UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIENCIAS CONTÁBEIS

COMPOSIÇÃO E VALORAÇÃO DO CUSTO DA HORA-HOMEM E DA HORA-MÁQUINA NOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Fernanda Marafiga da Silva

Santa Maria, RS, Brasil

2015

COMPOSIÇÃO E VALORAÇÃO DO CUSTO DA HORA-HOMEM E DA HORA-MÁQUINA NOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Fernanda Marafiga da Silva

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção de grau de
Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientadora: Profª. Drª. Marivane Vestena Rossato

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de ciências Sociais e Humanas
Curso de Ciências Contábeis

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Trabalho de Conclusão de Curso

COMPOSIÇÃO E VALORAÇÃO DO CUSTO DA HORA-HOMEM E DA HORA-MÁQUINA NOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

elaborado por
Fernanda Marafiga da Silva

como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel Ciências Contábeis

COMISSÃO EXAMINADORA:

Marivane Vestena Rossato, Drª.
(Presidente/Orientador)

Ana Paula Fraga, Ms. (UFSM)

Sergio Rossi Madruga, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 04 de dezembro de 2015.

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Ciências Contábeis
Universidade Federal de Santa Maria

COMPOSIÇÃO E VALORAÇÃO DO CUSTO DA HORA-HOMEM E DA HORA-MÁQUINA NOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

AUTOR: FERNANDA MARAFIGA DA SILVA
ORIENTADORA: DR.ª. MARIVANE VESTENA ROSSATO
Data e local de defesa: Santa Maria, 04 de dezembro de 2015.

O objetivo principal desde trabalho é apurar a composição e o valor da hora-homem e da hora-máquina utilizados nos processos de fabricação numa indústria localizada em Santa Maria-RS. O estudo atingiu seus objetivos através da aplicação do método de pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa. Os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturada, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, observação, análise de conteúdo e estudo de caso. Assim, foi possível identificar a composição do custo da hora-homem que é constituído pelos valores do salário-base mais encargos sociais e trabalhistas. Evidenciou-se que o custo de uma hora-homem utilizada no setor de Corte é valorado em R$14,78 e que no setor de Conformação/dobra, importou em R$14,45. O setor de Estamparia tem a hora-homem valorada em R$14,02. No setor de Funilaria, importou em R$11,01. No setor de Solda, essa hora custa R$16,53. Já no setor de Pintura importou em R$13,89 e, por fim, o setor de Ferramentaria tem o custo de R$16,60 para a hora-homem utilizada, sendo o departamento que possui o maior custo apurado. Ainda, identificou-se que a hora-máquina é composta pelos custos com depreciação, energia elétrica, gastos com manutenção e consumíveis, mais o valor da hora-homem. Dessa forma, os valores de uma hora-máquina alocada nos setores produtivos importaram em: setor de Corte, R$147,99; setor de Conformação/dobra, R$375,97; setor de Estamparia, R$176,57; setor de Funilaria R$104,06; setor de Solda, R$328,94; setor de Pintura, R$58,30; e, no setor de Ferramentaria, R$93,74. Destaca-se então que o setor de Conformação/dobra foi o que teve o custo da hora-máquina mais elevado, seguido do setor de Soldagem.

Palavras-chave: hora-homem; hora-máquina; custos.

ABSTRACT

Paper of Course Conclusion
Course of Accounting Sciences
Federal University of Santa Maria

COMPOSITION AND VALUATION OF COST OF TIME-MAN AND TIME-MACHINE IN MANUFACTURING PROCESSES: A CASE STUDY

AUTHOR: FERNANDA MARAFIGA DA SILVA
SUPERVISOR: DR. MARIVANE VESTENA ROSSATO
Date and local of defense: Santa Maria, December 4th 2015.

The main objective of this study is to determine the composition and value of man-hour and machine-hour used in the manufacturing processes of an industry located in Santa Maria, Rio Grande do Sul state. The study achieved its objectives by applying the descriptive method with a qualitative approach. Data were collected through a semi-structured interview, literature, documentary research, observation, content analysis and case study. It was possible to identify the composition of the cost of man-hour which consists of basic salary values over social and labor charges. It showed that the cost of man-hour used in the cutting industry is valued at R$ 14.78 and at the conformation/folding sector, imported at $ 14.45. The Printing Sector has the man-hour valued at R$ 14.02. In tinsmith industry, imported by R$ 11.01. The Welding industry, that time is R$ 16.53. On the other hand, the painting industry imported by R$ 13.89, and finally, the tooling sector costs R$ 16.60 for the man-hour used, being it the department that has the greatest calculated cost. Still, it was found that the time-machine consists of the costs of depreciation, electricity, maintenance costs and consumables plus the amount of man-hour. Thus, the values an hour-machine allocated in the productive sectors imported in: the cutting sector, R$ 147.99; conformation\folding sector, R$ 375.97; Printing Sector, R$ 176.57; tinsmith sector R$ 104.06; welding sector, R $ 328.94; Painting sector, R$ 58.30; and in the tooling industry, R$ 93.74. It stands out so that the Conformation\folding sector was the one with the higher time-machine cost, followed by the welding sector.

Keywords: Man-hour. Machine-hour. Costs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Custo de fabricação: elemento materiais 18
Quadro 2 - Taxa de depreciação (resumida) 22
Equação 1 - Depreciação anual método linear 24
Figura 1- Cálculo da depreciação com taxa de 25% ao ano pelo método linear 25
Quadro 3 - Cálculo da depreciação pela soma dos dígitos 26
Equação 2 - Taxa de depreciação anual método das unidades produzidas 26
Equação 3 - Taxa de depreciação anual método das horas de trabalhos 27
Figura 2 - Depreciação pelo método das horas trabalhadas 27
Figura 3 - Diagrama de classificação dos gastos industriais 30
Quadro 4 - Métodos de Custeio e atribuição dos custos aos produtos 36
Quadro 5 - Objetivos específicos do estudo e procedimentos técnicos 39
Figura 4 - Metalúrgica Kirchhof Ltda. 41
Figura 5 - Organograma da Empresa 42
Quadro 6 – Base para cálculo do custo com pessoal 45
Quadro 7 – Equipamento Individual de Proteção por função 49
Quadro 8 – Custos da hora-homem por setor de produção 58
Quadro 9 – Total de horas mensal de funcionamento das máquinas por setor de produção 63
Quadro 10 – Total de horas-homem trabalhadas versus horas-máquinas por setor de produção 64
Quadro 11 – Total de gasto com depreciação por setor de produção 69
Quadro 12 – Custos da hora-máquina por setor de produção 75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de funcionários por setor e a quantidade de horas trabalhadas durante o mês 46
Tabela 2 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Corte 47
Tabela 3 – Rateio da despesa com desoneração 51
Tabela 4 – Custo da hora-homem do setor de Corte 51
Tabela 5 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Conformação/dobra 52
Tabela 6 – Custo da hora-homem do setor de Conformação/dobra 52
Tabela 7 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Estamparia 53
Tabela 8 – Custo da hora-homem do setor de Estamparia 54
Tabela 9 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Funilaria 54
Tabela 10 – Custo da hora-homem do setor de Funilaria 55
Tabela 11 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Solda 55
Tabela 12 - Custo da hora-homem do setor de Solda 55
Tabela 13 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Pintura 56
Tabela 14 – Custo da hora-homem do setor de Pintura 56
Tabela 15 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Ferramentaria 57
Tabela 16 – Custo da hora-homem do setor de Ferramentaria 57
Tabela 17 – Total de horas-máquinas do setor de Corte 60
Tabela 18 – Total de horas-máquinas do setor de Conformação/dobra 60
Tabela 19 – Total de horas-máquinas do setor de Estamparia 61
Tabela 20 – Total de horas-máquinas do setor de Funilaria 61
Tabela 21 – Total de horas-máquinas do setor de Solda 62
Tabela 22 – Total de horas-máquinas do setor de Pintura 62
Tabela 23 – Total de horas-máquinas do setor de Ferramentaria 63
Tabela 24 – Depreciação das máquinas do setor de Corte 65
Tabela 25 – Depreciação das máquinas do setor de Conformação/dobra 66
Tabela 26 – Depreciação das máquinas do setor de Estamparia 66
Tabela 27 – Depreciação das máquinas do setor de Funilaria 67
Tabela 28 – Depreciação das máquinas do setor de Solda 67
Tabela 29 – Depreciação das máquinas do setor de Pintura 68
Tabela 30 – Depreciação das máquinas do setor de Ferramentaria 68
Tabela 31 – Valor da hora-máquina do setor de Corte 71
Tabela 32 – Valor da hora-máquina do setor de Conformação/dobra 72
Tabela 33 – Valor da hora-máquina do setor de Estamparia 72
Tabela 34 – Valor da hora-máquina do setor de Funilaria 73
Tabela 35 – Valor da hora-máquina do setor de Solda 73
Tabela 36 –Valor da hora-máquina do setor de Pintura 74
Tabela 37 – Valor da hora-máquina do setor de Ferramentaria 74

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista semi-estruturada com o proprietário da MK Metalúrgica Kirchhof Ltda 81
APÊNDICE B – Modelo para levantamento das máquinas e o tempo de funcionamento de cada 82
APÊNDICE C – Relação de máquinas e equipamentos dos setores produtivos 83
APÊNDICE D – Rateio do custo com energia elétrica entre os setores 85
APÊNDICE E – Rateio do custo com manutenção e consumíveis 87

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 Apresentação do estudo 9
1.2 Estrutura do estudo 12

2 REFERENCIAL TEÓRICO 13
2.1 Contabilidade 13
2.1.1 Contabilidade gerencial 14
2.1.2 Contabilidade de custos 15
2.1.2.1 Importância gerencial da contabilidade de custos 16
2.1.2.2 Objetivos da contabilidade de custos 16
2.1.2.3 Custos de fabricação 18
2.1.2.4 Gastos com depreciação 20
2.1.2.4.1 Taxa de depreciação 21
2.1.2.4.2 Depreciação acelerada 23
2.1.2.4.3 Métodos de depreciação 24
2.1.2.5 Classificação de custos 27
2.1.2.5.1 Em relação à apropriação aos produtos fabricados 27
2.1.2.5.2 Em relação aos níveis de produção 28
2.1.2.6 Departamentalização e centros de custos 31
2.1.2.7 Sistemas de custeio 32

3 METODOLOGIA 36

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 40
4.1 Caracterização da empresa 40
4.1.1 Especificação do negócio 43
4.2 Composição do custo da hora-homem 44
4.3 Desenvolvimento de uma metodologia capaz de custear a hora-homem 46
4.4 Componentes do custo da hora-máquina 58
4.5 Desenvolvimento de uma sistemática que permita custear a hora-máquina 59
4.5.1 Número de horas-máquinas diário e mensal por setor produtivo 59
4.5.2 Valores referentes às máquinas e equipamentos dos setores produtivos 64
4.5.3 Valores referente aos gastos com depreciação 65
4.5.4 Valores referentes ao consumo de energia elétrica 69
4.5.5 Valores referentes aos gastos com manutenção e material de consumo 70
4.5.6 Apuração do valor da hora-máquina 70

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 76

REFERÊNCIAS 78

APÊNDICES 80

1 INTRODUÇÃO

A primeira etapa deste trabalho aborda a contextualização do problema que deu origem a pesquisa, bem como a justificativa e objetivos esperados para a realização do estudo, compondo-se portando de: definição do tema, justificativa, problema, objetivo geral e objetivos específicos.

1.1 Apresentação do estudo

Diante da atual situação financeira, a instabilidade do cenário econômico gerou a retração do mercado, exercendo uma forte pressão sobre as organizações, levando as mesmas a assegurarem por mais qualidade e menor custo de seus processos e produtos. Neste contexto, torna-se necessário que as organizações adotem medidas e estratégicas eficientes, que proporcionem custos alinhados com o do mercado e, assim, precifiquem seus produtos a um valor justo e suficiente para cobrir os gastos com a sua fabricação.

Desta forma, é fundamental para o gerenciamento eficaz da entidade, o controle e detalhamento permanente dos custos de transformação, associados às constantes mudanças tecnológicas aplicadas aos seus sistemas produtivos, visto que, a continuidade e expansão das entidades está ligada também ao desenvolvimento de novas tecnologias.

Aliado a isso, a correta forma de valorar o produto permite gerar informações rápidas e confiáveis, servindo como suporte para a tomada de decisões com maior eficiência e eficácia, uma vez que, os custos industriais são um dos elementos de máxima importância na gestão estratégica. Sua correta mensuração contribui para a obtenção dos resultados e objetivos traçados pelas organizações, de modo a garantir sua saúde econômico-financeira, mantendo-se o poder competitivo da entidade.

Como, atualmente, o mercado está extremamente competitivo, essa situação se traduz na realidade das empresas do setor metal mecânico e boas práticas no gerenciamento de custos é um diferencial de competitividade, que garante a solidez do negócio.

Assim, este estudo foi desenvolvido em uma indústria do setor metal mecânico, denominada MK Metalúrgica Kirchhof Ltda, conhecida comercialmente pelo seu nome fantasia Silenkar. É uma indústria de médio porte, localizada no distrito industrial de Santa Maria/RS. A atividade principal é a fabricação e comercialização de produtos em chapas, tubos, conjuntos soldados e componentes nos ramos automotivo, naval, movimentação de

terra, agrícola e rodoviário.

A Silenkar, com trinta e oito anos de atuação em Santa Maria, contribui para o desenvolvimento socioeconômico sustentável do município e região, gerando cerca de setenta e seis empregos diretos, proporcionando renda e desenvolvimento à economia local. Atualmente, é fornecedora de quatorze das maiores montadoras e indústrias de equipamentos agrícolas do Brasil. Dessa forma, a empresa preocupa-se em neutralizar as ameaças, seus concorrentes, oferecendo produtos com altos índices de qualidade, bons preços e custos competitivos.

Presentemente, as montadoras buscam sempre desenvolver novas ferramentas de gestão organizacional. No momento, utilizam-se do conceito de *tiers* (níveis) de fornecedores, onde, na seleção dos seus fornecedores, elas começam a calcular o custo com os mesmos, privilegiando aqueles que tiverem preços competitivos e menores custos de fornecimento.

Dessa forma, as montadoras buscam distinguir um fornecedor do outro pelo custo incorrido com eles. Ou seja, de um lado se tem um fornecedor em que a montadora gera custos tendo que conferir a qualidade de todo lote recebido, analisando amostras e documentação. Do outro lado, tem outro fornecedor cujos os lotes têm qualidade assegurada, isto é, não é necessária a conferência no recebimento, e a documentação é processada eletronicamente. Nesta situação, tanto o comprador (montadora), quanto o fornecedor, economizam tempo e esforço, colocando dessa forma os dois fornecedores em níveis diferentes, pois o custo do fornecedor é calculado pela soma dos custos de todas as atividades relativas ao fornecimento, bem como, o custo final do produto na empresa.

Nesse contexto, situa-se este estudo, que se justifica pela importância do correto levantamento e apropriação dos custos aos produtos. A empresa em estudo, identificou que a prática de custeio não está refletindo os verdadeiros custos de produção que estão sendo apropriados aos produtos, pois a mesma desconhece seus efetivos custos de hora-máquina e de hora-homem, que se constituem nas bases de apropriação. Nessa perspectiva, a organização sentiu a necessidade de conhecer intensamente, onde e como, ocorrem seus dispêndios na área de produção.

Atualmente, o cálculo do custo dos produtos é feito de forma empírica. Somente é levado em conta os gastos com matéria-prima, custo direto. Os demais insumos, a mão-de-obra e o custo da hora-máquina são mensurados por percentuais estimados. Dessa forma, a alocação dos custos de fabricação, de hora-máquina e de hora-homem, não está sendo distribuídos corretamente aos produtos, uma vez que, a empresa fabrica produtos heterogêneos, ou seja, cada produto possui características diferentes. Os mais simples passam

apenas por um processo de fabricação, enquanto os mais complexos, exigem vários processos, consequentemente, os custos de fabricação dos mesmos devem ser alocados de acordo com seus processos de fabricação.

Assim, foi evidenciada a necessidade de se desenvolver uma sistemática que permita custear a hora- máquina e a hora-homem, que, aliado aos demais custos se possa apurar os reais custos de fabricação.

Diante do exposto, o estudo realizado delimitou-se na seguinte questão-problema: qual é o valor da hora-máquina e da hora-homem utilizados no processo produtivo de fabricação dos componentes para máquinas agrícolas, fabricados pela Silenkar?

As organizações não dão a importância merecida aos custos de hora-máquina, pouco se utilizam da correta composição, geralmente fazem uso de tabelas pré-definidas por alguém, em alguma época, com valores e critérios já muitas vezes obsoletos. O fato é que os custos indiretos representam uma parcela significativa nos custos das entidades, pois as mesmas têm adquirido equipamentos automatizados e sofisticados além de investir em profissionais especializados no desenvolvimento de novos produtos e otimização dos processos de fabricação.

Por outro lado, o cálculo da hora-homem é mais simples de ser apurado, pois é a soma de todos os encargos mínimos exigidos por lei, o que varia para cada empresa, em função de diferenças nos percentuais dos encargos sociais e nos valores dos salários dos colaboradores.

Deste modo, o trabalho buscou alcançar o objetivo geral de apurar a composição e o valor da hora-homem e da hora-máquina utilizados nos processos de fabricação da metalúrgica Silenkar, no ano de 2015.

Para atendimento ao objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar as variáveis que compõem o custo da hora-homem por setor produtivo;

b) Desenvolver uma metodologia capaz de custear a hora-homem utilizada no processo produtivo da metalúrgica;

c) Identificar os principais componentes que determinam o custo da hora-máquina, utilizada no processo de fabricação dos produtos da metalúrgica, por setor de produção;

d) Construir uma sistemática que permita custear a hora-máquina da metalúrgica.

1.2 Estrutura do estudo

Este trabalho foi organizado em cinco capítulos, que estão apresentados na sequência.

No primeiro capítulo está a introdução, que aborda a apresentação do trabalho, caracterizando a situação-problema, que orienta a pesquisa, os objetivos, bem como, a justificativa da escolha do assunto.

No segundo capítulo, o referencial teórico, que retoma os assuntos pertinentes à área de custos, fornecendo subsídios necessários para análise dos resultados e solução do problema.

O terceiro capítulo, por sua vez, apresenta os procedimentos metodológicos do trabalho, ou seja, as etapas utilizadas para o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa e o desenvolvimento do estudo de caso.

O quarto capítulo apresenta e discute os resultados alcançados, as recomendações para a implantação da metodologia de custear a hora-homem e a hora-máquina na empresa em questão.

Por fim, o capítulo cinco apresenta as considerações finais obtidas pelo estudo e as recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo estão apresentadas as teorias pertinentes ao estudo, que estão associadas à temática em questão, e que propiciarão suporte e fundamentação à análise dos resultados.

De acordo com Kroetz (2009), neste capítulo, o pesquisador deverá elaborar uma pesquisa bibliográfica contendo os enfoques teóricos que fundamentam a área do conhecimento que embasam a busca de respostas à problemática por ele definida no estudo.

2.1 Contabilidade

Para Basso (2000), Contabilidade é o conjunto ordenado de conhecimentos, leis, princípios e métodos de evidenciação próprios. É a ciência que estuda, controla e observa os fenômenos ocorridos no patrimônio das entidades, nos seus aspectos quantitativo (monetário) e qualitativo (físico) e que, como conjunto de normas, preceitos e regras gerais, se constitui na técnica de coletar, catalogar e registrar os fatos que nele ocorrem, bem como de acumular, resumir e revelar informações de suas variações e situações, especialmente de natureza econômico-financeira.

A Contabilidade tem a finalidade de prestar informações de ordem física, econômica e financeira através de relatórios quantitativos e qualitativos, para que os gestores possam planejar, prevenir e programar suas decisões, atingindo as metas estipuladas pelas organizações.

De acordo com Iudícibus (2000), o principal objetivo da contabilidade, é o de permitir, a cada grupo principal de usuários, a avaliação da situação econômica e financeira da entidade, bem como fazer inferências sobre suas tendências futuras. Assim, os objetivos devem ser aderentes, de alguma forma explícita ou implícita, aquilo que o usuário considera como elementos importantes para seu processo decisório.

Conforme Basso (2000, p. 21), “a informação, dado relevante que evidencia algo importante no processo decisório das entidades, é preocupação constante de executivos, administradores e demais pessoas que tomam decisões no dia-a-dia das organizações”.

Hoje, incide sobre a Contabilidade a função de produzir informações, particularmente, sobre aspectos do seu objeto de estudo, ou seja, sobre o patrimônio e suas variações.

Dessa forma, a contabilidade abrange diversas áreas de atuação profissional, como a contabilidade gerencial e a contabilidade de custos, sendo que as mesmas têm o propósito de

coletar, processar e disponibilizar informações seguras para o gerenciamento da entidade.

2.1.1 Contabilidade gerencial

As organizações utilizam-se da contabilidade gerencial como suporte para desenvolver suas atividades, uma vez que, ela é voltada para fins internos e procura suprir os gestores de um elenco maior de informações, exclusivamente para a tomada de decisões. Ainda não existe um conceito único, muitos estudiosos alegam que ela é a união de técnicas de outras disciplinas.

Conforme Neves e Viceconti (2010, p. 11), “a contabilidade gerencial tem por objetivo fornecer informações extraídas dos dados contábeis, que ajudem os administradores das empresas no processo de tomada de decisões”, tais como:

> a) se a capacidade de produção da fábrica é insuficiente para atender todos os pedidos dos clientes, qual produto ou linha de produtos deve ser cortado?
> b) como fixar o preço de venda de um produto?
> c) deve-se continuar comprando matérias-primas de terceiros ou interessa fabricá-las na própria empresa?
> d) deve-se comprar equipamento novo ou reformar o antigo?
> e) deve-se aceitar um pedido de compra do exterior a um preço inferior ao de venda no mercado interno?
> f) quais são os produtos da empresa que lhe dão lucro ou prejuízo?

Os mesmos autores citam, que o objetivo da contabilidade gerencial é fornecer informações para os administradores da empresa que lhes permitam gerenciar o desempenho da mesma, avaliando se foram cumpridas as metas previstas no orçamento executando dessa forma a função administrativa de controle (NEVES; VICECONTI, 2010).

De acordo com Marion e Ribeiro (2011, p. 3), a principal organização dedicada à capacitação de contabilidade gerencial e finanças, o *Institute of Management Accountants* (IMA - Instituto dos Contadores Gerenciais), dos Estados Unidos, define a contabilidade gerencial, como “o processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação das informações financeiras usadas pela administração para planejar, avaliar e controlar uma organização e assegurar o uso adequado e a responsabilização por seus recursos”.

Desse modo, a contabilidade gerencial poderá atender funções distintas de acordo com a natureza das decisões que objetiva orientar. Assim, pode-se segregar pelo menos três importantes funções da contabilidade gerencial: operacional, gerencial e estratégica.

> a) Função operacional: informações para tomadas de decisões de curto prazo, destinadas ao pessoal da linha de frente (trabalhadores e vendedores).
> b) Função gerencial: informações para tomadas de decisões de curto e médio prazo, destinadas aos gerentes que supervisionam grupos de trabalhadores, por setor, grupos de vendedores etc.
> c) Função estratégica: informações para tomadas de decisões de longo prazo, destinadas aos altos executivos cuja principal preocupação é o futuro da organização (MARION e RIBEIRO, 2011, p. 8).

Diante do exposto, a contabilidade gerencial é uma ferramenta de gestão encarregada de promover informações, em todas as etapas do processo de gestão (planejamento, execução e controle). A mesma utiliza-se dos dados de custos como auxílio ao controle e para a tomada de decisões, o que evidencia a importância da conexão entre a contabilidade gerencial e a contabilidade de custos.

2.1.2 Contabilidade de custos

A contabilidade de custos pode ser considerada como um sistema cujo objetivo é proporcionar à administração da empresa o registro do custo dos produtos, a avaliação dos estoques que geralmente representam um valor material em relação ao total do ativo, bem como proporcionar a análise do desempenho da empresa, objetivando maiores retornos.

De acordo com Bruni e Famá (2004, p. 24), a contabilidade de custos pode:

> ser definida como o processo ordenado de usar princípios da contabilidade geral para registrar os custos de operação de um negócio. Dessa forma, com informações coletadas das operações e das vendas, a administração pode empregar os dados contábeis e financeiros para estabelecer os custos de produção e distribuição, unitários ou totais, para um ou para todos os produtos fabricados ou serviços prestados, além dos custos das outras diversas funções do negócio, objetivando alcançar uma operação racional, eficiente e lucrativa.

A contabilidade de custos remete-se a particularidades da Contabilidade que estuda a gestão econômica de custos. Nesse sentido, Leone (2000, p. 19) também contribui informando que a contabilidade de custos, “é o ramo da contabilidade que se destina a produzir informações para os diversos níveis gerenciais de uma entidade, como o auxílio às funções de determinação de desempenho, de planejamento e controle das operações e de tomada de decisões”.

Segundo Martins (2006), com o aumento de competitividade é relevante para tomada de decisões o conhecimento dos custos para determinar se dado produto é rentável; ou não rentável, se é possível reduzi-lo. Assim, a contabilidade modernizada vem criando sistemas de informações de custos que podem ser armas para o controle e tomada de decisões gerenciais.

2.1.2.1 Importância gerencial da contabilidade de custos

Vasconcelos (2009) destaca que o alcance gerencial da informação referente a custos é amplo. Grande número de decisões para serem implementadas requerem conhecimento dos conceitos básicos de custos. As aplicações variam. Algumas se vinculam ao planejamento, outras ao controle e gestão financeira e ainda àquelas vinculadas ao desempenho. Vasconcelos (2009) elenca algumas das funções de Contabilidade de Custos: avaliação de estoque e do custo dos produtos vendidos; avaliação de imobilizações próprias; elaboração do orçamento, plano de vendas e produção; preparo de estudos de viabilidade econômica; formação do preço de venda; medição do desempenho.

Vasconcellos (2009) salienta também que os custos são elementos importantes na avaliação de desempenho, e devem receber atenção especial por parte dos gestores. Porém, representa somente uma face da performance, uma vez que, os demais gastos também devem ser monitorados, pois algumas vezes são maiores do que os próprios custos de produção.

2.1.2.2 Objetivos da contabilidade de custos

Kroetz e Vieira (2007) registram que à contabilidade de custos objetiva avaliar os estoques; atender as exigências fiscais; determinar o resultado; planejamento; formação do preço de venda; controle gerencial; avaliar o desempenho; o controle operacional; a análise de alternativas; o estabelecimento de parâmetros; a obtenção de dados para orçamentos; e a tomada de decisão.

De fato, pode-se dizer que o objetivo primordial da contabilidade de custos é identificar e mensurar os custos aos produtos, produzindo informações aos diversos níveis gerenciais.

No estudo da teoria de contabilidade de custos são empregados muitos termos técnicos. Bruni e Famá (2003) destacam alguns dos principais termos, a saber: Gastos, Investimentos, Custos, Despesas, Desembolsos, Perdas, Recebimentos.

a) Gastos: consiste no sacrifício financeiro que a entidade arca para obtenção de um produto ou serviço qualquer. Dependendo de sua importância na fabricação do produto em última instância, serão classificados como custos ou despesas. Alguns gastos podem ser temporariamente classificados como investimento e, à medida que forem consumidos, receberão a classificação de custos ou de despesas (BRUNI; FAMÁ, 2003).

b) Investimentos: “representam gastos ativados em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos. Ficam temporariamente congelados no ativo da empresa e, posteriormente e de forma gradual, são descongelados e incorporados aos custos e as despesas” (BRUNI; FAMÁ, 2003, p. 25). Para Martins (2003), os investimentos podem ser de diversas naturezas e de períodos de ativação variados, como por exemplo, a matéria-prima é um gasto contabilizado temporariamente como investimento circulante; a máquina é um gasto que se transforma num investimento permanente, definição que vai ao encontro do conceito de Ribeiro (2013, p. 25) “compreendem basicamente os gastos com a aquisição dos bens de uso e dos bens que serão inicialmente mantidos em estoque para que futuramente sejam negociados, integrados ao processo de produção ou consumidos”.

c) Custos: “representam os gastos relativos a bens ou serviços, utilizados na produção de outros bens e serviços. Portanto, estão associados aos produtos ou serviços produzidos pela empresa” (BRUNI; FAMÁ, 2003, p. 25). Para Martins (2003), custos são os gastos necessários para fabricar os produtos da empresa, portanto, o custo também é um gasto, só que reconhecido como tal, isso é, como custo, na efetiva utilização como insumo de produção, para a fabricação de um produto. Resumindo, “o custo integra o produto, vai para o estoque e aumenta o ativo circulante” (RIBEIRO, 2013, p.19).

d) Despesas: correspondem ao bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para obtenção de receitas. Não estão associadas à produção de um produto ou serviço. Como exemplo pode-se citar o gasto com salários do administrativo (BRUNI; FAMÁ, 2003). Para Ribeiro (2013, p. 19), as despesas “compreendem os gastos decorrentes do consumo de bens e da utilização de serviços das áreas administrativa, comercial e financeira, que direta ou indiretamente visam a obtenção de receitas”. O autor salienta que a despesa “reduz o lucro, vai para o resultado e reduz o patrimônio líquido”.

e) Desembolsos: “consistem no pagamento do bem ou serviço, independentemente de quando o produto ou serviço foi ou será consumido” (BRUNI e FAMÁ, 2003, p. 25). Para Martins (2003), o desembolso consiste no pagamento resultante da aquisição do bem ou do serviço.

f) Perdas: **“**representam bens ou serviços consumidos de forma anormal ou involuntária”. Segundo Iudícibus (2000), por ser um fato anormal e imprevisível, não provoca receita, trata-se o valor baixado do Ativo como perda. Portanto, perda é identificada por não ter nenhum valor compensante.

g) Recebimentos: Segundo Bruni e Famá (2003), recebimentos “correspondem aos ingressos de recursos no caixa da empresa”.

É necessária a mensuração dos custos dos elementos utilizados na fabricação dos produtos e apuração do custo proporcional da mão-de-obra em relação ao tempo aplicado para fabricação. Dessa forma, destaca-se a importância da correta definição dos custos, que são, os desembolsos que podem ser atribuídos ao produto, formando o custo de fabricação.

2.1.2.3 Custos de fabricação

Ribeiro (2013) conceitua o custo de fabricação ou custo industrial como a soma dos gastos com bens e serviços aplicados ou consumidos na fabricação de outros bens. São três os elementos componentes do custo de fabricação: materiais; mão-de-obra; e gastos gerais de fabricação.

a) Materiais: "são os objetos utilizados no processo de fabricação, podendo ou não entrar na composição do produto" (RIBEIRO, 2013, p. 20). O autor classifica os materiais em: Matéria-prima; Materiais secundários, Materiais auxiliares; Material de embalagem (Quadro 1).

Materiais	**Descrição**
Matéria-prima	É a substância bruta principal e indispensável na fabricação de um produto. Entra na composição do produto de maneira preponderante em relação aos demais materiais.
Materiais secundários	São os materiais aplicados na fabricação em menores quantidades que a matéria-prima. Eles entram na composição dos produtos, juntamente com a matéria-prima, complementando-a ou até mesmo dando o acabamento necessário ao produto.
Materiais auxiliares	São todos os materiais que embora necessários ao processo de fabricação, não entram na composição dos produtos.
Material de embalagem	São os materiais destinados a acondicionar ou embalar os produtos, antes que eles deixem área de produção.

Quadro 1- Custo de fabricação: elemento materiais
Fonte: Adaptado de Ribeiro (2013)

Ribeiro (2013, p. 21) destaca, que ainda pode-se encontrar "outras denominações para grupos de materiais: materiais acessórios, material de acabamento etc. O detalhamento dependerá dos interesses da empresa ou até mesmo das características que envolvam cada processo de fabricação".

b) Mão-de-obra: é o trabalho do homem aplicado diretamente na fabricação dos produtos. Compreende os gastos com salários, os benefícios a que os empregados têm direito como cestas básicas, vale-transporte, refeição e outros. Acrescentam-se ainda à mão-de-obra, os encargos sociais de obrigação da empresa, como a previdência social parte patronal, o

fundo de garantia do tempo de serviço (FGTS), férias e décimo terceiro salário (RIBEIRO, 2013). Segundo Martins (2006), devido ao fato de só poder ser considerada como mão-de-obra direta o tempo realmente utilizado no processo de produção, caso alguém deixe de trabalhar diretamente no produto, esse tempo ocioso, deverá ser classificado como mão-de-obra indireta. Se, por exemplo, houver uma ociosidade por razões tais como falta de material, de energia, quebra de máquina etc., dentro de limites normais, esse tempo não utilizado será transformado em custo indireto para rateio à produção. Se por outro lado, tais fatos ocorrerem de forma anormal e o valor envolvido for muito grande, será esse tempo transferido diretamente para perda do período, por exemplo, no caso de greve prolongada, grandes acidentes, etc.

A mão-de-obra indireta engloba gastos não identificados no processo de fabricação de determinado produto. Segundo Vieira (2008, p. 21), "se for necessário rateio sob qualquer critério para distribuir o custo da mão-de-obra, devemos classificá-la como indireta".

De acordo com Martins (2006, p. 135-137), o custo da mão-de-obra é integrado pelo valor contratual e encargos.

> [...] precisa-se calcular para cada empresa (ou para cada departamento, se houver variações significativas entre eles) qual o valor a ser atribuído por hora de trabalho. Sabe-se que decorre da legislação e do contrato de trabalho os repousos semanais remunerados, as férias, o décimo terceiro salário, a contribuição ao INSS, à remuneração dos feriados, as faltas abonadas, por gala, nojo etc., além de vários outros direitos garantidos por acordos ou convenções coletivas de trabalho das diversas categorias profissionais. A quanto monta esse total?.
> A maneira mais fácil de calcular esse valor é verificar o gasto que cabe à empresa por ano letivo e dividi-lo pelo número de horas em que o empregado efetivamente se encontra à sua disposição.

No entanto, é importante deixar claro a necessidade de identificar os custos de mão-de-obra direta e indireta através de sistemas de controles (cartão ponto e ordens de produção) das horas produtivas e não produtivas, o que permite o correto cálculo do custo dos produtos.

c) Gastos Gerais de Fabricação: são os demais gastos necessários para a fabricação dos produtos, os quais, não se enquadram no grupo dos materiais ou no grupo da mão-de-obra. São os gastos com aluguéis, energia elétrica, serviços de terceiros, manutenção da fábrica, depreciação das máquinas, seguro contra roubo e incêndio, óleos e lubrificantes para as máquinas, pequenas peças para reposição, telefones e comunicações, etc (RIBEIRO, 2013).

Nesse contexto, com o aumento no número de máquinas e equipamentos para produção e a automatização dos processos produtivos, os gastos com depreciação dos bens passa a influenciar cada vez mais nos custos totais dos produtos.

2.1.2.4 Gastos com depreciação

Segundo o art. 305, do Regulamento do Imposto de Renda de 1999, depreciação de bens do ativo imobilizado corresponde:

> à diminuição do valor dos elementos ali classificáveis, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência normal. Referida perda do valor dos ativos, que têm por objeto bens físicos do ativo imobilizado das empresas, será registrada periodicamente nas contas de custo ou despesa (encargos de depreciação do período de apuração) que terão como contrapartidas as contas de registro da depreciação acumulada, classificadas como contas retificadoras do ativo imobilizado.

A depreciação ou desvalorização, incide aos bens materiais do ativo. É a importância correspondente à diminuição do valor dos bens, em razão do desgaste por uso ou pela ação do tempo e perda de sua utilidade.

Segundo Vieira (2001), a depreciação pode decorre de causas físicas e econômicas:

a) As Causas Físicas: correspondem ao desgaste pelo uso. Variáveis que contribuem: intensidade de utilização do ativo, manutenção adequada, grau de resistência do ativo, cada peça do imobilizado tem uma vida útil, expressa em tempo ou produção, ao término ao qual não se justificaria sua utilização; ações de elementos naturais, como chuvas, poeira, ferrugem e radiação. Assim, todas essas variáveis, de uma forma ou de outra, influenciam na vida útil do ativo; são fatores relevantes em equipamentos que trabalham ao ar livre; acidentes, causados por imperícias quando decorre de fenômenos naturais como: raios, terremotos, inundações e secas prolongadas. Nestes casos, quando as perdas forem totais ou significativas, devem ser classificadas como custos não-operacionais, por não apresentarem correlação necessária com as atividades desenvolvidas; caso tiver indenizações dos seguros, a perda efetiva será a diferença entre os dois montantes.

b) As Causas Econômicas: obsolescência técnica, o equipamento mantém sua condição de produção, mas em condições inferiores em termos de qualidade e produtividade em relação a outros equipamentos existentes no mercado; ou seja, quando o ativo é superado por novas tecnologias, apesar de possuir capacidade física, não consegue ter a mesma velocidade ou desempenho de seu similar com a nova tecnologia; obsolescência mercadológica, quando não existe mercado para a produção, equipamento inútil. Neste caso, a vida técnica é superior à vida mercadológica, por exemplo, quando o consumidor altera o seu hábito de consumo, a ponto de tornar determinados equipamentos ou produtos, obsoletos.

Oliveira et al. (2014, p. 154), apresentam alguns conceitos e definições dos principais

elementos a serem considerados na apuração e contabilização dos custos com depreciação:

> a) Depreciação: é alocação sistemática do valor depreciável de um ativo ao longo de sua vida útil.
> b) Valor depreciável: é o custo de um ativo, ou outro valor que figure nos livros em lugar do custo do ativo, menos seu valor residual.
> c) Vida útil: é o período durante o qual se espera que o ativo seja usado pela empresa; ou o número de unidades produzidas ou unidades semelhantes que se espera sejam obtidas pelo uso do ativo pela empresa.
> d) Custo ou valor justo: é o montante pago em dinheiro ou equivalente, a outra forma de pagamento entregue para adquirir um ativo na data de sua aquisição ou construção.
> e) Valor residual: é o montante líquido que a empresa espera obter por um ativo no fim de sua vida útil, depois de deduzir os custos esperados para vendê-lo.
> f) Valor justo: é o montante pelo qual um ativo poderia ser negociado entre partes conhecedoras do assunto e dispostas a operar numa transação sem favorecimentos.
> g) Valor contábil ou em livros: é o montante pelo qual o ativo é incluído no balanço patrimonial, depois de deduzir a respectiva depreciação acumulada.
> h) Valor recuperável: é o montante que a empresa espera recuperar mediante o uso futuro de um ativo, inclusive seu valor residual por ocasião da venda.

Ainda, segundo Oliveira et al. (2014, p. 154) “a depreciação deve ser calculada e contabilizada a partir da época em que o bem é instalado, posto em serviço ou em condições de produzir”. Ou seja, os bens que não estão em uso ou que foram adquiridos para uso posterior, não poderão ser depreciados, não estão proporcionando retorno econômico para a entidade por estarem em estoque, no almoxarifado.

Salienta-se ainda, do ponto de vista econômico, que a depreciação é considerada como uma fonte de recursos para as operações da entidade, não sendo considerada como um custo, mas sim como um investimento ao qual se poderá utilizar, em vista que, a depreciação é um custo ou despesa operacional sem desembolso.

2.1.2.4.1 Taxa de depreciação

Segundo art. 310 do Regulamento do Imposto de Renda de 1999, a taxa de depreciação é estabelecida em função do prazo durante o qual se espera a utilização econômica do bem, pelo contribuinte, na produção dos seus rendimentos (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57, § 2).

Todos os bens do ativo imobilizado de uma empresa possuem um tempo de vida útil, com algumas exceções, os terrenos, as obras de arte e os ativos intangíveis. É importante que os gestores conheçam o tempo de vida útil dos ativos, por quanto tempo esses ativos fixos trarão benefícios e se os mesmos terão plenas condições de suportar a demanda e

planejamentos da entidade.

De acordo com Oliveira et al. (2014, p. 159), a definição da taxa anual de depreciação segundo a legislação brasileira estabelece que:

> § 1º A Secretaria da Receita Federal publicará periodicamente o prazo de vida útil admissível, em condições normais ou médias, para cada espécie de bem, ficando assegurado ao contribuinte o direito de computar a quota efetivamente adequada às condições de depreciação de seus bens, desde que faça a prova desta adequação, quando adotar taxa diferente. (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57, § 3º)
>
> § 2º No caso de dúvida, o contribuinte ou a autoridade lançadora do imposto poderá pedir perícia do Instituto de Tecnologia, ou de outra entidade oficial de pesquisa científica ou tecnológica, prevalecendo os prazos de vida útil recomendados por essas instituições, enquanto os mesmos não forem alterados por decisão administrativa superior ou por sentenças judicial, baseadas. Igualmente. Em laudo técnico idôneo. (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57 § 4º)
>
> § 3º Quando o registro do imobilizado for feito por conjunto de instalação ou equipamentos, sem especificação suficiente para permitir aplicar as diferentes taxas de depreciação de acordo com a natureza do bem, e o contribuinte não tiver elementos para justificar as taxas médias adotadas para o conjunto, será obrigado a utilizar as taxas aplicáveis aos bens de maior vida útil que integrem o conjunto. (Lei nº 4.506, de 1964, art.57, §12).

É permitido pela Legislação brasileira o uso de taxas diferenciadas, contanto que seja comprovado que o bem não é utilizado em condições normais de uso e com laudo pericial do Instituto Nacional de Tecnologia (IPT) ou de outra entidade de pesquisa científica ou tecnológica.

Atualmente, são as seguintes principais taxas limites de depreciação anual (Quadro 2), fixadas pela Instrução Normativa 162, de 31 de dezembro de 1998, da Secretaria da Receita Federal (SRF) em função da vida útil do bem.

ESPÉCIES DE BENS	TAXA ANUAL	VIDA ÚTIL ESTIMADA
Móveis e utensílios	10%	10 anos
Software	20%	05 anos
Equipamentos de Informática	20%	05 anos
Tratores	25%	04 anos
Edifícios	4%	25 anos
Veículos	20%	05 anos
Instalações	10%	10 anos
Máquinas e equipamentos	10%	10 anos

Quadro 2 - Taxa de depreciação (resumida)
Fonte: Adaptado de Secretaria da Receita Federal (1998).

É permitido pela legislação brasileira que qualquer método de depreciação seja utilizado, desde que, sejam obedecidos os limites das taxas máximas de depreciação anual

permitidas.

2.1.2.4.2 Depreciação acelerada

Segundo Fabretti (2014) a depreciação pode ser acelerada para os bens móveis de duas maneiras: por uso intensivo e ou por incentivo fiscal.

a) Por uso intensivo: As taxas de depreciação estabelecidas pela Legislação do Imposto de Renda são em função do número de horas diárias trabalhadas normalmente um turno de produção de oito horas, se a entidade comprovar a atividade operacional em mais de um turno, poderá aplicar um coeficiente de aceleração sobre a taxa de depreciação normal, pois seus imobilizados sofrem um desgaste maior do que as entidades que adotam apenas um turno.

Segundo o art. 312 do Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999, que regula a depreciação acelerada, poderão ser adotados, em função do número de horas diárias de operação, os seguintes coeficientes de depreciação acelerada sobre os bens:

a) 1 turno de 8 horas/dia: Coeficiente de 1,0;

b) 2 turnos de 8 horas/dia: Coeficiente de 1,5;

c) 3 turnos de 8 horas/dia: Coeficiente de 2,0.

O exemplo a seguir, citado por Oliveira et al. (2014, p. 161), demostra o cálculo da depreciação acelerada: “se uma máquina industrial com taxa de depreciação normal de 10% ao ano for utilizada em trabalhos diários durante 16 horas, ou seja, em dois turnos de produção, poderá ser depreciada em 15% (10% x 1,5)”.

b) Por incentivos fiscais: Conforme estabelece o art. 313, Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999, a Depreciação Acelerada Incentivada: “com o fim de incentivar a implantação, renovação ou modernização de instalações e equipamentos, poderão ser adotados coeficientes de depreciação acelerada, a vigorar durante prazo certo para determinadas indústrias ou atividades”.

Dessa forma, a Legislação do Imposto de Renda concede, como incentivo:

> a possibilidade de deduzir, além da depreciação efetuada, a taxa normal, na escrituração contábil, mais uma dedução do mesmo valor, na apuração do lucro real, calculada de forma extra contábil, no Lalur. Ou seja, a possibilidade de dobrar a taxa de depreciação deduzindo, por exemplo, 10% na contabilidade e mais 10% no Lalur, totalizando 20% (FABRETTI, 2014, p. 245).

Desta maneira, a depreciação acelerada incentivada tem por finalidade, incentivar a

implantação, renovação ou modernização de suas máquinas, aparelhos e equipamentos de uso na produção.

2.1.2.4.3 Métodos de depreciação

Existem vários métodos para apurar o desgaste físico de um bem. No entanto, a empresa deve optar pelo que melhor se ajusta à realidade da entidade. Portanto, devem manter adequados controles dos saldos da depreciação acumulada de cada bem do ativo.

Conforme Basso (2000, p. 180), "existem vários métodos de depreciação consagrados pela prática, cujo uso depende da oportunidade e da finalidade dos cálculos da depreciação, [...] se não para fins contábeis ou para fins gerenciais".

Os métodos mais conhecidos são: método linear, método da soma dos dígitos, método decrescente, método das unidades produzidas e método das horas de trabalhos.

a) Método linear: a justificativa para uso deste método, de acordo com Greco e Arend (2000), é porque consiste em ser o mais simples de ser aplicado. Ele estima que a perda do valor de qualquer bem seja de maneira constante, considerado o valor do bem igual a 100% e estimando a vida útil em anos, encontra-se a quota anual dividindo 100% pela vida útil em anos.

Desse modo, o método linear é o mais usual devido a sua simplicidade e facilidade de cálculo, além de ser o único permitido pela legislação fiscal, admite considerar o valor residual igual a zero, tornando-se o método mais interessante para as entidades, pois aumenta o valor da quota anual de depreciação, reduzindo o imposto de renda.

Segundo Basso (2000, p. 183), “considera-se que o bem tem um desgaste constante mês a mês, ano a ano, dentro de sua vida útil estimada. É representado pela Equação 1.

$$Depreciação\ anual = \frac{Custo\ corrigido\ (-)\ Valor\ residual}{Número\ de\ ano\ da\ vida\ útil} \quad (1)$$

Oliveira et al. (2014, p. 157) define, o método “na aplicação de uma taxa periódica sobre o custo do bem durante o prazo de vida útil estimado”.

A Figura 1, ilustra o exemplo que evidenciará uma hipótese de cálculo de depreciação de um trator, pelo método linear, de acordo com os conceitos trazidos pelos autores mencionados.

Depreciação = valor do bem / vida útil
Valor do bem = $ 25.000,00
Vida útil = 4 anos ou 25% a.a
Depreciação = 25.000/4= 6.250,00 por ano ou 25.000 x 0,25 = 6.250,00
Valor depreciação mensal = 6.250/12 meses = $ 520,83

Figura 1- Cálculo da depreciação com taxa de 25% ao ano pelo método linear
Fonte: Adaptado de Schmidt e Santos (2002, p. 54).

Assim, o valor de R$ 6.250,00 representa o encargo com depreciação referente a um ano. Geralmente, é contabilizado mensalmente, sendo o valor de R$ 520,83. Observa-se que os valores das quotas são constantes e iguais durante toda a vida do ativo e o custo é contabilizado em função do tempo.

b) Método da soma dos dígitos: Esse método considera uma carga de depreciação anual maior nos anos iniciais, reduzindo à medida que avança a vida contábil do bem, ou seja, o valor depreciado de um ano é menor quando comparado ao valor do ano anterior.

Conforme Oliveira et al. (2014, p. 157) o método da soma dos dígitos é compreendido:

> a taxa aplicada sobre o custo do bem é um número fracionário cujo numerador é o período de vida útil restante no fim do período anterior, e o denominador, o total da soma dos dígitos correspondentes ao número de períodos de vida útil. Esse método também pode ser aplicado ao contrário, ou seja, dando como resultado uma depreciação crescente.

Para um melhor entendimento da sistemática desde método, Iudícibus e Martins (2003) exemplificam de um modo prático o cálculo que é realizado da seguinte forma:

> a) Somam-se os algarismos que compõem o número de anos de vida útil do bem:
> 1+2+3+4+5 = 15
>
> b) A depreciação de cada ano é uma fração em que o denominador é a soma dos algarismos, conforme obtido em (a), e o numerador é, para p primeiro ano (n), para o segundo (n-1), para o terceiro (n-2), e assim por diante, em que n = número de anos de vida útil.

Conforme ilustra o Quadro 3, o custo do bem é de R$ 5.000,00 e a vida útil estimada do bem é de cinco anos.

Ano	Fração	Depreciação Anual
1	$\frac{5}{15}$ x $ 5.000,00	= 1.667,67
2	$\frac{4}{15}$ x $ 5.000,00	= 1.333,33
3	$\frac{3}{15}$ x $ 5.000,00	= 1.000,00
4	$\frac{2}{15}$ x $ 5.000,00	= 666,67
5	$\frac{1}{15}$ x $ 5.000,00	= 333,33

Quadro 3 - Cálculo da depreciação pela soma dos dígitos
Fonte: Iudícibus e Martins (2003, p. 217).

Pode-se observar que o valor da quota é decresceste e no final dos cinco anos este bem estará completamente depreciado. Assim, seu valor residual será igual a zero.

c) Método decrescente: De acordo com Oliveira et al. (2014, p. 157) "aplica-se uma taxa periódica sobre o saldo líquido contábil, ou seja, o custo do bem menos a depreciação acumulada, que reduz em cada período o montante depreciado".

d) Método das unidades produzidas: Conforme definição de Basso (2000, p. 183), "pressupõe a existência de informações adicionais, como a capacidade de produção da máquina ou equipamento ao longo de sua vida útil estimada (Equação 2).

$$Taxa\ de\ Depreciação\ Anual = \frac{Número\ de\ unidades\ estimadas\ de\ produção}{Número\ de\ unidade\ produzidas\ no\ ano} \quad (2)$$

Segundo Oliveira et al. (2014, p. 158) "o custo do bem é dividido pelo total de unidades estimadas a serem produzidas pelo bem, e a depreciação do período é igual à taxa unitária multiplicada pelo número de unidades produzidas".

e) Método das horas de trabalhos: De acordo com Schmidt e Santos (2003, p. 267), "nesse método, a depreciação é obtida por meio da divisão do valor a ser depreciado por uma fração em que o denominador é o número de horas de trabalho estimadas durante a vida útil do bem e o numerador é o número de horas de trabalho do bem no período pelo bem".

Para Basso (2000, p. 183), "baseia-se nas horas estimadas de vida útil do bem, geralmente fornecidas pelo fabricante da máquina ou equipamento, e é expresso pela Equação 3.

$$Taxa\ de\ depreciação\ Anual = \frac{Número\ de\ horas\ estimadas\ de\ trabalho}{Número\ de\ horas\ de\ trabalho\ no\ ano} \quad (3)$$

Dessa forma, para uma melhor compreensão, a Figura 2 apresenta o exemplo citado por Schmidt e Santos (2003), que demostra o cálculo da depreciação pelo método das horas trabalhadas, encontrando a quota anual ou mensal de depreciação.

Valor do Bem = $ 1.200
Nº de horas de trabalho no período = 100 horas por ano
Nº de horas de trabalho estimadas durante a vida útil = 1000 horas
Depreciação = $\frac{100 \times 1.200}{1.000}$ = $ 120 por ano ou $\frac{120}{12}$ = $10 por mês

Figura 2 - Depreciação pelo método das horas trabalhadas
Fonte: Schmidt e Santos (2003, p. 268).

Portanto, para o cálculo da depreciação através desse método é de extrema importância que a empresa tenha fundamentado quantas horas de trabalho o bem tem capacidade de suportar.

2.1.2.5 Classificação de custos

A apropriada classificação dos custos é essencial para que as organizações possam utilizar-se das informações de modo eficiente.

Neves e Viceconti (2010), classificam os custos: em relação à facilidade de apropriação aos produtos fabricados, que podem ser diretos e indiretos; e, em relação aos níveis de produção, que podem ser fixos, variáveis, semi-variáveis e semi-fixos.

2.1.2.5.1 Em relação à apropriação aos produtos fabricados

a) Custos diretos:

Para Neves e Viceconti (2010, p. 21) “são aqueles que podem ser apropriados diretamente aos produtos fabricados, porque há uma medida objetiva de seu consumo nesta fabricação”.

Segundo Wernke (2001, p. 13), os custos diretos são:

> gastos facilmente apropriáveis às unidades produzidas, ou seja, são aqueles que podem ser identificados como pertencentes a este ou aquele produto. Por sua natureza, características próprias e objetividade de identificação no produto são imputados por medições objetivas ou por controles individuais como ficha técnica do produto, sem a necessidade de rateios.

Dessa forma, custos diretos são aqueles diretamente relacionados aos produtos, consistindo nos materiais diretamente usados na fabricação de um produto. Têm por característica serem perfeitamente mensuráveis. Como exemplo, pode-se citar: salários dos operários, matérias-primas, componentes dos produtos, etc.

b) Custos indiretos:

Conforme Neves e Viceconti (2010, p. 22) “são os custos que dependem de cálculos, rateios ou estimativas para serem apropriados aos diferentes produtos, portanto, são custos apropriados indiretamente aos produtos”.

Wernke (2001, p. 14) define custos indiretos como:

> gastos que não podem ser alocados de forma direta ou objetiva aos produtos ou a outro segmento ou atividade operacional, e caso sejam atribuídos aos produtos, serviços ou departamentos, serão mediante critérios de rateio. No caso industrial, são os custos que ocorrem dentro do processo de produção, mas para serem apropriados aos produtos requerem o uso de rateio (são artifícios usados para distribuir os custos que não se consegue determinar com objetividade segurança a quais produtos se referem). São os gastos que a empresa tem para exercer suas atividades, mas que não tem relação direta com um produto ou serviço específico, pois relacionam-se com vários produtos ao mesmo tempo. Exemplo o aluguel da fábrica, em que são produzidos diversos produtos em conjunto. Para atribuir uma parcela do custo com aluguel fabril aos produtos é necessário ratear por um critério específico.

Portanto, são custos que ocorrem dentro do processo de produção. Porém, não podem ser alocados de forma direta aos produtos, necessitando assim de aproximações, isto é, algum critério de rateio para que sejam relacionados aos produtos.

2.1.2.5.2 Em relação aos níveis de produção

Em relação ao volume de produção, os custos podem ser classificados em fixos ou variáveis.

a) Custos fixos:

Ribeiro (2013, p. 27) explica que os custos fixos “são aqueles que permanecem estáveis independentemente de alterações no volume da produção”. Dessa forma, os custos fixos existirão mesmo que a empresa nada produza durante determinado tempo. São custos fixos: aluguel da fábrica, energia elétrica (utilizada para iluminação da fábrica), salários e encargos da supervisão da fábrica, seguro do imóvel, depreciação normal das máquinas, etc.

b) Custos variáveis:

“São aqueles que variam em decorrência do volume da produção. Assim, quanto mais produtos forem fabricados em um período, maiores serão os Custos Variáveis” (RIBEIRO, 2013, p. 28). Assim, quanto maior for à quantidade fabricada, maior será o consumo de, por exemplo, matéria-prima, consequentemente, maior será o seu custo.

Ribeiro (2013) enfatiza, que em relação aos níveis de produção, entre os custos fixos é comum alguns possuírem uma parcela variável e, entre os custos variáveis, também é comum alguns possuírem uma parcela fixa. Dessa forma, os custos são segregados em: custos semi-fixos e custos semi-variáveis.

a) Custos semi-fixos:

“São custos que são fixos numa determinada faixa de produção, mas que variam se há uma mudança desta faixa” (NEVES e VICECONTI, 2010, p. 23). De forma sucinta, para Bruni e Famá (2004, p. 32), “corresponde a custos que são fixos em determinados patamar, passando a ser variáveis quando esse patamar for excedido”.

b) Custos semi-variáveis:

Para Neves e Viceconti, (2010, p. 22), os custos semi-variáveis “são custos que variam com o nível de produção que, entretanto, têm uma parcela fixa mesmo que nada seja produzido”. É o caso, por exemplo, do aluguel de uma máquina no qual se cobra um valor fixo mesmo que não seja utilizada.

Para uma melhor compreensão, a Figura 3 demonstra a diferenciação existente entre os principais gastos (custos e despesas) que compõem o custo dos produtos em uma empresa industrial, bem como sua classificação.

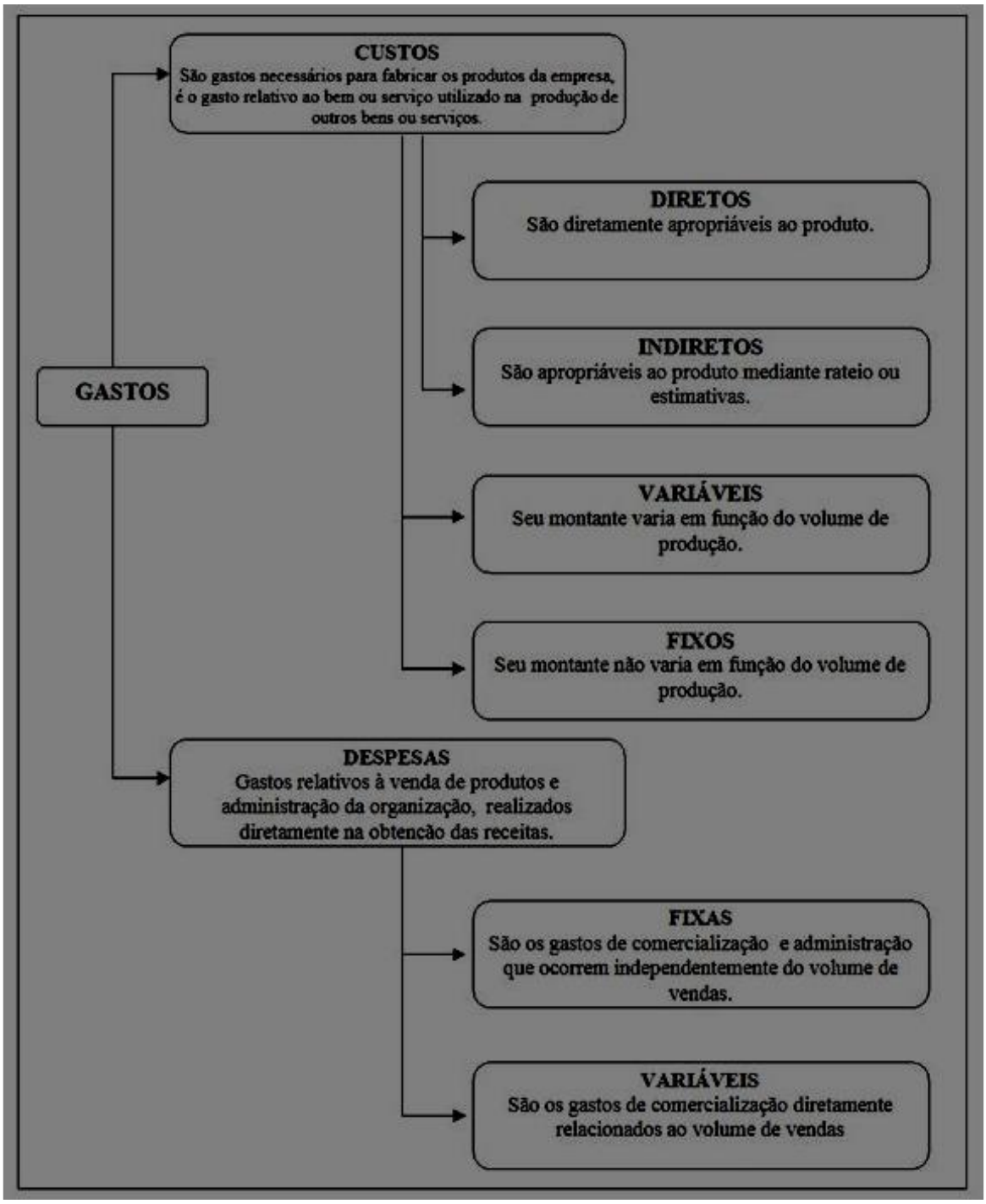

Figura 3 - Diagrama de classificação dos gastos industriais
Fonte: Elaboração Própria (2015)

As organizações devem organizar sua estrutura organizacional de acordo com suas características e necessidades. Para isso, dispõem do ferramental, denominado a departamentalização, que facilita apropriar os gastos/custos indiretos por processos de fabricação aos produtos.

2.1.2.6 Departamentalização e centros de custos

Segundo Neves e Viceconti (2010, p. 106) “a departamentalização consiste em dividir a fábrica em segmentos, chamados Departamentos, aos quais são debitados todos os custos de produção neles incorridos”.

A departamentalização é definida também por Perez Jr, Oliveira e Costa (2012, p. 38) como “a divisão da empresa em áreas distintas, de acordo com as atividades desenvolvidas em cada uma dessas áreas”. Os mesmos autores, conceituam departamento como sendo “uma unidade operacional representada por um conjunto de homens e/ou máquinas de características semelhante, desenvolvendo atividades homogêneas dentro de uma mesma área”.

Os departamentos podem ser divididos em dois grupos: Departamento de produção e Departamentos de serviço.

a) O Departamento de produção: são aqueles que atuam sobre os produtos e têm seus custos apropriados diretamente a estes, onde os mesmos passam fisicamente. Como exemplo: corte, conformação, estamparia, funilaria, solda, pintura, etc (NEVES; VICECONTI, 2010). Em outras palavras, “são os que promovem qualquer tipo de modificação sobre o produto” (PEREZ JR.; OLIVEIRA; COSTA, 2012, p. 39).

b) O Departamento de serviço: tem por finalidade prestar serviço para os departamentos de produção, ou seja, não atuam diretamente na produção, uma vez que, os produtos não passam por eles. Como exemplo: almoxarifado, manutenção, controle de qualidade, etc (NEVES; VICECONTI, 2010). “Nesses departamentos não ocorre nenhuma ação direta sobre os produtos” (PEREZ JR.; OLIVEIRA; COSTA, 2012, p. 39).

De forma simples, Perez Jr., Oliveira e Costa (2012, p. 40) definem centros de custos:

> [...], nota-se que quase sempre um departamento é centro de custos, [...]. Define-se centro de custos como sendo a menor unidade acumuladora de custos indiretos [...]. Se necessário, alguns departamentos serão divididos em áreas distintas para apuração de custos específicos. Nesse sentido, cada uma das áreas originadas da divisão de um departamento será um centro de custos distinto.
> Essa divisão somente ocorrerá quando em um mesmo departamento existirem máquinas específicas para determinados produtos, sendo necessário o cálculo do custo da atividade individualmente.

Dessa maneira, a departamentalização é imprescindível para as organizações que procuram efetuar corretamente a mensuração e apropriação dos custos aos produtos fabricados. Especificamente na área de produção, foco deste trabalho, Ribeiro (2013) simula uma situação corriqueira nas empresas industriais, em que para facilitar a distribuição dos

custos diretos e especialmente indiretos aos produtos, se faz necessário dividir os departamentos em mais de um centro de custos.

> Imaginemos um departamento de produção com várias máquinas gerando gastos diferentes e sendo operadas por profissionais especializados, com carga horária e salários também diferentes. Imaginemos, ainda, que a empresa fabrique produtos heterogêneos e que uma parte deles passe por todas as máquinas desse departamento, outra parte por metade delas e outros produtos, por uma, duas ou três delas somente. Nesse caso, o departamento deverá ser subdividido em vários centros de custos, segregando máquinas e homens conforme suas importâncias, para que os CIFs gerados em função de cada máquina possa ser atribuído somente aos produtos que as utilizaram (RIBEIRO, 2013, p. 220).

Assim, os centros de custos, geralmente, são os departamentos da entidade, que tem por objetivo separar as atividades da empresa, pode ser um grupo de máquinas ou pessoas, onde neles são acumulados os custos para futura alocação aos produtos ou a outros departamentos.

Portanto, as organizações devem conhecer profundamente a origem de seus custos, compreendendo todos os seus processos internos, visando evitar e eliminar perdas. Nesta perspectiva, os sistemas de custeio aparecem como boa alternativa para se obter os subsídios necessários para custear o produto.

2.1.2.7 Sistemas de custeio

A metodologia utilizada no sistema de custos define os gastos que devem fazer parte da apuração do custo unitário do produto, por isso Padoveze (2005) afirma que os métodos de custeio são o fundamento teórico mais importante na gestão de custos, uma vez que todos os demais fundamentos e processos decisórios deverão ser modelados à luz do método adotado.

Existem vários sistemas que podem ser utilizados para o custeamento dos produtos: uns com fins específicos de alocar aos produtos os custos indiretos, como ocorre, por exemplo, com o sistema de custeio ABC e o Variável; outros com fins específicos de promover a composição do custo total de fabricação dos produtos, como ocorre, por exemplo, com os sistemas de custeio por absorção e RKW.

a) Custeio por absorção:

De acordo com Neves e Viceconti (2010), o custeio por absorção é um processo de apuração de custos, com objetivo de ratear todos os seus elementos (fixos ou variáveis) em cada fase da produção. Logo um custo é absorvido quando for atribuído a um produto da

produção. Assim cada produto receberá sua parcela no custo até que o valor aplicado seja totalmente absorvido pelo custo dos produtos vendidos ou pelos estoques finais. Para efeitos contábeis, este método, é o único aceito pela legislação fiscal no Brasil.

Neves e Viceconti (2010, p. 37) apresentam, o esquema básico do custeio por absorção:

> 1. Separação de custos e despesas.
> 2. Apropriação dos custos diretos e indiretos à produção realizada no período.
> 3. Apuração do custo da produção acabada.
> 4. Apuração do custo dos produtos vendidos.
> 5. Apuração do resultado.

Para concluir, Martins (2006, p. 17) resume o custeio por absorção como "aquele em que se apropria todos os custos de produção, quer fixos, quer variáveis, quer diretos ou indiretos, e tão-somente os custos de produção, aos produtos elaborados".

b) Método de custeamento baseado em atividade - ABC:

O custeio baseado em atividades "é um método de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos (MARTINS, 2006, p, 87). "A origem do método de Custeio ABC proveio do significativo aumento dos chamados custos indiretos de fabricação *(overhead costs)* na produção industrial nas últimas décadas" (NEVES; VICECONTI, 2010, p. 141).

Para Ribeiro (2013), a diferença fundamental do sistema ABC está no tratamento dado aos custos indiretos. Dessa forma,

> o sistema ABC requer a divisão da empresa em departamentos ou centros de custos e os procedimentos são como segue: inicialmente os custos são acumulados nos respectivos departamentos de serviços ou produtivos onde forem gerados; em seguida, esses CIFs são transferidos para as respectivas atividades relevantes que os geraram em cada departamento. Depois de acumulados nas atividades, os CIF deverão ser transferidos diretamente para os produtos que consumiram as respectivas atividades (RIBEIRO, 2013, p. 248).

O autor ainda salienta, que embora o ABC se caracterize pela atribuição de CIF aos produtos, ele também pode ser utilizado na alocação de custos diretos, nas situações em que essa prática se tornar conveniente.

c) Método de custeamento RKW:

O sistema de custeio RKW (Reichskuratorium fur Wirtschaftlichtkeit), criado por um órgão governamental da Alemanha, contempla como custo dos produtos todos os custos e as despesas incorridas no período.

O método RKW trata-se de uma derivação do custeio por absorção, “pois mantém a filosofia de alocação dos custos fixos e variáveis aos produtos, incluindo-se as despesas” (OLIVEIRA, 2011, p.32).

d) Método de custeamento direto ou variável:

Segundo Neves e Viceconti (2010) o método consiste em considerar como custo de produção do período apenas os custos variáveis incorridos. Os custos fixos, pelo fato de existirem mesmo que não haja produção, não são considerados como custos de produção e sim como despesas, sendo considerados diretamente no resultado do exercício. Desse modo, o custo dos produtos vendidos e os estoques finais de produtos em elaboração e produtos acabados só conterão custos variáveis.

De acordo Wernke (2001, p. 29), o método de custeamento variável considera:

> apenas os custos variáveis de produção e de comercialização do produto ou serviço como matéria-prima, mão-de-obra direta, serviços de terceiros aplicados ao produto, tributos sobre vendas, comissões de venda etc. Os demais gastos são transferidos para a apuração do resultado como despesas, sem serem apropriados aos produtos fabricados.

Nesse contexto, o custeio variável é mais utilizado gerencialmente, pois considera somente os custos variáveis do produto vendido. Apesar de não ser aceito pela auditoria externa das empresas que tem capital aberto e nem pela Legislação do Imposto de Renda, atua como uma ferramenta que produz informações de caráter gerencial.

Cada método de custeamento possui características próprias, e indiferentemente do método escolhido pela organização é possível evidenciar valores de custos diferentes a um mesmo produto. No Quadro 4, foram resumidos cada método de custeio abordado no presente trabalho.

Método	Custos atribuídos aos produtos
Método de Alocação dos Custos Indiretos por Absorção	Custos fixos e variáveis, diretos e indiretos.
Método de Alocação dos Custos Indiretos – ABC	Custos e despesas fixas e variáveis, diretos e indiretos.
Método de Alocação dos Custos Indiretos – RKW	Custos e despesas fixas e variáveis, diretos e indiretos, incluindo as despesas financeiras.
Método de Custeio Direto e Variável	Custos variáveis.

Quadro 4 - Métodos de Custeio e atribuição dos custos aos produtos
Fonte: Adaptado dos dados trabalhados pelos autores

Assim, os sistemas de custeios necessitam de algum tipo de critério de rateio, para alocar os custos indiretos aos produtos, enquanto que, o método de custeio direto e variável aloca os custos diretos e variáveis aos produtos, sem necessidade de rateamento.

De forma, Padoveze (2005, p. 329), objetiva que “os métodos de custeamento do produto se utilizam de valores diferentes para apurar os custos, gerando margens unitárias diferentes, o que não quer dizer que o método utilizado pela organização implique custos ou gastos menores”.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados no desenvolvimento do trabalho, que têm por finalidade fundamentar as informações levantadas para a análise e interpretação do problema, respondendo às questões propostas, chegando-se aos resultados.

Define-se a pesquisa como um procedimento sistemático e racional que permite proporcionar respostas aos problemas propostos, permitindo o uso de métodos e técnicas de investigação científica quando não há informações suficientes para obter resposta a um problema (GIL, 2010).

Esta pesquisa apresenta caráter científico, pois representa uma produção de conhecimento sobre um objeto de estudo específico, e que necessariamente está embasada em estudos já realizados por outros autores (MARCONI; LAKATOS, 1990).

Para a classificação da pesquisa, tomou-se como base as tipologias de delineamentos de pesquisas apresentadas por Beuren (2013), que acredita serem mais aplicáveis à área da Contabilidade. São agrupadas em três categorias: pesquisa quanto à abordagem do problema, que compreende a pesquisa qualitativa e a quantitativa; a pesquisa quanto aos objetivos, que contempla a pesquisa exploratória, descritiva e explicativa; e a pesquisa quanto aos procedimentos, que aborda o estudo de caso, o levantamento, a pesquisa bibliográfica, documental, participante e experimental.

Sendo assim, esta pesquisa classifica-se em qualitativa quanto à abordagem do problema, pois procurou valorar a hora-máquina e a hora-homem sem fazer uso de dados e técnicas da estatística para estudar a situação-problema. Ressalta-se que o estudo qualitativo não se preocupa com aspectos numéricos, procura interpretar o fenômeno que observa, preocupando-se com os aspectos da realidade. "Na pesquisa qualitativa concebem-se análises mais aprofundadas em relação ao fenômeno que está sendo estudado. A abordagem qualitativa visa destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo" (BEUREN, 2004, p. 92).

Quanto aos objetivos, o estabelecido neste estudo enquadrou-se como pesquisa descritiva, visto que descreve as principais características do processo produtivo e identifica as espécies de custos de fabricação da metalúrgica, especificamente a formação e valoração dos custos da hora-máquina e hora-homem. A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem a interferência do pesquisador (CERVO; BERVIAN;

SILVA, 2007). No entendimento de Gil (2010, p. 27) as pesquisas descritivas "têm como objetivo a descrição das características de uma determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis".

Quanto aos procedimentos, na pesquisa científica referem-se à utilização de diversos recursos particulares a cada objeto de pesquisa. Beuren (2004, p. 83 apud Gil, 1999, p. 65) fala que: “o elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a coleta de dados”.

Desse modo, a fim de atingir os objetivos específicos, este estudo foi classificado em: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, observação, levantamento via entrevista semiestruturada, análise de conteúdo e estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica, de acordo com Silva (2003, p. 60) é aquela que "explica e discute um tema ou problema com base em referências teóricas já publicadas em livros, revistas, periódicos, artigos científicos etc". Possui como principal finalidade "colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto (MARCONI; LAKATOS, 2001, p. 44). Assim, a pesquisa bibliográfica por meio de suas fontes de informação, fundamentou a realização do estudo através da utilização de referencial teórico que procurou conceituar Contabilidade, Contabilidade Gerencial e voltou-se à Contabilidade de Custos, focando os elementos componentes dos custos de fabricação, que fornece os principais elementos para apurar a composição do valor da hora-máquina e da hora-homem, objeto do estudo.

Simultaneamente, foi feita uma pesquisa documental dos custos junto à metalúrgica, realizada através de documentos de trabalho e relatórios, disponibilizados pela empresa com informações reais e necessárias para o seu desenvolvimento. Foram investigados os seguintes documentos: notas fiscais de aquisição dos imobilizados, anotações dos proprietários, relatórios de preventivas e de manutenção das máquinas, folha de pagamento, faturas de energia elétrica, entre outros registros, que possibilitaram obter informações quanto à estrutura e à organização da empresa em estudo. Dessa forma, Marconi e Lakatos (2003, p. 174) evidenciam que a característica da pesquisa documental é que "a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias".

A técnica de observação foi utilizada com o objetivo de coletar dados que não foram possíveis de ser levantados em documentos e nem via questionário. Para Marconi e Lakatos (2011), a técnica de observação coleta dados para conseguir informações, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade, se examinando os fatos que se

deseja estudar. Dessa forma, com intuito de obter informações necessárias para o conhecimento dos custos dos produtos, foi observado o tempo de trabalho dos colaboradores, durante quanto tempo as máquinas são utilizadas no turno de trabalho, os materiais consumidos no processo produtivo, os dispêndios de consumo de energia elétrica, uma vez que as máquinas demandam força.

O levantamento dos dados referente à área de produção e seus gastos com manutenção, foi realizado através de interrogações na forma de entrevista semi-estruturada (vide Apêndice A) realizada junto ao proprietário da empresa e os responsáveis do setor de manutenção, que possibilitou receber explicações detalhadas e esclarecer algumas questões referentes aos processos produtivos.

A outra questão sanada com a técnica de levantamento, foi o valor das máquinas que foram desenvolvidas internamente, de acordo com as especificações necessárias ao processo produtivo. Dessa forma, fez-se uso de seu valor, por estimativa, através da entrevista semiestruturada, tendo em vista que não existe uma nota fiscal de aquisição, ou seja, não possui documentos que comprovem suas aquisições. Nesse sentido, Marconi e Lakatos (2003, p. 198) dizem que "a entrevista é a oportunidade para obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos". Gil (1999, p. 120) explica que “o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada”.

Após realizou-se, então, análise do conteúdo dos documentos coletados, que devem ser suficientes para dar suporte ao problema, exposto.

Foi analisado o que foi dito nas entrevistas e o que foi observado, também foi analisado o material (documentos), classificando-os por temas que auxiliaram na compreensão, tendo como base a revisão bibliográfica. Como afirma Chizzotti (2006, p. 98), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Depois de executar os procedimentos metodológicos descritos e realizada a coleta de dados, o trabalho foi classificado como estudo de caso, pois trabalhou a situação em particular da empresa MK Metalúrgica Kirchhof Ltda. Para Beuren (2013, p. 84) "a pesquisa do tipo estudo de caso caracteriza-se principalmente pelo estudo concentrado de um único caso. Esse estudo é preferido pelos pesquisadores que desejam aprofundar seus conhecimentos a respeito de determinado caso especifico".

O Quadro 5, descreve e resume os procedimentos técnicos utilizados no presente trabalho, afim de se alcançar os objetivos específicos propostos.

Objetivos Específicos	**Procedimentos Técnicos**
a) Identificar as variáveis que compõe o custo de hora-homem por setor produtivo;	Análise bibliográfica Observação Levantamento - Entrevista semi-estruturada
b) Desenvolver uma metodologia capaz de custear a hora-homem utilizada no processo produtivo da metalúrgica;	Análise documental Análise de conteúdo Estudo de caso
c) Identificar os principais componentes que determinam o custo da hora-máquina, utilizada no processo de fabricação dos produtos da metalúrgica, por setor de produção;	Análise bibliográfica Observação Levantamento - Entrevista semi-estruturada
d) Construir uma sistemática que permita custear a hora-máquina da metalúrgica.	Análise documental Análise de conteúdo Estudo de caso

Quadro 5 - Objetivos específicos do estudo e procedimentos técnicos
Fonte: Elaboração própria (2015)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, estão apresentados os resultados que permitem chegar ao valor da hora-homem e da hora-máquina utilizadas nos processos produtivos de fabricação da empresa em estudo. Primeiramente, são apresentados os dados e valores levantados e, posteriormente, apurado o custo da hora-homem e da hora-máquina junto aos departamentos da empresa.

4.1 Caracterização da empresa

A empresa MK Metalúrgica Kirchhof Ltda iniciou suas atividades no ano de 1977, em um prédio alugado com 200 m² e apenas um funcionário, para fabricar estruturas metálicas. Em janeiro de 1978 a MK adquiriu a Silenkar Escapamentos e deu início à fabricação de sistemas de exaustão para automóveis.

Durante os primeiros anos de atividade suas principais máquinas e equipamentos foram construídos pela própria empresa. No ano de 1991 a empresa mudou-se para o Distrito Industrial de Santa Maria, para uma nova área fabril de 800 m². Em 1999, a Silenkar dá um grande passo na sua gestão da qualidade, e conquista a Certificação ISO 9001:2008, pela *Det Norke Verita* (DNV/IMETRO), sendo a primeira empresa do setor metal mecânico a obter a certificação ISO na Região Central do Estado do RS. Esta nova gestão da qualidade proporcionou a entrada da Silenkar no mercado OEM (Fabricante Original de Equipamento) no Brasil. Ainda neste mesmo ano, a Silenkar implementou seu primeiro planejamento estratégico e iniciaram-se as negociações para fornecimento de escapamentos para a linha de montagem da empresa AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda, fabricante dos tratores agrícolas, peças e acessórios, da marca Massey-Ferguson.

Durante os anos subsequentes a Silenkar modernizou e aumentou suas instalações, destacando-se no mercado metal mecânico. Em 2010 implementou uma nova estratégica de negócios e decidiu atuar somente no mercado OEM, retirando-se do mercado de reposição de sistemas de exaustão para automóveis.

A partir deste momento, a Silenkar projetou sua nova e moderna sede com um parque fabril de 3000 m², que ficou pronta no ano de 2013 (Figura 4). Também investiu em seu setor de engenharia, que atualmente possui laboratório próprio de acústica, *softwares* (*Finite Element Analysis* - FEA) de análise de fadiga e fluxo de gases. Dessa forma, ampliou sua carteira de clientes, passando a fornecer, de 4 montadoras, para as atuais 14 montadoras,

produzindo em média 10.500 peças por mês.

Neste ano, a Silenkar foi homenageada e reconhecida por se destacar no segmento indústria, recebendo o prêmio de Destaque Indústria 2015, oferecido pela Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Santa Maria (CACISM).

Figura 4 - Metalúrgica Kirchhof Ltda
Fonte: Silenkar (2015).

A empresa é formada por uma equipe composta de 76 colaboradores que atuam no setor operacional e administrativo, 4 membros da diretoria e 2 estagiários. Sua estrutura organizacional é centralizada nos sócios-proprietários.

Conforme organograma apresentado (Figura 5), a empresa é composta por seis departamentos: Departamento Administrativo, Departamento Comercial, Departamento de Recursos Humanos, Departamento de Produção, Departamento de Engenharia e o Departamento de Qualidade. Fazem parte da direção e administração da empresa, um sócio diretor, dois sócios gerentes e um gerente colaborador.

O Departamento de Produção está constituído pelos setores: Planejamento e Controle de Produção (PCP), Estamparia, Solda, Pintura, Corte, Funilaria, Dobra, Expedição e Almoxarifado. Em cada centro funcional estão alocadas as máquinas necessárias para desempenhar a sua função, assim como as ferramentas, gabaritos e os insumos necessários.

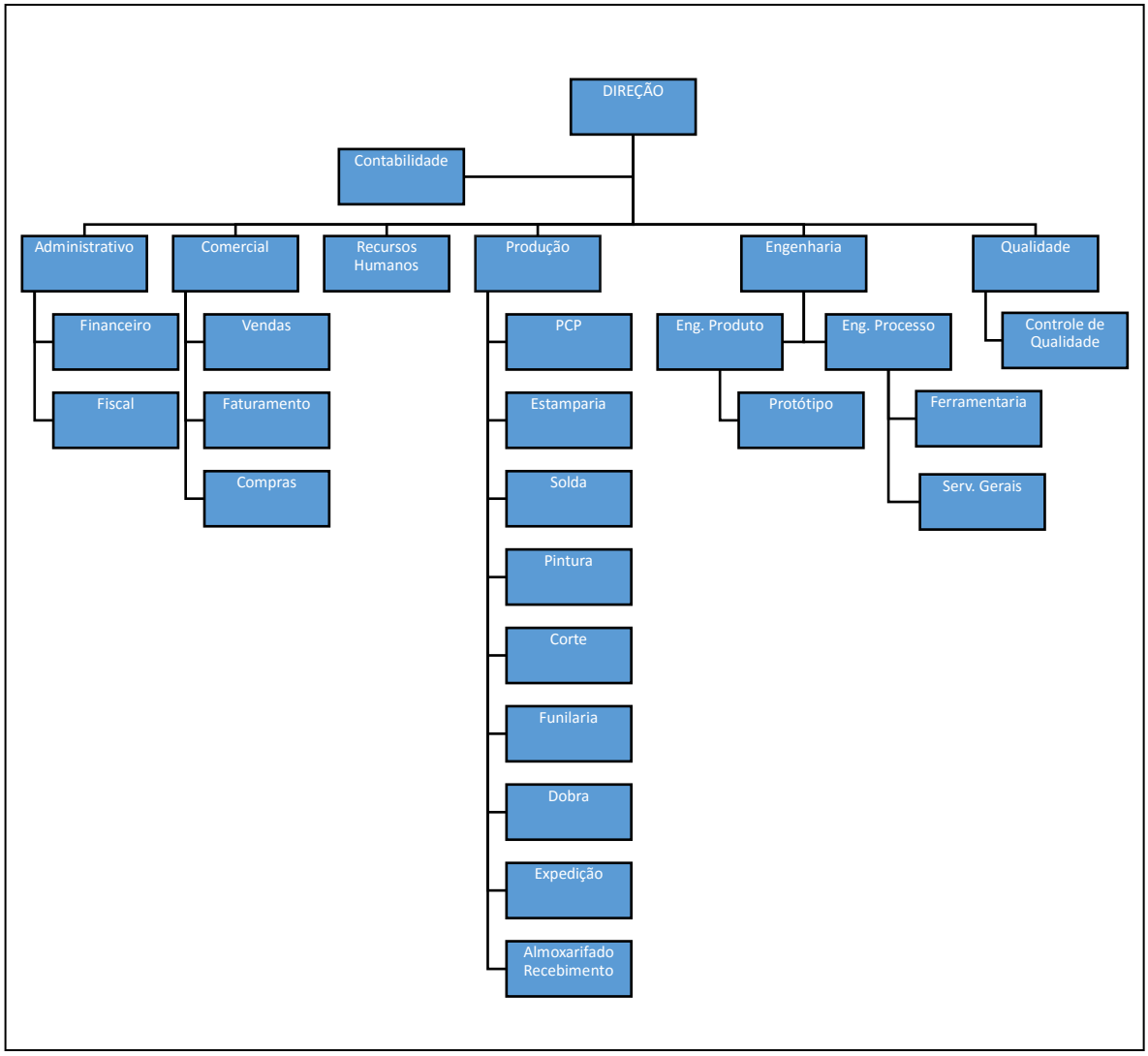

Figura 5 - Organograma da Empresa
Fonte: Manual de Qualidade (SILENKAR, 2015).

Para fins de elaboração dos relatórios contábeis a empresa utiliza a divisão dos departamentos em Administrativos, Produtivos e Não-produtivos, o que permite a alocação correta dos gastos em custos e despesas. Os custos de produção, objetivo do estudo, são registrados em contas de natureza específicas como: matéria-prima, material de embalagem, material de consumo, mão-de-obra, fretes sobre compras, outras despesas, etc.

4.1.1 Especificação do negócio

Para que seja possível compreender como acontece a transação associada à entrega dos produtos às montadoras, destaca-se que, com relação à apropriação dos elementos de custos aos produtos, a alocação é feita no momento da formação do preço de venda, ou seja, a montadora envia o desenho do produto com as especificações técnicas, para cotação de preços, o departamento comercial juntamente com a engenharia de processos identifica se a empresa possui ferramental e máquinas necessárias para a produção do produto. Caso positivo, são levantados todos os materiais necessários e os processos de fabricação para a confecção do produto. Os custos diretos como matéria-prima são apropriados diretamente ao produto, pelo valor atual de mercado, já os custos indiretos são apropriados (estimados) em relação a históricos de gastos anteriores de acordo com o tempo do produto em cada processo. Na sequência é agregado o percentual da margem de lucro desejada pela empresa em relação à estimativa do volume de produção anual para o produto, fornecida pela montadora.

Após, o departamento comercial retorna à montadora a cotação com o valor do preço de venda. A montadora analisa se o valor está dentro do esperado ou fora. Caso esteja fora, a montadora informa o valor máximo que está disposta a pagar por aquele componente e, nesse momento, se for de interesse da empresa fornecer o produto, inicia-se o processo de revisão da engenharia, avaliando todos os aspectos do processo produtivo de forma a otimizá-lo, afim de reduzir o custo do produto e atender às necessidades da montadora.

Assim, o processo de fabricação inicia-se pelo setor de vendas, que recebe os pedidos firmados, com um horizonte de quatro semanas para sua fabricação e entrega. Os pedidos são recebidos via *Electronic data interchange* (EDI), isto é troca eletrônica de dados, e através de vendas diretas com pedidos recebidos por *e-mail*, que são lançados no sistema informatizado (*Enterprise resource planning* - ERP), com as datas previstas de entrega, gerando a necessidade de produção para o setor de PCP, onde o mesmo gera o planejamento dos recursos de manufatura (*Manufacturing resource planning* - MRP) que, baseado nas quantidades solicitadas e do estoque mínimo, gera as ordens de produção (OPs) de acordo com a necessidade. Após a impressão das mesmas, as OPs são distribuídas aos líderes dos setores que dão início à confecção do produto. Ao mesmo tempo, com o lote de produção gerado, o setor de compras identifica e compra os materiais necessários para suprir a demanda do lote gerado e para manter as quantidades definidas de estoque mínimo de matéria-prima.

Os procedimentos para a fabricação dos produtos são informados nas ordens de produção, que contém as informações referentes a prazo de entrega, número do lote,

quantidade a ser produzida, matérias-primas e quantidades a serem utilizadas, a descrição das operações que informa as máquinas e ferramentas necessárias para sua confecção e as indicações de aferição dos processos, conforme definido pela engenharia.

Após o produto pronto, os mesmos são encaminhados por amostragem para o departamento de qualidade realizar a inspeção técnica, verificando se os mesmos estão dentro do padrão de qualidade estabelecido. Com o lote liberado pela qualidade os produtos são endereçados ao setor de expedição para serem armazenados em suas embalagens específicas e posteriormente serão enviados aos clientes.

4.2 Composição do custo da hora-homem

Conforme fundamentado na revisão bibliográfica, para a determinação da hora-homem, é necessário apurar os gastos associados aos salários, ou seja, a soma do salário-base, encargos sociais e trabalhistas. Os encargos sociais são as taxas e contribuições pagas pelo empregador para financiamento das políticas públicas que beneficiam de forma indireta o trabalhador, já os encargos trabalhistas são os valores pagos diretamente ao empregado mensalmente ou no final de seu contrato de trabalho, incluem também benefícios não expressos em valores.

No caso da empresa em estudo, há diversas contribuições que incidem sobre a folha de pagamento dos empregados. Os ônus referentes a encargos sociais são: 20% de INSS sobre a folha de pagamento; 3% de RAT – Risco Ambiental de Trabalho sobre folha de pagamento, sendo majorado à taxa de 0,7668%, de acordo com o FAP – Fator Acidentário de Prevenção, atribuído à empresa; 8% de FGTS – Fundo de Garantia por tempo de Serviço sobre a folha de pagamento; 5,80 % de Contribuições para Instituições denominadas Terceiros.

Esses gastos, por estarem associados à mão-de-obra do setor fabril são tratados contabilmente como custos. Ressalta-se que serão tratados por custos apenas as parcelas dos encargos sociais e trabalhistas que se constituírem em ônus para a empresa.

Além de todos esses custos, a empresa ainda gasta com encargos trabalhistas, como: os exames admissionais e demissional, treinamento de pessoal, uniformes, EPI's – Equipamentos de Proteção Individual. De acordo com a convenção coletiva de trabalho, acordos entre o sindicato de trabalhadores e empregadores que estipulam condições de trabalho aplicadas a toda a categoria profissional, a empresa é obrigada a pagar benefícios aos funcionários, como seguro de vida, vale-transporte, alimentação e auxílio-educação. Ainda, com a finalidade de incentivar e reconhecer o trabalho executado por seus funcionários, a empresa oferece

gratificações e prêmios, para aqueles que tem um destaque maior na empresa durante o mês/ano, seja na pontualidade, na produção ou no tempo de empresa.

A empresa também possui alguns benefícios flexíveis em que o empregado pode optar, e escolher, de acordo com suas necessidades, dentro dos critérios determinados pela empresa, por quais benefícios quer receber. Dessa forma, a empresa disponibiliza o plano de assistência médica da Unimed, onde a empresa contribuiu com 50% do valor do plano assistencial (básico) do colaborador, sendo os 50% restantes descontados em folha do funcionário.

O Quadro 6, apresenta a composição da hora-homem para a determinação dos seus custos. A demonstração de sua composição alicerça-se em Vieira (2008).

COMPOSIÇÃO	**VALORES (R$)**
Salário base	
(+) Adicionais	
(+) Insalubridade ou Periculosidade	
SUB TOTAL	
(+) Provisão 13º salário	
(+) Provisão de férias	
(+) Provisão 1/3 s/ férias	
SUB TOTAL	
(+) FGTS	
(+) INSS	
(+) Outros	
(+) Provisões	
TOTAL DE CUSTO C/ MOD	

Quadro 6 – Base para cálculo do custo com pessoal
Fonte: Vieira (2008, p. 19)

Observa-se dessa maneira, que um funcionário não custa somente seu salário, pois há diversas contribuições sociais, direitos trabalhistas e benefícios que incidem sobre a folha de pagamento de empregados, o que aumenta o custo da mão-de-obra, que por sua vez, constitui-se em parte importante na estrutura da empresa, pois tem a capacidade de gerar produtividade e riqueza para as organizações.

Dessa forma, os encargos sociais e trabalhistas dos funcionários do departamento de produção também são tratados contabilmente por custos de produção. Já os salários e encargos referentes aos colaboradores lotados nos departamentos administrativos são classificados como despesas, pois neles não ocorrem nenhuma ação direta sobre o produto, sendo os mesmos levados diretamente ao resultado do período.

Na sequência, é apresentada a metodologia utilizada para o cálculo do custo da hora-homem.

4.3 Desenvolvimento de uma metodologia capaz de custear a hora-homem

Para que seja possível determinar o custo da hora-homem é necessário considerar primeiramente a lotação dos colaboradores em cada um dos setores do departamento de produção e o tempo efetivamente trabalhado por cada um dos funcionários.

Evidencia-se que os valores utilizados para a apuração do custo da hora-homem referem-se ao mês de outubro de 2015 (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de funcionários por setor e a quantidade de horas trabalhadas durante o mês.

SETOR	Quantidade Funcionários	Horas Trabalhadas/dia	Quantidade de dias úteis	Horas Trabalhadas/mês
Corte	03	8,8	21	554,40
Conformação/dobra	07	8,8	21	1.293,60
Estamparia	03	8,8	21	554,40
Funilaria	05	8,8	21	924,00
Solda	14	8,8	21	2.587,20
Pintura	11	8,8	21	2.032,80
Ferramentaria	05	8,8	21	924,00
TOTAL	**48**			**8.870,40**

Fonte: Própria

Conforme apresentado na Tabela 1, ao todo, são 48 os funcionários que trabalham durante 08 horas e 48 minutos/dia (8,8 h/dia), durante os 21 dias úteis do mês de outubro de 2015, que totaliza 184,80 horas/mês trabalhadas por funcionário no departamento de produção, da empresa em estudo. Cabe destacar que os colaboradores não trabalham aos sábados, sendo que a compensação ocorre durante os dias da semana (segunda à sexta-feira).

Para o cálculo do total de horas trabalhadas por setor, multiplicou-se o número de funcionários, pelas horas diárias trabalhadas e pelo número de dias úteis trabalhados no mês de outubro de 2015, obtendo-se o número máximo de horas por setor que os funcionários ficaram à disposição do empregador no mês.

Cabe destacar, que embora a carga horária seja inferior às 220 horas mensais, conforme estabelecido pela Legislação Trabalhista, neste trabalho o objetivo é custear as horas produtivas.

Para se chegar ao custo da hora-homem tomou-se como base a folha de pagamento do

mês de outubro de 2015, sendo necessário calcular o valor por setores e individualmente de cada funcionário, pois há diferença salarial entre eles, devido ao fato de desempenharem diferentes funções dentro de cada setor. Também devido ao fato de alguns funcionários receberem adicional por tempo de serviço, e ainda, existe aqueles que recebem incentivos e gratificações por desenvolverem tarefas adicionais na empresa.

A Tabela 2 apresenta o custo mensal com a mão-de-obra, apurado junto aos colaboradores que estão lotados no setor de Corte.

Tabela 2 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Corte

COMPOSIÇÃO	**COLABORADORES**		
	A (R$)	**B (R$)**	**C (R$)**
Salário base	1.993,73	829,20	1.100,00
(+) Adicionais/quinquênio	179,44	-	-
(+) Adicionais/gratificação	300,00	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**2.788,37**	**1.144,40**	**1.415,20**
(+) Provisão 13º salário	232,36	95,37	117,93
(+) Provisão de férias	166,14	69,10	91,67
(+) Provisão 1/3 s/ férias	55,33	23,01	30,53
SUB TOTAL	**3.242,20**	**1.331,88**	**1.655,33**
(+) FGTS	259,38	106,55	132,43
(+) INSS	262,63	107,89	134,09
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	31,47	-	31,47
(+) Outros/Epi Kit	22,92	22,92	22,92
(+) Outros/alimentação	105,26	99,42	105,26
(+) Outros/vale-transporte	-	-	55,80
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**4.078,39**	**1.823,18**	**2.291,82**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR			**8.193,39**

Fonte: Própria

Através da Tabela 2, percebe-se diferença nos rendimentos dos colaboradores, que se dá como já especificado pelo fato de existirem diferentes funções sendo desempenhadas dentro do mesmo setor, onde, o colaborador A possui como salário-base o valor de R$ 1.993,73, o colaborador B, o valor de R$ 829,20 e o colaborador C, o valor de

R$ 1.100,00, que demandaram um dispêndio de R$ 4.078,39, R$ 1.823,18 e R$ 2.291,82 reais por mês de custo para a empresa.

O colaborador A, recebe uma gratificação no valor de R$ 300,00, por desenvolver atividades de liderança, e também o valor de R$ 179,44 referente a adicional por tempo de serviço, ou seja, o quinquênio, que é formalizado no acordo coletivo que as empresas devem conceder um adicional de tempo de serviço de 3% sobre o salário contratual do trabalhador, por quinquênio, de serviço prestado pelo empregado. Nesse caso, o colaborador A possui 15 anos de empresa e recebe a porcentagem de 9% sobre seu salário-base.

Quanto ao adicional de insalubridade, o art. 189 da Legislação Trabalhista define como atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos. A empresa em estudo classifica-se no grau máximo de insalubridade, devendo pagar a todos os funcionários do setor de produção o adicional de insalubridade de 40%, considerando como base de cálculo o valor do salário-mínimo vigente de R$ 788,00. Assim, aplicando o percentual de 40%, o valor da despesa com insalubridade por funcionário importa em R$ 315,20.

Cabe destacar que os valores demostrados como “Outros”, na Tabela 2, referem-se a despesas da empresa com plano de assistência médica, equipamento de proteção, alimentação, vale-transporte e seguro de vida dos colaboradores.

Referente ao plano de assistência médica, a empresa contribui com o valor de R$ 31,47 fixo por funcionário, que optar pelo benefício, sendo o saldo do valor do plano e mais o valor referente à inclusão de dependentes, descontados em folha de pagamento do funcionário.

Com o propósito de atender à legislação, a empresa fornece todos os equipamentos de proteção individual, gratuitamente, instruindo e treinando seus colaboradores quanto ao uso dos mesmos. Os EPI's são adequados tecnicamente ao risco que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, evitando o absenteísmo e garantindo a saúde e a proteção do trabalhador. Destaca-se que no setor de Corte os três colaboradores, nele lotados, exercem a função de operador de máquina, que demandam um dispêndio de R$ 22,92 mensal, por cada funcionário. O Quadro 7, apresenta todos os EPI's necessários e adequados por função, em companhia de seu valor de compra, conforme notas fiscais de aquisição, compondo dessa forma o custo total do material disponibilizado aos colaboradores.

Ressalta-se que, conforme informações obtidas junto ao responsável pelo setor de

Segurança do Trabalho da empresa (vide Apêndice A), que a mesma tem despendido, em média, um kit de EPI por ano para cada colaborador.

EPI's adequados a cada função			
Soldador	**Custo (R$)**	**Pintor**	**Custo (R$)**
Respirador purificador de ar (12 unidades)	300,00	Respirador purificador de ar (12 unidades)	300,00
Mascara de solda	24,00	Óculos de segurança (02 unidades)	9,60
Óculos de segurança (02 unidades)	9,60	Protetor auricular (tipo concha)	33,70
Protetor auricular (tipo plug) (05 unidades)	10,00	Botina de segurança	45,00
Luva de raspa de couro (06 unidades)	72,00	Creme protetor da pele	14,30
Avental com manga ou manga de couro	69,00	Uniforme completo	118,40
Botina de segurança	45,00	Luva nitrílica (12 unidades)	108,00
Uniforme completo	118,40		
Touca para proteção da cabeça	2,50		
Creme protetor da pele	14,30		
Bloqueador solar (02 unidades)	60,00		
Total Anual	**724,80**	**Total Anual**	**629,00**
Total Mensal	**60,40**	**Total Mensal**	**52,42**
Ferramenteiro	**Custo (R$)**	**Operador de Máquina CNC**	**Custo (R$)**
Óculos de segurança (02 unidades)	9,60	Óculos de segurança (02 unidades)	9,60
Protetor auricular (tipo concha)	33,70	Protetor auricular (tipo concha)	33,70
Botina de segurança	45,00	Botina de segurança	45,00
Creme protetor da pele	14,30	Creme protetor da pele	30,00
Uniforme completo	118,40	Uniforme completo	118,40
Luva nitrílica (06 unidades)	54,00	Luva nitrílica (06 unidades)	54,00
Total Anual	**275,00**	**Total Anual**	**290,70**
Total Mensal	**22,92**	**Total Mensal**	**24,23**
Mecânico de Manutenção	**Custo (R$)**	**Alimentador de linha de Produção**	**Custo (R$)**
Óculos de segurança (02 unidades)	9,60	Óculos de segurança (02 unidades)	9,60
Protetor auricular (tipo concha)	33,70	Protetor auricular (tipo concha)	33,70
Botina de segurança	45,00	Botina de segurança	45,00
Uniforme completo	118,40	Uniforme completo	118,40
Creme protetor da pele	14,30	Creme protetor da pele	14,30
Luva nitrílica (06 unidades)	54,00	Luva nitrílica (06 unidades)	54,00
		Luva malha pigmentada (06 unidades)	36,00
Total Anual	**275,00**	**Total Anual**	**311,00**
Total Mensal	**22,92**	**Total Mensal**	**25,92**
Auxiliar de Pintor	**Custo (R$)**	**Operador Máquina**	**Custo (R$)**
Respirador purificador de ar (12 unidades)	300,00	Óculos de segurança (02 unidades)	9,60
Óculos de segurança (02 unidades)	9,60	Protetor auricular (tipo concha)	33,70
Protetor auricular (tipo concha)	33,70	Botina de segurança	45,00
Botina de segurança	45,00	Creme protetor da pele	14,30
Creme protetor da pele	14,30	Uniforme completo	118,40
Uniforme completo	118,40	Luva nitrílica (06 unidades)	54,00
Luva nitrílica (12 unidades)	108,00		
Luva PVC (12 unidades)	72,00		
Total Anual	**701,00**	**Total Anual**	**275,00**
Total Mensal	**58,42**	**Total Mensal**	**22,92**

Quadro 7 – Equipamento Individual de Proteção por função
Fonte: Própria

A empresa fornece os EPI's necessários por função, e à medida que sofrem desgastes ou que apresentam qualquer deterioração que possa prejudicar seu desempenho e segurança, são substituídos de imediato pelo empregador. Observa-se que as funções de soldador, pintor e auxiliar de pintor requerem um dispêndio de maior custo para a empresa, devido ao fato de desempenharem funções que os expõe em contato com produtos químicos e radiativos.

Quanto às despesas com alimentação, a empresa realiza o controle das quantidades de refeições realizadas pelos funcionários durante o mês. Do total apurado, a empresa contribui com 80% do valor (pago ao fornecedor de alimentação) e desconta os 20% restantes do funcionário. Destaca-se que alguns colaboradores no decorrer do mês de outubro não realizaram em algumas ocasiões a refeição, por isso dos valores diferentes evidenciados na tabela de composição do custo mensal com os colaboradores do setor.

A despesa com vale-transporte não é representativa, pois a maioria dos colaboradores do setor de produção possui seu próprio meio de transporte.

O seguro de vida é pago pela empresa mensalmente o valor de R$ 1,80 por funcionário.

No que diz respeito ao gasto com INSS, a empresa em estudo enquadra-se nos setores beneficiados com a desoneração da folha de pagamento. Por ser do setor industrial que fabrica produtos citados no anexo da Lei 12.546/2011, é obrigada à nova tributação da Desoneração da Folha de Pagamento, que em vez de pagar 20% de contribuição patronal ao INSS, paga a porcentagem de 1% de sua receita bruta, e as demais contribuições incidentes sobre folha de pagamento, como a contribuição patronal descontada do empregado, o RAT, a contribuição para outras entidades e o FGTS permanecem inalteradas.

De acordo com os Art. 7º, 8° e 9º da Lei 12.546/2011 vinculada ao Programa Brasil Maior do Governo Federal, a desoneração da folha de pagamento veio com o objetivo de trazer a redução dos encargos sobre a folha, com a finalidade de aquecer a economia e promover o desenvolvimento da indústria, através do estímulo à contratação formal de empregados, redução da carga tributária das empresas exportadoras e redução dos custos da mão-de-obra, permitindo o aumento do emprego no País.

Assim, no mês de outubro de 2015, o faturamento total da metalúrgica foi de R$ 1.160.725,65. Aplicando o percentual de 1%, o valor da desoneração da folha de pagamento no mês foi de R$ 11.607,26, considerando que esse valor tem origem na mão-de-obra, essa despesa foi rateada por todos os colaboradores ativos no mês (Tabela 3).

Tabela 3 – Rateio da despesa com desoneração

Descrição	Valores
Faturamento mês 10/2015	R$ 1.160.725,65
Desoneração (1%)	R$ 11.607,26
Número Total de colaboradores da empresa	76
Custo/Despesa da desoneração por colaborador	**R$ 152,73**

Fonte: Própria

Observa-se que o custo por colaborador referente à despesa com a desoneração da folha de pagamento foi de R$ 152,73, sendo esse valor somado com os demais custos que compõem a hora-homem.

Na sequência, o valor pago referente ao INSS é calculado aplicando-se o percentual de 8,1004% sobre o rendimento total dos empregados, percentual referente a terceiros de 5,80%, mais 3,00% de RAT, que é multiplicado pelo FAP de 0,7668%, totalizando 2,3004%, pois conforme mencionado anteriormente as demais contribuições incidentes sobre folha de pagamento não se alteram.

Dessa forma, ressalta-se, que é necessário um acompanhamento permanente do custo da hora-homem, pois as variáveis que compõem o custo oscilam, devido à rotatividade dos profissionais, às mudanças na legislação, reajustes salariais que geralmente ocorrem anualmente. Estes e outros fatores, devem ser levados em consideração no planejamento do custo da hora-homem. Por fim, com todos os valores obtidos, pode-se determinar o valor da hora-homem do setor de Corte (Tabela 4).

Tabela 4 – Custo da hora-homem do setor de Corte

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Corte	8.193,39
Total de horas trabalhadas no mês	554,40
Custo da hora-homem	**14,78**

Fonte: Própria

Para se chegar ao custo da hora-homem foi necessário dividir todo o salário mensal que contempla o salário-base, mais todos os encargos sociais e trabalhistas, brevemente apresentados, pela jornada de trabalho, em horas do mês. Obteve-se, assim, o custo da hora-homem do setor de Corte de R$ 14,78.

Na Tabela 5, pode ser visualizado o custo total mensal, apurado por colaboradores que estão lotados no setor de Conformação/dobra.

Tabela 5 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Conformação/dobra

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES						
	A (R$)	B (R$)	C (R$)	D (R$)	E (R$)	F (R$)	G (R$)
Salário base	1.258,68	1.692,71	1.692,71	1.801,22	1.178,00	1.258,68	829,20
(+) Adicionais/quinquênio	-	101,56	50,78	108,07	-	-	-
(+) Adicionais/gratificação	-	-	-	-	-	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**1.573,88**	**2.109,47**	**2.058,69**	**2.224,49**	**1.493,20**	**1.573,88**	**1.144,40**
(+) Provisão 13º salário	131,16	175,79	171,56	185,37	124,43	131,16	95,37
(+) Provisão de férias	104,89	141,06	141,06	150,10	98,17	104,89	69,10
(+) Provisão 1/3 s/ férias	34,93	46,97	46,97	49,98	32,69	34,93	23,01
SUB TOTAL	**1.844,86**	**2.473,29**	**2.418,28**	**2.609,95**	**1.748,49**	**1.844,86**	**1.331,88**
(+) FGTS	147,59	197,86	193,46	208,80	139,88	147,59	106,55
(+) INSS	149,44	200,35	195,89	211,42	141,63	149,44	107,89
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	31,47	31,47	31,47	31,47	-	31,47	-
(+) Outros/Epi Kit	22,92	24,23	24,23	24,23	22,92	22,92	22,92
(+) Outros/alimentação	99,42	105,26	105,26	99,42	105,26	105,26	105,26
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-	-	-	-	-
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**2.450,22**	**3.186,99**	**3.123,12**	**3.339,82**	**2.312,71**	**2.456,06**	**1.829,02**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR							**18.697,96**

Fonte: Própria

Cabe destacar, conforme Tabela 5, que os colaboradores B, C e D utilizam-se de equipamentos individuais de proteção com maior custo, pois desempenham a função de Operador de Máquina CNC no setor.

Com os valores obtidos e evidenciados pode-se determinar o valor da hora-homem do setor de Conformação/dobra, através da divisão do valor total do custo da mão-de-obra pelo número de horas efetivamente trabalhadas no mês, naquele setor (Tabela 6).

Tabela 6 – Custo da hora-homem do setor de Conformação/dobra

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Conformação/dobra	18.697,96
Total de horas trabalhadas no mês	1.293,60
Custo da hora-homem	**14,45**

Fonte: Própria

Ressalta-se que no setor de Conformação/dobra existem 7 colaboradores lotados e que desempenham, também, a exemplo do setor de Corte diferentes funções, assim como tempos de serviço diferentes.

A Tabela 7 evidencia o custo total mensal, apurado por colaboradores do setor de Estamparia.

Tabela 7 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Estamparia

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES		
	A (R$)	B (R$)	C (R$)
Salário base	2.043,92	829,20	829,20
(+) Adicionais/quinquênio	183,95	-	-
(+) Adicionais/gratificação	300,00	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**2.843,07**	**1.144,40**	**1.144,40**
(+) Provisão 13º salário	236,92	95,37	95,37
(+) Provisão de férias	170,33	69,10	69,10
(+) Provisão 1/3 s/ férias	56,72	23,01	23,01
SUB TOTAL	**3.307,04**	**1.331,88**	**1.331,88**
(+) FGTS	264,56	106,55	106,55
(+) INSS	267,88	107,89	107,89
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	31,47	-	-
(+) Outros/Epi Kit	22,92	22,92	22,92
(+) Outros/alimentação	99,42	105,26	70,18
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**4.147,83**	**1.829,02**	**1.793,94**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR			**7.770,80**

Fonte: Própria

A partir dos valores obtidos e apresentados na Tabela 7, pode-se determinar o valor da hora-homem do setor de Estamparia, através da divisão do valor total do custo da mão-de-obra pelo número de horas efetivamente trabalhadas (Tabela 8).

Tabela 8 – Custo da hora-homem do setor de Estamparia

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Estamparia	7.770,80
Total de horas trabalhadas no mês	554,40
Custo da hora-homem	**14,02**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 8, que cada hora trabalhada no setor de Estamparia da Silenkar é valorada em R$ 14,02.

A Tabela 9 totaliza os custos com a mão-de-obra, por colaborador do setor de Funilaria.

Tabela 9 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Funilaria

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES				
	A (R$)	B (R$)	C (R$)	D (R$)	E (R$)
Salário base	829,20	1.100,00	829,20	829,20	1.258,68
(+) Adicionais/quinquênio	-	-	-	-	37,76
(+) Adicionais/gratificação	-	-	-	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**1.144,40**	**1.415,20**	**1.144,40**	**1.144,40**	**1.611,64**
(+) Provisão 13º salário	95,37	117,93	95,37	95,37	134,30
(+) Provisão de férias	69,10	91,67	69,10	69,10	104,89
(+) Provisão 1/3 s/ férias	23,01	30,53	23,01	23,01	34,93
SUB TOTAL	**1.331,88**	**1.655,33**	**1.331,88**	**1.331,88**	**1.885,76**
(+) FGTS	106,55	132,43	106,55	106,55	150,86
(+) INSS	107,89	134,09	107,89	107,89	152,75
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	-	31,47	-	-	-
(+) Outros/Epi Kit	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92
(+) Outros/alimentação	99,42	99,42	105,26	99,42	99,42
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-	-	-
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**1.823,18**	**2.230,18**	**1.829,02**	**1.823,18**	**2.466,25**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR					**10.171,82**

Fonte: Própria

No setor de Funilaria, conforme revela Tabela 9, a Silenkar teve um custo total, no mês de outubro de 2015, com mão-de-obra de R$ 10.171,82. Esse valor dividido pelo número de horas efetivamente trabalhadas no mês, indica o valor da hora-homem do setor (Tabela 10).

Tabela 10 – Custo da hora-homem do setor de Funilaria

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Funilaria	10.171,82
Total de horas trabalhadas no mês	924,00
Custo da hora-homem	**11,01**

Fonte: Própria

O custo de uma hora trabalhada no setor de Funilaria importa, conforme Tabela 10, em R$ 11,01.

O detalhamento dos custos com mão-de-obra do setor de Solda, por colaborador, pode ser conferido na Tabela 11.

Tabela 11 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Solda

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES													
	A (R$)	B (R$)	C (R$)	D (R$)	E (R$)	F (R$)	G (R$)	H (R$)	I	J	H	L (R$)	M (R$)	N (R$)
Salário base	1.897,32	1.992,82	1.247,83	1.791,45	1.792,73	1.150,00	1.897,32	1.464,84	1.897,32	1.897,32	1.792,72	1.318,00	1.100,00	1.258,68
(+) Adicionais/quinquênio	170,76	119,57	-	-	-	-	113,84	87,89	113,84	56,92	107,56	-	-	-
(+) Adicionais/gratificação	-	300,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**2.383,28**	**2.727,59**	**1.563,03**	**2.106,65**	**2.107,93**	**1.465,20**	**2.326,36**	**1.867,93**	**2.326,36**	**2.269,44**	**2.215,48**	**1.633,20**	**1.415,20**	**1.573,88**
(+) Provisão 13º salário	198,61	227,30	130,25	175,55	175,66	122,10	193,86	155,66	193,86	189,12	184,62	136,10	117,93	131,16
(+) Provisão de férias	158,11	166,07	103,99	149,29	149,39	95,83	158,11	122,07	158,11	158,11	149,39	109,83	91,67	104,89
(+) Provisão 1/3 s/ férias	52,65	55,30	34,63	49,71	49,75	31,91	52,65	40,65	52,65	52,65	49,75	36,57	30,53	34,93
SUB TOTAL	**2.792,65**	**3.176,26**	**1.831,90**	**2.481,20**	**2.482,73**	**1.715,05**	**2.730,98**	**2.186,31**	**2.730,98**	**2.669,32**	**2.599,25**	**1.915,71**	**1.655,33**	**1.844,86**
(+) FGTS	223,41	254,10	146,55	198,50	198,62	137,20	218,48	174,90	218,48	213,55	207,94	153,26	132,43	147,59
(+) INSS	226,22	257,29	148,39	200,99	201,11	138,93	221,22	177,10	221,22	216,23	210,55	155,18	134,09	149,44
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	31,47	31,47	-	31,47	-	-	31,47	31,47	31,47	-	31,47	-	-	-
(+) Outros/Epi Kit	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	25,92	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40
(+) Outros/alimentação	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Outros/seguro de vida	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**3.593,93**	**4.039,31**	**2.447,03**	**3.232,35**	**3.202,65**	**2.311,37**	**3.522,34**	**2.855,50**	**3.522,34**	**3.419,28**	**3.369,40**	**2.544,33**	**2.242,03**	**2.462,07**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR														**42.763,93**

Fonte: Própria

Destaca-se que as funções do setor de Solda são realizadas por 14 colaboradores e constitui-se no setor de maior número de colaboradores lotados. Com todos os valores obtidos, pode-se determinar o valor da hora-homem do setor de Solda através da divisão do valor total do custo da mão-de-obra pelo número de horas efetivamente trabalhadas (Tabela 12).

Tabela 12 - Custo da hora-homem do setor de Solda

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Solda	42.763,93
Total de horas trabalhadas no mês	2.587,20
Custo da hora-homem	**16,53**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 12, que o custo de uma hora trabalhada no setor de Solda importa em R$ 16,53.

A Tabela 13 apresenta o custo mensal referente a salários do setor de Pintura, apurado por colaboradores que estão lotados no setor.

Tabela 13 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Pintura

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES										
	A (R$)	B (R$)	C (R$)	D (R$)	E (R$)	F (R$)	G (R$)	H (R$)	I (R$)	J (R$)	H (R$)
Salário base	829,20	829,20	1.734,09	1.638,46	1.638,46	1.638,46	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.734,09	829,20
(+) Adicionais/quinquênio	-	-	104,05	49,15	49,15	49,15	-	-	-	104,05	-
(+) Adicionais/gratificação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**1.144,40**	**1.144,40**	**2.153,34**	**2.002,81**	**2.002,81**	**2.002,81**	**1.415,20**	**1.415,20**	**1.415,20**	**2.153,34**	**1.144,40**
(+) Provisão 13º salário	95,37	95,37	179,44	166,90	166,90	166,90	117,93	117,93	117,93	179,44	95,37
(+) Provisão de férias	69,10	69,10	144,51	136,54	136,54	136,54	91,67	91,67	91,67	144,51	69,10
(+) Provisão 1/3 s/ férias	23,01	23,01	48,12	45,47	45,47	45,47	30,53	30,53	30,53	48,12	23,01
SUB TOTAL	**1.331,88**	**1.331,88**	**2.525,41**	**2.351,72**	**2.351,72**	**2.351,72**	**1.655,33**	**1.655,33**	**1.655,33**	**2.525,41**	**1.331,88**
(+) FGTS	106,55	106,55	202,03	188,14	188,14	188,14	132,43	132,43	132,43	202,03	106,55
(+) INSS	107,89	107,89	204,57	190,50	190,50	190,50	134,09	134,09	134,09	204,57	107,89
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	-	-	31,47	31,47	31,47	31,47	-	-	31,47	31,47	-
(+) Outros/Epi Kit	58,42	58,42	52,42	52,42	52,42	52,42	58,42	58,42	58,42	52,42	58,42
(+) Outros/alimentação	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	105,26	99,42
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	55,80	-	72,05
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**1.864,52**	**1.864,52**	**3.275,69**	**3.074,04**	**3.074,04**	**3.074,04**	**2.240,05**	**2.240,05**	**2.327,32**	**3.275,69**	**1.930,73**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR											**28.240,69**

Fonte: Própria

O setor de Pintura aloca 11 colaboradores, sendo o segundo com maior número de colaboradores do departamento de produção. A partir do custo total com mão-de-obra do setor de Pintura pode-se determinar o valor da hora-homem.

A Tabela 14 evidencia a divisão do valor total do custo da mão-de-obra pelo número de horas efetivamente trabalhadas.

Tabela 14 – Custo da hora-homem do setor de Pintura

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Pintura	28.240,69
Total de horas trabalhadas no mês	2.032,80
Custo da hora-homem	**13,89**

Fonte: Própria

Através dos dados da tabela 14, observa-se que importa em R$ 13,89 o custo da hora-homem do setor de Pintura.

A Tabela 15 apresenta a apuração do custo da hora-homem do setor de Ferramentaria.

Tabela 15 – Custo mensal com os colaboradores do setor de Ferramentaria

COMPOSIÇÃO	COLABORADORES				
	A (R$)	B (R$)	C (R$)	D (R$)	E (R$)
Salário base	1.464,84	1.464,84	2.027,26	1.464,84	2.027,26
(+) Adicionais/quinquênio	-	-	-	-	121,64
(+) Adicionais/gratificação	-	-	-	-	-
(+) Insalubridade ou Periculosidade	315,20	315,20	315,20	315,20	315,20
SUB TOTAL	**1.780,04**	**1.780,04**	**2.342,46**	**1.780,04**	**2.464,10**
(+) Provisão 13º salário	148,34	148,34	195,21	148,34	205,34
(+) Provisão de férias	122,07	122,07	168,94	122,07	168,94
(+) Provisão 1/3 s/ férias	40,65	40,65	56,26	40,65	56,26
SUB TOTAL	**2.091,10**	**2.091,10**	**2.762,86**	**2.091,10**	**2.894,63**
(+) FGTS	167,29	167,29	221,03	167,29	231,57
(+) INSS	169,39	169,39	223,80	169,39	234,48
(+) Desoneração	152,73	152,73	152,73	152,73	152,73
(+) Outros/unimed	31,47	31,47	-	31,47	-
(+) Outros/Epi Kit	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92
(+) Outros/alimentação	99,42	99,42	99,42	99,42	105,26
(+) Outros/vale-transporte	-	-	-	-	-
(+) Outros/segurode vida	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
(+) Provisões	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTO C/ MOB	**2.736,11**	**2.736,11**	**3.484,56**	**2.736,11**	**3.643,39**
TOTAL DE CUSTO C/ MOB DO SETOR					**15.336,28**

Fonte: Própria

Com todos os valores obtidos e evidenciados na Tabela 15, pode-se determinar o valor da hora-homem do setor de Ferramentaria, dividindo-se o valor total do custo da mão-de-obra pelo número de horas efetivamente trabalhadas (Tabela 16).

Tabela 16 – Custo da hora-homem do setor de Ferramentaria

Descrição	R$/hora
Total do Custo com Mão-de-obra do setor de Ferramentaria	15.336,28
Total de horas trabalhadas no mês	924,00
Custo da hora-homem	**16,60**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 16, que o custo de uma hora trabalhada no setor de Ferramentaria importa em R$ 16,60.

No Quadro 8 pode ser visualizado o custo da hora-homem de cada setor do Departamento de Produção da empresa em estudo.

Setor	Custo da Hora-Homem
Corte	R$ 14,78
Conformação/dobra	R$ 14,45
Estamparia	R$ 14,02
Funilaria	R$ 11,01
Solda	R$ 16,53
Pintura	R$ 13,89
Ferramentaria	R$ 16,60

Quadro 8 – Custos da hora-homem por setor de produção.
Fonte: Própria

Visualiza-se no Quadro 8 que o custo mais elevado da hora-homem, está localizado no Departamento de Ferramentaria. No setor de Ferramentaria estão alocados os custos totais referentes a 05 colaboradores, onde alguns possuem salários bases maiores em relação aos demais. Dessa forma, o objetivo específico de desenvolver uma metodologia capaz de custear a hora-homem utilizada no processo produtivo da metalúrgica foi alcançado.

4.4 Componentes do custo da hora-máquina

Conforme evidenciado na revisão bibliográfica, para a composição do custo de hora-máquina, são levados em consideração a depreciação dos equipamentos, o consumo de energia, os custos com manutenção, os custos com consumíveis e a mão-de-obra necessária à sua operação. Dessa forma, o custo da hora-máquina se dá pelo resultante da soma desses custos.

Vale ressaltar que a depreciação busca obter recursos para repor o bem, no caso em estudo, da máquina, no final da sua vida útil, pois ao longo do tempo, os bens vão perdendo a sua qualidade e eficiência, tanto por desgaste material ou por ineficiência tecnológica.

Assim, a depreciação das máquinas e equipamentos que estão empregados do setor de produção devem ser alocados como custo, por sua vez, os ativos que não são usados diretamente na produção, os quais os processos não agregam valor ao produto, terão suas depreciações contabilizados como despesa.

As máquinas e equipamentos demandam de força para seu funcionamento. Dessa forma, os custos com energia elétrica foram apropriados ao custo da hora-máquina, tendo como base de rateio o tempo em que a máquina é posta em funcionamento durante o mês, uma vez que, na empresa em estudo não existe a medição de consumo de quilowatt-hora (KWH) em nenhum dos departamentos.

No que diz respeito aos custos com manutenção, os mesmos referem-se aos gastos com consertos e reformas das máquinas e equipamentos, sendo os mesmos, necessários ao seu

funcionamento normal, dentro dos padrões técnicos de qualidade e normas de segurança, fator este que garante a produtividade da produção. Dessa forma, os gastos com manutenção destinam-se, a troca de peças das máquinas, tais como, revisões periódicas, na qual são feitas limpeza, lubrificação, substituição de peças desgastadas etc.

Já os custos com consumíveis são constituídos, essencialmente, por lixas, serras, fresas, brocas, discos de corte, etc. Estes materiais caracterizam-se por não se agregarem, fisicamente, ao produto final, ou seja, são consumidos no processo de fabricação, geralmente, pelas máquinas.

Por fim, o custo com a mão-de-obra foi abordado detalhadamente nos tópicos 4.2 e 4.3, deste trabalho, onde cabe ressaltar que a hora-máquina tem o valor da hora-homem agregado ao seu custo, pois há de se considerar que todas as máquinas demandam de operadores, que desempenham cada um as suas funções junto a elas. Também que nenhuma máquina requer mais do que 1 colaborador para funcionar.

Na sequência, é apresentada a sistemática que permite custear o valor da hora-máquina.

4.5 Desenvolvimento de uma sistemática que permita custear a hora-máquina

Para que fosse possível desenvolver esta sistemática, antes foi necessário realizar o levantamento de todos os valores referentes às máquinas e equipamentos, que atualmente estão locadas nos sete setores produtivos, acompanhado de seu tempo de funcionamento. Além disso, fez-se necessário o levantamento (vide Apêndice B) das horas-máquinas efetivamente trabalhadas em cada setor de produção.

4.5.1 Número de horas-máquinas diário e mensal por setor produtivo

Para cada setor produtivo, foi levantada a sua capacidade de horas produtivas durante o mês de outubro de 2015. Na Tabela 17 pode ser visualizado o total de horas produtivas das máquinas do setor de Corte durante um dia de trabalho, como também o total de horas de funcionamento do mês.

Tabela 17 – Total de horas-máquinas do setor de Corte

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Máquina Serra Circular	8,17	21	171,50
Serra de Fita	8,17	21	171,50
Máquina CNC – Corte Plasma	8,50	21	178,50
Perfuradora de Tubos	0,50	21	10,50
Calandra de Perfil – AGA	0,50	21	10,50
Total de horas de funcionamento das máquinas			**542,50**

Fonte: Própria

Observa-se que no setor de Corte, atualmente, existem 05 máquinas produtivas alocadas, onde algumas são o carro-chefe do setor, pois trabalham quase todo o turno. Entretanto, algumas demandam de menos tempo por serem pouco utilizadas no processo de fabricação. Dessa forma, durante o mês, no setor de Corte replicou em 542 horas e 30 minutos (542,50 h/mês) de máquinas em operação.

A Tabela 18 evidencia o total de horas-máquinas, diário e mensal, apurado no setor de Conformação.

Tabela 18 – Total de horas-máquinas do setor de Conformação/dobra

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Prensa Hidráulica	7,50	21	157,50
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	7,00	21	147,00
Curvadora de Tubos /Dobradeira	7,00	21	147,00
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	7,00	21	147,00
Prensa hidráulica 40T	7,50	21	157,50
Prensa hidráulica 25T	7,00	21	147,00
Expansora de Castanha	6,00	21	126,00
Expansora de Castanha	6,00	21	126,00
Expansora de Bucha	6,00	21	126,00
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	7,00	21	147,00
Serra Circular	7,50	21	157,50
Máquina Macc – Serra Fita	6,00	21	126,00
Calandra de Perfil	4,00	21	84,00
Calandra - Frisadora virola	0,17	21	3,50
Serra Circular vertical Automática	7,50	21	157,50
Total de horas de funcionamento das máquinas			**1.956,50**

Fonte: Própria

No setor de Conformação, conforme revela a Tabela 18, estão locadas 15 máquinas produtivas, constituindo-se em um dos setores com maior número de maquinários. Assim, durante o mês as máquinas trabalharam um total de 1.956 horas e 30 minutos (1.956,50 h/mês).

A Tabela 19 apresenta o total de horas produtivas por máquinas locadas no setor de Estamparia.

Tabela 19 – Total de horas-máquinas do setor de Estamparia

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Guilhotina	3,00	21	63,00
Máquina CNC Oxicorte Plasma	6,00	21	126,00
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	6,00	21	126,00
Prensa Hidráulica 150T	7,00	21	147,00
Prensa Hidráulica 40T	7,00	21	147,00
Furadeira de Coluna	2,00	21	42,00
Furadeira Fresadora	2,00	21	42,00
Máquina TMP1700 – Pulcionadeira	3,00	21	63,00
Total de horas de funcionamento das máquinas			**756,00**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 19, que o total de horas-máquinas importou em 756 horas no setor de Estamparia, que é composto por 08 máquinas.

O total de horas em funcionamento dos maquinários pertencentes ao setor de Funilaria, pode ser visualizado na Tabela 20.

Tabela 20 – Total de horas-máquinas do setor de Funilaria

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Calandra	3,00	21	63,00
Calandra Motorizada	1,00	21	21,00
Prensa Hidráulica	7,00	21	147,00
Recravadeira Longitudinal	1,00	21	21,00
Recravadeira Circular	7,00	21	147,00
Recravadeira Pneumática	0,50	21	10,50
Total de horas de funcionamento das máquinas			**409,50**

Fonte: Própria

Através dos dados da Tabela 20, observa-se que importa em 409 horas e 30 minutos (409,50 h/mês) o tempo de máquinas trabalhado no setor de Funilaria. Este setor, é detentor de 06 máquinas produtivas.

A Tabela 21 totaliza as horas-máquinas, do setor de Solda.

Tabela 21 – Total de horas-máquinas do setor de Solda

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Solda Mig/Mag	8,00	21	168,00
Máquina de Solda Tig	8,00	21	168,00
Célula de Soldagem Robotizada	8,00	21	168,00
Total de horas de funcionamento das máquinas			**2.352,00**

Fonte: Própria

O setor de Solda aloca 15 máquinas, sendo juntamente com o setor de Conformação/dobra, os setores com maior número de máquinas do departamento de produção. Consequentemente, evidencia-se que o setor de Solda tem o maior número de hora de funcionamento das máquinas, ou seja, todas as máquinas trabalham uma média de 08 horas por dia, totalizando no mês 2.352 horas.

O detalhamento das horas máquinas trabalhadas durante os dias úteis do mês no setor de Pintura, pode ser conferido na Tabela 22.

Tabela 22 – Total de horas-máquinas do setor de Pintura

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Cabine de pintura prime	8,00	21	168,00
Forno 1	8,00	21	168,00
Cabine de Pintura PU	8,00	21	168,00
Cabine de Pintura Preto	8,00	21	168,00
Forno 2	8,00	21	168,00
Cabine Fosfatização	6,00	21	126,00
Jato de Areia	3,00	21	63,00
Tanque lavagem	8,00	21	168,00
Total de horas de funcionamento das máquinas			**1.197,00**

Fonte: Própria

Destaca-se que as 08 máquinas alocadas no setor de Pintura totalizaram 1.197 horas de trabalho durante o mês. Cabe ressaltar que o total de horas-máquinas em funcionamento é inferior, em relação ao total de horas-homens trabalhadas no mês (tópico 4.2 deste estudo) devido ao fato que no setor de Pintura grande parte dos processos de fabricação são feitos de forma manual pelos colaboradores.

O total das horas-máquinas trabalhadas durante os dias úteis do mês, no setor de Ferramentaria, pode ser visualizado na Tabela 23.

Tabela 23 – Total de horas-máquinas do setor de Ferramentaria

Máquina	Total de Horas Máquinas/dia	Dias úteis no mês	Total de Horas/ mês
Torno Universal	8,50	21	178,50
Torno mecânico	8,50	21	178,50
Fresadora	8,50	21	178,50
Fresadora – Strong	8,50	21	178,50
Total de horas de funcionamento das máquinas			**714,00**

Fonte: Própria

Conforme apresentado na Tabela 23, ao todo, são 04 máquinas alocadas no setor de Ferramentaria, que trabalharam durante 714 horas no mês.

No Quadro 9 pode ser visualizado o total de horas em operação das máquinas produtivas de cada setor do Departamento de Produção.

Setor	Total de Horas-Máquinas/mês
Corte	542,50
Conformação/dobra	1.956,50
Estamparia	756,00
Funilaria	409,50
Solda	2.352,00
Pintura	1.197,00
Ferramentaria	714,00
Total de horas máquinas dos setores	**7.927,50**

Quadro 9 – Total de horas mensal de funcionamento das máquinas por setor de produção

Fonte: Própria

Importante enfatizar que o custo da hora-homem é apropriado ao custo da hora-máquina, uma vez que as máquinas funcionam sendo operadas pelos colaboradores. Ainda que cada máquina demanda de 01 colaborador para funcionar.

O Quadro 10 apresenta os totais de hora-homem e de hora-máquina, trabalhados por setores produtivos da Silenkar, no mês de outubro/2015.

Setor	Total de Horas-Homem/mês	Total de Horas-Máquinas/mês
Corte	554,40	542,50
Conformação/dobra	1.293,60	1.956,50
Estamparia	554,40	756,00
Funilaria	924,00	409,50
Solda	2.587,20	2.352,00
Pintura	2.032,80	1.197,00
Ferramentaria	924,00	714,00
TOTAL	**8.870,40**	**7.927,50**

Quadro 10 – Total de horas-homem trabalhadas versus horas-máquinas por setor de produção
Fonte: Própria

Observa-se pelo Quadro 10 que em alguns setores o total de horas-homem é superior ao total de horas-máquinas trabalhadas. Isso pode ser justificado, considerando os tempos ociosos, utilizados em pequenas paradas, entre outros. No entanto, nos setores de Conformação/dobra e Estamparia, observa-se que existe defasagem de hora-homem em relação às horas-máquinas. Dessa forma, o tempo que não é utilizado para operar máquinas do setor é canalizado para outras atividades desenvolvidas dentro do próprio setor relativos à fabricação dos produtos.

Ressalta-se que o setor de Estamparia, possui 07 colaboradores e, ao comparar as horas-homens trabalhadas no mês (1.294 horas) com as horas máquinas em funcionamento do setor (1956 horas e 30 minutos), evidencia-se que o setor possui um número inferior de funcionários, de acordo com a sua necessidade. Identificada essa questão, foi questionado ao proprietário da empresa, que explanou que o setor realmente encontra-se defasado e que para suprir essa falta são direcionados colaboradores de outros setores, mas que já está sendo providenciada a contratação de novos profissionais.

4.5.2 Valores referentes às máquinas e equipamentos dos setores produtivos

O levantamento dos bens foi realizado através das notas fiscais de aquisição e por dados colhidos junto aos proprietários, no caso das máquinas de fabricação própria. Através destes, foi possível determinar a depreciação mensal, máquina à máquina (Apêndice C).

No Apêndice C pode ser visualizado que algumas máquinas já encontram-se totalmente depreciadas, conforme a data de sua aquisição.

4.5.3 Valores referente aos gastos com depreciação

Conforme apresentado anteriormente, é necessário determinar os valores referentes à depreciação dos equipamentos para o correto cálculo dos custos de hora-máquina. Dessa forma, o custo de depreciação mensal equivale ao quanto o equipamento se desvaloriza.

A empresa utiliza-se do método linear, isto é, valores iguais por período, e não por produto para o cálculo da depreciação. Outrossim, cabe destacar que para o cálculo da depreciação é necessário considerar que toda máquina possui uma vida útil, e no final desse período, é necessário que o bem já tenha sido pago.

Através dos cálculos efetuados, chegaram-se aos valores demostrados na Tabela 24, que apresenta os custos de depreciação de todos os maquinários alocados no setor de Corte da empresa em estudo.

Tabela 24 – Depreciação das máquinas do setor de Corte

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Máquina Serra Circular	59.500,00	10	5.950,00	495,83	171,50	**2,89**
Serra de Fita	11.880,00	10	1.188,00	99,00	171,50	**0,58**
Máquina CNC – Corte Plasma	60.000,00	10	6.000,00	500,00	178,50	**2,80**
Perfuradora de Tubos	0,00	10	0,00	0,00	10,50	**0,00**
Calandra de Perfil – AGA	53.640,00	10	5.364,00	447,00	10,50	**42,57**
TOTAL	185.020,00		18.502,00	1.541,83	542,50	**48,84**

Fonte: Própria

Conforme observado na Tabela 24, para a composição da hora-máquina foi utilizado o custo com depreciação de cada máquina separadamente por setor. Dessa forma, o objetivo principal do cálculo de depreciação é descobrir o custo mensal de desvalorização das máquinas e posteriormente o custo da depreciação por hora.

As máquinas e equipamentos, foram depreciados conforme tabela em vigor consultada na Receita Federal, ou seja, 10% ao ano. O valor do dispêndio com depreciação anual foi dividido por 12 meses para se obter o valor da depreciação mensal, que importa no valor de R$ 1.541,83. Na sequência, o valor da depreciação mensal foi dividido pelo tempo em que cada máquina foi posta em operação durante o mês, obtendo-se o custo da depreciação por hora, de cada máquina alocada no setor de Corte. Cabe destacar que a máquina que apresenta o valor zerado já está totalmente depreciada (vide Apêndice C). No entanto, continua em funcionamento.

A Tabela 25 apresenta o custo mensal e por hora com depreciação de cada máquina do setor de Conformação/dobra.

Tabela 25 – Depreciação das máquinas do setor de Conformação/dobra

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Prensa Hidráulica	0,00	10	0,00	0,00	157,50	**0,00**
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	438.799,49	10	43.879,95	3.656,66	147,00	**24,88**
Curvadora de Tubos /Dobradeira	257.660,00	10	25.766,00	2.147,17	147,00	**14,61**
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	328.490,00	10	32.849,00	2.737,42	147,00	**18,62**
Prensa hidráulica 40T	68.000,00	10	6.800,00	566,67	157,50	**3,60**
Prensa hidráulica 25T	73.150,00	10	7.315,00	609,58	147,00	**4,15**
Expansora de Castanha	0,00	10	0,00	0,00	126,00	**0,00**
Expansora de Castanha	0,00	10	0,00	0,00	126,00	**0,00**
Expansora de Bucha	0,00	10	0,00	0,00	126,00	**0,00**
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	27.300,00	10	2.730,00	227,50	147,00	**1,55**
Serra Circular	26.850,00	10	2.685,00	223,75	157,50	**1,42**
Máquina Macc – Serra Fita	25.600,00	10	2.560,00	213,33	126,00	**1,69**
Calandra de Perfil	0,00	10	0,00	0,00	84,00	**0,00**
Calandra - Frisadora virola	3.668,56	10	366,86	30,57	3,50	**8,73**
Serra Circular vertical Automática	79.800,00	10	7.980,00	665,00	157,50	**4,22**
TOTAL	1.329.318,05		132.931,81	11.077,65	1.956,50	**83,47**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 25, que o total dos gastos com depreciação do mês, referente às 10 máquinas que ainda são depreciáveis importou em R$11.077,65.

A Tabela 26 apresenta os custos de depreciação de todos os maquinários alocados no setor de Estamparia da empresa em estudo.

Tabela 26 – Depreciação das máquinas do setor de Estamparia

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Guilhotina	0,00	10	0,00	0,00	63,00	**0,00**
Máquina CNC Oxicorte Plasma	45.000,00	10	4.500,00	375,00	126,00	**2,98**
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	49.000,00	10	4.900,00	408,33	126,00	**3,24**
Prensa Hidráulica 150T	130.625,00	10	13.062,50	1.088,54	147,00	**7,41**
Prensa Hidráulica 40T	80.000,00	10	8.000,00	666,67	147,00	**4,54**
Furadeira de Coluna	0,00	10	0,00	0,00	42,00	**0,00**
Furadeira Fresadora	8.343,00	10	834,30	69,53	42,00	**1,66**
Máquina TMP1700 – Pulcionadeira	31.700,00	10	3.170,00	264,17	63,00	**4,19**
TOTAL	344.668,00		34.466,80	2.872,23	756,00	**24,01**

Fonte: Própria

Os valores apurados e evidenciados na Tabela 26 revelam que o custo de depreciação referente a uma hora-máquina importa em R$ 24,01, assim como, o custo mensal de

depreciação do setor de Estamparia equivale a R$ 2.872,23.

Pode ser visualizado na Tabela 27 o custo mensal com depreciação das máquinas alocadas no setor de Funilaria da empresa em estudo.

Tabela 27 – Depreciação das máquinas do setor de Funilaria

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Calandra	6.000,00	10	600,00	50,00	63,00	**0,79**
Calandra Motorizada	17.400,00	10	1.740,00	145,00	21,00	**6,90**
Prensa Hidráulica	0,00	10	0,00	0,00	147,00	**0,00**
Recravadeira Longitudinal	0,00	10	0,00	0,00	21,00	**0,00**
Recravadeira Circular	0,00	10	0,00	0,00	147,00	**0,00**
Recravadeira pneumática	0,00	10	0,00	0,00	10,50	**0,00**
TOTAL	23.400,00		2.340,00	195,00	409,50	**7,70**

Fonte: Própria

No setor de Funilaria (Tabela 27) o gasto total mensal com depreciação, das 02 máquinas depreciáveis, corresponde no valor de R$ 195,00. Já o valor do custo de depreciação apropriado a uma hora-máquina trabalhada equivale a R$ 7,70.

Os valores obtidos na Tabela 28 apresentam os custos mensal e por hora da depreciação de todos os equipamentos alocados no setor de Soldagem.

Tabela 28 – Depreciação das máquinas do setor de Solda

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Solda Mig/Mag	6388,32	10	638,83	53,24	168,00	**0,32**
Solda Mig/Mag	6388,32	10	638,83	53,24	168,00	**0,32**
Solda Mig/Mag	5494,50	10	549,45	45,79	168,00	**0,27**
Solda Mig/Mag	6017,70	10	601,77	50,15	168,00	**0,30**
Solda Mig/Mag	5765,18	10	576,52	48,04	168,00	**0,29**
Solda Mig/Mag	5765,18	10	576,52	48,04	168,00	**0,29**
Solda Mig/Mag	5664,80	10	566,48	47,21	168,00	**0,28**
Solda Mig/Mag	5664,80	10	566,48	47,21	168,00	**0,28**
Solda Mig/Mag	5665,80	10	566,58	47,22	168,00	**0,28**
Solda Mig/Mag	5665,80	10	566,58	47,22	168,00	**0,28**
Solda Mig/Mag	5688,17	10	568,82	47,40	168,00	**0,28**
Solda Mig/Mag	5688,17	10	568,82	47,40	168,00	**0,28**
Máquina de Solda Tig	7812,85	10	781,29	65,11	168,00	**0,39**
Célula de Soldagem Robotizada	463.102,00	10	46.310,20	3.859,18	168,00	**22,97**
TOTAL	540.771,59		54.077,16	4.506,43	2.352,00	**26,82**

Fonte: Própria

Ressalta-se que no setor de Solda todas as 15 máquinas ainda estão sendo depreciadas, sendo o segundo setor que apresenta o maior gasto mensal com depreciação, apurado em R$ 4.506,43. Outrossim, essa Tabela (28) revela que o custo de depreciação a ser apropriado a uma hora-máquina de trabalho é de R$ 26,82.

A Tabela 29 apresenta os custos de depreciação de todos os maquinários alocados no setor de Pintura da empresa em estudo.

Tabela 29 – Depreciação das máquinas do setor de Pintura

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Cabine de pintura prime	25.200,00	10	2.520,00	210,00	168,00	**1,25**
Forno 1	25.876,90	10	2.587,69	215,64	168,00	**1,28**
Cabine de Pintura PU	0,00	10	0,00	0,00	168,00	**0,00**
Cabine de Pintura Preto	0,00	10	0,00	0,00	168,00	**0,00**
Forno 2	21.324,00	10	2.132,40	177,70	168,00	**1,06**
Cabine Fosfatização	3.022,92	10	302,29	25,19	126,00	**0,20**
Jato de Areia	1.654,00	10	165,40	13,78	63,00	**0,22**
Tanque lavagem	0,00	10	0,00	0,00	168,00	**0,00**
TOTAL	77.077,82		7.707,78	642,32	1.197,00	**4,01**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 29, que as 05 máquinas depreciáveis do setor de Pintura geram um dispêndio no mês para a empresa no valor de R$ 642,32. Este valor apropriado às horas-máquinas trabalhadas proporciona um custo de depreciação de R$ 4,01/hora-máquina.

O acompanhamento dos gastos mensais com depreciação, de todos os equipamentos do setor de Ferramentaria, pode ser verificado na Tabela 30.

Tabela 30 – Depreciação das máquinas do setor de Ferramentaria

ATIVO IMOBILIZADO	Valor do Bem (R$)	Vida Útil/anos	Depreciação/ ano	Depreciação/ mês	Total de Horas mês	Depreciação/ hora
Torno Universal	37.058,69	10	3.705,87	308,82	178,50	**1,73**
Torno mecânico	34.498,07	10	3.449,81	287,48	178,50	**1,61**
Fresadora	49.497,75	10	4.949,78	412,48	178,50	**2,31**
Fresadora – Strong	31.812,13	10	3.181,21	265,10	178,50	**1,49**
TOTAL	152.866,64		15.286,66	1.273,89	714,00	**7,14**

Fonte: Própria

Conforme o acompanhamento do gasto mensal com depreciação do setor de Ferramentaria (Tabela 30), importou no valor de R$ 1.273,89, referente a 04 máquinas que

compõem o setor.

No Quadro 11 pode ser visualizado o custo mensal juntamente com o custo da hora de depreciação de cada Departamento de Produção.

Setor	Custo de Depreciação/mês (R$)	Custo de Depreciação/hora (R$)
Corte	1.541,83	48,84
Conformação/dobra	11.077,65	83,47
Estamparia	2.872,23	24,01
Funilaria	195,00	7,70
Solda	4.506,43	26,82
Pintura	642,32	4,01
Ferramentaria	1.273,89	7,14
Total de gasto com depreciação	**22.109,35**	**201,99**

Quadro 11 – Total de gasto com depreciação por setor de produção
Fonte: Própria

Dessa maneira, após a apuração do custo de depreciação dos setores produtivos (Quadro 11) foi possível verificar que o setor de Conformação/dobra obteve o maior custo, equivalente a R$ 11.077,65. Enfatiza-se também que o montante de R$ 22.109,35 em gastos com depreciação das máquinas foi obtido.

4.5.4 Valores referentes ao consumo de energia elétrica

O custo médio mensal de energia pago à concessionária de energia importa em R$ 16.500,00. Este custo é considerado como indireto, necessitando de critérios para rateio, para ser chegar ao valor relativo a uma hora-máquina trabalhada.

Ressalta-se que devido ao fato de existir uma grande carga instalada no setor de produção, o consumo do setor administrativo foi desconsiderado e o gasto com energia elétrica considerado na sua totalidade custo de produção, apropriado aos setores produtivos.

Para alocação dos custos, foi considerado o tempo de funcionamento em horas que cada máquina opera durante o mês, de cada setor do departamento de produção (Quadro 9).

Assim, o valor de R$ 16.500,00 pago à concessionária de energia foi dividido pelo total de horas máquinas dos setores produtivos, 7.927 horas e 30 minutos (7.927,50 h/mês), gerando o custo de energia por hora-máquina de R$ 2,08. Os totais com gasto de energia elétrica de cada máquina dos setores da produção, de acordo com seu tempo de funcionamento pode ser evidenciado no Apêndice D.

4.5.5 Valores referentes aos gastos com manutenção e material de consumo

Os custos referentes à manutenção de máquinas e aos materiais de consumo são de difícil mensuração, devido ao fato da empresa realizar muitas manutenções e no lançamento dos gastos não é especificado para qual máquina foi aquele gasto, além de possuir um consumo razoável de insumos. Dessa maneira, optou-se por adicionar ao valor do custo da hora-máquina a média dos últimos doze meses do total das dos custos. Nos últimos doze meses o total dos gastos com manutenção de máquinas foi de R$ 92.007,54 e com material de consumo foi R$ 190.191,38, obtendo-se uma média mensal de R$ 7.667,30 de custos com manutenção e de R$ 15.849,28 de custos com insumos. Os valores foram rateados entre as 7.927 horas e 30 minutos/mês (1.927,50) trabalhadas no setor de produção fornecendo um custo de manutenção por hora-máquina de R$ 0,97. O valor de R$ 15.849,28 custo médio mensal com consumíveis, é dividido pelas horas máquinas trabalhadas, resultando no custo por hora-máquinas de R$ 2,00.

Assim, quanto mais as máquinas são postas em uso, maior é a exigência por manutenção e maior é o gasto com consumíveis, sendo necessário dividir os custos com manutenção e material de consumo pelo total de horas-máquinas. O gasto total mensal com manutenção de cada máquina dos setores da produção, de acordo com seu tempo de funcionamento, pode ser evidenciado no Apêndice E.

4.5.6 Apuração do valor da hora-máquina

Após a realização dos cálculos relativos aos custos de uma hora-máquina referentes à depreciação, à energia elétrica, à manutenção e aos consumíveis, é possível se chegar aos valores finais de uma hora-máquina.

A Tabela 31 apresenta a apuração do custo da hora-máquina de todos os maquinários do setor do Corte, mais os valores da mão-de-obra apresentados no item 4.3 deste trabalho.

Tabela 31 – Valor da hora-máquina do setor de Corte

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
			Corte			
Máquina Serra Circular	2,89	2,08	2,97	7,94	14,78	22,72
Serra de Fita	0,58	2,08	2,97	5,63	14,78	20,41
Máquina CNC – Corte Plasma	2,80	2,08	2,97	7,85	14,78	22,63
Perfuradora de Tubos	0,00	2,08	2,97	5,05	14,78	19,83
Calandra de Perfil – AGA	42,57	2,08	2,97	47,62	14,78	62,40
Totais	48,84	10,40	14,85	74,09	73,90	**147,99**

Fonte: Própria

Observa-se na Tabela 31, os valores finais do custo da hora-máquina de cada equipamento alocado no setor de corte, como também o custo total da hora-máquina do setor, que equivale a R$ 147,99, quando se considera o custo com depreciação, energia elétrica, manutenção e consumíveis, mais o custo da hora-homem.

A Tabela 32, apresenta a composição do custo da hora-máquina do setor de Conformação/dobra.

Tabela 32 – Valor da hora-máquina do setor de Conformação/dobra

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Conformação/dobra						
Prensa Hidráulica	0,00	2,08	2,97	5,05	14,45	19,50
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	24,88	2,08	2,97	29,93	14,45	44,38
Curvadora de Tubos /Dobradeira	14,61	2,08	2,97	19,66	14,45	34,11
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	18,62	2,08	2,97	23,67	14,45	38,12
Prensa hidráulica 40T	3,60	2,08	2,97	8,65	14,45	23,10
Prensa hidráulica 25T	4,15	2,08	2,97	9,20	14,45	23,65
Expansora de Castanha	0,00	2,08	2,97	5,05	14,45	19,50
Expansora de Castanha	0,00	2,08	2,97	5,05	14,45	19,50
Expansora de Bucha	0,00	2,08	2,97	5,05	14,45	19,50
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	1,55	2,08	2,97	6,60	14,45	21,05
Serra Circular	1,42	2,08	2,97	6,47	14,45	20,92
Máquina Macc – Serra Fita	1,69	2,08	2,97	6,74	14,45	21,19
Calandra de Perfil	0,00	2,08	2,97	5,05	14,45	19,50
Calandra - Frisadora virola	8,73	2,08	2,97	13,78	14,45	28,23
Serra Circular vertical Automática	4,22	2,08	2,97	9,27	14,45	23,72
Totais	83,47	31,20	44,55	159,22	216,75	**375,97**

Fonte: Própria

Observa-se que no setor de Conformação/dobra (Tabela 32) o custo total da hora-máquina apurado importa em R$ 375,97. Como já mencionado anteriormente, é um dos setores com maior número de maquinários ativos no processo de fabricação.

A Tabela 33 demostra os dados que contemplam a apuração do custo da hora-máquina do setor de Estamparia.

Tabela 33 – Valor da hora-máquina do setor de Estamparia

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Estamparia						
Guilhotina	0,00	2,08	2,97	5,05	14,02	19,07
Máquina CNC Oxicorte Plasma	2,98	2,08	2,97	8,03	14,02	22,05
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	3,24	2,08	2,97	8,29	14,02	22,31
Prensa Hidráulica 150T	7,41	2,08	2,97	12,46	14,02	26,48
Prensa Hidráulica 40T	4,54	2,08	2,97	9,59	14,02	23,61
Furadeira de Coluna	0,00	2,08	2,97	5,05	14,02	19,07
Furadeira Fresadora	1,66	2,08	2,97	6,71	14,02	20,73
Máquina TMP1700 – Pulcionadeira	4,19	2,08	2,97	9,24	14,02	23,26
Totais	24,01	16,64	23,76	64,41	112,16	**176,57**

Fonte: Própria

Destaca-se que o valores referentes à composição do custo da hora-máquina do setor de Estamparia resultou em R$ 176,57.

Os gastos associados aos custos da hora-máquina do setor de Funilaria estão evidenciados na Tabela 34.

Tabela 34 – Valor da hora-máquina do setor de Funilaria

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Funilaria						
Calandra	0,79	2,08	2,97	5,84	11,01	16,85
Calandra Motorizada	6,90	2,08	2,97	11,95	11,01	22,96
Prensa Hidráulica	0,00	2,08	2,97	5,05	11,01	16,06
Recravadeira Longitudinal	0,00	2,08	2,97	5,05	11,01	16,06
Recravadeira Circular	0,00	2,08	2,97	5,05	11,01	16,06
Recravadeira pneumática	0,00	2,08	2,97	5,05	11,01	16,06
Totais	7,70	12,48	17,82	38,00	66,06	**104,06**

Fonte: Própria

Enfatiza-se que uma hora que a máquina é posta a funcionar, custa para empresa no setor de Funilaria R$ 104,06.

A Tabela 35 totaliza os custos com depreciação, energia elétrica, manutenção e consumíveis por hora do setor de Solda, compondo-se o custo da hora-máquina do setor.

Tabela 35 – Valor da hora-máquina do setor de Solda

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Solda						
Solda Mig/Mag	0,32	2,08	2,97	5,37	16,53	21,90
Solda Mig/Mag	0,32	2,08	2,97	5,37	16,53	21,90
Solda Mig/Mag	0,27	2,08	2,97	5,32	16,53	21,85
Solda Mig/Mag	0,30	2,08	2,97	5,35	16,53	21,88
Solda Mig/Mag	0,29	2,08	2,97	5,34	16,53	21,87
Solda Mig/Mag	0,29	2,08	2,97	5,34	16,53	21,87
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Solda Mig/Mag	0,28	2,08	2,97	5,33	16,53	21,86
Maquina de Solda Tig	0,39	2,08	2,97	5,44	16,53	21,97
Célula de Soldagem Robotizada	22,97	2,08	2,97	28,02	16,53	44,55
Totais	26,82	29,12	41,58	97,52	231,42	**328,94**

Fonte: Própria

Ressalta-se que no setor de Solda o custo da hora-máquina importa em R$ 328,94.

Pode ser conferido, na Tabela 36, o detalhamento dos custos da composição da hora-máquina do setor de Pintura.

Tabela 36 –Valor da hora-máquina do setor de Pintura

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Pintura						
Cabine de pintura prime	1,25	2,08	2,97	6,30	13,89	20,19
Forno 1	1,28	2,08	2,97	6,33	13,89	6,33
Cabine de Pintura PU	0,00	2,08	2,97	5,05	13,89	5,05
Cabine de Pintura Preto	0,00	2,08	2,97	5,05	13,89	5,05
Forno 2	1,06	2,08	2,97	6,11	13,89	6,11
Cabine Fosfatização	0,20	2,08	2,97	5,25	13,89	5,25
Jato de Areia	0,22	2,08	2,97	5,27	13,89	5,27
Tanque lavagem	0,00	2,08	2,97	5,05	13,89	5,05
Totais	4,01	16,64	23,76	44,41	111,12	**58,30**

Fonte: Própria

Observa-se, pela Tabela 36, que cada hora-máquina trabalhada pelo setor de Pintura da Silenkar é valorada em R$ 58,30.

A Tabela 37 indica o valor da hora-máquina do setor de Ferramentaria, bem como apresenta os custos das variáveis que o compõem.

Tabela 37 – Valor da hora-máquina do setor de Ferramentaria

Máquina	Depreciação	Energia Elétrica	Consumíveis/ Manutenção	Sub Total (R$)	Mão-de-Obra	Total (R$)
Ferramentaria						
Torno Universal	1,73	2,08	2,97	6,78	16,60	23,38
Torno mecânico	1,61	2,08	2,97	6,66	16,60	23,26
Fresadora	2,31	2,08	2,97	7,36	16,60	23,96
Fresadora – Strong	1,49	2,08	2,97	6,54	16,60	23,14
Totais	7,14	8,32	11,88	27,34	66,40	**93,74**

Fonte: Própria

No setor de Ferramentaria, conforme revela a Tabela 37, a empresa teve um custo de R$ 93,74 referente a hora-máquina.

No Quadro 12 pode ser visualizado custo da hora-máquina de cada setor do Departamento de Produção.

Setor	Custo da Hora-Máquina
Corte	R$ 147,99
Conformação/dobra	R$ 375,97
Estamparia	R$ 176,57
Funilaria	R$ 104,06
Solda	R$ 328,94
Pintura	R$ 58,30
Ferramentaria	R$ 93,74

Quadro 12 – Custos da hora-máquina por setor de produção
Fonte: Própria

Após todos os cálculos, chegou-se os valores finais do custo da hora-máquina por setor produtivo, ou seja, apurou-se o valor mínimo a ser considerado nos orçamentos de cálculo do preço de venda dos produtos.

Visualiza-se no Quadro 12 que os maiores custos apurados da hora-máquina, estão localizados nos departamentos de Conformação/dobra e Solda, sendo seus custos apurados em R$ 375,97 para o departamento de Conformação/dobra e o custo de R$ 328,94 no departamento de Solda. Isso pode ser justificado pelo grande número de máquinas alocados nos setores, o que demanda de maior custo com manutenção e consumíveis, depreciação, energia elétrica e mais mão-de-obra.

Desta maneira os proprietários da empresa estarão de posse de informações que são cruciais para a valoração dos seus produtos, pois o trabalho se deteve em determinar o quanto custa uma hora-homem trabalhada, mas principalmente, o quanto custa uma hora-máquina, ou seja, quanto a máquina gera de custo por hora a partir do momento que ela é posta em operação. Cabe salientar que o custo da hora-homem do setor produtivo, já se encontra apropriado na hora-máquina trabalhada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho perseguiu o objetivo principal de apurar a composição e o valor da hora-homem e da hora-máquina utilizados nos processos de fabricação na empresa MK Metalúrgica Kirchhof Ltda, nos seus respectivos 07 setores produtivos. Especificamente, se preocupou com a identificação da composição do custo da hora-homem, como também da hora-máquina nos setores de produção. E, não apenas com a identificação da composição, se preocupou também com a sua valoração.

No que concerne a composição do custo da hora-homem identificou-se que este custo é constituído pelo valor do salário-base, dos encargos sociais, que são o INSS e o FGTS, e dos encargos trabalhistas, como o décimo terceiro, férias, insalubridade e os demais benefícios, como, alimentação, vale-transporte, seguro de vida, assistência médica e as gratificações apresentados no tópico 4.2.

Após a identificação de quais são as variáveis que compõem esse custo, o trabalho teve por preocupação valorar uma hora-homem trabalhada. Nesse sentido, uma hora trabalhada no setor de Corte foi valorada em R$ 14,78. Já o setor de Conformação/dobra tem a sua hora homem trabalhada valorada em R$ 14,45. A hora-homem do setor de Estamparia importou em R$ 14,02, no setor de Funilaria o custo da hora-homem corresponde a R$ 11,01 e o setor de Solda tem o custo da hora-homem avaliado em R$ 16,53. O setor de Pintura obteve o custo de R$ 13,89, e por fim, no setor de Ferramentaria o custo da hora-homem atingiu o valor de R$ 16,60.

O estudo também evidenciou que a hora-homem mais cara está localizada no setor de Ferramentaria, sendo o setor de Solda o segundo a apresentar o custo mais elevado da hora-homem. Outro fato a ser considerado em relação ao custo da hora-homem dos setores é que não existe grande diferença entre os valores apurados, sendo assim, se alguma variável que compõem o custo da hora-homem vier a sofrer alguma alteração, passa a ser o outro setor a ter o custo da hora-homem mais caro. Dessa forma, o primeiro objetivo específico, que sugeria identificar as variáveis que compõem o custo da hora-homem por setor produtivo foi atingido, assim como o segundo objetivo que sugeria desenvolver uma metodologia capaz de custear a hora-homem utilizada no processo produtivo da metalúrgica, conforme detalhado nos tópicos números 4.2 e 4.3 deste estudo.

No que diz respeito aos componentes que determinam o custo da hora-máquina, evidenciou-se que o custo é formado pelo gasto com depreciação, energia elétrica,

manutenção e gasto com consumíveis, mais o custo da hora-homem, utilizados pelas máquinas no processo produtivo, uma vez que, são recursos demandados para que as máquinas tenham condições de desempenhar, cada uma, a sua função.

Posteriormente, com todos os custos apurados, o trabalho interessou-se em determinar o custo de uma hora-máquina trabalhada. Dessa forma, uma hora-máquina trabalhada no setor de Corte foi valorada em R$ 147,99, enquanto que, no setor de Conformação/dobra, o valor importou em R$ 375,97. Já no setor de Estamparia o valor obtido importou em R$ 176,57. No setor de Funilaria apurou-se o valor de R$ 104,06 para cada hora-máquina trabalhado. No setor de Soldagem o custo apurado importou em R$ 328,94 e no setor de Pintura equivaleu a R$ 58,30. Por fim, o setor de Ferramentaria tem o custo de uma hora-máquina valorado em R$ 93,74.

A partir dos resultados encontrados, nota-se que o maior custo da hora-máquina encontra-se no setor de Conformação/dobra, importando em R$ 375,97, seguido do setor de Soldagem, onde o custo foi apurado em R$ 328,94.

Desse modo, o terceiro objetivo específico de identificar os principais componentes que determinam o custo da hora-máquina utilizada no processo de fabricação dos produtos da metalúrgica, por setor de produção, foi atendido, como também o quarto e último objetivo específico de construir uma sistemática que permita custear a hora-máquina da metalúrgica.

É importante salientar que as variáveis da sistemática para a determinação do custo da hora-homem e da hora-máquina devem ser atualizadas periodicamente, devido ao aumento ou diminuição dos elementos que influenciam diretamente nos custos dos setores, bem como dos valores associados.

Como limitações para a realização deste estudo, destaca-se a falta de controle dos tempos produtivos, principalmente das horas-máquinas efetivamente trabalhadas em cada setor, o que foi obtido através de informações coletadas junto aos responsáveis de cada setor de produção. A quantidade dos tempos produtivos das máquinas que foram levantadas, refere-se a estimativas fornecida pelos responsáveis de cada setor. A falta de controle do consumo de energia elétrica também foi uma limitação do estudo, pois para se obter o custo foi necessário estabelecer critérios para rateio.

Por fim, como oportunidade para futuras pesquisas, sugere-se a criação de controles, que permita a apuração dos tempos que cada produto demanda junto aos setores produtivos a fim de custeá-los.

REFERÊNCIAS

BASSO, Irani Paulo. **Contabilidade geral básica**. Ijuí: Editora Unijui, 2000.

BRASIL. **Lei n.6.404, de 15 de dezembro de 1976:** institui sobre as sociedades por ações. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6404consol.htm>. Acesso em: 04 out. 2015.

_____. **Decreto nº. 3.000, de 26 de março de 1999:** regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/RIR/L2Parte3.htm>. Acesso em: 03 nov. 2015.

BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas 2013.

BEUREN, Ilse Maria (Org.); LONGARAY, André Andrade; RAUPP, Fabiano Maury; et al (colabs.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços:** com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. 2. Ed, São Paulo: Atlas 2003.

BRUNI, A. L; FAMÁ R. **Gestão de custos e formação de preços**. 3 ed. São Paulo: Atlas 2004.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto da. **Metodologia cientifica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FABRETTI, Láudio Camargo. **Contabilidade tributária**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

INDÚSTRIA HOJE. **Como calcular o custo hora de um funcionário com encargos**. Disponível em: <http://www.industriahoje.com.br/como-calcular-o-custo-hora-de-um-funcionario-com-encargos>. Acesso em 10 out.2015.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KROETZ, C E; VIEIRA, E.P. **Noções básicas de contabilidade de custos**: apostila contabilidade de custos i. Ijuí: Unijui, Março, 2007.

_____. **Apostila de pesquisa contábil II.** Ijuí: UNIJUI, II semestre/2009.

LEONE, George Sebastião G. **Curso de contabilidade de custos.** São Paulo: Atlas. 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

_____. **Metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. **Fundamentos de metodologia cientifica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. **Metodologia científica:** ciência e conhecimento científico: métodos científicos: teoria, hipóteses e variáveis: metodologia jurídica. São Paulo: Atlas, 2011.

MARION, J. C.; RIBEIRO, O. **Introdução à contabilidade gerencial**. São Paulo: Saraiva, 2011.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. **Contabilidade de custos inclui o ABC**. 9. ed. 6. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

NEVES, S.; VICECONTI, V. E. **Contabilidade de custos:** um enfoque direto e objetivo. 9ª ed. São Paulo: Frase, 2010.

OLIVEIRA, A. **Proposta de implementação do custeio RKW para empresa HGF Designs Montadora de Capacetes Ltda.** 2011. Trabalho de conclusão de estágio (Bacharel em Administração). Universidade do Vale do Itajaí, 2011. Disponível em <http://siaibib01.univali.br/pdf/Annie%20Oliveira.pdf>. Acesso em 19 de outubro de 2015.

OLIVEIRA, Luís Martins; CHIEREGATO, Renato; JUNIOR, José Hernandez Perez; GOMES, Marliete Bezerra. **Manual de contabilidade tributária.** 13. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria estratégica e operacional:** conceitos, estrutura, aplicação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

PEREZ JR, J. H.; OLIVEIRA, L. M. de; COSTA, R. G. **Gestão estratégica de custo:** textos, casos práticos e testes com as respostas. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade de custos fácil.** 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro de. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade:** orientações de estudos, projetos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003.

VASCONCELOS, Yumara L. **Importância Gerencial da Contabilidade de Custos.** Disponível em: <http://yvasc.blogspot.com/>. Acesso em: 11 nov.2015.

WERNKE, Rodney. **Gestão de custos:** uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista semi-estruturada com o proprietário da MK Metalúrgica Kirchhof Ltda

1. Dados Preliminares

a) Como foram adquiridas as máquinas, as quais não se localizou as notas fiscais de compra?

b) Qual a quantidade de peças produzidas durante o mês?

c) Como é feita a valoração dos produtos?

d) Qual o método de depreciação utilizado?

e) Quais os equipamentos individuais de proteção são fornecidos por função e qual é seu tempo de reposição?

APÊNDICE B – Modelo para levantamento das máquinas e o tempo de funcionamento de cada

Setor: _____

Quais as máquinas existentes no setor? E quantas horas por dia está em funcionamento?

	Cód.	**Nome**	**Tempo**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

APÊNDICE C – Relação de máquinas e equipamentos dos setores produtivos

Máquina	Data Aquisição	Valor (R$)
Corte		
Maquina Serra Circular	20/8/12	59.500,00
Serra de Fita	21/8/09	11.880,00
Maquina CNC – Corte Plasma	21/5/13	60.000,00
Perfuradora de Tubos	1/3/03	**depreciada**
Calandra de Perfil – AGA	16/12/14	53.640,00
Conformação		
Prensa Hidráulica	10/5/03	**depreciada**
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	8/12/05	438.799,49
Curvadora de Tubos /Dobradeira	2/5/11	257.660,00
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	11/11/13	328.490,00
Prensa hidráulica 40T	22/8/07	68.000,00
Prensa hidráulica 25T	25/2/13	73.150,00
Expansora de Castanha	13/2/02	**depreciada**
Expansora de Castanha	20/5/02	**depreciada**
Expansora de Bucha	30/10/02	**depreciada**
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	20/7/11	27.300,00
Serra Circular	8/10/04	**depreciada**
Máquina Macc – Serra Fita	21/12/12	25.600,00
Calandra de Perfil	25/11/04	**depreciada**
Calandra - Frisadora virola	17/7/14	3.668,56
Serra Circular vertical Automática	27/7/15	79.800,00
Estamparia		
Guilhotina	27/7/04	**depreciada**
Máquina CNC Oxicorte Plasma	19/11/09	45.000,00
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	25/5/12	49.000,00
Prensa Hidráulica 150T	25/2/13	130.625,00
Prensa Hidráulica 40T	26/11/09	80.000,00
Furadeira de Coluna	15/3/04	**depreciada**
Furadeira Fresadora	25/11/09	8.343,00
Maquina TMP1700 – Pulcionadeira	28/10/13	31.700,00
Funilaria		
Calandra	22/3/11	6.000,00
Calandra Motorizada	3/7/13	17.400,00
Prensa Hidráulica	15/3/03	**depreciada**
Recravadeira Longitudinal	20/4/04	**depreciada**
Recravadeira Circular	13/4/03	**depreciada**
Recravadeira pneumática	15/6/03	**depreciada**
Solda		
Solda Mig/Mag	19/4/07	6.388,32
Solda Mig/Mag	19/4/07	6.388,32
Solda Mig/Mag	8/9/08	5.494,50
Solda Mig/Mag	16/11/09	6.017,70
Solda Mig/Mag	20/5/10	5.765,18
Solda Mig/Mag	20/5/10	5.765,18
Solda Mig/Mag	29/4/11	5.664,80
Solda Mig/Mag	21/7/11	5.664,80
Solda Mig/Mag	17/8/12	5.665,80
Solda Mig/Mag	17/8/12	5.665,80
Solda Mig/Mag	2/8/13	5.688,17
Solda Mig/Mag	2/8/13	5.688,17
Maquina de Solda Tig	1/7/14	7.812,85
Célula de soldagem robotizada	16/2/15	463.102,00
Pintura		
Cabine de pintura prime	14/6/13	25.200,00
Forno	28/3/12	25.876,90
Cabine de Pintura PU	10/4/04	**depreciada**
Cabine de Pintura Preto	10/4/04	**depreciada**
Forno	6/4/11	21.324,00
Cabine Fosfatização	15/7/14	3.022,92
Jato de Areia	9/5/02	**depreciada**
Tanque lavagem	10/4/04	**depreciada**
Ferramentaria		
Torno Univ.	14/2/08	37.058,69
Torno mecânico	24/11/11	34.498,07
Fresadora	30/9/04	49.497,75
Fresadora – Strong	30/3/12	31.812,13

APÊNDICE D – Rateio do custo com energia elétrica entre os setores

Máquina	Total de Horas Mês	Custo de uma hora de energia	Total de energia/máquina
Corte			
Maquina Serra Circular	171,50	2,0813	356,96
Serra de Fita	171,50	2,0813	356,94
Maquina CNC – Corte Plasma	178,50	2,0813	371,51
Perfuradora de Tubos	10,50	2,0813	21,85
Calandra de Perfil – AGA	10,50	2,0813	21,85
Totais	542,50		**1.129,12**
Conformação			
Prensa Hidráulica	157,50	2,0813	327,80
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	147,00	2,0813	305,95
Curvadora de Tubos /Dobradeira	147,00	2,0813	305,95
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	147,00	2,0813	305,95
Prensa hidráulica 40T	157,50	2,0813	327,80
Prensa hidráulica 25T	147,00	2,0813	305,95
Expansora de Castanha	126,00	2,0813	262,24
Expansora de Castanha	126,00	2,0813	262,24
Expansora de Bucha	126,00	2,0813	262,24
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	147,00	2,0813	305,95
Serra Circular	157,50	2,0813	327,80
Máquina Macc – Serra Fita	126,00	2,0813	262,24
Calandra de Perfil	84,00	2,0813	174,83
Calandra - Frisadora virola	3,50	2,0813	7,28
Serra Circular vertical Automática	157,50	2,0813	327,80
Totais	1.956,50		**4.072,06**
Estamparia			
Guilhotina	63,00	2,0813	131,12
Máquina CNC Oxicorte Plasma	126,00	2,0813	262,24
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	126,00	2,0813	262,24
Prensa Hidráulica 150T	147,00	2,0813	305,95
Prensa Hidráulica 40T	147,00	2,0813	305,95
Furadeira de Coluna	42,00	2,0813	87,41
Furadeira Fresadora	42,00	2,0813	87,41
Maquina TMP1700 – Pulcionadeira	63,00	2,0813	131,12
Totais	756,00		**1.573,46**
Funilaria			
Calandra	63,00	2,0813	131,12
Calandra Motorizada	21,00	2,0813	43,71
Prensa Hidráulica	147,00	2,0813	305,95
Recravadeira Longitudinal	21,00	2,0813	43,71
Recravadeira Circular	147,00	2,0813	305,95
Recravadeira pneumática	10,50	2,0813	21,85
Totais	409,50		**852,29**
Solda			
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Solda Mig/Mag	168,00	2,0813	349,66
Maquina de Solda Tig	168,00	2,0813	349,66
Célula de soldagem robotizada	168,00	2,0813	349,66
Totais	2.352,00		**4.895,22**
Pintura			
Cabine de pintura prime	168,00	2,0813	349,66
Forno	168,00	2,0813	349,66
Cabine de Pintura PU	168,00	2,0813	349,66
Cabine de Pintura Preto	168,00	2,0813	349,66
Forno	168,00	2,0813	349,66
Cabine Fosfatização	126,00	2,0813	262,24
Jato de Areia	63,00	2,0813	131,60
Tanque lavagem	168,00	2,0813	349,66
Totais	1.197,00		**2.491,79**
Ferramentaria			
Torno Univ.	178,50	2,0813	371,51
Torno mecânico	178,50	2,0813	371,51
Fresadora	178,50	2,0813	371,51
Fresadora – Strong	178,50	2,0813	371,51
Totais	714,00		**1.486,05**
TOTAL GERAL	**7.927,50**		**16.500,00**

APÊNDICE E – Rateio do custo com manutenção e consumíveis

Máquina	Total de Horas Mês	Manutenção/Custo de uma hora	Manutenção/Custo do Mês	Consumíveis/Custo de uma hora	Consumíveis/Custo do Mês	Total custo da hora	Total
			Corte				
Maquina Serra Circular	171,50	0,9672	165,87	1,9993	342,88	2,97	508,75
Serra de Fita	171,50	0,9672	165,87	1,9993	342,88	2,97	508,75
Maquina CNC – Corte Plasma	178,50	0,9672	172,65	1,9993	356,88	2,97	529,52
Perfuradora de Tubos	10,50	0,9672	10,16	1,9993	20,99	2,97	31,15
Calandra de Perfil – AGA	10,50	0,9672	10,16	1,9993	20,99	2,97	31,15
Totais	542,50		524,70		1.084,62		**1.609,32**
			Conformação				
Prensa Hidráulica	157,50	0,9672	152,33	1,9993	314,89	2,97	467,22
Curvadora de Tubos/Dobradeira BLN	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Curvadora de Tubos /Dobradeira	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Curvadora de Tubos CNC - Dobradeira	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Prensa hidráulica 40T	157,50	0,9672	152,33	1,9993	314,89	2,97	467,22
Prensa hidráulica 25T	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Expansora de Castanha	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Expansora de Castanha	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Expansora de Bucha	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Máquina TMP 1700 – Pulcionadeira	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Serra Circular	157,50	0,9672	152,33	1,9993	314,89	2,97	467,22
Máquina Macc – Serra Fita	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Calandra de Perfil	84,00	0,9672	81,24	1,9993	167,94	2,97	249,19
Calandra - Frisadora virola	3,50	0,9672	3,39	1,9993	7,00	2,97	10,38
Serra Circular vertical Automática	157,50	0,9672	152,33	1,9993	314,89	2,97	467,22
Totais	1.956,50		1.892,33		3.911,63		**5.803,96**
			Estamparia				
Guilhotina	63,00	0,9672	60,93	1,9993	125,96	2,97	186,89
Máquina CNC Oxicorte Plasma	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Máquina CNC - Corte de tubos Plasma	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Prensa Hidráulica 150T	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Prensa Hidráulica 40T	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Furadeira de Coluna	42,00	0,9672	40,62	1,9993	83,97	2,97	124,59
Furadeira Fresadora	42,00	0,9672	40,62	1,9993	83,97	2,97	124,59
Maquina TMP1700 – Pulcionadeira	63,00	0,9672	60,93	1,9993	125,96	2,97	186,89
Totais	756,00		731,20		1.511,47		**2.242,67**
			Funilaria				
Calandra	63,00	0,9672	60,93	1,9993	125,96	2,97	186,89
Calandra Motorizada	21,00	0,9672	20,31	1,9993	41,99	2,97	62,30
Prensa Hidráulica	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Recravadeira Longitudinal	21,00	0,9672	20,31	1,9993	41,99	2,97	62,30
Recravadeira Circular	147,00	0,9672	142,18	1,9993	293,90	2,97	436,08
Recravadeira pneumática	10,50	0,9672	10,16	1,9993	20,99	2,97	31,15
Totais	409,50		396,07		818,71		**1.214,78**
			Solda				
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Solda Mig/Mag	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Maquina de Solda Tig	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Célula de soldagem robotizada	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Totais	2.352,00		2.274,85		4.702,35		**6.977,21**
			Pintura				
Cabine de pintura prime	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Forno	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Cabine de Pintura PU	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Cabine de Pintura Preto	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Forno	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Cabine Fosfatização	126,00	0,9672	121,87	1,9993	251,91	2,97	373,78
Jato de Areia	63,00	0,9672	60,76	1,9993	125,80	2,97	186,55
Tanque lavagem	168,00	0,9672	162,49	1,9993	335,88	2,97	498,37
Totais	1.197,00		1.157,56		2.393,01		**3.550,56**
			Ferramentaria				
Torno Univ.	178,50	0,9672	172,65	1,9993	356,88	2,97	529,52
Torno mecânico	178,50	0,9672	172,65	1,9993	356,88	2,97	529,52
Fresadora	178,50	0,9672	172,65	1,9993	356,88	2,97	529,52
Fresadora – Strong	178,50	0,9672	172,65	1,9993	356,88	2,97	529,52
Totais	714,00		690,58		1.427,50		**2.118,08**
TOTAL GERAL	**7.927,50**		**7.667,30**		**15.849,28**		**23.516,58**