

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO - LINHA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

FREDERICO DOS SANTOS MUNERETTO

**PROJETO DE EXPANSÃO DE UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE CAIXAS
PADRÕES DE ENTRADA DE ENERGIA**

CRICIÚMA

2014

FREDERICO DOS SANTOS MUNERETTO

**PROJETO DE EXPANSÃO DE UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE CAIXAS
PADRÕES DE ENTRADA DE ENERGIA**

Monografia apresentada para obtenção do grau de Bacharel em Administração de Empresas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc .

Orientador: Prof. Esp. Alessandro Cruzetta.

CRICIÚMA

2014

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a minha família, por sempre acreditarem na minha capacidade e não medirem esforços para que eu alcançasse meus objetivos e concluísse essa etapa da vida.

AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus familiares e amigos por terem me apoiado e confiado na minha capacidade. Ao meu orientador pela grande ajuda, cooperação e todo o conhecimento passado para auxiliar a conclusão deste trabalho.

“Você precisa fazer aquilo que pensa que não é capaz de fazer”

Eleanor Roosevelt

RESUMO

MUNERETTO, Frederico dos Santos. **Análise da Produção de uma Empresa Fabricante de Esquadrias e Padrões de Entrada de Energia**, 2014. 78 páginas. Monografia do Curso de Administração – Linha Específica em Administração de Empresas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Este estudo tem como objetivo aumentar a produtividade e o volume produzido numa linha de fabricação metal mecânica. O objeto de estudo em questão é a linha de produção de caixas de medição monofásica padrão Celesc, um dos produtos com maior demanda na empresa. Primeiramente procurou-se saber sobre empresas familiares, suas principais características e suas vantagens e desvantagens. Após isso, foi feito um estudo bibliográfico sobre como medir a capacidade produtiva de uma linha de produção. Aplicou-se técnicas do estudo do trabalho e identificou-se pontos a serem observados. Assim, pode-se minimizar o desperdício de recursos, elevando o volume produzido, utilizando quase a mesma estrutura. Para obter os dados necessários foram avaliadas as rotinas de fabricação através de fluxograma do processo juntamente com seus colaboradores (estudo de métodos), a cronoanálise de cada operação (estudo de tempos) e balanceamento dos postos de trabalho. Foi possível observar dentro do sistema produtivo aspectos a serem revistos para um aumento em sua produtividade. Após a mensuração dos dados obtidos, foi possível realizar os ajustes necessários para atender a atual demanda da empresa, aumentando a produtividade da linha sem o acréscimo de recursos, elevando a produção e mantendo os custos operacionais.

Palavras chaves: Empresa familiar. Capacidade produtiva. Estudo do trabalho.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Definições de empresa familiar defendidas por autores.....	20
Figura 2: Empresa Mult Muneretto Alumínios – fachada.....	49
Figura 3: CM-1: Caixa para medidor monofásico padrão CELESC.....	53
Figura 4: Peças de montagem – caixa monofásica.....	53
Figura 5: Fluxograma de processos	54
Figura 6: Layout	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definições de Empresa Familiar.....	18
Quadro 2: Pontos Fortes e Fracos das Empresas Familiares	23
Quadro 3: Simbologia de Fluxograma Utilizados para Processos Industriais	40
Quadro 4: Referencial Teórico da Pesquisa Bibliográfica.	47
Quadro 5: Síntese dos Procedimentos Metodológicos.....	51
Quadro 6: Tempos de Fabricação do Teto.....	60
Quadro 7: Tempos de Fabricação do Fundo.....	60
Quadro 8: Tempos de Fabricação do Corpo	61
Quadro 9: Tempos de Montagem.....	61
Quadro 10: Tempos de Setup	62
Quadro 11: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Teto.....	63
Quadro 12: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Fundo	63
Quadro 13: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Corpo.....	64
Quadro 14: Tempo Padrão Ajustado para Montagem:	64
Quadro 15: Tempo Padrão Ajustado Total	65
Quadro 16: Tempo Disponível.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela de amostragem	38
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA	14
1.2 OBJETIVO.....	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 ESQUADRIAS.....	17
2.1.1 Mercado	17
2.1.2 Vantagens	18
2.2 ADMINISTRAÇÃO FAMILIAR	18
2.2.1 Conceito empresa familiar	18
2.2.2 Tipos de empresa familiar	20
2.2.3 Características de empresas familiares	22
2.2.4 Pontos fortes e pontos fracos	23
2.3 EMPREENDEDORISMO.....	25
2.4 RAZÕES PARA INICIAR UM PEQUENO NEGÓCIO	25
2.4.1 Lucro	26
2.4.2 Independência	26
2.4.3 Estilo prazeroso de viver	26
2.5 DESVANTAGENS DE SE INICIAR UM PEQUENO NEGÓCIO	27
2.5.1 Motivos econômico-financeiros	27
2.5.2 Motivos comportamentais	28
2.5.3 Motivos administrativos	29
2.6 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	30

2.6.1 Funções gerenciais	30
2.6.2 Planejamento de capacidade	31
2.6.3 Medida de capacidade	33
2.6.3.1 Por meio da produção	33
2.6.3.2 Por meio dos insumos	33
2.6.3.2.1 Capacidade instalada	34
2.6.3.2.2 Capacidade disponível	34
2.6.3.2.3 Capacidade Efetiva	35
2.6.3.2.4 Capacidade Realizada	35
2.6.4 Expansão da capacidade	36
2.7 MÉTODOS DE TRABALHO	37
2.7.1 Medidas de trabalho	37
2.7.1.1 Tempos	37
2.7.1.2 Tempos históricos	38
2.7.1.3 Amostragem	38
2.7.2 Fluxograma	39
2.8 BALANCEAMENTO DE OPERAÇÕES	40
2.8.1 Gargalos	41
2.8.2 Estudo de tempos	42
2.8.3 Determinação do tempo a ser cronometrado	42
2.8.4 Determinação do número de ciclos	43
2.8.5 Takt Time	43
2.8.6 Tempo Normal	43
2.8.7 Tempo Padrão	44
2.8.8 Lead Time	44
2.8.9 Gráfico de Balanceamento de Operadores	44
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	46

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	46
3.2 SUJEITO DE PESQUISA.....	48
3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS.....	50
3.4 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS.....	50
3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	51
4 DADOS DA PESQUISA.....	52
4.2 DEFINIÇÃO DO PRODUTO.....	52
4.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	54
4.4 DEFINIÇÃO DO TEMPO REAL.....	59
4.5 SETUP.....	61
4.6 DEFINIÇÃO DO TEMPO PADRÃO.....	62
4.7 BALANCEAMENTO DE PRODUÇÃO.....	65
5 CONCLUSÃO.....	72
REFERÊNCIAS.....	74

1 INTRODUÇÃO

Empresas familiares são empreendimentos, nos quais são administrados por membros de uma ou mais famílias, onde a sucessão do poder decisório é hereditária, ou seja, de pai para filho, como afirma Ulrich (1997). Assim, para Ulrich (1997), num sentido mais amplo, a empresa familiar se define como aquela cuja propriedade e administração – no sentido do controle sobre as decisões operativas – estão nas mãos de uma ou mais pessoas da família. Segundo Zorzaneli (2011), um aspecto que define e caracteriza uma empresa familiar é que deve haver o desejo e possibilidade de sucessão da propriedade para futuras gerações. Se não existe possibilidade dessa transferência, não se configura a condição de empresa familiar.

A empresa Mult Muneretto Alumínios LTDA se enquadra na definição de empreendimento familiar, onde atualmente é administrada pelo seu fundador, e auxiliado pelo seu filho, que tem interesse na continuidade do negócio. Localizada no município de Içara, Santa Catarina. Foi fundada em 1989 e iniciou suas atividades em esquadrias de alumínio e ferro. Atua no ramo de esquadrias de alumínio e quadros de medição padrão Celesc, e conta com profissionais treinados na confecção e instalação de esquadrias, além de atender as exigências feitas pela Celesc para a produção e comercialização dos quadros de medição.

A partir de uma breve análise de mercado, a empresa em questão atua e depende do desenvolvimento da construção civil, mercado que, segundo a colunista do jornal Folha de São Paulo, Maria Cristina Frias (2013), alavancado pelo segmento da infraestrutura, deverá ter alta de 3,9% em 2014, segundo projeções da consultoria LCA. Segundo o jornal Correio Braziliense (2013), o setor da construção civil apresentou crescimento expressivo nos últimos anos, registrando aumento de 153% entre 2007 e 2013. Assim, o mercado em que a empresa está inserida se mostra muito promissor, apresentando crescimentos constantes e consistentes, possibilitando um incremento de vendas, e conseqüentemente produção. Mas antes de qualquer ação para elevar a capacidade produtiva, dever ser realizada uma análise profunda da atual situação operacional, evitando assim investimentos desnecessários em máquinas ou pessoal. É possível que uma simples reorganização nos métodos de trabalho podem elevar e muito a eficiência operacional. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o atual sistema de

produção de um de seus produtos com maior demanda, desenvolvendo assim métodos que aumentem a produtividade do sistema em questão.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

A empresa Mult Muneretto Alumínios LTDA teve sua abertura em 1989, trabalhando inicialmente com esquadrias em alumínio e vidro. Sua origem é devida a divisão da Musa Esquadrias Metálicas LTDA, empresa no qual atuava no ramo de esquadrias em ferro/aço e alumínio. Fundada em 1981 pelo atual proprietário da Mult Muneretto Alumínios LTDA e seu cunhado, a Musa Esquadrias Metálicas LTDA teve suas operações encerradas seis meses após a divisão de capitais. Os proprietários entraram em acordo, onde a Musa Esquadrias Metálicas LTDA trabalharia com esquadrias em ferro/aço, enquanto a recém fundada Mult Muneretto Alumínios LTDA trabalharia somente com alumínio e vidro. A atual Mult Muneretto Alumínios LTDA localiza-se no mesmo local de sua fundação, na Rodovia SC 445 km 10, no Bairro Vila Nova, em Içara, Santa Catarina. Iniciou seus trabalhos exclusivamente com esquadrias, mas em meados de 1998 surgiu a oportunidade de trabalhar com caixas de medição de energia elétrica, os chamados Quadros de Medição Coletivo (QMC) padrão Celesc. Devido à altíssima procura, a empresa desviou seu foco para os QMC, dedicando mais de 65% de sua produção aos quadros, mas manteve sua tradição na produção de esquadrias em alumínio sob medida.

Atualmente, a empresa conta com um quadro pequeno de funcionários e faturamento muito aquém da sua real capacidade de vendas, deixando de atender muitas vezes por falta de estrutura para tal. Além disso, desde sua fundação, a empresa passou por poucas modificações em seus métodos de trabalho, contando com praticamente a mesma estrutura desde então. A partir desta problemática, o presente estudo tem como objetivo fazer uma análise do sistema de produção atual da empresa, identificando pontos que necessitam de melhorias para alcançar a produtividade desejada. Com isto posto, quais seriam os ajustes e melhorias necessários para a expansão de sua capacidade produtiva da linha de produção de caixas de medição?

1.2 OBJETIVO

Segundo Pagnoncelli e Vasconcellos Filho (1992), objetivos são resultados quantitativos e qualitativos que a empresa precisa alcançar para, em um determinado prazo, alcançar sua missão. Richers (1980) afirmava que objetivos são essenciais à sobrevivência da empresa. Eles asseguram um mínimo - por vezes um alto grau - de unidade de ação ao seu corpo administrativo. Ou seja, a definição do objetivo serve como um direcionador, sendo uma espécie de senso básico de direção que une todo mundo.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar uma linha de produção de caixas de medição buscando aumentar a produtividade e volume produzido.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Entender e descrever os processos produtivos;
- b) Determinar os tempos padrões das atividades de fabricação;
- c) Identificar limitações e gargalos de produção;
- d) Balancear as atividades visando melhor distribuição do trabalho entre os operadores.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho visa a avaliação do sistema produtivo atual da empresa, focando em possíveis melhorias nos métodos de trabalho para alavancar sua capacidade produtiva, já que atualmente a empresa sofre com constantes reclamações sobre a demora na entrega e a falta de capacidade para atender a demanda, fato que gera grande descontentamento por parte de seus clientes.

Com a concorrência em constante desenvolvimento, com maquinários e linhas de produção modernas, além de atenderem as constates e mais recentes modificações exigências das Centrais Elétricas de Energia, CELESC, que é

responsável pela autorização de venda dos quadros de medição coletivos, fica cada vez mais difícil se manter-se competitivo no mercado. Por conta de seu atual sistema de produção, a Mult Muneretto Alumínios LTDA sofre principalmente com atrasos e elevados custos operacionais derivados principalmente do baixo volume de produção.

Deste modo, o presente estudo é de interesse do pesquisador que busca aprimorar seus conhecimentos gerenciais, bem como a ampliação dos conhecimentos acadêmicos. Para empresa, o estudo é de grande utilidade, pois a identificação dos problemas operacionais facilita a resolução dos mesmos. A academia terá disponível em seu acervo um estudo de administração de produção que auxiliará quem busca soluções para negócios similares, servindo de apoio para uma melhor gestão e identificação de problemas operacionais.

Vale ressaltar, que o momento é oportuno, já que a empresa está ciente que apresenta grandes limitações e pretende passar por uma reformulação de seu sistema produtivo para melhor atender seus clientes. Além disso, a empresa não teve a oportunidade de realizar um estudo semelhante a esse para dar suporte a sua reformulação.

Tal análise se torna viável devido a facilidade de acesso aos dados e disponibilidade do pesquisador.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica tem como principal função dar solidez e confiabilidade aos dados e conceitos apresentados no trabalho em questão. Por meio dela, serão abordados conceitos de famosos e renomados autores, dando assim uma base teórica fundamentada no assunto em questão. Dentre eles, pode-se citar as vantagens e desvantagens de uma administração familiar, teorias comportamentais e identificação e análise de problemas no processo produtivo.

2.1 ESQUADRIAS

Ferreira (1977) define esquadria como uma nomenclatura genérica para toda abertura, como portas e janelas, presentes em uma construção, podendo ser confeccionadas em alumínio, ferro, madeira, pvc, entre outros. Assim sendo, é possível definir uma esquadria de alumínio toda porta, janela, basculante, vitrô, etc. que for confeccionado principalmente em alumínio.

A AFEAL (2014) (Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio) afirma que existem basicamente dois tipos de esquadrias em alumínio: as especial, ou sob medida e as padronizadas. Nas esquadrias padronizadas, a AFEL destaca a importância dos fabricantes obedecerem as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para garantir a segurança de quem adquiriu a esquadria.

2.1.1 Mercado

A AFEAL (2014) afirma que a participação das esquadrias de alumínio no total de caixilhos, que na definição do dicionário Aurélio (FERREIRA, 1986) é toda moldura de madeira ou metal onde são assentados vidros, produzidos em todo o país é superior à 20%. Ainda afirma que dentre os principais materiais utilizados na confecção de esquadrias (ferro, alumínio, pvc e madeira), o alumínio é o que apresenta os melhores índices de crescimento, graças a suas características, leve, resistente e de baixa manutenção, além de sua estética atraente e a possibilidade de utilização de uma grande variedade de cores e modelos.

2.1.2 Vantagens

A AFEAL aponta uma série de vantagens na utilização do alumínio para a confecção de esquadrias. Dentre elas, a grande versatilidade do material, possibilitando a fabricação de perfis para os mais variados modelos, como os seguintes:

[...] permite a fabricação de esquadrias em todas as tipologias (abrir para dentro ou para fora, abrir e tombar, com persiana de alumínio integrada, maxim-ar, correr, entre outras). Recebe vidros simples, duplos insulados e laminados, mesmo os de espessuras maiores. É, também, o material que melhor aceita todos os componentes (acessórios) e elementos de vedação (escovas de vedação, borrachas de EPDM, silicone) (AFEAL, 2014).

A AFEAL (2014) ainda afirma que o alumínio é um material leve, resistente, de baixa manutenção, além de oferecer a possibilidade de ser curvado. Além disso, o alumínio é de fácil limpeza, bastando água e sabão.

2.2 ADMINISTRAÇÃO FAMILIAR

O presente tópico irá discorrer acerca da administração familiar.

2.2.1 Conceito empresa familiar

Segundo Alcântara (2010), na literatura, pode-se encontrar diversas definições de empresa familiar. O quadro 1 mostra algumas das definições:

Quadro 1: Definições de empresa familiar

Autor (es)	Definição
Alcorn (1982, p. 23)	Uma empresa com fins lucrativos, que é de propriedade total ou parcial de uma família.
Barnes e Hershon (1976, p. 106)	Empresa no qual o seu controle está nas mãos de um indivíduo ou membros de uma mesma família.
Dyer (1986, p. XIV)	A empresa familiar é aquela em que as decisões acerca da propriedade são de responsabilidade de relações familiares
Lansberg (1988, p. 2)	Um negócio no qual membros de uma mesma família têm controle legal sobre a mesma
Stern (1986, p. XXI)	Um negócio onde o controle é feito por membros de uma ou mais famílias

Rosenblatt <i>et al.</i> (1985, p. 4-5)	Qualquer negócio em que sua propriedade majoritária ou seu controle fique de responsabilidade de uma mesma família, e que dois membros da família, em algum momento, estiveram diretamente envolvidos.
Ward (1987, p. 252)	Um negócio que é transferido entre as gerações de uma mesma família

Fonte: Adaptado de Handler (1989), *apud* Alcantara, (2010).

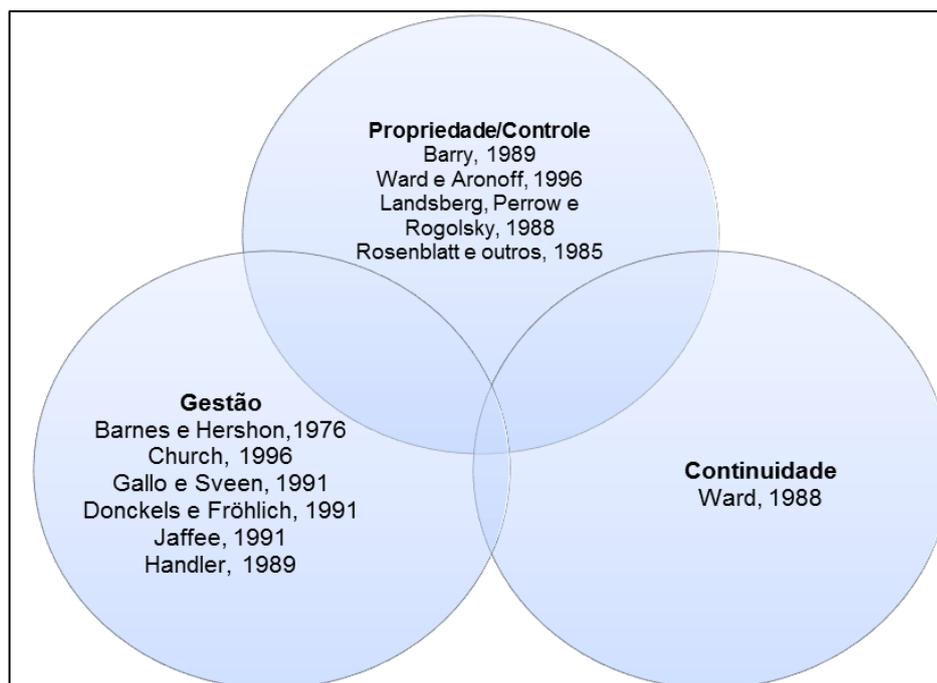
Como afirma Handler (1989, *apud* Bueno, Fernández e Sánchez, 2007, p. 4) empresa familiar é uma “Organização na qual as principais decisões operacionais e os planos de sucessão da diretoria são influenciados pelos membros da família que formam parte da diretoria ou do conselho de administração”.

Segundo Gallo (1995) todas as definições apresentadas na literatura giram em torno de três características principais, que na prática, servem para delimitar as empresas, sendo estas: a) Propriedade ou controle sobre a organização; b) O poder que a família tem sobre a empresa, normalmente delimitado pelos cargos ocupados pelos membros da família; c) A intenção em transferir o patrimônio às futuras gerações.

Segundo Bueno, Fernández e Sánchez (2007) esses aspectos são levados em consideração em praticamente todas as definições de empresa familiar. Para eles, propriedade, gestão e continuidade são elementos definidores da natureza de uma empresa familiar.

Na figura 1, é possível observar alguns autores que, segundo Bueno; Fernández e Sánchez (2007) defendem cada uma das características apresentadas por Gallo (1995).

Figura 1: Definições de empresa familiar defendidas por autores



Fonte: Adaptado de Bueno, Fernández e Sánchez (2007).

Para uma visão mais clara do conceito mais aceito e simplificado, empresa familiar é aquele em que seu início e continuidade estão vinculados a membros de uma família, ou ainda aquelas em que se mantém administrada pela mesma, como afirma Bernhoef (1989).

2.2.2 Tipos de empresa familiar

Existem muitos critérios que podem ser utilizados para classificar uma empresa familiar, como afirma Bueno, Fernández e Sánchez (2007):

Em primeiro lugar, podem ser utilizados fatores sócio demográfico das empresas, muito utilizado nas tipologias das empresas em geral. Dentre eles destacam-se: porte da empresa, tempo de existência, setor de atividade, forma jurídica, mercado geográfico, etc. Em segundo lugar, podem ser utilizados fatores específicos das empresas familiares. Nesse sentido, são dois os fatores que se destacam: o primeiro está relacionado com o grau da geração da empresa, e o segundo, com o tipo de vínculo de união existente entre a família e a empresa (BUENO, FERNÁNDEZ e SÁNCHEZ, 2007, p. 10).

Ainda segundo Bueno, Fernández e Sánchez (2007), é comum encontrarmos pessoas que pré-julgam empresas familiares como de pequeno e médio porte, em nacionais e multinacionais e em familiares e públicas. Segundo eles, não é difícil encontrar no mercado empresas familiares de grande porte.

Também afirmam que a maioria das empresas familiares não são multinacionais, mas, como na grande maioria dos casos, a maioria das empresas não são multinacionais.

Em suma, podemos dizer, em primeiro lugar, que as empresas são menos ou mais familiares, de acordo com os critérios expostos anteriormente. Em segundo lugar, conforme o porte, existem empresas familiares grandes, médias e pequenas. Com relação ao mercado geográfico, há empresas familiares locais, regionais, nacionais e multinacionais. De acordo com o tipo de propriedade e da forma jurídica, há empresas que são sociedades e outras não, podendo ser sociedades de responsabilidade limitada, sociedades anônimas e de outros tipos, algumas com cotação na bolsa de valores e outras, não (BUENO, FERNÁNDEZ e SÁNCHEZ, 2007, p. 11).

Em relação ao grau de geração da empresa, Donnelley (1976) e Ricca (1998) afirmam que uma empresa familiar é aquela em que a família detém o controle da organização a pelo menos duas gerações. Conforme afirma Bueno; Fernández e Sánchez (2007) costuma-se dizer que uma empresa é de primeira geração quando é governada pelo seu fundador ou fundadores, e de segunda geração quando governada por filhos/sobrinhos do fundador/fundadores, assim sucessivamente.

Já em relação ao vínculo entre a empresa e a família, Gallo (1995), citado por Bueno; Fernández e Sánchez (2007), afirma que existem 4 modelos de empresas familiares, que são eles: a) A empresa de trabalho familiar, onde a família toda está envolvida no negócio; b) A empresa e direção familiar, onde a família tem o controle da propriedade da empresa, mas nem todos os integrantes trabalham nela, deixando para somente os mais capacitados exercerem funções dentro da mesma. Os outros membros participam como acionistas/cotistas; c) A empresa de investimento, onde a família controla decisões de investimento, mas não gerencia a empresa, evitando assim vínculos familiares na determinação de ações; d) A empresa conjuntural, onde a família não tem interesse na continuidade do negócio. Normalmente é devido a circunstâncias históricas, como herança ou patrimônio.

Bueno, Fernández e Sánchez (2007) afirmam que somente os três primeiros conceitos podem ser caracterizados como empresas familiares, e que, segundo Gallo (1995) existe uma correlação entre os três conceitos, de modo que pode ser notada uma evolução entre os conceitos, de acordo com o desenvolvimento da organização.

2.2.3 Características de empresas familiares

Semler (1988) aponta algumas das principais características das empresas familiares, como por exemplo, a falta de profissionalismo dos familiares; a dificuldade de enxergar os problemas do próprio negócio; a falta de interesse em novas técnicas administrativas; critérios injustos de contratação e definição de salários, embasados em preceitos familiares; falta de visão estratégica; falta de análise de custos e lucratividade, vendo os resultados como um todo; entre outros.

Bernhoeft (1989), citado por Junior (2009), aponta algumas características das empresas familiares brasileiras: a) Forte valorização dos laços de amizade, independente de vínculos familiares, como no caso de funcionários que ajudaram na fundação da empresa; b) Laços afetivos fortes, interferindo na tomada de decisões; c) Tempo de serviço mais valorizado que competências ou eficácia; d) Exigências de dedicação com o trabalho, caracterizada por atitudes como não ter horário de saída, disponibilidade ao trabalho, entre outros; e) Expectativa de fidelidade com a empresa, caracterizada, por exemplo, pelo funcionário não exercer outras atividades profissionais fora do âmbito da empresa.

Segundo Bernhoeft (1989), essas mesmas características não são exclusivamente de empresas familiares ou onde o capital pertence a uma ou mais famílias, mas sim em outras empresas corporativas. Ou seja, o termo familiar, segundo o autor, pode ser caracterizado mais como um estilo de administração do que necessariamente ao poder do capital da empresa. Já Allred e Allred (apud CONSOLI et al., 1999) dizem que as empresas familiares de sucesso apresentam quatro características em comum, sendo elas: a) Respeito mútuo, gerando assim vontade de sacrificar desejos e vontades a fim do bem comum da família; b) Dedicação para melhorar o desempenho de membros da família; c) Consciência de que família e integridade são mais importantes que dinheiro; d) Desejo da criação de um legado para ser passado a futuras gerações.

Consoli (1999), diz que entre as características apontadas por Allred e Allred (1997), a mais importante delas é a conscientização de que a integridade e a família são mais importantes que o dinheiro, além de que se deve dedicar esforços para o bem comum da família e das futuras gerações.

2.2.4 Pontos fortes e pontos fracos

Donnelley (1976) apontou alguns pontos fortes e fracos a serem tratados em empresas familiares, sendo eles:

Quadro 2: Pontos fortes e fracos das empresas familiares

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Sacrifício Pessoal – Sacrifício de luxos em períodos difíceis em prol da conservação do patrimônio da empresa;	Falta de disciplina quanto ao uso de recursos – a falta de controle de gastos pode levar a problemas futuros no caso de emergências ou investimentos
Reputação – Esforços intensos em manter o nome da família limpo perante a comunidade	Marketing Imóvel: a preocupação com os interesses da família pode levar a falta de observação de novos mercados ou observação de seus clientes podem levar a crises de vendas
Lealdade – Por conta do ambiente familiar e o contato direto do funcionário com os membros da família, a lealdade o comprometimento é facilitado	Promoção de Parentes – a falta de competência por meio de más contratações pode levar a contratação de um outro funcionário habilitado para ajudar na execução da função
União entre acionistas e dirigentes – Como fazem parte da mesma família, ambos tem interesse em manter o negócio, mesmo em períodos de baixa	Conflito de Interesses – Caso não haja consenso quanto ao uso de capital da empresa, o mau uso do mesmo pode levar ao endividamento da mesma
Continuidade – Os fundadores tentam ao máximo dar continuidade ao negócio para assim deixar seu legado para as próximas gerações. A próxima geração se esforça ao máximo para desenvolver o negócio deixado por seus antepassados, além de compartilhar do mesmo sentimento em construir seu próprio legado	Falta de controle formal - Por conta de sistemas de informação precários, falta de planejamento financeiro e apuração de resultados, muitas vezes os administradores não têm resultados precisos quanto ao desempenho da empresa, podendo levar assim a prejuízos operacionais e aumentando a dificuldade de implementação dos planos estratégicos de venda e marketing

Fonte: Donnelley (1976). Adaptado pelo pesquisador.

Segundo Gallo (1995), as maiores forças da empresa familiar são a união e o compromisso que os seus colaboradores têm com a organização.

A união entre as pessoas, a harmonia das suas preferências e modos de agir fazem com que surjam interesses comuns entre os membros da família que são proprietários. [...]. O compromisso e a vontade de uma dedicação intensa e prolongada conduzem todos a um esforço para conquistar o bem do grupo, para se auto-exigir, desafiando a si próprio, a fazer cada vez melhor e para se dedicar mais do que reclamar. Esse compromisso, para qualquer empresa, é uma das mais intensas e elevadas motivações, que pode substituir várias motivações negativas e extrínsecas, frequentemente[*sic*] presente nas empresas, e potencializar o efeito dos adequados sistemas de remuneração, formação e oportunidade de carreira profissional (BUENO, FERNÁNDEZE e SÁNCHEZ, 2007, p. 38).

Segundo Semler (1988), a flexibilidade das empresas familiares é o grande trunfo, com lados positivos e negativos. Álvares (et al. 2003) afirma que, para os familiares, uma das mais óbvias vantagens de um negócio familiar é a ilusória

sensação de que se detém o controle sobre o próprio destino. Ainda afirma que é possível obter muito sucesso em uma empresa familiar.

Dirigir um negócio no qual se tem interesse pessoal, com certeza, cria uma sensação de independência. Além do mais, os prazeres narcisísticos inerentes a tal situação não devem ser subestimados. Ter o próprio nome na fachada de um edifício contribui para sensação de imortalidade e tem outros benefícios efeitos colaterais [sic]. Como disse um membro da família dona de um conglomerado da área da comunicação social: “o nome que eu tenho certamente me ajudou a ter acesso a altos executivos de empresas – pessoas que, em outras circunstâncias, não teriam aberto suas portas para mim (ALVARES et al., 2003, p. 54.).

Para Donnelley (1976), as empresas familiares também apresentam um problema muito comum em outros tipos de organizações com poucos proprietários, que é a falta de controle relativo aos lucros. Para ele, essas empresas tendem a buscar desenfreadamente a melhoria e ampliação de seus negócios, sempre buscando a “formação de um império”. Essa busca pode prejudicar a rentabilidade da empresa a longo prazo. Outro problema apontado pelo autor, é que quando há uma identificação excessiva dos donos em relação ao produto, caso haja uma mudança brusca de mercado, a empresa pode não conseguir se adaptar aos novos padrões e ficar vulnerável mercadologicamente.

Donnelley (1976) também afirma que as empresas familiares também sofrem de um problema chamado nepotismo, que nada mais é que a contratação de pessoas por conta de meios familiares, e não necessariamente por mérito. Segundo ele, nesses casos, a conveniência da família se sobrepõe as questões de competência, levando assim a ocupação desnecessária de cargos que poderiam ser preenchidos por profissionais qualificados.

Donnelley (1976) também diz que há vantagens em empresas familiares, como por exemplo, a influência que a reputação da família tem em casos de obtenções de empréstimos em bancos locais. O autor diz também que a reputação da família, ao adquirir empresas falidas, passa confiabilidade e atrai o interesse da comunidade. Ou ponto fortíssimo das empresas familiares, é o fato de que muitas famílias têm como tradição o mínimo de custos e grandes sacrifícios pessoais em prol do bem comum, tendo orgulho do funcionamento ininterrupto da empresa em períodos de grande dificuldade financeira.

2.3 EMPREENDEDORISMO

Segundo Filion (1999, p. 19) “um empreendedor é uma pessoa que imagina, desenvolve e realiza visões”. Já Longenecker, Moore e Petty (1997, p. 3) afirmam que:

Os empreendedores são os heróis populares da moderna vida empresarial. Eles fornecem empregos, induzem inovações e estimulam o crescimento econômico. Já não os vemos como provedores de mercadorias e autopeças nada interessantes. Em vez disso, eles são vistos como energizadores que assumem riscos necessários em uma economia em crescimento, produtiva. A cada ano, milhares de indivíduos desse tipo, de adolescentes a cidadãos mais velhos, inauguram novos negócios por conta própria e assim fornecem a liderança dinâmica que leva ao progresso econômico.

Longenecker, Moore e Petty (1997) também dizem que, embora vários autores usem o termo empreendedor somente para aqueles que iniciam empresas, ele pode ser usado, em uma definição mais ampla, para definir todos os gerentes-proprietários ativos, que inclui os membros da segunda geração de empresas familiares e também gerentes que adquirem empresas já existentes, excluindo assim os gerentes assalariados de grandes corporações.

Assim sendo, é possível definir empreendedor como:

[...] toda e qualquer pessoa que tem coragem de ser a condutora de sua própria história, de criar fatos novos com base na realidade existente, por mais que essa realidade possa parecer nebulosa e difícil, sem perspectivas e insegura. São pessoas empreendedoras aquelas que acreditam ser possível mudar e que realizam as mudanças, apesar de tudo e de todos (RAZZOLINI FILHO, 2010, p. 10).

Desse modo, é possível entender que empreendedorismo é uma prática que pode ser aprendida e, por sua vez, ensinada. Ou seja, claro que existem indivíduos com uma predisposição nata ao empreendedorismo. Porém, essa é uma prática passível de ser aprendida (RAZZOLINI FILHO, 2010).

2.4 RAZÕES PARA INICIAR UM PEQUENO NEGÓCIO

Segundo Longenecker; Moore e Petty (1997), pequenos negócios atraem empreendedores por inúmeros motivos, mas principalmente por: lucro, independência e um estilo de vida prazeroso.

2.4.1 Lucro

Segundo Longenecker; Moore e Petty (1997), o retorno financeiro obtido na iniciação de qualquer negócio ou empresa deve, obrigatoriamente, ser maior que o salário do investidor somado a juros e/ ou dividendos, para assim então, podermos mensurar os lucros reais. Segundos os mesmos autores, alguns empreendedores ainda esperam que o retorno financeiro não só supre o dinheiro e tempo investidos, mas compensem o risco de se investir num negócio próprio. Longenecker; Moore e Petty (1997) também afirmam que, mesmo o lucro sendo considerado o maior motivador a iniciação de um negócio próprio, há aqueles em que consideram suficiente o lucro obtido conseguir cobrir os custos e alguns gastos pessoais.

2.4.2 Independência

Segundo Longenecker, Moore e Petty (1997), outro forte fator que leva os empreendedores a abrirem seus próprios negócios é o desejo de serem chefes de si mesmo.

[...] muitos de nós temos um forte desejo de tomar nossas próprias decisões, assumir riscos e colher as recompensas. Ser chefe de si mesmo parece uma idéia atraente. O desejo de independência do empreendedor é evidente nas experiências de empreendedores que saem de grandes corporações e então dirigem suas próprias empresas como divisões das tais corporações (LONGENECKER; MOORE; PETTY, 1997, p. 7).

Evidentemente que a independência não é sinônimo de vida fácil, conforme afirma Longenecker; Moore e Petty (1997), mas a satisfação em trabalhar em prol do seu próprio negócio e tomar suas próprias decisões, claro, dentro das restrições legais, faz com que as longas horas trabalhadas valham a pena.

2.4.3 Estilo prazeroso de viver

Conforme dizem Longenecker; Moore e Petty (1997) os empreendedores frequentemente falam sobre a satisfação pessoal de trabalhar no seu próprio empreendimento, tanto que alguns se referem a ele como diversão. Confirmando essa ideia, Razzolini Filho diz que:

O individuo necessita realizar-se como pessoa e como profissional e não encontrando oportunidade no seu ambiente de trabalho, decide iniciar um negócio próprio para garantir que poderá implementar suas ideias sem

nenhum “freio” externo; o que, na prática, acaba se revelando uma meia verdade, porque fornecedores, clientes, parceiros, governos, etc., são fatores limitantes de um empreendimento (RAZZOLINI FILHO, 2010, p. 2).

De qualquer forma, como afirma Razzolini Filho (2010), o indivíduo sente que assume o controle da situação, sentindo assim realização pessoal e profissional.

2.5 DESVANTAGENS DE SE INICIAR UM PEQUENO NEGÓCIO

Conforme afirmam Longenecker, Moore e Petty (1997), o empreendedorismo em pequenos negócios atrai muitos empreendedores por suas vantagens tentadoras, como a possibilidade de trabalhar para interesse próprio, sem um chefe “pegando no pé”; ou grandes possibilidades de lucro, etc.; mas também há desvantagens e custos associados ao negócio. Razzolini Filho (2010) diz que há muitos aspectos que passam despercebidos pelos empreendedores no momento de iniciar seu próprio negócio, e que eles podem ser a chave para o sucesso do empreendimento, ou o empurrão para o fracasso, já que escondem surpresas desagradáveis quando não são considerados.

A possibilidade de fracasso nos negócios é uma ameaça constante aos empreendedores. Ninguém garante sucesso nem concorda em tirar um proprietário de uma situação financeira difícil. [...] Ao decidir sobre uma carreira como empreendedor, portanto, você deveria examinar tanto os aspectos positivos quanto os negativos (LONGENECKER, MOORE E PETTY, 1997, p.9).

Assim sendo, Razzolini Filho (2010) afirma que é preciso, antes de mais nada, compreender os riscos que envolvem a iniciação de um pequeno negócio.

2.5.1 Motivos econômico-financeiros

De acordo com Gitman (2004, p. 4) “podemos definir finanças como a arte e a ciência da gestão do dinheiro”. Para Tonnera (2010), a área financeira é a responsável por viabilizar recursos para a atividade da empresa, ficando de sua responsabilidade a realização de análises, decisões e o direcionamento dos recursos financeiros da empresa.

Com base nesses conceitos, Razzolini Filho (2010) aponta os principais motivos que afetam o ativo financeiro das empresas, fato que as coloca em uma

situação delicada: a) **Alterações na conjuntura econômica:** as alterações no mercado econômico nacional e internacional afetam principalmente os clientes, fato que altera seus padrões de compra. Por serem negócios que estão em seu estado inicial, qualquer baixa nas vendas pode ocasionar endividamento da empresa; b) **Falta de Capital de Giro:** normalmente, os pequenos negócios iniciam endividados, com pouco crédito no mercado e pouco capital giro. Quando falta, a empresa não tem como sustentar nem mesmo as atividades diárias, comprometendo toda a organização; c) **Excesso de imobilizações financeiras:** Quando o empreendedor realiza aplicações de recursos, em imóveis ou equipamentos, inadequadamente, pode comprometer o ativo financeiro da empresa, já que quando necessário, o ativo imobilizado demora mais a ser transformado em dinheiro; d) **Falta de política de crédito aos clientes:** A falta de conhecimento na hora de conceder crédito e prazos de pagamento pode comprometer o fluxo de caixa da empresa; e) **Falta de controle de custos:** O controle de custos deve ser de constante monitoramento e controle dos empreendedores, devendo ser cortado permanentemente. Quando os custos ficam muito elevados, comprometem a margem de contribuição, podendo se tornar inviável a comercialização do produto; f) **Gestão financeira deficiente:** A gestão financeira abrange todos os itens apontados acima. Com uma gestão deficiente, a empresa pode comprometer seu fluxo de caixa, podendo ficar sem recursos para a realização de suas operações diárias.

2.5.2 Motivos comportamentais

Razzolini Filho (2010) aponta que, outro fator que deve ser levado em consideração antes de iniciar um negócio, o empreendedor tem que ficar atento ao seu próprio comportamento, como apontado a seguir: a) **Um comportamento empreendedor pouco desenvolvido:** muitas vezes as pessoas resolvem empreender por motivos errados, e por não possuir os atributos necessários, acabam levando o empreendimento ao fracasso. Assim, é melhor que o empreendedor busque se especializar e informações necessárias para o sucesso do empreendimento, antes de se aventurar no mesmo; b) **Dificuldades pessoais dos proprietários:** alguns proprietários podem apresentar dificuldades em relação a alguma área da empresa. Para isso, o passo mais importante é uma autoanálise sincera por parte do proprietário, para então buscar soluções alternativas para suprir

a necessidade; **c) Pouca informação:** em um mercado globalizado e competitivo como o vivenciado, informações concretas podem fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso. Assim, o empreendedor tem que buscar fontes confiáveis de informação, para assim tomar as melhores decisões possíveis; **d) Falta de experiência e preparo empresarial:** a falta de experiência é uma situação muito comum. Para isso, o empreendedor necessita também de uma autoanálise sincera para poder suprir suas deficiências com treinamentos e estudos.

2.5.3 Motivos administrativos

Além dos motivos apresentados acima, Razzolini Filho (2010) também afirma que a falta de preparo por parte dos administradores na gestão do seu negócio é um dos maiores fatores que levam ao fracasso dos pequenos empreendimentos: **a) Falta de planejamento prévio:** a falta de planejamento na hora de iniciar um negócio é um dos principais fatores que levam as empresas ao fracasso. Segundo o autor, o planejamento é um requisito fundamental no empreendedorismo; **b) Administração deficiente dos negócios:** Sem conhecimento na área de administração por parte dos empreendedores, é quase impossível que uma empresa se desenvolva e sobreviva. É necessário que ao menos tenham conhecimentos básicos na área administrativa; **c) Desconhecimento do negócio:** É muito comum pequenos empreendedores se aventurarem em iniciar um negócio em que ele não tem conhecimento pelo simples fato de “estar dando dinheiro”. Sem o devido conhecimento do negócio e suas peculiaridades, eles podem ser pegos de surpresa e fracassarem; **d) Falta de qualidade nos produtos e/ou serviços:** Um dos requisitos básicos para se manter no mercado é ter o mínimo de qualidade exigida pelos clientes, principalmente se não houver algum outro fator tirador de pedido que compense a falta de qualidade; **e) Falta de qualificação do pessoal:** Os empreendedores devem-se preocupar com as pessoas que compõe seu negócio. Se não atenderem as qualificações mínimas desejadas, certamente a qualidade do produto e a própria organização ficará comprometida.

Segundo Razzolini Filho (2010) existem muitos outros motivos que levam ao fechamento de empresas, como dificuldade na obtenção de crédito barato, carga

tributária, etc., mas ressalta que os motivos apontados envolvem diretamente o empreendedor e o seu empreendimento.

2.6 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Moreira (2014) diz que, em uma definição geral, a administração da produção diz respeito as atividades que envolvem a produção de um bem ou serviço. Já na sua definição formal, Moreira (2014, p. 3) diz que “A administração da Produção e Operações é o campo de estudo dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisões na função de Produção (empresas industriais) ou Operações (empresas de serviços)”. Já Gaither e Frazier (2002) definem a administração de produção como a administração do sistema produtivo de uma organização, que transforma seus insumos em bens e/ou serviços.

2.6.1 Funções gerenciais

Moreira (2014) diz que a administração da produção e operações (APO), a fim de harmonizar os objetivos da empresa, preocupa-se com: **a) Planejamento:** linha de base para todas as futuras atividades gerenciais, estabelecendo linhas de ação, assim como quando as mesmas devem ocorrer. **b) Organização:** organizar o processo produtivo, alocando o pessoal à matéria prima e equipamentos, organizando-os de maneira coerente para o melhor aproveitamento geral; **c) Direção:** é o ato de transformar o que foi descrito em ações, designando tarefas e responsabilidades específicas aos funcionários, motivando e coordenando-os; **e) Controle:** avaliação de desempenho, tanto de funcionários como de setores específicos, a fim de obter dados de desempenho precisos para a aplicação, quando necessária, de medidas corretivas.

Assim, Moreira (2014) aponta que o planejamento e as tomadas de decisão podem ser classificados em três grandes níveis, que são: **a) Estratégico:** neste nível, as decisões atingem praticamente toda a organização, já que envolve linhas de produtos, abertura de novas plantas industriais, etc. Envolvem planejamentos a longo prazo, ou seja, são de alto risco; **b) Tático:** envolve o planejamento de produção e alocação de recursos. São de médio prazo e risco moderado; **c) Operacional:** envolve principalmente decisões operacionais, como a

alocação de matéria prima, produto acabado, estoques, etc. e a programação de produção.

Em suma, Moreira (2014) aponta que o nível estratégico, que é de responsabilidade da alta gerência, é de grande importância, já que dá o direcionamento estratégico da organização. O nível tático, comumente atribuído a gerentes de produção, especifica como as decisões tomadas pela alta gerência devem ser aplicadas na organização, enquanto no nível operacional, normalmente atribuídos aos supervisores, são fiscalizadas a aplicação das estratégias definidas pela alta gerência. Nesse nível, a maior parte do tempo é gasta com o direcionamento dos funcionários. E por último, o controle, que é responsável por fiscalizar e avaliar os processos que estão ocorrendo, além de ficar responsável pela comunicação entre os três níveis básicos de gerência.

2.6.2 Planejamento de capacidade

Segundo Moreira (2014), capacidade é a quantidade máxima de produtos que podem ser fabricados em uma unidade produtiva (pode-se entender unidade produtiva como qualquer posto de trabalho, armazém, loja, fábrica, etc) em um determinado espaço de tempo. Já para Corrêa (2010, p. 426), “capacidade é o volume máximo potencial de atividade de agregação de valor que pode ser atingido por uma unidade produtiva sob condições normais de operação”. Ou seja, no caso abordado neste trabalho, o quanto a produção consegue produzir de determinado produto em um determinado período de tempo. Moreira (2014) aponta um exemplo de medição de capacidade de produção, como demonstrado abaixo:

Equação 1: Medição de capacidade de produção

$$5 \text{ empregados} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{dia}} \times 20 \frac{\text{montagens}}{\text{hora} \times \text{empregado}} = 800 \text{ montagens/dia}$$

Moreira (2014) cita, no exemplo acima, um departamento de produção com 5 funcionários, nos quais trabalham todos 8 horas por dia, com produção por funcionário média de 20 peças/hora, resultando numa capacidade diária de 800 peças por dia. Além disso, Moreira (2014) aponta que diversos fatores podem

influenciar na capacidade de uma organização: **a) Instalações:** O tamanho da unidade produtiva é um fator de grande influencia na capacidade produtiva de uma organização, assim como a organização das unidades produtivas dentro do espaço disponível, aquecimento, iluminação e ruído interno, que podem atrapalhar a capacidade produtiva da organização; **b) Composição dos produtos:** A diversidade de produtos pode reduzir a capacidade da empresa, já que produtos uniformes dão oportunidade para padronização de processos e métodos. Já produtos diferentes exigem *setups* (conforme a definição de Fogliatto e Fagundes (2003), *setup* é definido como o intervalo de tempo entre a última peça boa do lote anterior até a saída da primeira peça boa do próximo lote. Sendo assim, é o tempo que leva de produção de um produto A até o B) constantes em máquinas, além de logística e preparação interna; **b) Projeto do processo:** os projetos podem ser definidos, basicamente, em manuais, semiautomáticos e automáticos. Assim, cada tipo de processo leva uma quantidade ótima de produção, tendendo assim a passagem do processo manual ao automático. Em outras palavras, processos manuais normalmente envolvem altos custos e baixa produtividade, forçando a mudança para um processo semiautomático, que eleva a produção e reduz seus custos, e assim sucessivamente; **c) Fatores Humanos:** a capacidade de produção dos funcionários também afeta a produtividade de uma organização. Capacidade essa que pode ser elevada com treinamentos, aumento de habilidade e experiência, além de fatores motivacionais, como aumento de salários, benefícios e a disponibilização de um bom ambiente de trabalho; **d) Fatores operacionais:** são fatores ligados a rotina de trabalho, como por exemplo, a qualidade e velocidade dos equipamentos disponibilizados, ou até mesmo a qualidade dos insumos e da matéria prima a ser manuseada; **e) Fatores externos:** são os fatores que não podem ser controlados pela empresa, como por exemplo, a qualidade exigida pelos clientes, que obriga a utilização de mais tempo no processo, ou fatores legais, por exemplo, que não há possíveis discussões, podendo provocar problemas de curto prazo até que haja adaptação da empresa. A legislação pode então, agir de três maneiras: restringindo a produção até que a empresa se adéque; desviando investimentos dos setores produtivos para os exigidos; e desviando a atenção da organização para a resolução do problema.

2.6.3 Medida de capacidade

Segundo Corrêa (2010), a medida de capacidade comumente é atribuída a capacidade fixa de determinado equipamento ou meio de produção, porém, a capacidade de processamento não é levada em consideração, levando a um resultado incorreto. O autor cita o exemplo de uma sala de cinema, onde sua capacidade fixa é de 300 pessoas/filme. Levando em consideração a dimensão tempo, obtém-se a capacidade de 900 pessoas por dia, se utilizada três vezes.

Segundo Moreira (2014), existem duas formas de medir a capacidade de uma unidade produtiva: a) Por meio da produção; e b) Por meio dos insumos.

2.6.3.1 Por meio da produção

Moreira (2014) aponta que um dos métodos de medir a capacidade de uma organização é a contagem de unidades de produto produzido, mas que, as unidades de medida devem ser comuns ao tipo de produto, como por exemplo, em uma usina de álcool, a medida da capacidade pode ser expressa em litros/dia, semana, mês ou ano. Já quando a unidade é a mesma, mas existem mais de um produto, pode-se fazer a combinação de produtos, como por exemplo, uma fábrica que tem capacidade mensal de produzir 1.000 unidades do produto A e 600 unidades do produto B. Supondo que trabalha-se apenas com unidades e os recursos de produção podem ser distribuídos linearmente entre os produtos A e B, obtém-se a soma diária de 900 unidades (800 do A e 100 do B), ou 2.000 unidades (800 do A e 1.200 do B). No caso de possuir vários itens, uma forma alternativa e mais correta de expressar a capacidade pode ser por meio dos insumos.

2.6.3.2 Por meio dos insumos

Quando existe uma grande variedade de produtos, Moreira (2014) aponta que o melhor meio de medir a capacidade é pelo consumo de insumos, como por exemplo, em uma empresa siderúrgica, a quantidade de toneladas consumidas por mês, ou em um restaurante, pelo número de refeições por dia, assim por diante.

Já Stuard et al (2011) destaca a importância de se conhecer a capacidade da empresa, pois assim, além de **conhecer** o processo, **é possível ter uma** visão clara do consumo de recursos e seus reflexos, já que os mesmos afetam diretamente a capacidade produtiva da empresa. Assim, o autor aponta que a capacidade produtiva de uma empresa pode ser medida de quatro maneiras, que são:

- a) Por meio da capacidade instalada;
- b) Por meio da capacidade disponível;
- c) Por meio da capacidade efetiva;
- d) Por meio da capacidade realizada.

2.6.3.2.1 Capacidade instalada

Stuard et al (2011) afirma que medição por meio da capacidade instalada se dá pela capacidade máxima produtiva de uma organização, não levando em consideração as perdas durante o processo. A medição é feita por meio da contagem de quantas peças a linha de produção consegue fabricar num período de 24 horas, 7 dias por semana, não considerando turnos, intervalos ou imprevistos. Este tipo de medição é muito pouco utilizada devido a sua grande superficialidade, já que fornece números intangíveis.

2.6.3.2.2 Capacidade disponível

Moreira (2014) e Stuard et al (2011) afirmam que a capacidade disponível é medida por meio da quantidade de peças produzidas dentro de um espaço de tempo, ou jornada de trabalho. Kato, Takaki e Souza (2003) demonstram, na figura abaixo, o modo de medição da capacidade disponível por meio de tempo padrão:

$$\text{Capacidade disponível} = \frac{CH}{TP} \quad (1)$$

Equação 1 – Medida da capacidade disponível por meio de tempo padrão

Considerando CH como a carga horária disponível e TP o tempo padrão de fabricação de determinado produto, que segundo Taylor (1990), é o tempo médio que um funcionário leva para executar determinada função ou tarefa, adicionando o chamado tempo morto (espera, necessidades), resultando no tempo padrão, obtém-se o número de horas/peça. Porém, essa medida de capacidade não considera as paradas que ocorrem, como *setup* de máquinas, defeitos de fabricação, entre outras eventualidades.

2.6.3.2.3 Capacidade Efetiva

A capacidade efetiva, segundo Staud et al (2011), é a capacidade disponível, subtraindo as paradas e eventualidades previstas no processo. A subtração do tempo de trabalho (CH) pelo tempo de paradas planejadas, resulta no tempo disponível para produção (HD) como mostra a equação abaixo:

HD= CH – Tempo Utilizado Pelas Paradas Planejadas

Equação 2 – Cálculo de tempo disponível para produção

Após a obtenção do tempo disponível para produção, que segundo Al-Darrab (2000) é o máximo de horas que uma unidade produtiva tem disponível, pode-se calcular a capacidade efetiva, como mostra a equação abaixo:

$$\text{Capacidade efetiva} = \frac{\text{HD}}{\text{TP}}$$

Equação 3 – Cálculo da capacidade efetiva

A capacidade efetiva, como aponta Staud et al (2011), é a relação entre o tempo disponível para produção pelo número de peças, obtendo assim a relação de horas/peça considerando as paradas programadas.

2.6.3.2.4 Capacidade Realizada

Já a capacidade realizada, na definição de Staud et al (2011), é a capacidade efetiva descontando perdas não planejadas. As paradas não planejadas, na definição do autor (2011), são ocorrências não previstas com antecedência, como

quebra de maquinários, falta de matéria prima, fenômenos climáticos, entre outros. Essas paradas não planejadas são, na definição do autor (2011), consideradas ineficiência operacional. A capacidade realizada é calculada conforme a equação 4:

$$\text{Capacidade realizada} = \frac{\text{HD} - \text{horas paradas não planejadas}}{\text{TP}}$$

Equação 4 – Cálculo da capacidade realizada

A capacidade realizada, conforme Stuard et al (2011), é a relação entre o número de horas disponíveis subtraindo pelas paradas não planejadas, dividido pelo tempo padrão, obtendo assim a relação de horas/peça.

2.6.4 Expansão da capacidade

Para Moreira (2014), de acordo com o crescimento da demanda de produtos, a organização precisará incrementar sua capacidade de produção. Para o autor (2014), esses incrementos de capacidade não se dão de forma contínua, mas sim em “saltos”, já que normalmente, o investimento em, por exemplo, uma nova máquina, aumenta a produção significativamente já quando colocada em funcionamento. Assim, Moreira (2014) aponta que existem outras maneiras de se obter um aumento de capacidade, como por exemplo, a reorganização do arranjo físico, substituição de equipamentos defasados por equipamentos modernos e eficientes, utilização de técnicas de produção e controle de operações e o melhor aproveitamento dos espaços disponíveis, diminuindo estoques de matéria prima ou produtos acabados. O autor (2010) também afirma que em certos casos, principalmente em produções de sazonalidade, a dificuldade na expansão da capacidade é muito maior. Nesses casos, existem alguns meios de contornar a demanda sazonal, como a contratação temporária de mão de obra, estocagem de produto acabado durante o ano ou a terceirização de produção. Já na prestação de serviços, o produto não pode ser estocado, mas existem outras soluções, como a contratação temporária de funcionários, mas nem sempre isso é possível.

2.7 MÉTODOS DE TRABALHO

Para Moreira (2014), existe um ponto de equilíbrio entre o fator humano e o fator organizacional. O autor enfatiza que as organizações dependem de seus funcionários, e que a motivação dos mesmos altera drasticamente o desempenho operacional da organização. Assim, Moreira (2014) destaca a importância de se estabelecer métodos de trabalho não tão exaustivos, mesmo que esse possa sacrificar um pouco o desempenho operacional. Assim, deve-se dar maior importância aos métodos de trabalho, já que muitas vezes o maior fator desmotivacional dentro de uma organização é o fato de ele ser monótono, cansativo e “engessado”, no sentido de que o operador normalmente não tem autonomia para modificar os métodos. Em suma, Moreira (2014) afirma a importância da organização em avaliar seus métodos de trabalho, buscando assim uma maior satisfação por parte de seus colaboradores, aumentando conseqüentemente a eficácia operacional.

2.7.1 Medidas de trabalho

A medida de trabalho, na opinião de Maynard (1970), é um caminho prático para o aumento na produtividade de uma organização. Quando o trabalho é repetitivo, comumente são utilizados métodos pouco precisos para a medição do desempenho da operação, como números de produção e a experiência do gerente de produção. O problema da utilização desses métodos de medição é sua imprecisão, já que não são trabalhados números e dados reais e precisos. Com um refinamento nas medições de trabalho, a organização consegue observar que a sua produtividade certamente estará abaixo do que poderia estar. Para o autor (1970) com a correta medição do desempenho operacional, o administrador pode então remunerar corretamente seus colaboradores, além de uma maior coerência em bonificações e promoções.

2.7.1.1 Tempos

Moreira (2014) aponta dois métodos de medição de tempo de operação para a obtenção do tempo padrão: a) Tempo real: é o tempo que realmente decorre

a operação. O tempo real é medido com o operador em seu posto de trabalho, sem interrupções, variando de operador para operador. Assim, o tempo real deve ter um número de medições confiável, para assim obter uma média do tempo real; b) Tempo normal: o tempo normal é medido em condições normais de trabalho, considerando *setup's*, interrupções, além de se considerar a velocidade normal de trabalho, sem causar fadiga excessiva. Assim, nessa condições, considera-se sua eficiência como 100%.

2.7.1.2 Tempos históricos

Moreira (2014) denomina tempos históricos aqueles derivados de antigos estudos de tempo realizados. Assim, é importante a percepção de que os processos e produtos passam por modificações ao longo dos tempos, mas ainda assim é possível estabelecer padrões em diferentes operações.

2.7.1.3 Amostragem

A amostragem, na visão de Moreira (2014), é uma técnica estatística que busca, entre suas várias utilizações, determinar a porcentagem de tempo que os colaboradores / máquinas gastam em determinados processos. A técnica consiste na observação do trabalho, classificando cada atividade anteriormente, fazendo assim uma anotação de suas ocorrências, como Moreira (2014, p. 280) apresenta na tabela abaixo:

Tabela 1: Tabela de amostragem

Atividade	Nº de Observações
Trabalhando	415
Aguardando material	85
Conversando	54
Ausente	46
Total	600

Fonte: Moreira (2014, p. 280)

Além da classificação dessas atividades, possui mais dois outros fatores a serem resolvidos: a quantidade N de observações à serem feitas e a escolha de

horários em que serão feitas. Assim, obtém-se a fórmula aproximada para o cálculo de N , como Moreira (2014, p. 281) mostra:

$$N = \frac{100 z^2}{a} \frac{1 - p^*}{p^*}$$

Equação 5: Cálculo da quantidade de observações

Onde:

Z = número de desvios padrão

A = precisão, em porcentagem

P^* = proporção estimada de ocorrências

2.7.2 Fluxograma

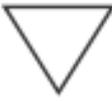
Lins (1993) afirma que um fluxograma tem como principal função a descrição de processos. Já processo, na definição do autor, é uma combinação de máquinas, operadores e matéria prima que juntos geram um produto ou serviço.

Peinado e Graeml (2007, p. 149) afirmam que “os fluxogramas são formas de representar por meio de símbolos gráficos, a sequência[*sic*] dos passos de um trabalho, para facilitar sua análise.”, e que normalmente são utilizados por gerentes para identificar oportunidades de melhorias no processo.

Assim, Oliveira (2002) afirma que os principais aspectos de um fluxograma são: a) Padronizar a representação dos métodos produtivos; b) Maior rapidez na descrição; c) Facilitar o entendimento; d) Facilitar a identificação dos pontos mais importantes; e) Flexibilidade; e) Facilitar análise.

Peinado e Graeml (2007, p. 151-152) afirma que normalmente são utilizados cinco símbolos para descrever processos, conforme o quadro abaixo:

Quadro 3: Simbologia de fluxograma utilizados para processos industriais

Símbolo	Descrição	Exemplo
	Operação: ocorre quando se modifica um objeto em qualquer de suas características físicas ou químicas, ou também quando se monta ou desmonta componentes e partes	Martelar um prego, colocar um parafuso, dobrar, digitar, preencher um formulário, escrever, misturar, ligar e operar máquina, etc.
	Transporte: ocorre quando um objeto ou matéria prima é transferido de um lugar para outro, de uma seção para outra, de um prédio para outro. Obs: apenas manuseio não representa atividade de transporte	Transportar manualmente ou com um carrinho, por meio de uma esteira, levar carga de um caminhão, levar um documento de um setor a outro, etc.
	Espera ou demora: ocorre quando um objeto ou matéria prima é colocado intencionalmente numa posição estática. O material permanece aguardando processamento ou encaminhamento.	Esperar pelo transporte, estoques em processo aguardando material ou processamento, papéis aguardando assinatura, etc.
	Inspeção: ocorre quando um objeto ou matéria prima é examinado para sua identificação, quantidade ou condição de qualidade.	Medir dimensões do produto, verificar pressão ou torque de parafusadeira, conferir quantidade de material, conferir carga, etc.
	Armazenagem: ocorre quando um objeto ou matéria prima é mantido em área protegida específica na forma de estoque.	Manter matéria prima no almoxarifado, produto acabado no estoque, documentos arquivados, arquivos em computador, etc.

Fonte: Peinado e Graeml (2007, p. 151-152).

Assim, Ramos (2006) afirma que com um fluxograma, obtém-se ao seu final um mapa do processo que permite ao analista uma visão perfeita dos caminhos, origens e destinos de todos os processos, permitindo assim uma fácil adequação.

2.8 BALANCEAMENTO DE OPERAÇÕES

Segundo Peinado e Graemi (2007), no balanceamento de operações, o tempo total de produção de um determinado produto é distribuído de forma que todas as suas estações de trabalho demandem de aproximadamente o mesmo tempo de operação. Moreira (2000, p. 412) afirma:

A tarefa do balanceamento de linha é a de atribuir as tarefas aos postos de trabalho de forma a atingir uma taxa de produção, e de forma que o trabalho seja dividido igualmente entre os postos.

Assim, Blati, Kelency e Cordeiro (2010) lembram que a principal dificuldade encontrada na tarefa de dividir igualmente os tempos de processo entre os postos de trabalho é que nem sempre é possível dividir tarefas de maior duração, ou agrupar tarefas de duração reduzida.

2.8.1 Gargalos

Goldratt (2002) define gargalo como todo processo ou recurso em que a sua capacidade é menor do que a demanda, e todo não gargalo como todo recurso ou processo em que a sua capacidade é maior do que sua demanda. Em outras palavras, todos os processos que atrasam a produção são considerados gargalos, e todos aqueles que cumprem a demanda não são. Goldratt (2002) também destaca a importância de se equilibrar o fluxo de produto com a demanda, e não a capacidade.

O autor afirma que nem toda empresa conta com gargalos, mas sim excesso de capacidade, o que acarreta em prejuízo. Assim, quando os gargalos atendem a demanda, eles deixam de ser gargalos, propriamente ditos, e passam a ser limitantes operacionais, enquanto o restante da produção passa a ser um problema, já que a capacidade é maior do que o necessário. Um outro fator apontado por Goldratt (1984) refere-se ao custo dos gargalos. Um gargalo operacional presente em uma organização representa sua real capacidade, já que o gargalo determina a capacidade de uma organização. Como afirma Goldratt (2002, p. 152):

[...] a capacidade da fábrica é igual à capacidade de seus gargalos. O que quer que os gargalos produzam >em uma hora, é o equivalente ao que a fábrica produz em uma hora. Por isso, uma hora perdida em um gargalo é uma hora perdida no sistema inteiro.

Assim, Goldratt (2002) destaca a importância de não haver desperdícios de tempo nos gargalos, já que o custo de um gargalo operacional é o custo total do sistema em questão pelo número de horas trabalhadas, não o custo isolado do processo. Em outras palavras, uma hora desperdiçada em um gargalo custa o equivalente a uma hora da fábrica inteira parada. Goldratt (2002) afirma também que existem várias maneiras de se ter desperdício em um gargalo, como deixar o

gargalo parado no horário do almoço, por exemplo; peças defeituosas; ou a produção em excesso fora da demanda necessária.

2.8.2 Estudo de tempos

Blati, Kelency e Cordeiro (2010) afirmam que o estudo de tempo é a determinação, por meio de cronometro, do tempo necessário para a realização de uma determinada tarefa. Assim, Slack (2008, p. 287) afirma que:

Estudo de tempo é uma técnica de medida do trabalho para registrar os tempos e o ritmo de trabalho para os elementos de uma tarefa especializada, realizada sob condições especificadas, e para analisar os dados de uma forma a obter o tempo necessário para a realização do trabalho com um nível definido de desempenho.

Além disso, Blati, Kelency e Cordeiro (2010) apontam que o estudo dos tempos de trabalho possui outras finalidades, como por exemplo: a) Estabelecer padrões para elaboração da produção; b) Determinar a capacidade produtiva da organização; c) Determinar o tempo necessário para atender a demanda; e) Determinar o valor da mão de obra para elaboração de custos; f) Fornecimento de dados para o estudo de balanceamento de produção.

2.8.3 Determinação do tempo a ser cronometrado

Peinado & Graemi (2007) relatam que existe um tempo mínimo a ser medido, normalmente na casa de 5 segundos, já que medições com menos de 5 segundos estão suscetíveis a erros do cronoanalista. Blati, Kelency e Cordeiro (2010) destacam outros aspectos que devem ser levados em consideração na hora da cronometragem: a) Erro do cronoanalista; b) Elementos fora do padrão: são elementos que não estão de acordo com o processo, mas ocorrem, como enxugar o suor da testa; c) Elementos anormais: são os elementos que podem atrapalhar o processo, como a dificuldade de encaixe de uma peça por conta de rebarba.

Assim, Blati, Kelency e Cordeiro (2010) destacam a importância de se considerar os elementos anormais e fora do padrão, já que podem representar uma oportunidade de melhoria.

2.8.4 Determinação do número de ciclos

Rocha (1995) afirma que, para tarefas de grande importância, em que a variação de tempo pode ser elevada, deve-se realizar 50 medições de tempo, porém, o normal é que variem entre 20 e 30 medições. Já nos casos em que o tempo ciclo de um produto é muito elevado, é permitido que o número de medições seja reduzido, desde que os tempos de processo sejam próximos e sem grandes variações.

2.8.5 *Takt Time*

O termo *takt time*, de origem alemã, significa ritmo. Assim, *takt time* é a relação de tempo disponível que uma organização tem para a produção de um produto e sua demanda, conforme demonstrado na fórmula a seguir:

$$\textit{Takt Time} = \frac{\text{Tempo disponível (min)}}{\text{Demanda}}$$

Blati, Kelency e Cordeiro (2010) definem então *takt time* como o ritmo que a produção deve estabelecer para atender à sua demanda, sendo necessário o compromisso de toda a organização, desde o setor de vendas até o setor de manutenção.

Com a definição do *takt time*, é muito comum as organizações chegarem a conclusão de que sua capacidade não é capaz de atender à demanda existente, conforme afirmam Blati, Kelency e Cordeiro (2010). Assim, quando identificada uma limitação de capacidade, uma das medidas de adequação de produção é o balanceamento de produção, onde são definidos os tempos de produção e reorganizados os postos de trabalho.

2.8.6 Tempo Normal

Barnes (1999) define tempo normal como o tempo que um operador comum leva para realizar uma operação completa, sem a consideração de nenhuma eventualidade ou acréscimo de tempo. Já Slack et. Al. (2002) define tempo normal como a velocidade que o trabalhador executa uma operação em relação ao

desempenho padrão. Para a avaliação do desempenho padrão, deve-se estabelecer um ritmo padrão, ritmo esse que deve ser possível de se manter diariamente, sem fadiga excessiva e com esforço razoável. Assim, a definição do ritmo é subjetiva, sendo ele definido pelo cronoanalista. Em outras palavras, conclui-se que o “Tempo Normal” é o tempo real de trabalho corrigido pelo ritmo do trabalhador.

2.8.7 Tempo Padrão

O tempo padrão, na definição de Barnes (1999), é o tempo efetivo de produção, ou tempo normal, acrescido de majoração, majoração essa que inclui fadiga do operador, necessidades fisiológicas e eventuais paradas (como ajustes de máquinas, troca de informações, entre outras). Em suma, o tempo padrão é o tempo normal acrescido de tolerâncias.

Barnes (1999) destaca a importância da definição do tempo padrão, pois com ele é possível estabelecer metas diárias, sendo elas fundamentais para que a fábrica realize suas operações sempre com alto desempenho, utilizando sempre da melhor maneira possível seu tempo disponível.

2.8.8 Lead Time

Lead time, em sua tradução para a língua portuguesa, significa “tempo de conduzir”, que é o tempo entre o início e a finalização de determinado processo. Peinado & Graemi (2007) definem *lead time* como o tempo em que, no caso de um fornecedor, demora para entregar de um pedido. Quando se trata de uma fábrica, o *lead time* é definido como o tempo de produção. Em outras palavras, o *lead time* é o tempo de produção, no caso de uma fábrica, de determinado produto.

2.8.9 Gráfico de Balanceamento de Operadores

Segundo Talip et. Al. (2011), o gráfico de balanceamento de operadores, ou quadro *yamazumi* (termo japonês que significa “empilhar”) é um gráfico de colunas empilhadas onde demonstra a distribuição de trabalho entre os operadores em relação ao *takt time*, baseando-se nos tempos obtidos na cronoanálise. Com ele, é possível distribuir corretamente as operações entre os funcionários, com a clara

visualização do conteúdo do trabalho. Rother e Harris (2001) destacam que o gráfico de balanceamento de operadores é uma eficaz ferramenta que ajuda a gerenciar e melhorar o fluxo contínuo, além de auxiliar na correta distribuição de tarefas, diminuindo o número de operadores e elevando eficiência da linha.

|

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, na definição de Gil (1996) é o procedimento que tem como principal finalidade a obtenção de dados de determinada situação ou problema, a fim de obter as informações necessárias para a sua resolução. Já Marconi e Lakatos (1985) apontam que a finalidade de uma pesquisa é a obtenção de respostas para alguns assuntos por meio de métodos científicos, métodos esses que são definidos pelo autor (2003, p. 83) como “o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo [...] traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Marconi e Lakatos (2003) definem pesquisa como um procedimento formal que requer tratamento científico, com o objetivo de se conhecer a realidade da situação ou descobrir verdades parciais. Assim, é importante lembrarmos, na visão de Marconi e Lakatos (2008) que a finalidade de qualquer pesquisa é descoberta, mas que ela deve estar baseada em teorias fundamentadas, sendo esse o ponto inicial para quaisquer direcionamentos possíveis. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a atual linha de produção da empresa em questão, focando na melhoria do seu sistema produtivo para um aumento de sua capacidade produtiva.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Marconi e Lakatos (2008) apontam que a pesquisa necessariamente parte de uma interrogação, uma dúvida na qual precisa ser feito um levantamento de dados para sua resolução, como no caso apresentado neste trabalho. A pesquisa a ser realizada se dará por meio exploratório e descritivo, utilizando como meio de investigação pesquisa de campo.

A pesquisa exploratória, na definição de Vianna (2001) é aplicada quando se tem pouco ou nenhum conhecimento sobre o tema abordado, possibilitando ao pesquisador uma explicação mais ampla e fornecendo mais bases para compreensão do tema a ser pesquisado.

Já a pesquisa descritiva, na definição de Vergara (2009) é uma pesquisa cujo objetivo é a descrição e exposição das características de determinado assunto ou população, não tendo como obrigação explicar os motivos da ocorrência dos

fenômenos em questão, mas que serve de base para essa explicação. A pesquisa descritiva, na visão do autor (2009), pode ou não estabelecer correlações entre os fenômenos e/ou definir sua natureza.

A investigação, ou levantamento de dados, na definição de Marconi e Lakatos (2008) pode se dar por três maneiras: pesquisa documental, bibliográfica e contato direto ou, em outras palavras, pesquisa de campo. A investigação abordada nesse trabalho se dá por meio da pesquisa de campo, que na definição de Vergara (2009), é a pesquisa realizada diretamente onde ocorrem os fenômenos a serem abordados, e na definição de Marconi e Lakatos (2008, p. 186) a pesquisa de campo “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referente e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los”.

Já a pesquisa bibliográfica, na definição de Oliveira (1999), é a busca em diferentes bibliografias a fim de explicar cientificamente determinado fato ou acontecimento. Já para Cerro e Bervian (1996), a pesquisa bibliográfica nada mais é do que a busca por explicações sobre determinado acontecimento em bibliografias e teorias já existentes.

O que justifica a utilização desse tipo de pesquisa é a necessidade observada em se obter maiores informações sobre o tema abordado, buscando assim a construção de uma fundamentação teórica com base em livros e artigos renomados que abordam o assunto em estudo, conforme mostra o quadro abaixo:

Quadro 4: Referencial teórico da pesquisa bibliográfica.

Assuntos	Autores	Temas Abordados
Esquadrias	AFEAL (Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio)	Definições de esquadrias, mercado; vantagens/desvantagens
Administração Familiar	Alcantara (2010); Handler (1989); Bueno, Fernández e Sánchez (2007)	Conceito de empresa familiar
	Bueno, Fernández e Sánchez (2007); Donnelley (1976); Gallo (1995)	Tipos de empresa familiar
	Semler (1988); Bernhoeft (1989)	Características de empresas familiares

	Donnelley (1976); Gallo (1995); Semler (1988)	Pontos fortes e fracos
Empreendedorismo	Longenecker, Moore e Petty (1997); Razzolini Filho (2010)	Empreendedorismo
Razões para iniciar um pequeno negócio	Longenecker, Moore e Petty (1997)	Lucro, Independência; Estilo prazeroso de viver
Desvantagens de se iniciar um pequeno negócio	Longenecker, Moore e Petty (1997); Razzolini Filho (2010)	Desvantagens de se iniciar um pequeno negócio
	Razzolini Filho (2010)	Motivos econômico-financeiro; Comportamentais; Administrativos
Administração da Produção	Moreira (2014)	Administração da Produção; Funções gerenciais; Planejamento de capacidade;
	Corrêa (2010); Moreira (2014)	Medida de capacidade; Por meio da produção; Por meio dos insumos
	Staud et al (2011)	Capacidade instalada; Capacidade disponível; Capacidade efetiva; Capacidade realizada;
	Moreira (2014)	Expansão de capacidade
Métodos de Trabalho	Moreira (2014)	Métodos de trabalho
	Maynard (1970)	Medidas de trabalho
	Moreira (2014)	Tempos; Tempos históricos; Amostragem;

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

3.2 SUJEITO DE PESQUISA

O estudo será realizado na cidade de Içara, na Rodovia SC 445, Km 10, no bairro Vila Nova, Içara, estado de Santa Catarina, especificamente na empresa Mult Muneretto Alumínios LTDA.

A empresa foi fundada 1989, a partir do fim da sociedade da Musa Esquadrias Metálicas LTDA, empresa que foi fundada pelo atual proprietário da Mult Muneretto Alumínios LTDA e seu cunhado, em 1981, na qual trabalhava com esquadrias de aço/ferro e alumínio. A até então Musa Esquadrias Metálicas foi criada a partir da dificuldade encontrada por um de seus proprietários em, na construção de sua residência, encontrar quem produzisse as aberturas (portas e janelas) em alumínio, além do gradil externo e portões. Até então, devido a grande

dificuldade, a residência acabou sendo finalizada com aberturas de madeira e gradil em ferro. Assim, a falta de concorrentes e o iminente crescimento de mercado que o seguimento de esquadrias em alumínio apresentava, despertaram assim o interesse do proprietário, que decidiu investir na fundação de um pequeno negócio de esquadrias, que devido a falta de capital e tempo, foi feita em parceria com seu cunhado. Após problemas familiares e a falta de participação por conta de seu cunhado, o atual proprietário decidiu então dividir os capitais adquiridos pela Musa Esquadrias Metálicas, fundando então a Mult Muneretto Esquadrias Metálicas LTDA, empresa que atuaria no mesmo ramo de esquadrias em ferro/aço e alumínio.

Com a grande procura por esquadrias em alumínio, decidiu-se então dedicar sua produção exclusivamente em alumínio, tornando-se posteriormente Mult Muneretto Alumínios LTDA. A empresa hoje conta com 9 funcionários internos, sendo eles 8 de produção e um auxiliar de escritório, além de 2 funcionários externos e seus dois gestores: o até então fundador e seu filho. De caráter familiar, a empresa conta até hoje com funcionários que participaram de sua fundação, além de proporcionar um ambiente amigável para com seus funcionários, fato que é refletido na baixa rotatividade e grande compromisso com o desenvolvimento da empresa.

Figura 2: Empresa Mult Muneretto Alumínios – fachada



Fonte: Mult Muneretto Alumínios LTDA.

3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS

Todos os dados obtidos de fontes primárias, na opinião de Marconi e Lakatos (1996), são obtidos por meio de investigação pelo próprio pesquisador. Assim, a classificação da pesquisa se dá como primária, já que serão realizadas visitas a empresa, onde serão coletados dados através de análise de métodos, estudo de tempo e fluxograma de operação baseados nos produtos com maior rotatividade

Os dados para pesquisa foram coletados no setor produtivo da empresa, com o apoio dos colaboradores envolvidos no processo, onde foi descrito o processo de produção e movimentações, além da observação do pesquisador e coleta de tempos através de cronômetro.

3.4 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

Segundo Neves (1996), uma pesquisa é qualitativa quando não busca enumerar ou estabelecer medidas em relação ao fenômeno a ser pesquisado, mas sim busca por meio de dados descritivos e por meio do contato direto do pesquisador com o fenômeno a ser estudado, além de considerar o ponto de vista dos participantes do fenômeno, explicar a ocorrência dos mesmos. Assim, Godoy (1995), aponta um conjunto de características comuns nesse tipo de pesquisa, como: a) Ambiente é a fonte de dados; b) Pesquisador como peça fundamental na interpretação dos dados; c) A interpretação e opinião dos envolvidos são levadas em consideração; d) Caráter indutivo e descritivo.

Neves (1996) afirma que a pesquisa quantitativa busca, por meio de números, valores exatos e planos previamente estabelecidos, a verificação de hipóteses e baseia-se numa única variável. Assim, Neves (1996) aponta a importância da utilização de ambas técnicas de pesquisa, já que assim exclui-se os problemas da utilização exclusiva de um único método. Segundo o autor (1996), dentre as vantagens da utilização de ambas estão: a) Possibilidade de identificar variáveis específicas, por meio dos métodos quantitativos e obter uma visão global pelos meios qualitativos; b) Possibilidade de complementar os dados obtidos nos métodos quantitativos com uma visão mais dinâmica da realidade; c) Possibilidade

de complementar os dados obtidos em situações controladas com dados obtidos em situação natural e cotidiana, como no caso de estudos de tempo.

Em suma, o plano de análise de dados se dará por meio qualitativo, pois utilizará o ambiente como fonte de coleta de dados, além de ter caráter descritivo.

3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quadro 5: Síntese dos procedimentos metodológicos

Objetivos específicos	Tipo de pesquisa	Meio de investigação	Classificação dos dados da pesquisa	Técnica de coleta de dados	Procedimentos de coleta de dados	Técnica de coleta de dados
Levantamento da situação atual	Descritiva	Estudo de caso	Primária	Observação	Levantamento de dados	Qualitativa
Analisar processos produtivos	Descritiva	Estudo de Caso	Primária	Planilha e elaboração de relatório	Estudo de tempo, levantamento de dados	Qualitativa
Identificar limitações e gargalos de produção	Descritiva	Estudo de Caso	Primária	Elaboração de relatório	Levantamento de dados	Qualitativa

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

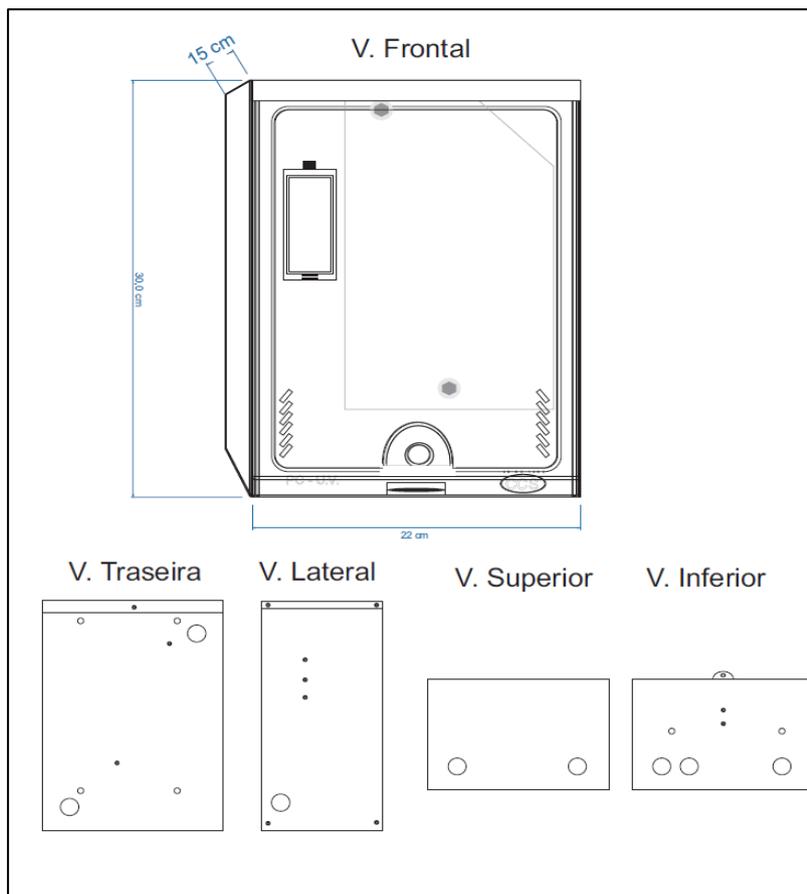
4 DADOS DA PESQUISA

Este capítulo destina-se a aplicação da pesquisa conforme a metodologia apresentada anteriormente. Assim, o mesmo demonstra a metodologia de medição de capacidade produtiva de uma empresa de esquadrias de alumínio, conforme mostrado a seguir:

4.2 DEFINIÇÃO DO PRODUTO

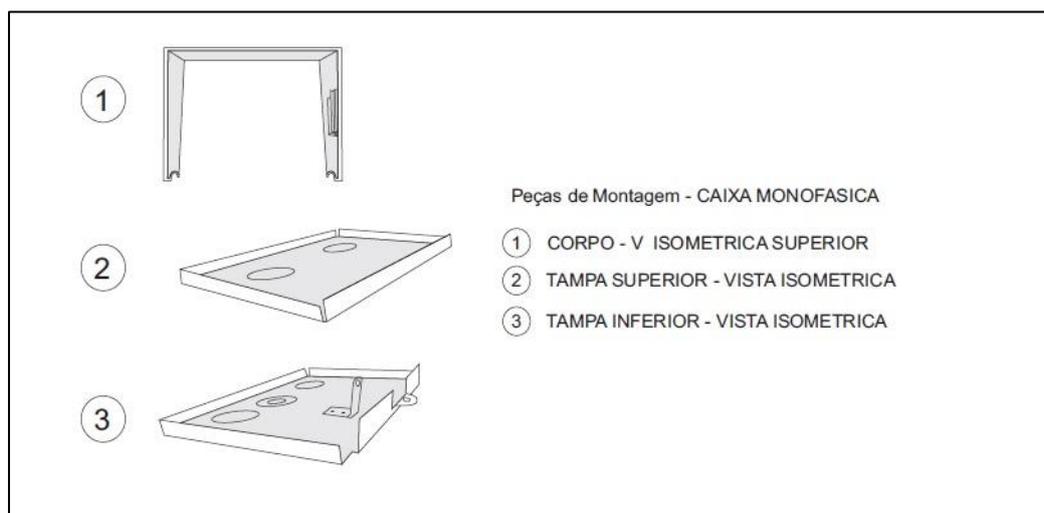
Primeiramente, antes de seguir com a medição de capacidade, é importante definir e entender o produto a ser analisado. A Caixa para Medidor monofásico padrão CELESC, ou CM-1, é uma caixa para medidor e disjuntor do tipo monofásico (de fase única) para entrada de energia. São comumente utilizadas em residências com consumo de energia de em média 7,2 watt/hora e que não necessitam de ligações trifásicas ou de alta tensão (380v). De instalação externa, a caixa conta com tampa de policarbonato transparente para melhor visualização de medição e fraudes. O corpo da caixa é todo fabricado em alumínio com 1,2mm de espessura, medida que garante resistência mecânica à maioria dos eventos que possam ocorrer. Ao fundo, para fixação, a caixa conta com um compensado de madeira anti-chamas, que garante maior segurança em caso de curto-circuito ou incêndio, como pode-se visualizar na imagem a seguir:

Figura 3: CM-1: Caixa para medidor monofásico padrão CELESC



Fonte: Mult Muneretto Alumínios LTDA.

Figura 4: Peças de montagem – caixa monofásica



Fonte: Mult Muneretto Alumínios LTDA.

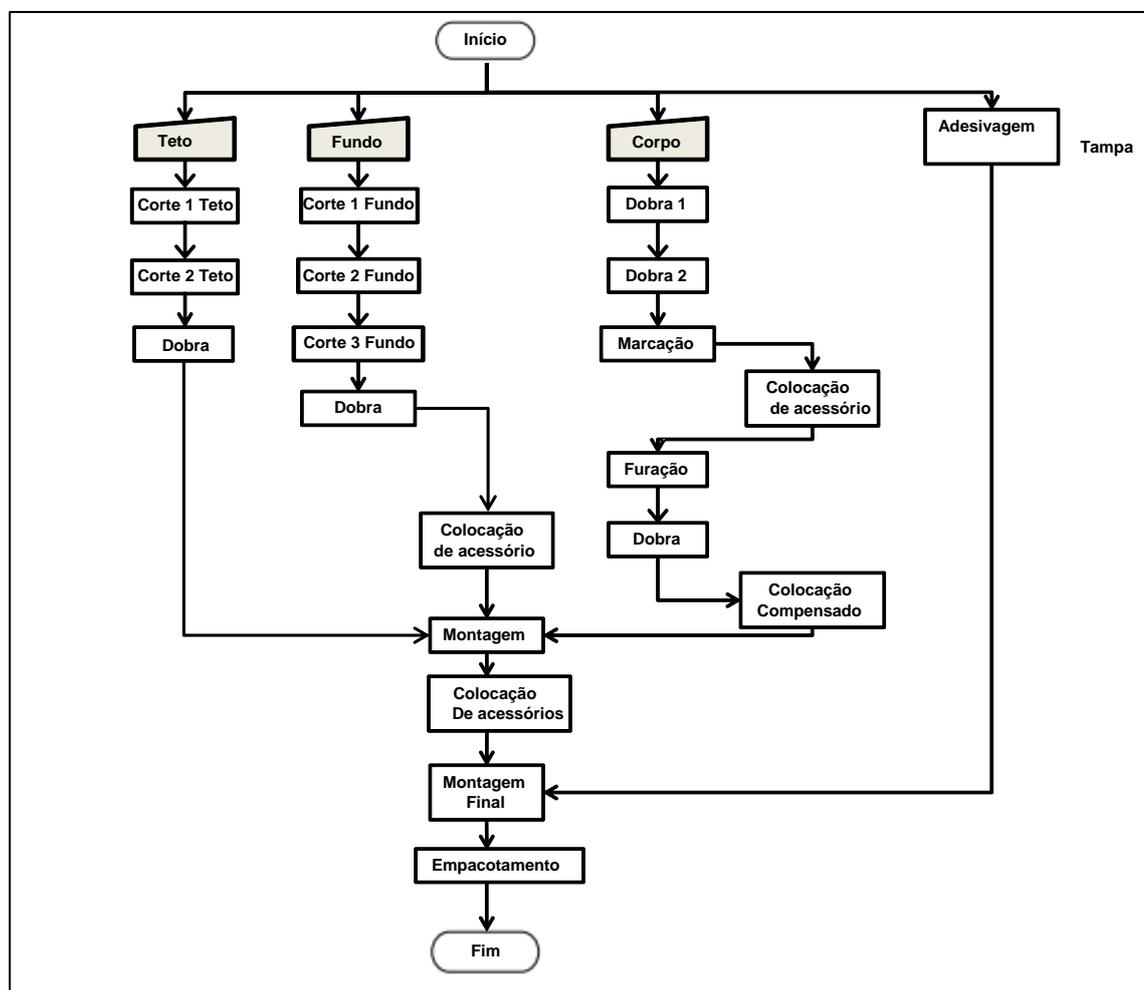
A escolha desse item como objeto de análise se deve a sua grande demanda, onde atualmente representa 25% do faturamento da empresa, com produção média de 2.160 unidades/mês.

4.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Definido o objeto de análise, a próxima atividade para a realização da medição de capacidade é a descrição do processo produtivo, com a finalidade de identificar a sequencia de operações de produção do produto, além de apontar as operações a serem analisadas. Primeiramente, vale ressaltar que o processo produtivo inicia em três partes separadas, com o corte/dobra de três partes diferentes da caixa em operações distintas, para então a montagem do corpo da caixa e a realização de outros processos. Além disso, vários processos ocorrem simultaneamente, como demonstrado a seguir no fluxograma do processo.

O processo de fabricação da caixa se dá em 4 partes diferentes, sendo:

Figura 5: Fluxograma de processos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador

a) Teto: O teto consiste na parte superior da caixa. A peça, de alumínio, é adquirida nas medidas exatas de uso, facilitando seu manuseio e evitando desperdícios.

- **Corte 1 - Teto:** O primeiro corte na peça tem função de permitir a dobra das laterais e traseira da mesma, sem apresentar amaçados. Feito por meio de matriz, o corte tem dimensões de 1,3mm x 1,3mm, sendo essa uma medida comum ao fundo. Cada ciclo de operação faz um corte, sendo ele necessário nos dois cantos traseiros da peça. O processo tem início quando o operador pega a peça colocada ao lado esquerdo da máquina, sobre uma mesa, em pilhas de 50 peças, e finaliza quando o mesmo larga a peça já cortada em um mesa do lado direito da máquina, pegando a próxima peça.
- **Corte 2 - Teto:** O corte 2 - teto é feito na parte frontal da peça, nos dois cantos. Ele, assim como o Corte 1, é feito por matriz e tem como objetivo permitir a dobra da parte frontal da peça sem apresentar amaçados. Ele é feito nas medidas 2,5mm x 1,3mm para possibilitar uma dobra frontal maior. Assim como no corte 1 - teto, cada ciclo de operação faz um corte, sendo necessário nos dois cantos frontais da peça. O corte 2 – teto é feito após a finalização do corte 1 – teto e corte 1 – fundo, pois o mesmo utiliza a mesma matriz, alterando somente a regulagem do corte. O processo se dá da mesma maneira do corte 1 – teto.
- **Dobra - Teto:** No processo de dobra, em um único ciclo de operação, a matriz faz a dobra das quatro laterais da peça, formando uma espécie de “tampa”. As dobras laterais e traseira apresentam, respectivamente, 1,3mm de altura, medida estabelecida pelos cortes traseiros. Já a dobra frontal apresenta 2,5mm, medida essa estabelecida pelos cortes frontais. Esta dobra tem como finalidade o melhor encaixe da tampa, que necessita de um encaixe maior. Já as outras dobras servem de encaixe para o corpo da caixa, não necessitando apresentar uma área maior. O processo é similar ao processo de corte, sendo iniciado quando o operador pega a

peça já com os cortes, realiza o processo, retira da matriz e coloca a peça finalizada no lado direito da máquina, sobre outra mesa.

b) Fundo: O fundo consiste na parte inferior da caixa. Ele, assim como o teto, é feito em alumínio e é adquirido no tamanho necessário.

- Corte 1 - Fundo: Assim como no teto, o corte 1 - fundo consiste no corte dos cantos traseiros da peça, com finalidade de possibilitar a dobra das laterais e fundo da peça. Feito por meio de matriz, o corte tem 1,3mm x 1,3mm e, como nos cortes do Teto, é necessário dois ciclos de operação, nos dois cantos traseiros. O processo é o mesmo do corte 1 – teto, sendo iniciado quando o operador pega a peça colocada ao lado esquerdo da máquina, sobre uma mesa, e larga a mesma depois dos dois cortes, no lado direito da máquina, também sobre uma mesa, e repete o processo na próxima peça. Ele é feito após a finalização do corte 1 – teto pois utiliza a mesma regulagem da matriz, não sendo necessária a realização de setup.
- Corte 2 - Fundo: O corte 2 – fundo é realizado nos dois cantos frontais da peça, nas medidas de 2,5mm x 2,5mm. Tem como finalidade possibilitar a dobra das laterais e a frente da peça, deixando espaço para saída d'água e encaixe das dobras laterais do corpo da caixa, além de possibilitar uma dobra maior da aba frontal, que serve de apoio e fixação da tampa. Assim como nos outros cortes, esse corte é realizado em dois ciclos de operação. O processo se dá da mesma maneira que os cortes anteriores, sendo necessário um pequeno setup da matriz para a regulagem do corte, já que apresenta medidas diferentes dos cortes anteriores.
- Corte 3 - Fundo: O corte 3, diferente dos outros cortes, consiste num corte da parte frontal da peça, no centro. Nele, a matriz cria uma espécie de aba que serve para a colocação de um lacre de segurança na tampa, lacre esse que não permite a retirada da mesma sem seu rompimento. Esse corte é realizado em um ciclo único de operação. O processo é parecido com o processo de corte, sendo iniciado quando o operador pega a peça no lado esquerdo da máquina, sobre uma mesa, realiza a operação e larga a peça do lado direito, também sobre uma mesa.

- **Dobra - Fundo:** A dobra, assim como no Teto, é feito em um único ciclo, dobrando as quatro laterais da peça. As dobras apresentam, na traseira e laterais, 1,3mm de altura cada, enquanto na parte frontal, 2,5mm. A dobra frontal maior se faz necessária tanto para possibilitar o corte 3 quanto para servir de encaixe para a tampa. O processo de dobra do fundo é muito similar ao processo de dobra do teto, alterando somente a matriz, já que as peças apresentam medidas diferentes.
- **Colocação de Acessório:** Diferentemente das operações anteriores, a colocação de acessório não se faz em matriz. O acessório é, basicamente, uma peça no formato de “L”, com 40mm x 40mm. Ele é fixado no centro da peça, 20mm atrás do lacre, ou “Corte 3”. O acessório tem como finalidade a fixação da tampa por meio de parafuso. Para sua colocação, é necessário transportar o fundo para as mesas de montagem, onde são utilizados dois rebites de 5mm para fixá-lo no fundo.

c) Corpo: O corpo da caixa refere-se as laterais e parte traseira da caixa. Nela, são colocados o teto, fundo e tampa, além de um compensado anti-chamas e trilho lateral para fixação do suporte para disjuntor.

- **Dobra 1 - Corpo:** a primeira dobra consiste no vinco de encaixe da tampa, uma espécie de “U”, onde as laterais da tampa encaixam, impedindo a entrada de água. A dobra 1 é feita em dois ciclos de operação, um em cada lateral da peça. O processo se inicia quando o operador pega a peça de cima de uma mesa, ao lado esquerdo da prensa, realiza o processo nas duas laterais da peça e solta a mesma sobre uma mesa ao lado direito da prensa.
- **Dobra 2 - Corpo:** A dobra 2 consiste na segunda dobra do vinco, fazendo uma borda de 5mm em cada lateral da caixa. A dobra 2 é feita em dois ciclos de operação, um em cada lateral da peça. O processo é o mesmo da dobra 1, sendo necessária a realização de um setup na matriz, já que a dobra 2 utiliza a mesma matriz que a dobra 1.

- **Marcação:** A marcação consiste na abertura de um vinco redondo na chapa, com 1" de diâmetro e tem como função a abertura de um buraco para a entrada do duto de energia. O processo é feito após a realização das dobras 1 e 2, sendo iniciado quando o operador pega a peça em uma mesa na lateral esquerda da prensa, realiza três marcações de um lado da peça, guiado por uma espécie de trilho da matriz, vira a peça e realiza mais duas marcações, finalizando quando deposita a peça sobre uma mesa do lado direito da prensa.
- **Colocação de acessório:** a colocação de acessório no corpo da caixa se dá nas mesas de montagem, assim como o fundo. O acessório instalado é o trilho para instalação do disjuntor, sendo fixado na lateral direita da peça por três rebites de 3mm. O trilho duplo permite o ajuste de altura correto do disjuntor em relação a tampa, possibilitando assim uma maior segurança para quem utilizá-lo.
- **Furação:** A furação realizada no corpo da caixa faz os furos necessários para a colocação do compensado e se necessário, a abraçadeira em alumínio para instalação externa em postes. São seis furos de 5mm no fundo da caixa, sendo realizados em um único ciclo de operação. O processo se dá após a colocação do acessório. As peças são transportadas da mesa de montagem para as prensas, onde o operador pega as peças na mesa do lado esquerdo da prensa, realiza a operação e finaliza ao colocar a peça na mesa ao lado direito da prensa.
- **Dobra - Corpo:** a dobra realizada no corpo consiste na dobra que dá forma a peça, dobrando as duas laterais, finalizando o processo de prensa na caixa. O processo de dobra se inicia quando o operador pega as peças na mesa ao lado esquerdo da prensa, realiza o processo de dobra e larga a peça no chão, ao lado direito da prensa, para então serem transportadas para as mesas de montagem

d) Adesivagem da tampa: A tampa da caixa, feita em policarbonato transparente, não é de produção própria da empresa, sendo adquirida de terceiros. Assim sendo, a tampa vem sem qualquer identificação e sinalização exigida pela Celesc, sendo necessária sua adesivagem. Assim, o processo consiste na colocação de dois adesivos transparentes, um com a logo da

empresa para sua identificação e outro abaixo da porta de acesso e proteção do disjuntor, com o aviso “Cuidado! Eletricidade”.

- **Montagem 1:** para a realização da montagem 1, é necessário o transporte das peças prontas das prensas para as mesas de montagem. A montagem 1 consiste na colocação do teto, fixado por meio de dois rebites de 3,2mm em cada lateral, além de um rebite traseiro.
- **Montagem 2:** A montagem 2 consiste na colocação do fundo, com a mesma configuração do teto, dois rebites em cada lateral e um na parte traseira.
- **Colocação de acessórios:** Em processo de finalização, antes da colocação da tampa, é necessário colocar dentro da caixa os acessórios necessários para a instalação do disjuntor. Os acessórios consistem em parafusos, suporte plástico e suporte em alumínio, todos colocados soltos dentro da caixa.
- **Montagem final:** A montagem final, com os acessórios já colocados dentro da caixa, consiste na colocação da tampa e um pequeno fio de alumínio, que tem a função de manter a tampa encaixada no corpo da caixa, já que ela não vai parafusada na mesma.
- **Empacotamento:** Com a caixa finalizada, a mesma é transportada para a mesa de empacotamento, onde é empacotada em plástico transparente, lacrado com fita adesiva transparente. Com a caixa empacotada, são feitos volumes de 10 unidades, presas por meio de fitas de arquear de poliéster, finalizando o processo produtivo.

4.4 DEFINIÇÃO DO TEMPO REAL

O processamento de cada tarefa ocorreu conforme descrito no tópico anterior. Durante estas operações, mediram-se cada tarefa individualmente.

A mensuração dos tempos reais de operação foi realizada pelo método de cronoanálise. Utilizou-se dez medições, sendo essa uma amostragem intencional não probabilística. A escolha de dez medições foi feita por ser considerada adequada para alcançar aos resultados desejados. Outro ponto que contribuiu para um reduzido número de amostras é a baixa variação obtida entre os tempos medidos, ficando igual ou inferior a 5%.

Assim, o quadro a seguir mostra os tempos de fabricação das diferentes partes do produto, como por exemplo, no quadro da atividade 1 - corte 1: teto. Nele, foram realizadas dez medições de tempo distintas com a finalidade de mostrar a média de tempo de fabricação da mesma. Após a mensuração dos tempos, utilizou-se a fórmula padrão de “média”, que é a soma dos tempos mensurados divididos pelo número de medições. No caso do corte 1 – teto obteve-se a média de tempo de 3,56 segundos por peça, conforme apresentado na coluna 12. Já o desvio padrão, apresentado na coluna 13 tem como objetivo demonstrar a dispersão da média, ou seja, o quão próximas as medições estão da média. No caso do corte 1 – teto obteve-se um desvio padrão de 0,17. Já a variância indica o grau de dispersão das medições em relação à média, como na coluna 14, que apresentou 4,76% de variância, valor esse dentro do esperado. O mesmo procedimento se repetiu em todas as medições, conforme demonstrado abaixo:

Quadro 6: Tempos de fabricação do teto

Peça: Teto														
Atividades	T 1 (seg/ pç)	T 2 (seg/ pç)	T 3 (seg/ pç)	T 4 (seg/ pç)	T 5 (seg/ pç)	T 6 (seg/ pç)	T 7 (seg/ pç)	T 8 (seg/ pç)	T 9 (seg/ pç)	T 10 (seg/ pç)	Média Tempo (seg/pç)	Desvio Padrão	Varição (%)	
1 Corte 1	3,83	3,36	3,6	3,67	3,73	3,23	3,44	3,52	3,55	3,64	3,56	0,17	4,76%	
2 Corte 2	3,41	3,59	3,27	3,38	3,54	3,72	3,15	3,4	3,31	3,2	3,40	0,17	4,98%	
3 Dobra	6,73	7,25	7,75	7,52	6,94	7,45	6,87	7,34	7,49	7,11	7,25	0,31	4,27%	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quadro 7: Tempos de fabricação do fundo

Peça: Fundo														
Atividades	T 1 (seg/ pç)	T 2 (seg/ pç)	T 3 (seg/ pç)	T 4 (seg/ pç)	T 5 (seg/ pç)	T 6 (seg/ pç)	T 7 (seg/ pç)	T 8 (seg/ pç)	T 9 (seg/ pç)	T 10 (seg/ pç)	Média Tempo (seg/pç)	Desvio Padrão	Varição (%)	
1 Corte 1	3,44	3,37	3,81	3,54	3,68	3,61	3,32	3,27	3,71	3,41	3,52	0,17	4,91%	
2 Corte 2	3,79	3,24	3,48	3,72	3,58	3,26	3,37	3,56	3,63	3,44	3,51	0,17	4,98%	
3 Corte 3	3,94	3,51	3,88	3,48	3,73	3,53	3,89	3,71	3,97	3,7	3,73	0,17	4,65%	
4 Dobra	7,23	7,41	6,95	7,33	7,49	7,09	7,44	6,87	7,17	7,25	7,22	0,20	2,72%	
5 Colocação Acessório	16,87	16,07	15,55	17,29	17,61	17,19	16,38	18,33	16,95	17,27	16,95	0,75	4,45%	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quadro 8: Tempos de fabricação do corpo

		Peça: Corpo												
Atividades		T 1 (seg/ pç)	T 2 (seg/ pç)	T 3 (seg/ pç)	T 4 (seg/ pç)	T 5 (seg/ pç)	T 6 (seg/ pç)	T 7 (seg/ pç)	T 8 (seg/ pç)	T 9 (seg/ pç)	T 10 (seg/ pç)	Média Tempo (seg/pç)	Desvio Padrão	Variação (%)
1	Dobra 1	8,05	8,54	8,63	8,78	7,84	8,28	8,34	8,48	8,13	7,99	8,30	0,29	3,47%
2	Dobra 2	8,16	8,56	8,74	8,25	7,98	8,47	8,65	8,28	8,69	8,42	8,42	0,24	2,81%
3	Marcação	7,82	7,22	7,54	7,39	7,42	7,95	7,14	7,14	7,59	7,89	7,51	0,29	3,82%
4	Colocação Acessório	35,79	36,85	36,65	36,28	38,47	37,21	34,71	35,42	35,17	35,83	36,23	1,05	2,89%
5	Furação	6,58	6,32	5,98	6,11	6,57	6,88	6,21	6,35	6,43	6,72	6,41	0,26	4,12%
6	Dobra 3	5,59	6,47	5,74	6,43	5,85	5,7	5,92	6,18	5,9	5,72	5,95	0,29	4,92%

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quadro 9: Tempos de montagem

		Montagem												
Atividades		T 1 (seg/ pç)	T 2 (seg/ pç)	T 3 (seg/ pç)	T 4 (seg/ pç)	T 5 (seg/ pç)	T 6 (seg/ pç)	T 7 (seg/ pç)	T 8 (seg/ pç)	T 9 (seg/ pç)	T 10 (seg/ pç)	Média Tempo (seg/pç)	Desvio Padrão	Variação (%)
1	Colocação Compensado	30,94	33,71	30,55	30,12	32,87	28,84	32,24	31,63	33,1	33,65	31,76	1,55	4,88%
2	Montagem 1	69,36	70,41	72,05	65,87	68,14	65,87	70,73	69,92	69,37	68,44	69,01	1,90	2,75%
3	Montagem 2	67,8	68,5	69,59	65,47	66,98	65,47	68,71	68,17	67,81	67,19	67,56	1,27	1,87%
4	Colocação Acessórios	5,45	5,2	5,23	5,58	5,52	5,23	5,85	5,63	5,25	5,26	5,42	0,21	3,87%
5	Montagem Final	8,55	8,48	8,74	8,14	8,54	8,61	8,34	8,67	8,84	8,47	8,53	0,19	2,22%
6	Empacota- mento	22,03	23,12	22,48	22,94	22,4	22,71	22,07	23,15	21,92	22,98	22,58	0,44	1,96%

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

4.5 SETUP

A consideração de setups nos processos se faz necessária já que o mesmo é necessário para a realização das atividades realizadas em matrizes, como a fabricação do teto, fundo e corpo. Para cada processo é necessário algum tipo de setup nas máquinas ou matrizes, acarretando num acréscimo de tempo de produção de cada peça. Atualmente, a produção trabalha por meio de lotes de 200 peças, ou seja, a cada 200 peças, se faz necessário a realização de pelo menos um setup. As matrizes utilizadas no processo de fabricação apresentam configurações de montagem e regulagem parecidas, diferindo pouca variação entre uma e outra.

Assim, foram realizadas dez medições de tempos de setup de diferentes matrizes que realizam diferentes processos, nos mesmos padrões utilizados nos quadros de tempo, resultando em um tempo médio de 486 segundos, conforme demonstrado na coluna 13. Já a coluna 14 destaca o lote de produção para cada setup, ou seja, a cada fabricação de 200 peças, realiza-se um setup de 486 segundos. A coluna 15, por sua vez, demonstra o tempo de setup por peça, que é a distribuição do setup para cada uma das peças do lote, distribuição essa que resultou em 2,43 segundos por peça, conforme demonstrado no quadro 10 tempos de setup abaixo:

Quadro 10: Tempos de Setup

Setup														
T 1 (seg)	T 2 (seg)	T 3 (seg)	T 4 (seg)	T 5 (seg)	T 6 (seg)	T 7 (seg)	T 8 (seg)	T 9 (seg)	T 10 (seg)	Média Tempo (seg)	Desvio Padrão	Variação (%)	Lote Padrão (unid)	Setup/pç (seg)
485	481	488	482	479	492	502	475	486	490	486	7,24	1,96%	200	2,43

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

4.6 DEFINIÇÃO DO TEMPO PADRÃO

Após o levantamento dos tempos de processo, foi determinado o tempo padrão necessário para cada atividade do processo produtivo. Para tanto, considerou-se a majoração de 15% sobre o tempo real, majoração essa que inclui fadiga, tolerância pessoal (necessidades fisiológicas do operador) e tempo de espera.

A consideração de setups se faz necessária graças a sua realização dentro do processo de fabricação. Assim, o acréscimo da majoração ao tempo real passa a ser tratado como Tempo Padrão, e o acréscimo do tempo de setup passa a ser tratado como Tempo Padrão Ajustado. No quadro 6 Tempo Padrão de Fabricação do Teto, atividade 1 – Corte 1: teto, o tempo real, apresentado na coluna 2 é derivado do tempo médio apresentado na quadro 6 Tempo de Fabricação do Teto, que equivale a 3,56 segundos por peça. Já na coluna 3 há a majoração de do processo produtivo, que equivale a 15%. Na quarta coluna, majoração tempo, obtém-se o valor da majoração sobre o tempo médio. A quinta coluna, por sua vez, apresenta o tempo padrão, que neste caso é de 4,09 segundos por peça. As colunas

6, 7 e 8 apresentam, respectivamente o tempo total de setup, o lote padrão de produção e o tempo de setup por peça, tempo este obtido pela divisão do tempo total de setup pelo número de peças fabricadas a cada setup, resultando no valor de 2,43 segundos por peça, valor esse que acrescentado ao tempo padrão, obtém o tempo padrão ajustado de 6,52 segundos por peça, conforme demonstrado na coluna 9. Foi utilizada a mesma metodologia para todos os quadros a seguir:

Quadro 11: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Teto

Peça: Teto									
Atividades		Tempo Real (seg/pç)	Majoração (%)	Majoção Tempo (seg)	Tempo Padrão (seg/pç)	Média de Tempo Setup (seg)	Lote Padrão (pç)	Setup/pç (seg)	Tempo Padrão Ajustado (seg/pç)
1	Corte 1	3,56	15%	0,53	4,09	486	200	2,43	6,52
2	Corte 2	3,40	15%	0,51	3,91	486	200	2,43	6,34
3	Dobra	7,25	15%	1,09	8,33	486	200	2,43	10,76
TOTAL		14,20	-	2,13	16,33	-	-	7,29	23,62

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quadro 12: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Fundo

Peça: Fundo									
Atividades		Tempo Real (seg/pç)	Majoração (%)	Majoção Tempo (seg)	Tempo Padrão (seg/pç)	Média de Tempo Setup (seg)	Lote Padrão (pç)	Setup/pç (seg)	Tempo Padrão Ajustado (seg/pç)
1	Corte 1	3,52	15%	0,53	4,04	-	200	-	4,04
2	Corte 2	3,51	15%	0,53	4,03	486	200	2,43	6,46
3	Corte 3	3,73	15%	0,56	4,29	486	200	2,43	6,72
4	Dobra	7,22	15%	1,08	8,31	486	200	2,43	10,74
5	Colocação Acessório	16,95	15%	2,54	19,49	-	200	-	19,49
TOTAL		34,93	-	5,24	40,17	-	-	7,29	47,46

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

As atividades 1 e 5 não apresentaram o acréscimo de setup por se tratarem de tarefas que não necessitam da realização do mesmo.

Quadro 13: Tempo Padrão Ajustado para Fabricação do Corpo

Peça: Corpo									
Atividades		Tempo Real (seg/pç)	Majoração (%)	Majoção Tempo (seg)	Tempo Padrão (seg/pç)	Média de Tempo Setup (seg)	Lote Padrão (pç)	Setup/pç (seg)	Tempo Padrão Ajustado (seg/pç)
1	Dobra 1	8,31	15%	1,25	9,55	486	200	2,43	11,98
2	Dobra 2	8,42	15%	1,26	9,68	486	200	2,43	12,11
3	Marcação	7,51	15%	1,13	8,64	486	200	2,43	11,07
4	Colocação Acessório	36,24	15%	5,44	41,67	-	200	-	41,67
5	Furação	6,42	15%	0,96	7,38	486	200	2,43	9,81
6	Dobra 3	5,95	15%	0,89	6,84	486	200	2,43	9,27
TOTAL		72,84	-	10,93	83,76	-	-	12,15	95,91

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Quadro 14: Tempo Padrão Ajustado para Montagem:

Montagem									
Atividades		Tempo Real (seg/pç)	Majoração (%)	Majoção Tempo (seg)	Tempo Padrão (seg/pç)	Média de Tempo Setup (seg)	Lote Padrão (pç)	Setup/pç (seg)	Tempo Padrão Ajustado (seg/pç)
1	Colocação Compensado	31,77	15%	4,76	36,53	-	200	-	36,53
2	Montagem 1	69,01	15%	10,35	79,36	-	200	-	79,36
3	Montagem 2	67,57	15%	10,14	77,70	-	200	-	77,70
4	Colocação Acessórios	5,42	15%	0,81	6,23	-	200	-	6,23
5	Montagem Final	8,54	15%	1,28	9,82	-	200	-	9,82
6	Empacotamento	22,58	15%	3,39	25,97	-	200	-	25,97
TOTAL		204,88	-	30,73	235,62	-	-	-	235,62

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

A montagem, diferentemente dos outros processos, não conta com acréscimo de setup, pois seus processos não necessitam da realização do mesmo.

No quadro 14 Tempo Padrão Ajustado Total pode-se observar o tempo padrão total de fabricação da caixa, sendo ele derivado da soma dos tempos padrões de cada processo. Na segunda coluna, está o tempo real total, valor esse obtido da soma dos tempos dos processos de fabricação de cada peça. Na terceira coluna, está o valor total da majoração que, somada ao tempo real total, obtém-se o tempo padrão total por peça, apresentado na quarta coluna. Já na quinta coluna, é demonstrada a soma dos setups de cada processo, que somado ao tempo padrão, resulta no tempo padrão ajustado apresentado na sexta coluna.

Quadro 15:Tempo padrão ajustado total

Peças	Tempo Real (seg/pç)	Majoração (seg)	Tempo Padrão (seg/pç)	Setup/pç (seg)	Tempo Padrão Ajustado (seg/pç)
Teto	14,20	2,13	16,33	7,29	23,62
Fundo	34,93	5,24	40,17	7,29	47,46
Corpo	72,84	10,93	83,76	12,15	95,91
Montagem	204,88	30,73	235,62	-	235,62
TOTAL	326,85	49,03	375,88	-	402,61

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

De acordo com o quadro 15 Tempo Padrão Ajustado Total, o tempo total de fabricação de uma Caixa Monofásica CM-1 é de 402,61 segundos, tempo esse acrescido de majoração e setup.

4.7 BALANCEAMENTO DE PRODUÇÃO

Atualmente, segundo histórico da empresa, são produzidas média 108 unidades/dia. Porém, a demanda atual da mesma é de 200 peças/dia, o que faz necessário um redimensionamento de sua capacidade produtiva. O primeiro passo neste caminho foi o balanceamento da produção.

A empresa trabalha atualmente com um turno único de 9 horas/dia, contando com uma pausa pela manhã e outra pausa no período da tarde para café, além da pausa para o almoço. Assim, a empresa tem de tempo disponível:

Quadro 16: Tempo disponível

Atividade	Tempo (min)
(+) Turno	540
(-) Limpeza/Organização	20
(-) Intervalo Manhã	10
(-) Intervalo Tarde	10
TOTAL	500

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Ou seja, a empresa conta atualmente com 500 minutos disponíveis no seu turno normal, sendo descontados os intervalos e tempo para limpeza e organização do ambiente, resultando nos 500 minutos (30.000 segundos) de tempo disponível para produção. Após a identificação do tempo disponível de produção, se faz necessária a mensuração do *Takt Time*, que identifica o intervalo com que se deve ser produzido um produto para atender a demanda do cliente, levando em consideração o tempo disponível da organização.

...: *Takt Time*

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tempo disponível (min)}}{\text{Demanda}} = \frac{500}{200} = 2,5 \text{ min/peça} \times 60 \text{ seg} = 150 \text{ seg/peça}$$

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

De acordo com o *takt time*, a produção da empresa teria que produzir uma unidade do produto a cada 150 segundos, tempo esse necessário para atender a demanda diária.

Para a distribuição de trabalho, é necessário obter-se o conteúdo de trabalho, que é a soma dos tempos do processo produtivo, considerando também processos que não agregam valor. Porém se fazem necessários para a realização do processo, como o manuseio de mercadorias, entre outros fatores. Assim, conforme apresentado no quadro 15 tempo ajustado total, obtém-se como tempo ciclo de montagem 402,61 segundos. Com base no tempo ciclo, é possível calcular o número de operadores necessários para o cumprimento da meta:

$$\text{Número operadores} = \frac{\text{conteúdo de trabalho}}{\text{Takt time}} = \frac{402,61}{2,5 \times 60} = \frac{402,61}{150} = 2,68$$

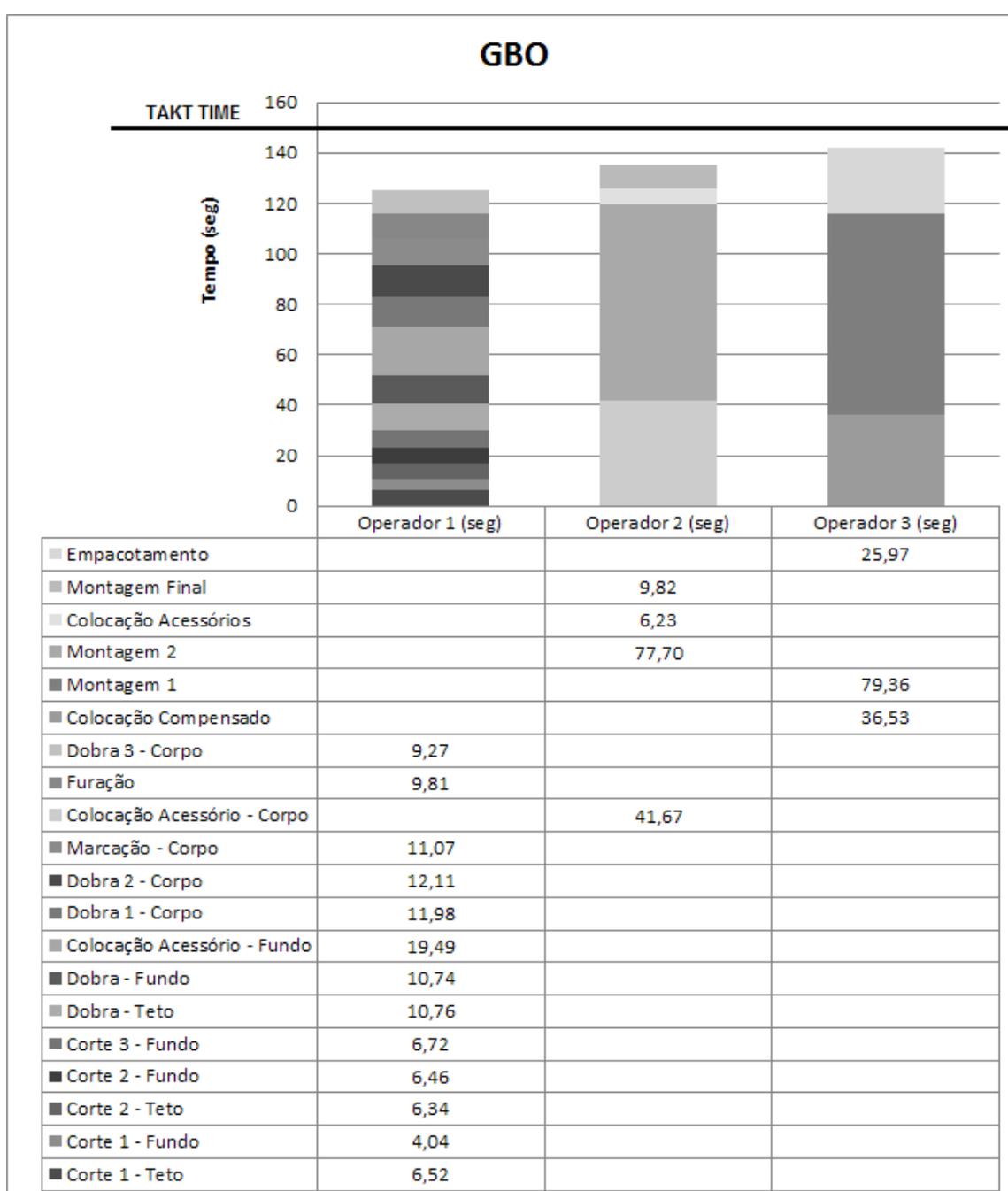
Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Ou seja, para atender a demanda de 200 peças diárias, se faz necessário o uso de 3 operadores na linha de montagem. A partir desse número, é possível realizar a divisão de tarefas. O gráfico de barras é uma ferramenta que auxilia o estudo de balanceamento, já que tem como base o ritmo real de produção em função da demanda. Com ele, é possível observar com clareza os processos mais lentos do fluxo em análise. Assim, utilizou-se o Gráfico de Balanceamento de Operadores (GBO), que basicamente dividi as tarefas necessárias em relação ao

takt time para cada operador, considerando os tempos ciclos de cada uma das operações. O gráfico é possibilita visualizar com maior clareza a divisão de tarefas, tendo maior aproveitamento de tempo e facilitando a sua análise.

Cada barra do GBO mostra uma combinação de elementos de trabalho para cada operador. No GBO, o operador 1 realiza todas as tarefas de prensas, enquanto os operadores 2 e 3 realizam as tarefas de montagem, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

Gráfico 1: Gráfico de Balanceamento de Operadores

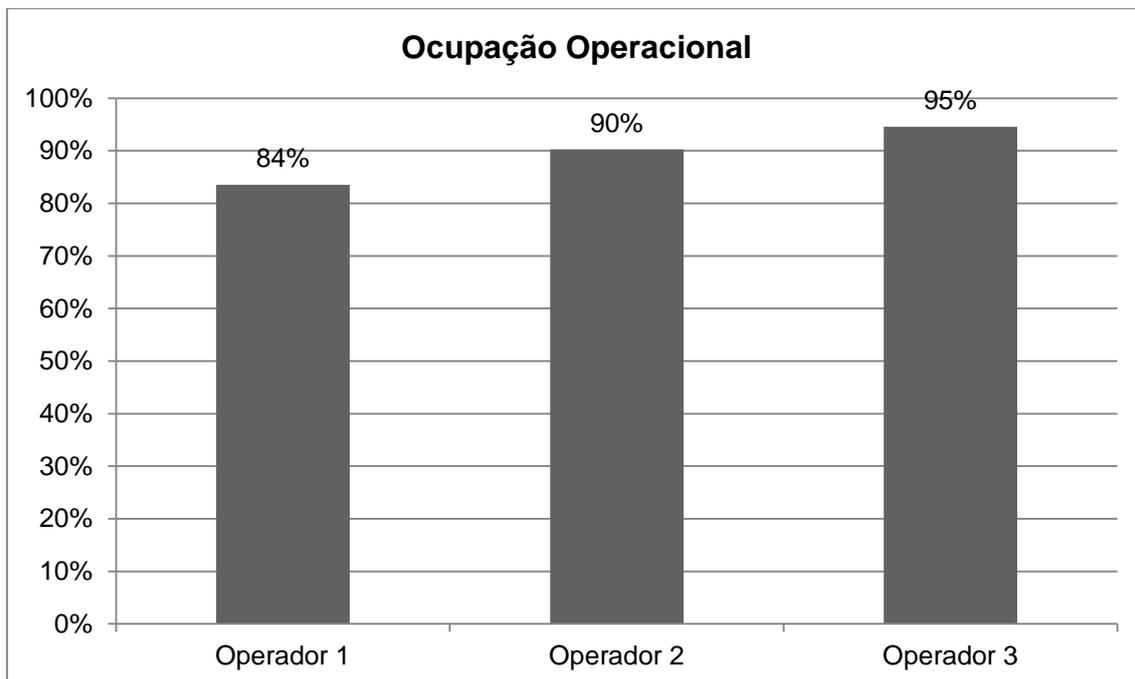


Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Ao analisar o gráfico, é possível verificar uma boa distribuição de tempo entre os postos. Além disso, foi verificado que a utilização de apenas 3 postos de trabalho é suficiente, não ultrapassando o *takt time* em nenhum deles. A ideia consistiu o agrupamento de tarefas semelhantes, como no caso do operador 1, que ficou responsável pelo setor de máquinas Já os operadores 2 e 3 ficaram responsáveis pelo setor de montagem. Assim, calculou-se o tempo médio de trabalho em todos os postos de trabalho para que os mesmos possuíssem o mesmo tempo de montagem, conforme fórmula a seguir:

1. Número de postos: 3
2. Tempo padrão de fabricação: 402,61 segundos
3. Tempo médio = $\frac{402,61 \text{ segundos}}{3 \text{ postos}} = 134,2 \text{ segundos}$

Já a ocupação operacional tem por objetivo quantificar o quanto do tempo disponível está sendo utilizado em cada posto de trabalho. Para melhor exemplificar a ocupação operacional, o gráfico... Ocupação Operacional demonstra a ocupação de cada operador em relação ao *takt time*. Com ele, é possível observar quais postos estão com maior aproveitamento de tempo e quais deles apresentam ociosidade, podendo ser atribuído mais operações.

Gráfico 2: Ocupação Operacional

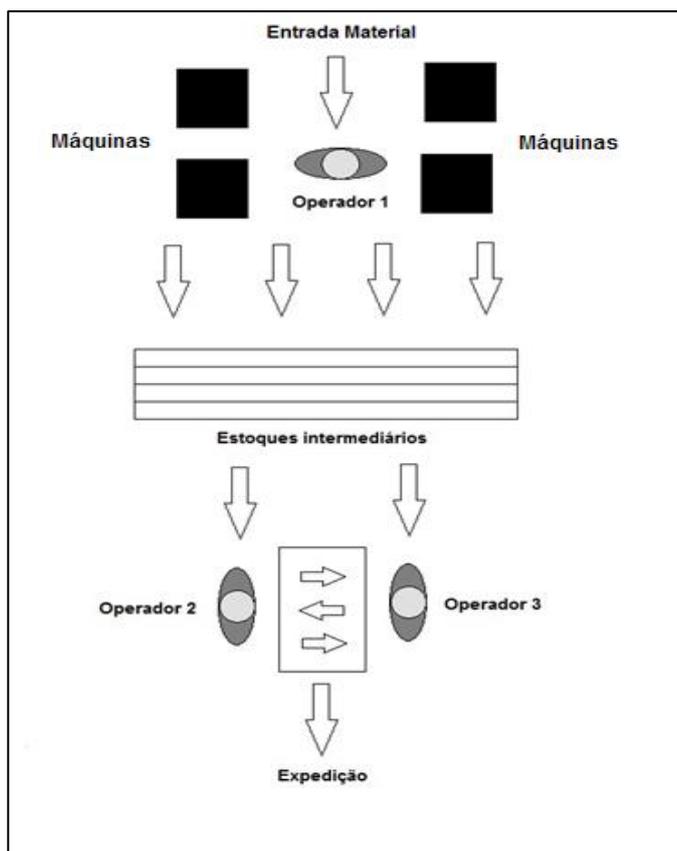
Fonte: Elaborado pelo Pesquisador

Conforme demonstrado no gráfico, o operador 1 utiliza apenas 84% do seu tempo disponível, sendo possível a atribuição de mais operações. Já o operador 3 apresenta ocupação de 95%, sendo atualmente o operador com a maior ocupação, podendo vir a se tornar um gargalo operacional caso a demanda aumente e consequentemente reduza o tempo takt. Assim, levando em consideração a maior ocupação (operador 3), a empresa tem a oportunidade de elevar sua produção em mais 5% sem ultrapassar o *takt time*, passando de 200 peças/dia para 210 peças/dia sem a necessidade de alterações operacionais.

Nos processos de matrizes, não é possível a produção de um lote unitário, já que a empresa não conta com maquinário suficiente para o funcionamento de uma linha de produção de peças. Assim layout de produção deverá passar a contar com estoques intermediários, cuja função seria manter a célula de montagem em operação enquanto são realizados os setups necessários.

O lote de produção foi estabelecido em 200 peças, tamanho suficiente para que todas as peças sejam repostas sem atrapalhar a célula de montagem. Outro ponto relevante para definição deste tamanho de lote foi o impacto do tempo de setup unitário no tempo total unitário que o operador 1 gasta para realizar suas atividades. Tempo total unitário que não poderia ultrapassar o *takt time*.

Figura 6: Layout



Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Conforme demonstrado na imagem, o layout de produção contará com um estoque intermediário de 200 unidades por peça para o abastecimento da célula de trabalho, enquanto o operador 1 fica responsável por abastecê-lo. Os materiais ingressarão ao setor de máquinas pela parte superior, onde serão realizadas as operações. Após a finalização do processo, o operador 1 transporta manualmente o lote de peças para o estoque intermediário. O estoque intermediário, por sua vez, funcionará de duas maneiras distintas: as peças “teto” e “fundo” serão depositadas em quatro caixas com capacidade para 100 unidades cada, duas para a armazenagem do teto e duas para o fundo. Os operadores 2 e 3 ficarão responsáveis por utilizar por completo a primeira caixa, para então passar a utilizar a segunda caixa, fazendo com que não fiquem peças sem utilização que acabariam envelhecendo no processo. Já o corpo da caixa será armazenado em roletes que funcionarão por meio de gravidade, onde o operador 1 colocará os corpos enfileirados nos roletes, e a gravidade os puxará para baixo. Assim, quando o operador 3 retirar o corpo dos roletes, automaticamente descerão mais peças,

garantindo assim o “PEPS”: primeiro que entra, primeiro que sai. Após a montagem da mesma, a caixa segue para a expedição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de práticas de balanceamento de produção impulsiona as organizações em um mercado competitivo através de ganhos operacionais, produtivos e financeiros. Tal prática trás benefícios excelentes e vem sendo empregada por meio de adaptações nas formas comuns de trabalho.

Nesse contexto, o presente estudo enfocou no desenvolvimento de uma linha de produção eficiente em um ambiente tradicional, visando simplificar a distribuição de tarefas, estabelecer tempos padrões de operação e acima de tudo, garantir os resultados positivos esperados.

A partir da fundamentação teórica apresentada, buscou-se embasamento sobre o tipo de empresa que seria trabalhado, além da criação de uma proposta de implementação de divisão de tarefas por meio dos números obtidos de *lead time* e *takt time*.

O estudo de caso executado por esta pesquisa proporciona um cenário real de estudo, onde por meio dos dados levantados foi possível visualizar que a falta de controle e uma correta divisão de tarefas podem diminuir o rendimento de uma linha de produção de forma drástica, acarretando custos elevados e baixa produtividade. Com o trabalho executado pela pesquisa, fundamentado pelos conceitos de análise de tempo, medição de capacidade, métodos de trabalho e balanceamento de operadores, é possível obter resultados extremamente satisfatórios, oferecendo benefícios para a linha de montagem sem a necessidade de investimentos ou o aumento de custos financeiros.

Assim, diante do que foi exposto, pode-se concluir que o objetivo geral de “analisar a linha de produção de caixas de medição buscando aumentar a produtividade e volumes produzidos” foi totalmente alcançado, igualmente para os objetivos específicos:

Sem dúvidas, o presente estudo poderá trazer ganhos significativos à empresa: aumento na produtividade em quase 200% com a utilização da mesma mão de obra; visualização simples dos tempos de processo; possibilidade de aumento de demanda sem a utilização de mais mão de obra; motivação dos colaboradores em atingir a meta diária; facilitação no planejamento de produção; redução do custo operacional, já que a produtividade aumentou sem o acréscimo de qualquer custo operacional; redução do *lead time*;

Portando, tendo em vista a implementação do procedimento proposto, pode-se afirmar que todos os objetivos propostos, tanto gerais quanto específicos foram atingidos.

REFERÊNCIAS

- AFEAL. Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio. **Indicadores**. 2014. Disponível em: <<http://www.afeal.com.br/portal/pagina.php?id=234>>. Acesso em: 05 set. 2014.
- ALCANTARA, Nadia de Barros. **O processo de sucessão no controle de empresas rurais brasileiras**: um estudo multicascos. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ALVARES, Elismar et al. **Governando a empresa familiar**. Rio de Janeiro: Qualitymark; Belo Horizonte: Dom Cabral, 2003.
- BARNES, Ralph Mosser. **Estudos de movimentos e de tempos**: Projeto e medida do trabalho. 6.ed. São Paulo: Blucher, 1999.
- BERNHOF, Renato. **Empresa familiar**: sucessão profissionalizada ou sobrevivência comprometida. São Paulo: Nobel, 1989.
- BLATI, Anderson Caldeira; KELENCY, Luiz Gustavo; CORDEIRO, Ramon W. L. **Balanceamento de operações**: aplicação da ferramenta de balanceamento de operações em uma linha de produção de bombas de combustíveis. 2010. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo.
- CASILLAS, José Carlos Bueno; FERNÁNDEZ, Carmen Díaz; SÁNCHEZ, Adolfo Vázquez. **La gestión de la empresa familiar**. Tradução Vertice Translate; Revisão Técnica: Antonio Vico Mañas. São Paulo: Thompson, 2007.
- CERVO, Amado; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron, 1996.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento organizacional**: a dinâmica do sucesso das organizações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- _____, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CORRÊA, Henrique L. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviços uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CORREIO BRAZILIENSE. **Mercado da construção civil registra aumento de 153% nos últimos anos**. Disponível em: <http://correio braziliense.lugarcerto.com.br/app/noticia/ultimas/2013/09/24/interna_ultimas,47398/mercado-da-construcao-civil-registra-aumento-de-153-nos-ultimos-anos.shtml>. Acesso em 10 de abril de 2014.>

DONNELLEY, R. **A empresa familiar**. biblioteca de Harvard de administração de empresas. v. 2. n. 8. São Paulo: Abril, 1976.

_____, R. A empresa familiar. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.7, n.23, 1967.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fronteira, 1986.

_____, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Fronteira, 1977.

FILION, L. J. Diferenças entre sistemas gerenciais de empreendedores e operadores de pequenos negócios. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 39, n. 4, p. 6-20, out./dez. 1999.

FOGLIATTO, F. S; FAGUNDES, P. **Troca rápida de ferramentas**: proposta metodológica e estudo de caso. *Gestão & Produção*. V.10, 2003.

FRIAS, Maria Cristina. **Setor de construção civil crescerá 2,9% em 2013, projeta consultoria**. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/mercadoaberto/2013/06/1296206-setor-de-construcao-civil-crescera-29-em-2013-projeta-consultoria.shtml>>. Acesso em 10 de abril de 2014.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações**, São Paulo: Learning, 2005.

GALLO, M. A. **Empresa familiar**: textos e casos. Barcelona: Praxis, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.2, mar./abr. 1995.

GOLDRATT, Eliyahu M. **A meta**: um processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 2002.

HANDLER, Wendy C. **Family Businesses Review**: Methodological Issues and Considerations in Studying Family Businesses, 1989.

LINS, B. F. E. **Ferramentas básicas da qualidade**. Brasília, 1993.

LONGENECKER, Justin G.; MOORE, Carlos W.; PETTY, J.William. **Administração de pequenas empresas**. São Paulo: Makron, 1997.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1985.

MAYNARD, H.B. **Manual de engenharia de produção: medida de trabalho e aplicações**. São Paulo: Blücher, 1970.

MCGREGOR, Douglas. **The human side of enterprise**. Michigan: Universidad of Michigan, 1960.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2014.

_____, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v.1, n. 3, 1996.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas. Organização & Métodos: O&M - uma abordagem gerencial**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Djalma de P.R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PAGNONCELLI, Dernizo; VASCONCELLOS FILHO, Paulo. **Sucesso empresarial planejado**. Rio de Janeiro : Qualitymark, 1992.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba : UnicenP, 2007.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron, 1995.

RAMOS, F. R. **Integração entre Portal e Sistema: um estudo de caso na Communik**. Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estágio Supervisionado — CAD 5236. 2006. 80 f. (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RAZZOLINI, Edelvino Filho. **Empreendedorismo: dicas e planos de negócios para o século XXI**. Curitiba: Ibpex, 2010.

RICCA, D. **Da empresa familiar à empresa profissional**. São Paulo: Cultural, 1998.

RICHERS, Raimar. Objetivos como razão de ser da empresa. **Revista de Administração de Empresas**, v.20, n.3, 1980.

SEMLER, Ricardo. **Virando a própria mesa**. São Paulo: Rocco, 1988.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios da administração científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

TONNERA, Anderson. **O conceito financeiro de uma empresa**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/o-conceito-financeiro-de-uma-empresa/50097/>>. Acesso em 15 de maio de 2014.

ULRICH, Dave. **Human Resource Champions: The Next Agenda for Adding Value and Delivering Results**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: E.P.U., 2001.

ZORZANELLI, Giovani. **Conceito de empresa familiar**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/conceito-de-empresa-familiar/51036/>>. Acesso em 10 de abril de 2014.