Du é a quantidade de dias úteis no mês;

A célula de produção estudada é composta por um torno convencional e uma fresadora convencional e duas máquinas com comando numérico computadorizado (CNC), sendo que as máquinas convencionais trabalham apenas um turno e as máquinas CNC trabalham dois turnos. Na tabela 5 estão descritas as capacidades diárias e mensais de cada recurso dos meses de outubro a dezembro. Neste estudo não foi feito uma análise de eficiência de utilização dos recursos conhecido como Overall Equipment Effectiveness (OEE). Segundo Martins (2009,

p.471) muitas empresas utilizam este índice para medir sua produtividade. Este índice não está sendo levado em conta pelo fato de que a Usimaza não possui ainda uma estrutura adequada para monitorar este índice e também pelo fato do índice não ser o foco deste estudo. Mas a ausência deste índice não afeta o resultado do cálculo da capacidade de produção da célula estudada.

Para exemplificar o cálculo da capacidade do recurso será utilizado uma máquina convencional que trabalha diariamente oito horas e quarenta e oito minutos descontando os intervalos programados. Os meses de outubro e novembro possuem 20 dias úteis, já dezembro possui 22 dias úteis de trabalho se cada recurso trabalha oito horas e quarenta e oito minutos por dia, basta multiplicar este valor pelo número de dias úteis para obter a capacidade de produção mensal. Segue abaixo a tabela com o cálculo da capacidade de produção de cada recurso da célula estudada. O cálculo foi feito em hora centesimal para facilitar.

**Tabela 3** – Tabela para o cálculo da capacidade de produção da célula estudada.

|            | CAPACIDADE DISPONÍVEL<br>DIÁRIA | OUTUBRO | NOVEMBRO | DEZEMBRO |
|------------|---------------------------------|---------|----------|----------|
| DIAS ÚTEIS |                                 | 20      | 20       | 22       |
| RECURSOS   |                                 |         |          |          |
| TCNV       | 8,8                             | 176     | 176      | 193,6    |
| FCNV       | 8,8                             | 176     | 176      | 193,6    |
| C.USINAGEM | 17,15                           | 343     | 343      | 377,3    |
| TCNC       | 17,15                           | 343     | 343      | 377,3    |
| TOTAL      |                                 | 1038    | 1038     | 1141,8   |

Fonte: Usimaza.

#### 4.4. Apuração da carga de produção

A apuração da carga de produção está baseada no tempo de produção que será utilizado para a fabricação do produto. Para este estudo os dados abaixo refletem o tempo médio utilizado, ou seja, o tempo médio utilizado neste estudo está baseado em dados coletados (ver Apêndice A). Porém para se orçar a usinagem de um novo produto o tempo será estimado, tendo como base o grau de complexidade geométrica do produto o material utilizado e a tecnologia empregada. Na Usimaza ao se orçar a usinagem de um novo produto o setor comercial pega as informações fornecidas pelo cliente se reúne com o setor de produção para estimar o tempo que levará para se usar o produto.

Na tabela 6 encontra-se a descrição da carga utilizada pelos recursos da célula não aeronáutica.

**Tabela 4** – Carga de produção dos recursos por mês, de outubro a dezembro.

| RECURSOS     | OUTUBRO | NOVEMBRO      | DEZEMBRO      |               |
|--------------|---------|---------------|---------------|---------------|
| TCNV         |         | 47            | 176           | 18            |
| FCNV         |         | 54,75         | 66,6          | 96,58         |
| C.USINAGEM   |         | 8,5           | 27,46         | 2,5           |
| TCNC         |         | 6,31          | 5,56          | 5,68          |
| <b>TOTAL</b> |         | <b>116,56</b> | <b>275,62</b> | <b>122,76</b> |

#### 4.5. Carga versus capacidade de produção

O conhecimento da capacidade de produção e da carga utilizada é extremamente importante para identificarmos o ponto de equilíbrio, pois essa relação mostrará a organização se ela terá produção suficiente para cobrir os seus custos ou não.

Abaixo segue o gráfico indicando a relação da carga x capacidade produtiva da célula de fabricação estudada nos meses de outubro a dezembro.

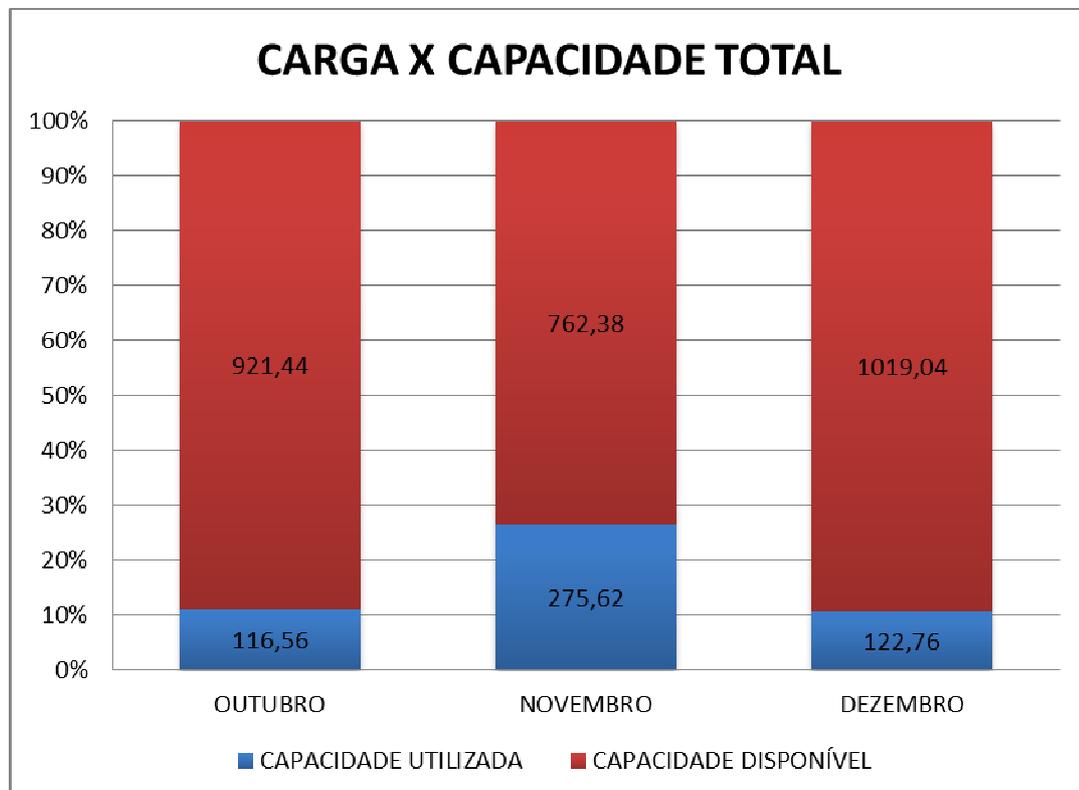


Gráfico 4 – Relação da carga x capacidade da célula de fabricação estudada. Fonte: Usimaza.

## 4.6. Apuração dos custos

A apuração dos custos é uma etapa fundamental para a identificação do ponto de equilíbrio, porém foi constatado durante o estudo de caso que a empresa estudada não possui um sistema de custeio implementado e as informações sobre os custos são muito vagas.

As apurações sobre os custos feitas neste estudo foram obtidas através de questionamentos feitos diretamente aos sócios da empresa. Também foram solicitados ao escritório de contabilidade alguns relatórios contábeis, porém as informações obtidas não contribuíram para este estudo.

### 4.6.1. Apuração do custo fixo unitário

Para encontrar o custo fixo unitário ou o custo fixo por hora foi preciso primeiramente identificar o custo fixo mensal da Usimaza.

A composição dos custos fixos da Usimaza se resume ao custo de fabricação (CF) e a mão de obra direta (MOD).

Segundo relatórios fornecidos pela diretoria da Usimaza segue na tabela 5 a média dos últimos 12 meses referentes aos CIF e a MOD.

Segundo a tabela abaixo o custo fixo da Usimaza está estimada em R\$ 16.520,91 (dezesesseis mil quinhentos e vinte reais e noventa e um centavos), estes custos refletem o que a célula de fabricação estudada gasta mensalmente em média sem que tenha que produzir nada.

**Tabela 5** – Custos fixos

| <b>CUSTOS FIXOS</b>      | <b>R\$</b>       |
|--------------------------|------------------|
| Custo de fabricação (CF) | 20.094,78        |
| Mão de obra direta (MOD) | 9.841,49         |
| <b>Total</b>             | <b>29.936,27</b> |

Fonte: Departamento financeiro da Usimaza

Para encontrar o custo fixo unitário ou por hora a Usimaza utiliza à seguinte fórmula:

$$CFU = CFT / CTD$$

Onde:

CFU = Custo Fixo Unitário

CFT = Custo Fixo Total mensal

CTD = Capacidade Total Disponível mensal<sup>6</sup>

$$CFU = \$29.936,27 / 1.072,6 \cong \$27,91$$

O Custo Fixo Unitário é de aproximadamente de R\$ 27,91 (vinte e sete reais e noventa e um centavos) por hora, ou seja, qualquer serviço que leve uma hora não deve ser feito por um valor menor do que este.

#### 4.6.2. Apuração do custo variável

O custo variável ou também custo direto está relacionado ao material empregado na fabricação de um item, por exemplo, matéria prima, tratamento de superfície ou térmico e etc.

O que dificulta esta apuração é a alta variabilidade de itens produzidos e materiais utilizados, como a Usimaza trabalha sob encomenda, estes custos só serão conhecidos no momento de um orçamento para a fabricação de um novo produto.

Para uma melhor compreensão do custo variável, este estudo está sendo feito em cima de um pedido real de fabricação onde já se conhece os produtos a serem fabricados e seus custos variáveis.

Segue abaixo uma tabela relacionando o custo variável e o fixo de outubro a dezembro de 2011.

**Tabela 6** – Custo variável.

|                  | OUT      | NOV       | DEZ    |
|------------------|----------|-----------|--------|
| CUSTO VARIÁVEL   | 3.423,52 | 10.716,10 | 535,24 |
| HORAS UTILIZADAS | 120,25   | 260,6     | 117,08 |

Fonte: Usimaza

Para que se possa expressar o valor do custo variável em unidades foi aplicado à seguinte fórmula:

$$CVU = CV / HU$$

Onde:

CVU = Custo Variável Unitário

CV = Custo Variável

HU = Horas Utilizadas

$$CVU = \$3.423,52 / 120,25 = \$28,47$$

<sup>6</sup> Como a capacidade disponível possui variação foi utilizada neste cálculo a média do período que é de 1.072,6 horas disponíveis para a usinagem de peças.

Como visto acima no mês de outubro o valor do custo variável é de R\$ 28,47 (vinte e oito reais e quarenta e sete centavos), como cada mês dá um valor diferente (novembro R\$41,12 e dezembro R\$ 4,57), neste estudo de caso será utilizado uma média dos três meses como o custo variável unitário que dá o valor de R\$ 24,72 (vinte e quatro reais e setenta e dois centavos).

#### 4.7. Preço de venda

Como demonstrado no capítulo 2, o preço de venda é o valor obtido pela venda do produto, que geralmente é composto pelos custos mais o lucro desejado pelos sócios. Porém para se obter o preço de venda em uma empresa de usinagem ele é feito um pouco diferente.

Na Usimaza o produto vendido é o serviço de usinagem, este por sua vez é mensurado em horas, portanto quanto mais tempo se leva para fazer um produto mais caro ele fica.

Porém existem componentes além do tempo que oneram um produto, como matéria-prima, insumos e serviços de terceiros (e.g. tratamento térmico), estes por sua vez são tratados como custos variáveis.

Neste estudo foi observado que para se chegar ao preço da peça a Usimaza aplica uma taxa por hora de usinagem, mais os custos variáveis que são os materiais empregados na fabricação do item e por último é aplicado, a margem de contribuição esperado pelos sócios (Apêndice B). Resumindo em uma fórmula o preço de venda da Usimaza fica assim:

$$PV = ((CFU * HU) + CVU) * MC$$

Onde:

PV = Preço de venda

CFU = Custo Fixo Unitário

HU = Horas de usinagem

CVU = Custo Variável Unitário

MC = Margem de contribuição

Exemplo:

$$PV = ((27,91 * 1) + 24,72^7) * 1,5 = \$ 78,95$$

Conforme o cálculo acima o preço de venda unitário é de R\$ 78,95

---

<sup>7</sup> Vale ressaltar que o Custo Variável Unitário utilizado nesta fórmula é a média do período estudado.

#### 4.8. Margem de contribuição

Conforme visto no capítulo 2 a margem de contribuição é a diferença do preço de venda unitário (PVU) e o custo variável unitário (CVU).

A margem de contribuição deve ser sempre maior que o custo fixo, pois sua principal função é cobrir os custos fixos e gerar o lucro esperado pelos sócios.

Para determinar o custo variável unitário é preciso calculá-lo da mesma forma que foi feito para determinar o preço de venda.

**Tabela 7** – Tabela para determinar o custo variável médio por hora.

| Mês      | Carga utilizada | Custo variável do mês | Custo Variável por hora |
|----------|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| Outubro  | 120,25          | R\$ 3.423,52          | R\$ 28,47               |
| Novembro | 260,6           | R\$ 10.716,10         | R\$ 41,12               |
| Dezembro | 117,08          | R\$ 535,24            | R\$ 4,57                |
| Média    |                 |                       | R\$ 24,72               |

Fonte: Usimaza

Definido o custo variável unitário e o preço de venda podemos determinar a margem de contribuição unitária (MCU) utilizando a fórmula abaixo.

$$MCU = PVU - CVU$$

$$MCU = R\$ 78,95 - R\$ 24,72$$

$$MCU = R\$ 54,23$$

Agora sabemos que o valor que temos disponível para cobrir os custos fixos por hora de usinagem é de R\$ 54,23.

#### 4.9. O ponto de equilíbrio contábil

Para encontrar o ponto de equilíbrio contábil da Usimaza é preciso lembrar que o produto que ela vende é o serviço de usinagem que é mensurado em tempo de execução, já que o projeto do produto é do cliente e na maior parte dos casos o próprio cliente fornece a matéria prima. Como citado anteriormente este estudo foi realizado em uma célula de produção e para tornar mais claro o entendimento do conceito ele está baseado em um pedido firmado, portanto, os principais dados para encontrar o ponto de equilíbrio são conhecidos.

Os custos e despesas fixas totais (CDFT) da célula estudada são R\$ 29.936,27 mensais conforme a tabela 5.

O preço de venda unitário (PVU) é o preço médio cobrado pela hora de usinagem que é de R\$ 78,95

O custo variável unitário (CVU) é de R\$ 24,72 por hora de usinagem.

A margem de contribuição unitária (MCU) é em média de R\$ 54,23 por hora de usinagem.

Para determinar quantas horas de usinagem seriam necessárias para cobrir os custos fixos utilizaremos a seguinte fórmula:

$$QPE = \frac{CDFT}{MCU}$$

Onde:

QPE = Quantidade no ponto de equilíbrio<sup>8</sup>

CDFT = Custo e despesas fixas totais

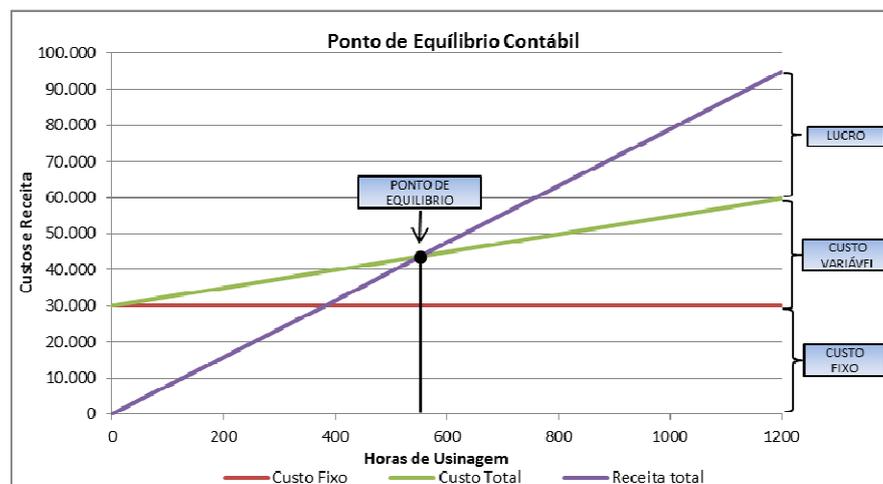
MCU = Margem de contribuição unitária<sup>9</sup>

O resultado ficaria assim:

$$QPE = \frac{29.936,27}{54,23} \cong 552 \text{ horas}$$

Seriam necessárias aproximadamente 552 horas de usinagem para igualarmos as receitas com os custos totais da organização, ou seja, este é o ponto de equilíbrio contábil da organização.

O gráfico abaixo demonstra este ponto de equilíbrio contábil da célula de fabricação estudada.



<sup>8</sup> A quantidade no ponto de equilíbrio refere-se à quantidade de horas de usinagem para atingir o ponto de equilíbrio.

<sup>9</sup> Margem de contribuição por hora de usinagem conforme a fórmula aplicada no item 4.8 deste estudo.

**Figura 5** – Gráfico do ponto de equilíbrio da célula de fabricação estudada. Feito pelo autor.

O ponto de equilíbrio dá uma visão geral da relação entre volume de produção, custo e receita, possibilitando ao administrador tomar decisões importantíssimas sobre o que produzir e quanto produzir para que ele possa atingir os resultados esperados.

#### 4.10. Ponto de equilíbrio financeiro

Uma situação encontrada durante o estudo é que a Usimaza também possui algumas obrigações de longo prazo que são fixas, que neste caso são os financiamentos das máquinas utilizadas para a fabricação de peças. Para que se possam apurar quantas horas de usinagem seriam necessárias para cobrir os custos mais o valor do financiamento das máquinas pode ser aplicado o conceito do ponto de equilíbrio financeiro conforme visto no capítulo 2 deste estudo.

O valor do financiamento das máquinas é de R\$ 17.000,00 mensais conforme visto no relatório extraído do sistema (Apêndice G).

$$PEF = \frac{CDFT + dívida}{MCU}$$

$$PEF = \frac{29.936,27 + 17.000}{(54,23)}$$

$$PEF \cong 865,5 \text{ horas}$$

Onde:

PEF = Quantidade no ponto de equilíbrio financeiro (neste caso quantidade de horas)

CDFT = Custos e despesas fixas totais

MCU = Margem de contribuição unitária

Conforme o cálculo acima para que a Usimaza tenha condições de honrar com seus compromissos ela precisa ter uma carga de produção de aproximadamente 865,5 horas a uma margem de contribuição por hora de usinagem de R\$ 54,23.

Ainda assim a Usimaza tem condições de gerar lucro devido a sua capacidade de produção ser maior que a carga necessária para igualar as receitas com as despesas<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Neste caso as despesas referem-se aos custos mais as prestações das máquinas.

## **CAPÍTULO V**

### **5. O PONTO DE EQUILÍBRIO COMO FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO**

Segundo os resultados apresentados no capítulo anterior pode-se perceber que a análise do ponto de equilíbrio possibilita aos administradores um maior conhecimento sobre os seus custos e também uma melhora na gestão destes.

#### **5.1. Resultado da pesquisa**

Segue abaixo de forma detalhada os resultados obtidos no estudo de caso.

##### **5.1.1. Análise do custo fixo**

O custo fixo é aquele que não possui relação com o produto a ser produzido, segundo o que foi apurado na pesquisa o valor médio do custo fixo por mês da Usimaza é de R\$ 16.520,91.

O custo fixo da Usimaza é composto pelo Custo Indireto de Fabricação (CIF) e pela Mão de Obra Direta (MOD). O detalhamento do CIF e do MOD encontra-se no Apêndice C e E respectivamente.

##### **5.1.2. Análise do custo variável**

Conforme visto no capítulo 2 deste trabalho o custo variável é aquele que possui uma relação com o volume de produção. No caso da Usimaza isso não é diferente, porém o custo variável é extremamente difícil de ser calculado, pois a Usimaza, não produz um único produ-

to, em sua carteira de produtos existem mais de 1000 itens de diversos tipos de materiais e acabamentos e com uma demanda muito variável, o que torna sua análise quase impossível por não haver um sistema de custeio implementado.

Para a realização deste estudo foi o custo variável foi feito baseado em itens que já possuem um pedido de compra fechado, desta forma fica mais fácil identificar o custo variável.

### **5.1.3. Análise do preço de venda**

Para definir o preço de venda a Usimaza baseia-se nos seus custos totais, isto é custos fixos e variáveis e acrescenta um percentual de margem de contribuição.

Segundo a pesquisa o preço de venda é de R\$ 78,95 à hora da usinagem onde a soma unitária dos custos fixos e variáveis dão um total de R\$ 52,63 e uma margem de contribuição de 50% em cima deste custo.

### **5.1.4. Análise da margem de contribuição unitária**

Para o cálculo da margem de contribuição unitária foi aplicada a mesma metodologia abordada por Carioca e Atkinson onde a margem de contribuição unitária é a diferença entre o preço de venda unitário e o custo variável. Com base neste conceito foi encontrada uma margem de contribuição unitária de R\$ 54,23.

### **5.1.5. Análise do ponto de equilíbrio contábil**

Na análise do ponto de equilíbrio contábil foi identificado que seriam necessárias aproximadamente 552 horas de usinagem para cobrir os custos totais da célula estudada.

Se levarmos em consideração o lucro e a taxa de retorno sobre o investimento mínimo seriam necessários pelo menos 950 horas de usinagem.

Como a célula possui mais de 1000 horas de usinagem disponíveis é possível dizer que o empreendimento é viável.

### **5.1.6. Análise do ponto de equilíbrio financeiro**

Na análise do ponto de equilíbrio financeiro, foram adicionadas aos custos totais as despesas referentes a prestações das máquinas que compõem a célula de fabricação estudada.

Segundo a análise seriam necessárias aproximadamente 865,5 horas de usinagem para igualar as receitas com os custos mais as despesas com as prestações das máquinas da célula de fabricação.

Se levarmos em consideração o lucro e a taxa de retorno sobre o investimento mínimo seriam necessários pelo menos 1500 horas de usinagem.

Considerando que a célula de fabricação estudada possui um pouco mais de 1000 horas de usinagem disponíveis, pode-se dizer que a célula de fabricação não é viável.

## CONCLUSÃO e CONTRIBUIÇÕES

Este estudo de caso para identificar o ponto de equilíbrio de uma célula de fabricação da empresa Usimaza contribuiu com um ótimo aprendizado sobre gestão de custos e formação de preços e servirá de base para trabalhos futuros. Com base nas informações extraídas da Usimaza e com base no conteúdo teórico pesquisado chegou-se a algumas conclusões:

- Que a célula de fabricação não aeronáutica é viável desde que seja mantida a carga de produção superior a 950 horas de usinagem considerando o ponto de equilíbrio contábil, desta forma é possível cobrir os custos operacionais da empresa e cobrir a margem de lucro e a taxa de retorno mínima pretendida (ver Apêndice B), pelos sócios da organização, entretanto será preciso mais de 1500 horas de usinagem considerando o ponto de equilíbrio financeiro, nesta situação o empreendimento é inviável, pois seria necessário uma capacidade acima da existente na organização, para cobrir os custos da organização mais a margem de lucro e a taxa de retorno mínima pretendida.
- Que a contabilidade de custos da Usimaza precisa ser aprimorada, pois os relatórios apresentados neste estudo foram compilados somente para este estudo e até então não haviam sido utilizados pela empresa para o seu gerenciamento.
- A identificação do ponto de equilíbrio, dá uma visão geral sobre a situação da organização, para identificar a viabilidade do empreendimento outras ferramentas de análise financeiras devem ser utilizadas para apoiar a decisão dos sócios como, por exemplo, os índices de rentabilidade, liquidez, etc.

Este trabalho contribuiu de forma significativa na formulação dos preços em serviços de usinagem, possibilitando um maior conhecimento da estrutura de custos, que ajudará a definir preços, com uma margem de contribuição adequada a necessidade da organização.

### Sugestões para Trabalhos Futuros

Como sugestão para trabalhos futuros pode-se citar:

- Aprimorar o sistema de gerenciamento dos custos
- Identificar itens que possuam markup negativo
- Renegociar os preços de produtos com o markup negativo.

## REFERÊNCIAS

- Atkinson, A. A., Banker, R. D., Kaplan, R. S., & Young, S. M.. **Contabilidade Gerencial**. (A. O. Castro, Trad.) São Paulo: Atlas, 2008
- Azevedo, M. C., Coelho, F., Ruiz, J. C., & Neves, P. **Estrutura e análise das demonstrações financeiras**. Campinas: Alínea, 2009.
- Bacic, M. J., & Costa, E. A. (1995). **Sistema de custeio para uma pequena empresa de usinagem de peças**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, IV, Out.1995. Campinas: Unicamp.
- Bruni, Adriano Leal. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP12C e Excel**. (3ª ed.). São Paulo: Atlas, 2004.
- Carioca, V. A. **Contabilidade de Custos**. Campinas: Alínea, 2009.
- Leone, G. S.. **Curso de Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2009
- Martins, E. **Contabilidade de Custos** (9ª ed.). São Paulo: Atlas, 2009
- [http://www.cnae.ibge.gov.br/subclasse.asp?CodSecao=C&CodDivisao=25&CodGrupo=253&codclasse=2539-0&CodSubClasse=2539-0/01&TabelaBusca=CNAE\\_201@CNAE 2.1 - Sub-classes@0@cnaefiscal@0](http://www.cnae.ibge.gov.br/subclasse.asp?CodSecao=C&CodDivisao=25&CodGrupo=253&codclasse=2539-0&CodSubClasse=2539-0/01&TabelaBusca=CNAE_201@CNAE 2.1 - Sub-classes@0@cnaefiscal@0)
- <http://www.priberam.pt/dlpo/Default.aspx>

## APÊNDICES





## Apêndice A

...Continuação.

| CÓDIGO     | DESCRIÇÃO        | CITDE | DATA Necessidade | TEMPO (h) | CARGA TONV | TEMPO (h) | CARGA TONC | TEMPO (h) | CARGA CENTRO USINAGEM | TEMPO (h) | CARGA ALUSTAGEM |
|------------|------------------|-------|------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------|
| 4381332.00 | INVÁLIDO DEBNAO  | 6     | 19/12/11         | 2,00      | 12,00      | 0,00      | 0,00       | 0,00      | 0,00                  | 0,33      | 1,68            |
| 4618834.00 | INVÁLIDO P5AKC30 | 2     | 19/12/11         | 3,00      | 6,00       | 0,00      | 0,00       | 0,00      | 0,00                  | 0,25      | 0,50            |
| 4700215.00 | TUBO 4" X200     | 4     | 02/01/12         | 3,00      | 12,00      | 0,00      | 0,00       | 0,00      | 0,00                  | 0,25      | 1,00            |
| 4700218.00 | TUBO 4" X180     | 2     | 02/01/12         | 3,00      | 6,00       | 0,00      | 0,00       | 0,00      | 0,00                  | 0,25      | 0,50            |

## Apêndice B

### Francisco S. Roberto Junior

---

**De:** Pedro Mecatti [pedro@usimaza.com.br]  
**Enviado em:** terça-feira, 18 de outubro de 2011 14:03  
**Para:** 'Francisco S. Roberto Junior'  
**Cc:** henrique@usimaza.com.br; 'Amauri da Silva'; milton@usimaza.com.br  
**Assunto:** RES: Margem de Lucro

Com relação ao retorno do capital investido, nosso objetivo seria em torno de 15 a 20%.  
 Sobre a margem de lucro ideal seria nosso objetivo atingir entre 25 a 30%.

Att.

Pedro.

---

**De:** Francisco S. Roberto Junior [<mailto:roberto@usimaza.com.br>]  
**Enviada em:** segunda-feira, 17 de outubro de 2011 22:19  
**Para:** [amauri@usimaza.com.br](mailto:amauri@usimaza.com.br); 'Pedro Mecatti'; 'Henrique Zamae'; [milton@usimaza.com.br](mailto:milton@usimaza.com.br)  
**Assunto:** Margem de Lucro

Prezados diretores, boa noite!

Senhores como é de conhecimento dos senhores eu estou prestes a concluir a minha graduação em Administração de Empresas, e o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi feito em um estudo de caso da própria Usimaza e o objetivo deste trabalho é o de identificar o Ponto de Equilíbrio (PE). O PE é uma informação importante para a tomada de decisão através dele os senhores poderão identificar a necessidade de ampliação ou redução da capacidade produtiva, rever política de preços e etc., este trabalho irá ajudar a tornar a nossa gestão mais eficiente. Em complemento ao meu Trabalho de Conclusão de Curso eu gostaria de lhes fazer algumas perguntas muito importantes.

Qual é o retorno que os senhores esperam sobre o investimento aplicado na Usimaza? (Valor em percentual por ano)

Qual a margem de lucro ideal para se aplicar em nossos produtos?(em percentual)

Essas duas perguntas são fundamentais para a conclusão do meu trabalho e por isso peço que respondam o mais rápido que puderem, pois o resultado deste trabalho em muito ajudará a mudar os rumos de nossa organização. Certo de sua colaboração, eu agradeço

Francisco de Sousa Roberto Junior  
 Gestor da Qualidade  
 Tel: (12) 3942-2084  
 Cel: (12) 9165-5428



## Apêndice B

...Continuação.

### Francisco S. Roberto Junior

---

**De:** Henrique Zamae [henrique@usimaza.com.br]  
**Enviado em:** terça-feira, 18 de outubro de 2011 09:58  
**Para:** 'Francisco S. Roberto Junior'  
**Assunto:** RES: Margem de Lucro

Roberto,

Pelos cálculos que fizemos na época da constituição da Usimaza a margem de lucro seria em torno de 25 a 30 %.

O retorno do investimento nunca foi mencionado por nós, não sei nem como calcular, preciso da sua ajuda...

At.

Henrique Zamae  
**Usimaza Indústria Ltda**  
 (12)3942.2084  
 (12)9104.9177  
 msn: [henrique\\_sjc@hotmail.com](mailto:henrique_sjc@hotmail.com)  
 skype: henrique.zamae




---

**De:** Francisco S. Roberto Junior [<mailto:roberto@usimaza.com.br>]  
**Enviada em:** segunda-feira, 17 de outubro de 2011 22:19  
**Para:** [amauri@usimaza.com.br](mailto:amauri@usimaza.com.br); 'Pedro Mecatti'; 'Henrique Zamae'; [milton@usimaza.com.br](mailto:milton@usimaza.com.br)  
**Assunto:** Margem de Lucro

Prezados diretores, boa noite!

Senhores como é de conhecimento dos senhores eu estou prestes a concluir a minha graduação em Administração de Empresas, e o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi feito em um estudo de caso da própria Usimaza e o objetivo deste trabalho é o de identificar o Ponto de Equilíbrio (PE). O PE é uma informação importante para a tomada de decisão através dele os senhores poderão identificar a necessidade de ampliação ou redução da capacidade produtiva, rever política de preços e etc., este trabalho irá ajudar a tornar a nossa gestão mais eficiente. Em complemento ao meu Trabalho de Conclusão de Curso eu gostaria de lhes fazer algumas perguntas muito importantes.

Qual é o retorno que os senhores esperam sobre o investimento aplicado na Usimaza? (Valor em percentual por ano)

Qual a margem de lucro ideal para se aplicar em nossos produtos?(em percentual)

Essas duas perguntas são fundamentais para a conclusão do meu trabalho e por isso peço que respondam o mais rápido que puderem, pois o resultado deste trabalho em muito ajudará a mudar os rumos de nossa organização. Certo de sua colaboração, eu agradeço

Francisco de Sousa Roberto Junior  
 Gestor da Qualidade  
 Tel: (12) 3942-2084  
 Cel: (12) 9165-5428



# Apêndice C

## RELATÓRIO ANALÍTICO DO CUSTO INDIRETO DE FABRICAÇÃO CI - Célula não aeronáutica



| CLASSE                    | NOV                 | DEZ                 | JAN                 | FEV                 | MAR                 | ABR                 | MAI                 | JUN                 | JUL                 | AGO                 | SET                 | OUT                 | MEDIA               |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| PREDIAL                   | 400,00 R\$          |
| ENERGIA ELÉTRICA          | 230,00 R\$          |
| ÁGUA                      | 70,00 R\$           |
| CONDOMÍNIO                | 54,00 R\$           |
| MANTENÇÃO                 | 360,00 R\$          |
| SEGURO                    | 450,00 R\$          |
| TRANSPORTE                | 250,00 R\$          |
| TRANSPORTE                | 45,00 R\$           |
| TRANSPORTE                | - R\$               |
| MÁQUINAS                  | 466,00 R\$          |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 649,00 R\$          |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 74,00 R\$           |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 48,00 R\$           |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 43,00 R\$           |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 45,00 R\$           |
| CONSUMO DA PRODUÇÃO       | 513,00 R\$          |
| MÃO DE OBRA INDETERMINADA | 1.100,00 R\$        |
| MÃO DE OBRA INDETERMINADA | 1.000,00 R\$        |
| MÃO DE OBRA INDETERMINADA | 900,00 R\$          |
| <b>Total</b>              | <b>6.707,00 R\$</b> | <b>6.400,00 R\$</b> | <b>6.400,00 R\$</b> | <b>6.361,00 R\$</b> | <b>6.596,00 R\$</b> | <b>6.531,00 R\$</b> | <b>6.754,00 R\$</b> | <b>6.573,00 R\$</b> | <b>6.700,00 R\$</b> | <b>6.824,00 R\$</b> | <b>6.647,00 R\$</b> | <b>6.742,00 R\$</b> | <b>6.679,42 R\$</b> |

# Apêndice D

## Relatório Sintético do Custo Indireto de Fabricação CT - Célula Não Aeronáutica



| Descrição de Linha   | Valores         |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                      | Soma de NOV     | Soma de DEZ     | Soma de JAN     | Soma de FEVER   | Soma de MAR     | Soma de ABR     | Soma de MAI     | Soma de JUN     | Soma de JUL     | Soma de AGO     | Soma de SET     | Soma de OUT     | Soma de MÉDIA   |                 |
| CUSTO DE PRODUÇÃO    | 1.362,00        | 1.362,00        | 1.074,00        | 1.316,00        | 1.212,00        | 1.422,00        | 1.282,00        | 1.388,00        | 1.472,00        | 1.234,00        | 1.262,00        | 1.262,00        | 1.147,00        | 1.308,25        |
| W/O DE OBRA INDIRETA | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        | 3.000,00        |
| MOQUISAS             | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          | 464,00          |
| PREMIAL              | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        | 1.564,00        |
| TRANSPORTE           | 284,00          | 284,00          | 276,00          | 236,00          | 284,00          | 244,00          | 297,00          | 276,00          | 251,00          | 282,00          | 284,00          | 284,00          | 282,00          | 281,17          |
| <b>Total Geral</b>   | <b>6.797,00</b> | <b>6.892,00</b> | <b>6.381,00</b> | <b>6.596,00</b> | <b>6.531,00</b> | <b>6.726,00</b> | <b>6.573,00</b> | <b>6.708,00</b> | <b>6.824,00</b> | <b>6.547,00</b> | <b>6.542,00</b> | <b>6.542,00</b> | <b>6.839,00</b> | <b>6.679,42</b> |

# Apêndice E

1 de 1

## RELATÓRIO ANALÍTICO DO CUSTO MÃO DE OBRA DIRETA CT - Célula não aeronáutica



| CLASSE             | DESCRIÇÃO             | NOV           | DEZ           | JAN           | FEB           | MAR           | ABR           | MAI           | JUN           | JUL           | AGO           | SET           | OUT           | MÉDIA         |
|--------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| MÃO DE OBRA DIRETA | SALARIO               | R\$ 300,00    |
| MÃO DE OBRA DIRETA | 13*                   | R\$ 750,00    |
| MÃO DE OBRA DIRETA | FÉRIAS                | R\$ 250,33    |
| MÃO DE OBRA DIRETA | ENCARGOS TRABALHISTAS | R\$ 136,70    |
| <b>Total</b>       |                       | R\$ 20.070,12 | R\$ 20.352,00 |

NOTA: Está incluído nos encargos trabalhistas os valores referentes as férias e 13%.

19/11/2011

## Apêndice F

### Histórico da organização

A Usimaza foi estabelecida em setembro de 2007, porém suas atividades começaram em janeiro de 2008.

Sua atividade principal é a usinagem mecânica, utilizando máquinas ferramentas como tornos e fresadoras convencionais e também máquinas controladas por comando numérico computadorizado (CNC).

O seu principal cliente é a Embraer que corresponde a 90% do seu faturamento, os 10% restante fica dividido em empresas aeronáuticas e empresas de outros segmentos de mercado como manutenção industrial e máquinas.

Em setembro de 2010 a Usimaza mudou de uma planta de 400m<sup>2</sup> de área construída para uma área de 1000m<sup>2</sup>, o que possibilitou a aquisição de mais três centros de usinagem<sup>11</sup>, ampliando sua capacidade produtiva em aproximadamente 1000 horas/mês.

Esta nova planta permitiu uma melhor organização dos setores produtivos e dos setores de apoio a produção, tornando determinadas atividades mais rápidas e reduzindo o tempo de preparação de máquinas (setup).

Também foi criada nesta nova planta uma célula de fabricação para a produção de itens não aeronáuticos.

Esta célula é composta por:

- 01 Torno mecânico;
- 01 Fresadora ferramenteira;

Atualmente a empresa possui 54 funcionários distribuídos conforme descrito abaixo:

- Processo: 05;
- Produção: 35;
- Qualidade: 08;
- Planejamento da Produção: 02;
- Administração: 04.

---

<sup>11</sup> Centro de usinagem – máquina ferramenta semelhante à fresadora e o que as diferenciam é que o centro de usinagem possui um comando numérico computadorizado, e um magazine de ferramentas que agilizam o processo de fabricação.

E o horário de trabalho é dividido em dois turnos se segunda à sexta-feira, o primeiro turno entra às 06:00 horas e sai as 15:48, com uma hora de intervalo para o almoço. O segundo turno entra às 15:45 e sai às 01:06 também com uma hora de intervalo para o jantar.

# Apêndice G

1 de 1



## RELATÓRIO ANALÍTICO DE DESPESAS

| FORNECEDOR          | NOV              | DEZ              | JAN              | FEB              | MAR              | ABR              | MAY              | JUN              | JUL              | AUG              | SET              | OUT              | TOTAL             |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ARTESMA MACHINAS    | 12000,00         | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 12000,00          |
| INDI INDUSTRIA S.A. | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 6.000,00         | 72.000,00         |
| INDI INDUSTRIA S.A. | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 5.000,00         | 60.000,00         |
| <b>TOTAL:</b>       | <b>11.000,00</b> | <b>126.000,00</b> |

18/11/2011