

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Marcos Tadeu Moraes de Castro

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE
ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PARA MELHORIA
DO PROCESSO PRODUTIVO – PESQUISA-AÇÃO EM
PEQUENA EMPRESA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Orientador: Dagoberto Alves de Almeida, Phd

CASTRO, Marcos Tadeu Moraes. *Análise da aplicação dos conceitos de organização do trabalho para melhoria do processo produtivo – pesquisa-ação em pequena empresa.*

Itajubá; UNIFEI, 2005. 87p. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá).

Palavras-Chaves: Organização do Trabalho, Medida do Trabalho, Pesquisa-Ação, *Soft Systems Analysis*.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Marcos Tadeu Moraes de Castro

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE
ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PARA MELHORIA
DO PROCESSO PRODUTIVO – PESQUISA-AÇÃO EM
PEQUENA EMPRESA**

Dissertação aprovada por banca examinadora em dezembro de 2005, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

Banca Examinadora:

Prof. Valério Antonio Pamplona Salomon, Dr. (1º examinador)

UNESP – Guaratinguetá – S.P

Prof. Carlos Eduardo Sanches da Silva, Dr. (2º examinador)

UNIFEI – Itajubá – M.G

Prof. Dagoberto Alves de Almeida, PhD (Orientador)

UNIFEI – Itajubá M.G

Itajubá, dezembro de 2005

Dedicatória

A Deus, que nos maiores desafios da minha vida sempre se fez presente, derramando mais bênçãos do que eu merecia.

A minha esposa Mônica pelo seu constante amor, carinho, incentivo, apoio e orações.

A minha filha Nicole e meus filhos Vinícius e Maurício pela felicidade diária que me proporcionam e pela paciência, compreensão e respeito que demonstraram durante o tempo de dedicação a este trabalho.

Aos meus pais (Fernando e Heloisa) pelo amor e apoio, sem os quais não haveria condições de serenidade e tranquilidade para dedicação a este trabalho.

Agradecimentos

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

Ao Paulo, diretor da empresa objeto de estudo desta pesquisa.

Ao professor Dagoberto Alves de Almeida pela competência, seriedade e paciência com que conduziu a orientação do trabalho.

Ao professor João Batista Turrioni que, desde as aulas da especialização, sempre demonstrou seu apoio e amizade.

A todos os professores do programa de pós-graduação da UNIFEI com os quais tive o prazer de conviver e aprender.

Ao professor Venancio dos Santos Lopes, diretor das Faculdades ASMEC – Ouro Fino, por sua grande amizade, e pelo apoio demonstrado nos momentos em que tive que me afastar de minhas atividades docentes e de coordenação de curso para dedicar-me à “reta final” desta dissertação.

De modo especial, agradeço ao professor Carlos Eduardo Sanches da Silva – Coordenador do Programa de Pós-Graduação da UNIFEI, pela sua notável sensibilidade em identificar os momentos que mais necessitamos de seu apoio e amizade.

Sumário

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Sumário	v
Resumo	vii
<i>Abstract</i>	viii
1. Introdução	1
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1 O desenvolvimento administrativo-empresarial e a organização do trabalho	4
2.2 A Evolução dos conceitos de Organização do Trabalho	7
2.2.1 Fase da Divisão do Trabalho	8
2.2.2 Fase da Ênfase nas Tarefas	10
a. Administração Científica - Taylorismo	11
b. A Produção em massa e a linha de montagem - Fordismo	14
c. Descentralização e diversificação - Sloanismo	17
2.2.3 Fase da Ênfase na Estrutura Organizacional	18
a. Teoria Clássica de Fayol	19
2.2.4 Fase da Ênfase nas Pessoas	22
a. Escola das Relações Humanas	24
a.1 Elton Mayo	25
a.2 Abraham Maslow	26
a.3 Frederick Herzberg	28
b. Abordagem Comportamental	29
b.1 Douglas McGregor	29
b.2 Chris Argyris	31
b.3 Rensis Likert	32
2.2.5 Fase da Ênfase Sociotécnica	34
a. Enriquecimento da Tarefa (<i>Job Enrichment</i>)	37
b. Grupos Semi-Autônomos (GSA's)	39
c. <i>Empowerment</i>	41
2.3 Conceitos e expressões de Medida do Trabalho	43
3. Objeto de Pesquisa	45

3.1	Caracterização de pequena empresa	45
3.2	A Empresa – Objeto de Pesquisa	46
4.	A Metodologia de Pesquisa	48
4.1	A Pesquisa em Engenharia de Produção	48
4.2	Metodologia e método de pesquisa	48
4.3	Método da Pesquisa-ação e Técnica “ <i>Soft Systems Analysis</i> ” (SSA)	52
5.	Dinâmica da pesquisa-ação	54
6.	Análise dos resultados	65
7.	Conclusões e recomendações para trabalhos futuros	68
	Anexo 1 – Organograma da empresa	71
	Anexo 2 – Diagrama “macro” do processo	72
	Referências Bibliográficas	76

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a aplicação dos conceitos de Organização do Trabalho na melhoria do processo produtivo de uma linha de fabricação de placas de circuito impresso. Tal melhoria será demonstrada pela utilização de técnicas, conceitos e expressões de medida do trabalho. O método utilizado para nortear este trabalho foi a Pesquisa-Ação, através da técnica denominada *Soft Systems Analysis*; onde o pesquisador interage dinâmica e continuamente, no processo junto a empresa. Na análise da revisão bibliográfica necessária ao desenvolvimento do trabalho, buscou-se na literatura, várias fases da evolução dos conceitos e técnicas de organização do trabalho; assim como conceitos e expressões de medida desse trabalho. Com base neste corpo teórico, procurou-se examinar e modelar a situação real em análise, em seguida, elaborar um modelo conceitual, compará-lo com o real, discutir sua implementação, implementá-lo, expor os resultados; assim como validar o método através da *Soft Systems Analysis*. Ao término deste trabalho pode-se verificar a eficácia do método da pesquisa-ação e da técnica *Soft Systems Analysis* como forma de interação entre a pesquisa acadêmica e a prática do dia-a-dia das empresas de pequeno porte e o impacto positivo da aplicação dos conceitos de organização do trabalho como forma de melhorar a capacidade produtiva, acarretando ganhos financeiros e sociais.

Abstract

The aim of this work was to analyze a work study application to improve a plates circuit printed manufacturing process. Such an improvement was expressed by means of work measurement techniques and related concepts. The method used to perform this work was the action-research approach. It was carried out by means of the Soft Systems Analysis technique, where researchers are in a continuous and dynamic interaction with the production process. In order to have in mind the necessary concept to develop this work, it is presented the literature review on work organization concepts and its phases of development, as well as, work measurement techniques. Afterword, this work examined and modeled the practical situation. Then, works out a conceptual-design to compare with the practical situation, discussing its introduction, implementation and explaining its results. The final result of this work possibited to check the efficiency of the action-research approach and the soft systems analysis technique as way to interaction the academic approach and the companies practice. It also purposed to check the positive impact of the work organization to improve the productive capacity with financial and social gain.

1 – Introdução

As organizações contemporâneas enfrentam crescentes pressões para alcançar, cada vez mais, elevados níveis de performance, visando uma adequação à competitividade global do mercado. Os tradicionais modelos burocráticos e hierárquicos de organização do trabalho têm sido muito criticados por não conseguirem atender aos elevados níveis de velocidade e qualidade requeridos (CARTWRIGHT, 2000).

Brites (2000) cita que, a crescente globalização do mercado e o conseqüente aumento da necessidade de competitividade, tem levado as empresas a um profundo questionamento das formas de Organização do Trabalho (OT), com vistas a redução de custos, aumento de produtividade e da flexibilidade.

As citações acima justificam a importância de se estudar a evolução dos conceitos de OT, pois suas formas de aplicação e medição tem um grande impacto e uma sensível inter-relação com os atuais indicadores de desempenho das organizações.

Pode-se definir organização do trabalho como sendo a especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo. A ênfase dos estudos está voltada para situações concretas de trabalho, em diferentes sistemas de produção, sendo o objetivo final o desenvolvimento de novas propostas de organização do trabalho, baseadas num quadro conceitual interdisciplinar que, em última instância, poderá não só melhorar a qualidade de vida no trabalho, como também a própria produtividade, considerada em termos técnicos (FLEURY e VARGAS, 1983).

Barnes (1986) e Mintzberg (2003), definem o projeto do trabalho como sendo a forma pela qual as pessoas agem em relação a seu trabalho. Posiciona suas expectativas de o que lhes é requerido e influencia suas percepções de como contribuem para a organização. Posiciona suas atividades em relação a seus colegas de trabalho e canaliza os fluxos de comunicação entre diferentes partes da operação. De maior importância, porém, auxilia a desenvolver a cultura da organização – seus valores, crenças e pressupostos compartilhados.

As definições de OT englobam, desde uma abordagem mais convergente para a operação em si, como no clássico livro: Estudo de Movimentos e de Tempos – projeto e medida do trabalho, onde Barnes (1986), coloca uma visão bastante focada na tarefa /operação, definindo que o Projeto do Método de Trabalho consiste no estabelecimento da relação homem-tarefa, determinando como o operador executará a operação, o lugar de trabalho e medidas do fluxo produtivo (medidas do trabalho), até uma abordagem mais holística, mais sistêmica; conforme colocado por Cury (2000) e Mintzberg (2003), que

dissertam sobre OT em termos de *Design* – Configuração – Organizacional. Toda atividade humana organizada dá origem a duas exigências fundamentais: a divisão do trabalho em várias tarefas a serem executadas pelas pessoas e a coordenação e controle dessas tarefas para a realização da atividade. Assim o *Design* – a Configuração – organizacional pode ser definida simplesmente como a soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e, depois, como a coordenação é realizada entre essas tarefas.

Tendo como base a fundamentação teórica sobre a evolução dos conceitos de OT e de técnicas de medida do trabalho, o objetivo desta pesquisa é analisar a aplicação desses conceitos em uma situação concreta de uma empresa onde o problema (situação em análise) encontrado era a necessidade de melhorar o processo produtivo para atender ao crescimento da demanda. Esta pesquisa procura encarar a organização e medição do trabalho de forma ampla, abordando os aspectos tecnológicos e humanos envolvidos.

Definiu-se a metodologia (ou método) da Pesquisa-Ação como o meio para proporcionar a interação dos pesquisadores (e os resultados da pesquisa) com a empresa.

Para operacionalizar e validar a pesquisa-ação, toma-se como modelo para o desenvolvimento deste trabalho, a técnica denominada “*Soft Systems Analysis*” (*SSA*), também conhecida como “*Soft Systems Methodology*” (*SSM*) (SOARES, 2001).

Face ao exposto até aqui, salienta-se portanto que, com base corpo teórico sobre OT e técnicas / expressões de medida do trabalho, seguindo a metodologia da Pesquisa-Ação e a técnica *SSA* (cuja modelagem será posteriormente detalhada), pretende-se analisar a situação real de uma empresa no que tange a necessidade de melhoria do processo produtivo de uma linha de fabricação de placas de circuito impresso, procurando desenvolver um modelo conceitual e avaliar os resultados de sua implementação. Os capítulos da dissertação foram estruturados da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução – neste capítulo esta inserida uma introdução ao tema desta pesquisa; assim como o objetivo e justificativas do presente estudo.

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica – este capítulo aborda, de forma resumida, a relação entre o desenvolvimento administrativo-empresarial e a organização do trabalho (OT), a evolução dos conceitos de OT e as expressões e conceitos de medida do trabalho.

Capítulo 3 – Objeto de pesquisa – este capítulo apresenta a caracterização de pequena empresa no Brasil e a empresa objeto de pesquisa deste trabalho.

Capítulo 4 – Metodologia da Pesquisa-Ação – procura-se esclarecer a metodologia da pesquisa-ação; assim como as etapas necessárias, segundo a técnica *SSA*, para interagir os conceitos do capítulo 2 com os capítulos 4 e 5.

Capítulo 5 – Dinâmica da Pesquisa-ação – procura demonstrar a dinâmica da pesquisa, na empresa objeto deste trabalho.

Capítulo 6 – Análise – analisa os resultados obtidos no capítulo 5, sob os aspectos tecnológicos e sociais dos resultados obtidos; assim como uma análise financeira destes resultados.

Capítulo 7 – Conclusões – pretende-se listar algumas conclusões referentes a esta pesquisa, sem no entanto almejar a busca de uma sistematização, ou modelo padrão ideal.

Destaca-se que o axioma que norteou este trabalho foi o seguinte: a forma de organização do trabalho afeta o resultado final da operação. A *Figura 1* demonstra, esquematicamente, o presente trabalho.

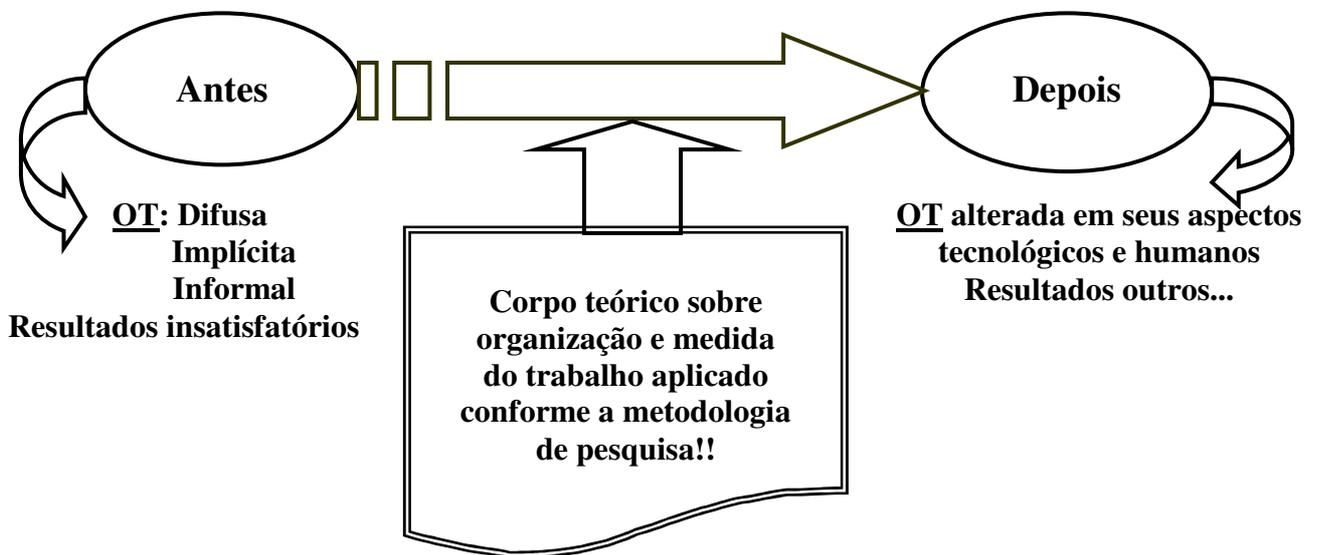


Figura 1 – Demonstração esquemática do trabalho

2 – Revisão Bibliográfica

2.1 – O desenvolvimento administrativo-empresarial e a organização do trabalho

Desde a antiguidade até meados do século XVIII, o desenvolvimento das empresas foi muito lento. O trabalho, de forma organizada e dirigida, sempre existiu na história da humanidade; porém a história das empresas e sobretudo de sua administração, são um capítulo recente, que teve o seu início há bem pouco tempo (MAXIMIANO, 1997)

A partir de 1776, com a invenção da máquina a vapor por James Watt (1736-1819) e sua conseqüente aplicação à produção, surgiu uma nova concepção de trabalho, que veio modificar completamente a estrutura social e comercial da época, provocando profundas e rápidas mudanças de ordem econômica, política e social que, em um período de aproximadamente um século, foram maiores do que as mudanças ocorridas no milênio anterior. É o período chamado de Revolução Industrial, que se iniciou na Inglaterra e rapidamente se alastrou por todo o mundo civilizado da época. A Revolução Industrial provocou a substituição do precário artesanato das oficinas pela industrialização, preparando o caminho para o aparecimento das modernas empresas e dos desafios de sua administração (CHIAVENATO, 1999).

Ao se analisar a evolução histórica do desenvolvimento empresarial percebe-se que a evolução do estado da arte, no que tange aos conceitos de organização do trabalho, tem forte correlação com todos os parâmetros que influenciaram a própria evolução empresarial. Conforme as empresas foram evoluindo e se moldando às condições de sobrevivência, consolidação e desenvolvimento, impostas pelo ambiente concorrencial, foram também evoluindo, adaptando-se e modificando-se as formas de organização do trabalho em âmbito organizacional; isto, quase como condição *sine qua nom* de sobrevivência e competitividade (FERREIRA *et al*, 1997)

Historicamente, percebe-se a necessidade de alguma forma de organização do trabalho que garanta o desempenho adequado ao modelo industrial e não artesanal. É a fase da divisão, padronização e individualização do trabalho, característica da administração científica. Com o gigantismo industrial há a necessidade de adaptação dos princípios anteriores à nova condição. É o momento da produção em massa e das linhas de montagem. Decorre daí a necessidade de adequação da estrutura. Vem então a fase da ênfase na estrutura organizacional. Todo o desenvolvimento até então alcançado traz como conseqüência a necessidade competitiva da produtividade, da qualidade e, do melhor aproveitamento dos recursos operacionais. Passa-se, então, a analisar um “recurso” fundamental. O ser humano. É

a fase da ênfase nas pessoas. Fase esta, focada na necessidade de melhoria na qualidade de vida do ser humano no trabalho, como fator preponderante para se atingir as metas impostas pelos indicadores de desempenho organizacionais.

Com o aumento da competitividade no cenário da globalização e da qualificação, surge a necessidade da flexibilidade e customização. Relacionando-se o desenvolvimento do aparato tecnológico com a necessidade de valorização da mão de obra qualificada, tem-se a fase do enfoque sociotécnico.

Como já salientaram vários autores, inclusive Brites (2000), o que se tem atualmente na organização do trabalho não é uma forma considerada ideal ou básica, ou ainda, o último avanço sociotécnico, mas uma “colcha de retalhos” de várias técnicas e abordagens – ou a falta delas – coexistindo num mesmo local e/ou tempo. Há uma dificuldade de sistematização da forma considerada ideal, também devido a evolução da aplicação dos conceitos ter ocorrido em locais e culturas diferentes.

Com base no que se pode observar da evolução histórica das empresas, percebe-se a necessidade de evolução, e contínua transformação, do modo como as empresas gerenciam a sua operação e recursos para a produção de bens (produtos ou serviços). Enfim, o que faz com que as empresas sobrevivam e evoluam é o modo com que ocorre a administração, ou gestão, de seus recursos e operações, no contexto a que elas pertencem. A evolução administrativo-empresarial em consonância com as necessidades de operacionalizar o gerenciamento da produção de bens e serviços das empresas tem um profundo impacto na busca de maior desempenho e eficácia organizacional. Correlacionando ainda o aspecto interdisciplinar que caracteriza esta evolução é notória sua influência na forma de se projetar e organizar o trabalho nas organizações (SALERMO, 1994).

O gerenciamento da produção é freqüentemente apresentado como um assunto cujo foco principal está em tecnologia, sistemas, procedimentos e instalações – em outras palavras, nas partes não humanas da organização. Isto, é claro, não é verdade. Ao contrário, a forma como os recursos humanos são gerenciados tem um impacto profundo sobre a eficácia de suas funções operacionais. Estas (atividades de gerenciamento dos recursos humanos) são as atividades que influenciam o relacionamento entre as pessoas, a tecnologia que elas usam e os métodos de trabalho empregados pela produção. Isto é usualmente chamado de Projeto do Trabalho. O Projeto do Trabalho tem um papel de pivô. O Projeto do Trabalho define a forma pela qual as pessoas agem em relação a seu trabalho. Posiciona suas expectativas de o que lhes é requerido e influencia suas percepções de como contribuem para a organização. Posiciona suas atividades em relação a seus colegas de trabalho e canaliza os fluxos de

comunicação entre diferentes partes da operação. De maior importância, porém, auxilia a desenvolver a cultura da organização – seus valores, crenças e pressupostos compartilhados (FLEURY, 1995).

Visando-se enfatizar a relevância do estudo da organização, ou projeto do trabalho, cita-se que, segundo Slack et al (1996): *...o projeto do trabalho é visto por alguns como o aspecto central do projeto de qualquer processo de transformação.*

A **Figura 2** mostra como o Projeto do Trabalho se encaixa no modelo global de um projeto organizacional para a produção de bens / serviços.

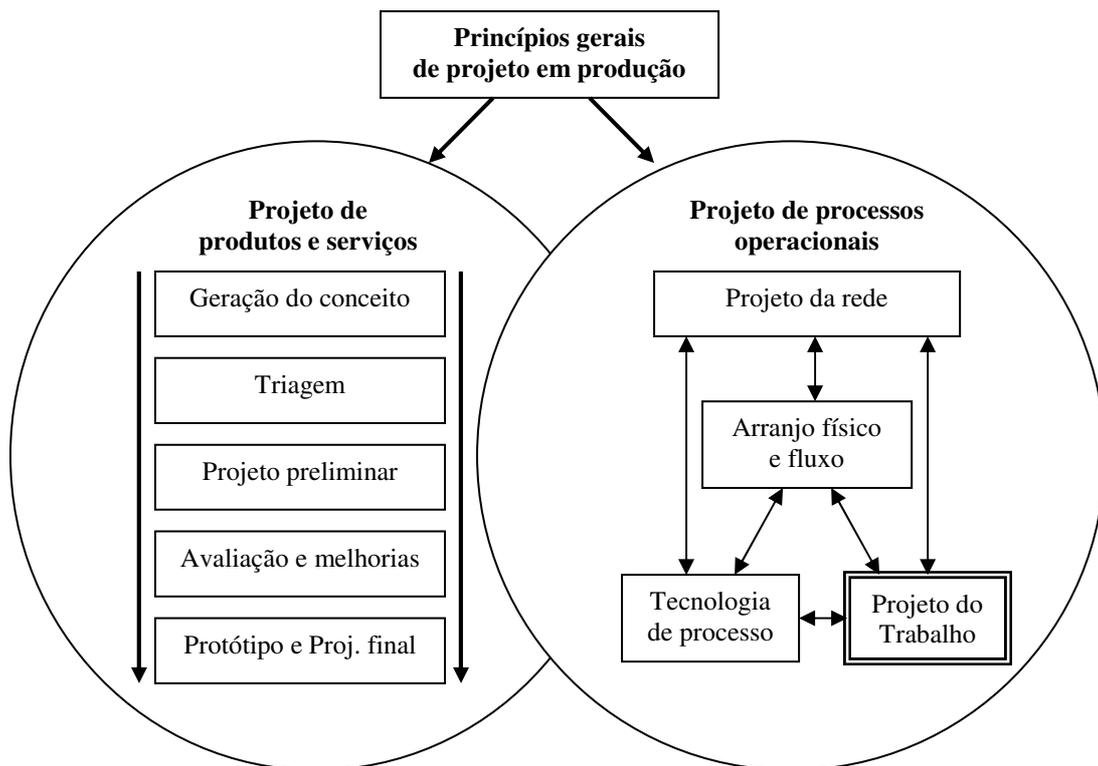


Figura 2 – O Projeto do Trabalho e o Modelo Global de um Projeto de Produção

Fonte: Adaptado de Slack et al (1996)

De acordo com Chiavenato (1997) e Mintzberg (2003), conclui-se que, hoje em dia, as organizações devem ser estudadas sob o ponto de vista da interação e interdependência entre cinco variáveis básicas: tarefa, estrutura, pessoas, tecnologia e ambiente, conforme demonstrado na **Figura 3**.

O comportamento dessas variáveis é sistêmico, dinâmico e complexo. Cada qual influencia e é influenciada pelas demais; assim, o comportamento do conjunto dessas variáveis é diferente da soma dos comportamentos de cada variável considerada isoladamente.

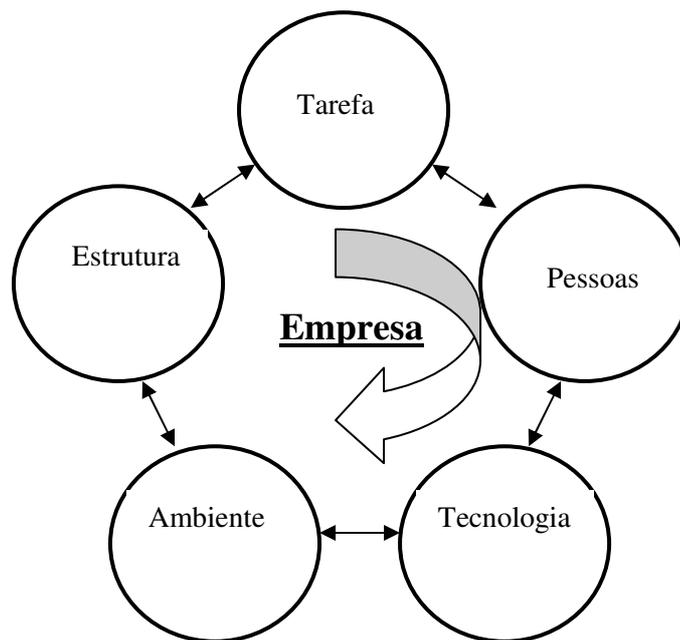


Figura 3 – As cinco Variáveis Básicas da administração empresarial

Fonte: adaptado de Chiavenato (1997)

Com base neste conceito de interação, interdisciplinaridade e visão sistêmica de todas as variáveis (subunidades empresariais), a Organização do Trabalho ou Projeto do Trabalho, com uma abordagem holística e sistêmica, passa a assumir papel preponderante no presente estudo.

Segundo Mintzberg (2003), a medida que a administração se defronta com novos desafios e novas situações que se desenvolvem com o decorrer do tempo, as teorias administrativas e a organização do trabalho precisam adaptar suas abordagens, aprimorá-las ou modificá-las para continuarem úteis, atuais e aplicáveis no contexto organizacional.

2.2 – A Evolução dos conceitos de Organização do Trabalho

Segundo Brites (2000) e Kanawayt (1992), há diversas abordagens que podem ser dadas ao projeto do trabalho (organização do trabalho). Ao longo dos anos, diferentes abordagens têm influenciado diferentes momentos. Nenhuma dessas abordagens é mutuamente exclusiva em si, mas elas representam diferentes filosofias ou, pelo menos, enfatizam diferentes aspectos da organização do trabalho. Isto é devido principalmente ao fato dos avanços terem ocorrido em diferentes momentos da história da administração. A influência de todas essas abordagens ainda é evidente na forma como é hoje organizado, ou projetado, o trabalho.

Em cada fase do desenvolvimento, cada abordagem acrescentou uma nova “camada” ou perspectiva na atividade de organizar, ou projetar, o trabalho.

Resultado disto é a gradativa abrangência e complexidade do assunto em questão, que na seqüência procura-se, com base na literatura avaliada, sem uma rígida preocupação cronológica, esquematizar sua evolução e aspectos principais em várias fases:

- Fase da Divisão do Trabalho.
- Fase da Ênfase nas Tarefas.
 - Administração Científica – Taylorismo.
 - Produção em massa e linha de montagem (Fordismo e Sloan da GM)
- Fase da Ênfase na Estrutura Organizacional.
 - Teoria Clássica de Fayol.
- Fase da Ênfase nas Pessoas.
 - Escola das Relações Humanas.
 - Teoria Comportamental.
- Fase da Ênfase Sociotécnica
 - Enriquecimento da Tarefa (Job Enrichment)
 - Grupos Semi-Autônomos (GSA´s)
 - Envolvimento (Empowerment)

Estas fases encontram-se demonstradas na **Figura 4**

2.2.1 – Fase da Divisão do Trabalho.

Logo que uma operacionalização atinge um porte tal que necessita empregar, ou utilizar, mais de uma pessoa, surge a questão, ou necessidade, da divisão do trabalho.

Segundo Ferreira (1997), a idéia de dividir o total de tarefas em pequenas partes, cada uma das quais desempenhada por uma só pessoa é chamada divisão do trabalho.

A divisão do trabalho é uma idéia que se tornou evidente no projeto do trabalho, desde os tempos iniciais da atividade organizacional (desde a Grécia no quarto século antes de Cristo).

Um marco de relevância na abordagem da organização do trabalho foi o conceito de Divisão do Trabalho, formalizado em 1746 por Adam Smith em seu livro *Wealth of Nations*, que apresentava as seguintes vantagens na divisão do trabalho:

- Proporcionar aprendizado mais rápido;
- Facilitar a automação e
- Reduzir o trabalho não produtivo.

E como desvantagens:

- Monotonia;
- Maior probabilidade de dano físico,
- Baixa flexibilidade e
- Baixa robustez.

Talvez o cume da divisão de trabalho seja a linha de montagem, onde os produtos movem-se ao longo de uma linha e são montados por operadores continuamente repetindo uma única tarefa. A linha de montagem é uma imagem da vida industrial que muitos veriam como fora de moda ou rebaixadora para seus operadores, ou ambos. Ainda assim é o modelo predominante de projeto de trabalho dos produtos produzidos em massa. Isto porque, apesar de suas desvantagens, existem algumas vantagens reais nos princípios da divisão do trabalho (WOMACK et al, 1992).

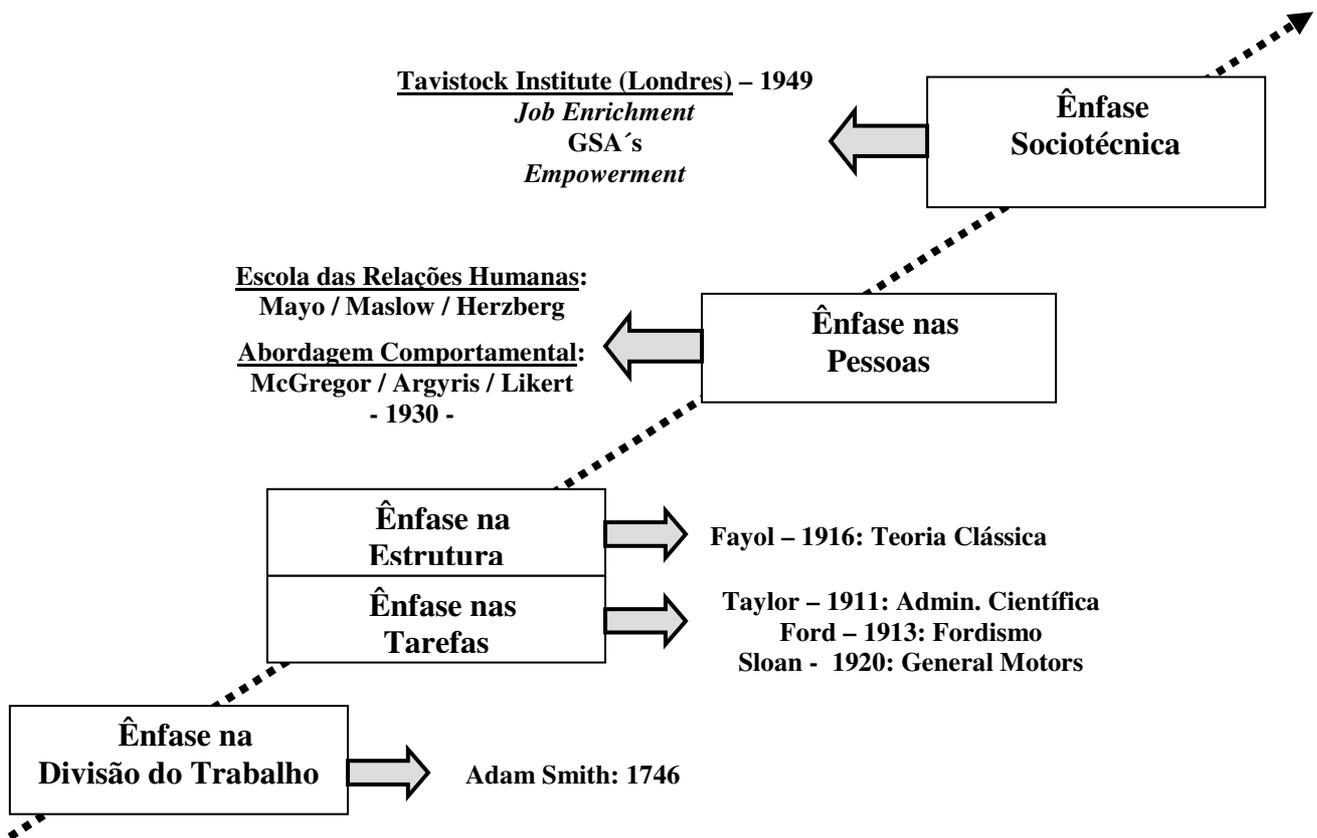


Figura 4 – A Evolução das formas de Organização do Trabalho

Fonte: (Baseado em Biazzini Jr, 1993; Cherns, 1979; Chiavenato, 1987; Ferreira *et al*, 1997; Fleury e Vargas, 1983; Huczynski, 1993.; Kanawaty (ed.), 1992; Marx, 1997; Slack *et al*, 1996; Taylor, 1986; Womack *et al*, 1992)

2.2.2 – Fase da Ênfase nas Tarefas

É a fase em que administrar e organizar o trabalho significa planejar e racionalizar as tarefas que devem ser executadas pelos empregados (subordinados, operadores). A preocupação básica era exclusivamente metodizar e racionalizar o trabalho do operário, visando melhorar a eficiência do processo produtivo. Nesta fase, administrar é estabelecer e prescrever a maneira pelas qual as pessoas devem executar o seu trabalho cotidiano (BIAZZI, 1993).

Cronologicamente, esta fase situa-se entre a última década do século dezenove, e as duas primeiras do século vinte.

Esta fase tem o seu início com um engenheiro americano, Frederick W. Taylor (1856-1915), considerado o fundador da chamada Administração Científica. Taylor deu o primeiro impulso na tentativa de fazer da administração uma verdadeira ciência. Na última década do século dezenove, e nas primeiras duas do século vinte, alguns pensadores gerenciais (principalmente americanos) desenvolveram idéias e princípios de projeto de trabalho e negócio que coletivamente ficaram conhecidos com “administração científica”. A expressão administração científica foi estabelecida em 1911 com a publicação do livro de mesmo nome por Frederick Winslow Taylor (na verdade, a abordagem do projeto do trabalho algumas vezes é referida, pejorativamente, como Taylorismo). Nesse trabalho ele identificou o que entendeu como a doutrina básica da “administração científica” (FERREIRA et al, 1997).

A característica mais marcante do estudo de Taylor é a busca de uma organização científica do trabalho, enfatizando tempos e métodos e por isso é visto como o precursor da Teoria da Administração Científica (BARNES, 1986).

O estudo da obra de Taylor é fundamental para entender uma das componentes da matriz ideológica do movimento de racionalização industrial das primeiras décadas do século XX, pois a Administração Científica marcou as técnicas de organização e gestão do trabalho e da produção. Ainda hoje, todos os manuais de engenharia de produção, de ergonomia e de psicologia industrial estão permeados da ideologia taylorista, seja através de seus princípios ou de seus pressupostos. Portanto, vale salientar que, a crítica difundida entre alguns teóricos e pesquisadores da administração, de que o taylorismo perdeu a atualidade não tem fundamento. O que, em parte, pode ter sido abandonado foram os métodos e técnicas que Taylor utilizava, mas não os seus princípios (FLEURY e VARGAS, 1983).

No intuito de enfatizar, a relevância do estudo da obra de Taylor, assim como as marcas deixadas por seus princípios nas técnicas de organização e gestão do trabalho e da

produção, vale citar o que o próprio Taylor deixa claro em sua obra *Princípios da Administração Científica*:

Vários artigos foram escritos para expor os expedientes e normas adotados pela administração científica, bem como as etapas a serem observadas, a fim de passar do sistema ordinário para o científico. Infelizmente a maioria dos leitores destes artigos tem confundido o mecanismo com a verdadeira essência do sistema. A administração científica consiste fundamentalmente em certos princípios gerais ou numa filosofia, aplicável de muitos modos, mas a descrição do que algumas pessoas acreditam ser o melhor meio de implantar esses princípios gerais não deve ser, absolutamente, confundida com os princípios em si (TAYLOR, 1986).

Com o objetivo de proceder à uma análise mais crítica desta fase de ênfase nas tarefas, vale expor que segundo Ferreira et al (1997), a ênfase nas tarefas é uma abordagem microscopia feita ao nível da operação, ou tarefa, e não ao nível da empresa como um todo. É fundamentalmente uma abordagem mecanicista por considerar o conjunto de fatores (estudo de tempos e movimentos, seleção científica do operário, aplicação do método planejado racionalmente, medidas para reduzir ou neutralizar a fadiga, estabelecimento de padrões de produção), como se cada um deles influenciasse deterministicamente para a maximização dos resultados de eficiência e produtividade operacional.

Porém, apesar da ênfase nas tarefas representar o primeiro enfoque administrativo – ainda míope, limitado e reduzido a algumas poucas variáveis da realidade empresarial, foi o primeiro passo da teoria da administração e da organização do trabalho efetuado de modo sistemático.

a. – Administração Científica – Taylorismo.

Taylor, em seu livro *Princípios de Administração Científica*, cuja 1ª edição foi em 1911, expõe claramente os objetivos de seu estudo, enumerando três principais:

- Primeiro: Indicar, através de uma série de exemplos, a enorme perda que seu país vem sofrendo com a ineficiência de quase todos os atos diários.
- Segundo: Tentar convencer os leitores de que o remédio para esta ineficiência está antes da administração que na busca de um homem excepcional ou extraordinário para executar as tarefas a ele destinadas.
- Terceiro: Provar que a melhor administração é uma verdadeira ciência, regida por normas, princípios e leis claramente definidos. Além disto, mostrar que os princípios da administração científica são aplicáveis a em todas as espécies de atividades humanas, desde aos atos simples até ao trabalho em grandes organizações. E. para

convencer os leitores de que, corretamente aplicados estes princípios, os resultados obtidos são espantosos (TAYLOR, 1986).

A administração científica, em sua essência, consiste em certa filosofia que resulta em uma combinação de quatro grandes princípios fundamentais:

- Primeiro: Desenvolvimento de uma verdadeira ciência.

Todos os aspectos do trabalho devem ser investigados de forma científica, para estabelecer as leis, regras e fórmulas que regem os melhores métodos de trabalho. Tal abordagem investigativa do estudo do trabalho é necessária para estabelecer o que constitui o “trabalho justo de um dia” (TAYLOR, 1986).

Segundo Marx (1997), o primeiro princípio da obra de Taylor propõe a interferência e disciplina do conhecimento operário sob o comando da gerência. Taylor identificava, portanto, como raiz dos problemas de controle o desconhecimento por parte da administração de como realizar o trabalho.

À gerência é atribuída... a função de reunir os conhecimentos tradicionais que no passado possuíram os trabalhadores e então classificá-los, tabulá-los, reduzi-los a normas, leis ou fórmulas, grandemente úteis ao operário para execução do seu trabalho diário (TAYLOR, 1986).

- Segundo: Seleção Científica do trabalhador.

Os trabalhadores devem ser selecionados, treinados e desenvolvidos metodicamente para desempenhar suas tarefas (TAYLOR, 1986).

Segundo Fleury e Vargas (1983), além da necessidade da escolha do trabalhador certo para o trabalho certo, estava a necessidade de treinar o indivíduo, não em uma profissão, mas de modo que executasse a tarefa conforme a gerência indicasse. Essa abordagem era substancialmente diferente dos tipos de organização do trabalho anteriores que ainda guardavam semelhanças com as corporações de ofício.

O seguinte trecho de uma instrução dada por Taylor a um operário da Bethlehem Steel reflete claramente a idéia deste segundo princípio:

Bem, se você é um operário classificado, deve fazer exatamente o que este homem lhe mandar, de manhã à noite. Quando ele disser para levantar a barra e andar, você se levanta e anda, e quando ele mandar sentar, você senta e descansa. Você procederá assim durante o dia todo. E, mais ainda, sem reclamações (TAYLOR, 1986).

- Terceiro: Sua instrução e treinamento científico.

Após uma criteriosa seleção científica dos trabalhadores, os mesmo devem ser treinados e desenvolvidos metodicamente para desempenhar suas tarefas; enquanto aos administradores lhes cabe agir como planejadores do trabalho (analisando o trabalho e

padronizando o melhor método de executá-lo). Conforme sua concepção, Taylor propõe então à gerência uma de suas principais funções: o planejamento e controle do trabalho. Ele defendia a existência de especialistas responsáveis pelas diversas funções administrativas e operacionais. Aparecia, então, uma nova estrutura organizacional na fábrica que seria paradigma a ser seguido pelas indústrias. Surgiam os departamentos de programação e controle da produção, tempos e métodos, controle de qualidade, arranjo industrial, manutenção, ferramentaria e outros., todos exercendo atividades que antes cabiam ao coletivo de trabalhadores supervisionados pelo contramestre. Portanto, o elemento principal da programação do trabalho passava a ser a tarefa, como designava Taylor, ou a ordem de produção, como seria difundida na literatura sobre o assunto (FERREIRA, 1997).

A idéia de tarefa é, quiçá, o mais importante elemento na administração científica. O trabalho de cada operário é completamente planejado pela direção, pelo menos com um dia de antecedência, e cada homem recebe, na maioria dos casos, instruções escritas completas que minudenciam a tarefa de que é encarregado e também os meios usados para a realizá-la...Na tarefa é especificado o que deve ser feito e também como fazê-lo... A administração científica, em grande parte, consiste em preparar e fazer executar essas tarefas (TAYLOR, 1986).

Maximiano (1997) afirma que, para Taylor, às funções administrativas cabe a responsabilidade de planejar o trabalho (analisando e padronizando o melhor método de execução), enquanto aos trabalhadores cabe a responsabilidade de execução do trabalho nos padrões estabelecidos.

- Quarto: Cooperação íntima e cordial entre a direção e os trabalhadores.

Outros pesquisadores contribuíram para a evolução da administração científica, entre eles Gilbreth e Gantt. Do conjunto dos estudos emergiram o Estudo do Método e a Medição do Trabalho. Juntos estes dois campos são referidos como estudo do trabalho, conforme esquematizado na **Figura 5**.

Os princípios da administração científica, resumidamente colocados, mostram com serviriam de base para a organização do trabalho fabril. Assim o taylorismo não deve ser visto como um simples estudo de tempos e movimentos, métodos e medições, isto porque é orientador de muitas outras técnicas de gestão da produção. Além disso, não se limita somente ao campo de atuação do engenheiro, mas, incursiona em outras atividades e profissões que cuidam da atividade fabril. Por isso é atual e importante o seu estudo.

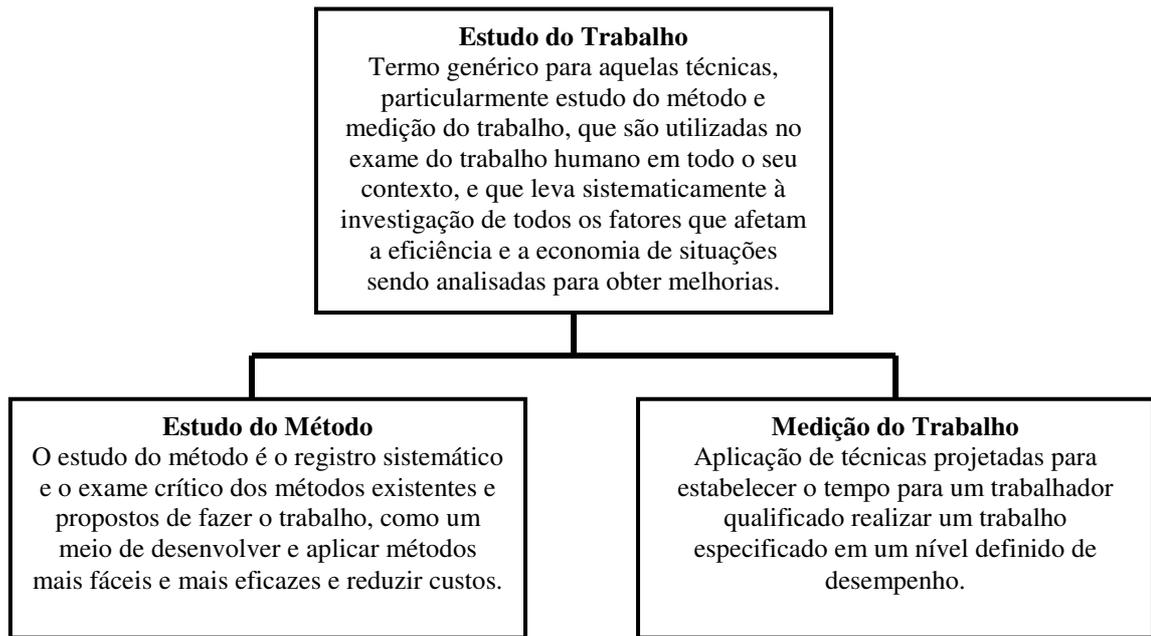


Figura 5 – O Estudo do Trabalho compreende o Estudo do Método e Medição do Trabalho

Fonte: adaptado de Barnes, 1986 e Kanawaty, 1992

b. – A Produção em Massa e a Linha de Montagem – Fordismo

Henry Ford (1863-1947), iniciou sua carreira como aprendiz de mecânico. Seguidor das idéias de Taylor, fascinado pelo motor a combustão interna, fundou a *Detroit Automobile Company*, que faliu dois anos depois (FERREIRA et al, 1997).

Em 1903 organizou, com um grupo de pequenos investidores, A Ford Motor Company, começando com a produção do Modelo A.

Segundo Womack et al (1992), nesse tempo fabricar automóveis era função reservada a profissionais que obtiveram sua formação nas oficinas de bicicletas e viaturas de Michigan e Ohio, que eram na época os centros daquelas indústrias. A montagem final era uma operação que exigia muita habilidade e a presença de certo número de mecânicos qualificados e competentes.

Cinco anos mais tarde, em 1908, sendo seu vigésimo projeto neste período, a Ford lança seu modelo T.

Com seu Modelo T, Ford alcançou finalmente dois objetivos. Tinha em mãos um carro projetado para a manufatura, como diríamos hoje em dia, além de, numa expressão atualmente em voga, “user-friendly” (amigo do usuário). Qualquer um era capaz de dirigir ou consertar o carro, sem precisar de motorista ou mecânico. Essas duas realizações

estabeleceram as bases para a total mudança de rumo em toda a indústria automobilística (WOMACK et al, 1992).

Segundo Brites (2000), desde os primórdios da Revolução Industrial, bicicletas, armas, peças, livros e jornais já eram produzidos em massa; e os princípios da divisão do trabalho já eram utilizados no século XVIII.

Porém, cabe a Ford a descoberta que a chave para a produção em massa não residia – conforme muitas pessoas acreditavam ou acreditam – na linha de montagem em movimento contínuo. Pelo contrário, consistia na completa e consistente intercambiabilidade das peças e na facilidade de ajusta-las entre si. Essas foram as inovações na fabricação que tornaram a linha de montagem possível. Para conseguir a intercambiabilidade, Ford insistiu que o mesmo sistema de medidas fosse usado para todas as peças ao longo e todo o processo de fabricação. Sua insistência na padronização das medidas por todo o processo decorreu de ter ele percebido os benefícios que resultariam nos custos de montagem. É digno de nota o fato de ninguém mais na recente indústria ter percebido essa relação de causa e efeito, ninguém mais perseguiu a padronização das medidas com o fervor quase religioso de Ford (WOMACK et al, 1992).

Percebe-se, ainda, que Ford se beneficiou dos recentes avanços tecnológicos das máquinas-ferramentas, que tornaram-se capazes de manufaturar metais pré-endurecidos, evitando assim o empenamento que ocorria no endurecimento de peças metálicas; fato que impedia todas as tentativas anteriores de padronização destas peças. Resolvido assim, o problema do empenamento, com base nas novas opções tecnológicas, Ford foi capaz de desenvolver projetos inovadores reduzindo o número de peças necessárias e tornando-as facilmente ajustáveis umas às outras (WOMACK et al, 1992).

Os primeiros esforços de Ford na montagem de seus carros, começando em 1903, compreendiam a introdução de plataformas de montagem, sobre as quais um carro inteiro era fabricado, geralmente por um único ajustador. Já em 1908, às vésperas de introduzir o então Modelo T, o ciclo médio de tarefas de um montador da Ford (tempo trabalhado antes que as mesmas tarefas fossem novamente executadas) era de 514 minutos (CHANDLER *et al*, 1985)

Outro passo dado por Ford para tornar esse processo mais eficiente consistiu em levar as peças a cada plataforma de montagem (estação de trabalho), permitindo aos montadores permanecerem no mesmo local o dia todo.

Neste mesmo ano, tendo Ford conseguido a perfeita intercambiabilidade, decidiu que o montador executaria uma única tarefa, movimentando-se de veículo para veículo através da área de montagem. Por volta de agosto de 1913, agora às vésperas da introdução da linha de

montagem móvel, o ciclo de tarefa médio de um montador havia caído dos 514 minutos para 2,3 minutos (CHANDLER, *et al* 1985).

Estes notáveis ganhos de produtividade provenientes das inovações de Ford devem ter trazido enormes economias em comparação com as técnicas anteriormente utilizadas, porém a importância desse grande salto para a produção em massa passou quase que despercebida, visto que não se possui registros e estimativas exatas do quanto foi economizado em esforço, mão de obra e capital, devido a essa minuciosa divisão de trabalho e perfeita intercambiabilidade das peças.

Sabe-se, porém, que tais ganhos foram substanciais, provavelmente até bem maiores do que a economia introduzida pelo próximo passo de Ford: a introdução, neste mesmo ano, da linha de montagem móvel de fluxo contínuo.

Ainda, sobre a implementação da linha de montagem móvel de fluxo contínuo, Womack et al (1992), expõe que Ford logo reconheceu o problema trazido pela movimentação dos operários de uma plataforma de montagem para outra: andar, mesmo que apenas 1 ou 2 metros, demandava tempo, daí os freqüentes engarrafamentos, quando trabalhadores mais velozes ultrapassavam os mais vagarosos. A grande façanha de Ford na primavera de 1913, em sua nova fábrica de Highland Park, em Detroit, foi a introdução da linha de montagem móvel, em que o carro era movimentado em direção ao trabalhador estacionário. Tal inovação diminuiu o ciclo de trabalho de 2,3 para 1,19 minutos; a diferença resultava do tempo economizado pelo trabalhador por ficar parado em vez de caminhar, e pelo ritmo mais acelerado de trabalho, que a linha móvel podia proporcionar.

As características da produção em massa e da linha de montagem desenvolvidas por Ford, acabaram sendo um paradigma de orientação da Organização do Trabalho por mais de meio século. Este paradigma acabou sendo adotado em quase toda a atividade industrial em todo o mundo.

Em 1923, pico da produção do Modelo T, Ford produziu 2,1 milhões de chassis para esse modelo, cifra que se revelou um marco da produção em massa padronizada.

Conforme Chandler *et al* (1985), pode-se resumir a obra de Ford em três princípios básicos:

- Princípio da intensificação: redução do tempo de fabricação e colocação imediata do produto no mercado;
- Princípio da economicidade: redução do estoque em processo;
- Princípio da produtividade: aumento da capacidade de produção do operário, por meio da padronização das peças, e da enorme segmentação e especialização das tarefas.

Ferreira et al (1997), cita outro princípio, que era uma verdadeira obsessão de Ford.

- Princípio da integração vertical e horizontal: produção integrada, da matéria prima ao produto final acabado (integração vertical) e instalação de uma enorme rede de distribuição (integração horizontal).

Quanto a estas iniciativas de integração, Womack *et al* (1992) cita que *...além de Highland Park não deram em nada, em parte porque a sinergia entre as indústrias, que os industriais repetidamente procuraram sem nunca achar, jamais surgia, mas também porque o próprio Ford não tinha a menor idéia de como organizar um empreendimento global, a não ser centralizando todas as decisões numa só pessoa no topo: ele próprio. Tal concepção não funcionava mesmo no auge de Ford, e quase destruiu a companhia com o declínio de suas faculdades mentais na década de 1930.*

Womack *et al* (1992) cita que, apesar de Ford ter sido extremamente bem sucedido na montagem da linha de produção e nas estratégias de suprimentos, ele não se preocupou com a estrutura organizacional, atividades de engenharia e de marketing para administrar suas fábricas espalhadas pelo mundo. Assim como Taylor, Ford não estabeleceu proposições para organizar a empresa como um todo.

c. – Descentralização e diversificação - Sloanismo

Womack *et al* (1992), cita o trabalho de Alfred P. Sloan na General Motors como um complemento à obra de Ford.

Alfred P. Sloan (1886-1966) foi o líder da General Motors durante quase 30 anos e deu início a abordagem de empresa descentralizada e multidivisional. É o único autor que ganhou designação de “guru” ao escrever, em 1963, apenas um livro: *My years with General Motors* (HUCZYNSKY, 1993)

A General Motors (GM) foi fundada por William Durant no início do século XX através da aquisição de várias empresas. Alfred Sloan foi designado nos anos 20 para ocupar sua presidência, tendo como meta superar a Ford e, segundo Womack *et al* (1992), *arrumar a “bagunça” que Willian Durant, volúvel fundador da General Motors, havia feito.*

Sloan logo percebeu os dois problemas críticos que a GM teria de solucionar, se quisesse ter sucesso na produção em massa e substituir a Ford como líder no ramo: a administração profissional dos enormes empreendimentos necessários e tornados possíveis com as novas técnicas de produção, e o aperfeiçoamento dos produtos básicos da Ford (CHANDLER, *et al* 1985)

Sloan encontrou uma solução para cada uma das dificuldades da GM. A fim de solucionar o problema gerencial, ele criou divisões descentralizadas, gerenciadas, objetivamente “pelos números”, de uma pequena sede da corporação.

Quanto a estratégia de marketing, para satisfazer o mercado mais amplo a que a GM desejava atender, Sloan desenvolveu uma faixa de cinco modelos de produtos, em ordem crescente de preço, do Chevrolet ao Cadillac, dando conta – assim pensava Sloan- de compradores potenciais de todas as rendas, por toda a vida (WOMACK *et al*, 1992).

Segundo Huczynsky (1993), Sloan estendeu a especialização das funções e o controle externalizado para toda a organização, com intensa departamentalização e administração por números, sendo o controle dos departamentos ou unidades operacionais realizados a distância através de relatórios de desempenho. Resolveu, dessa forma, o problema da administração, criando divisões descentralizadas, que foram transformadas em centros de lucro e, promoveu a diversificação da linha de produtos. Surgiram especialistas em administração financeira e marketing e, dessa forma Sloan equacionou os últimos problemas que dificultavam a expansão da produção em massa.

Chandler *et al* (1985) expõe que, não é exagero afirmar que as idéias gerenciais básicas de Sloan solucionaram os últimos prementes problemas que impediam a proliferação da produção em massa. Novas profissões foram criadas (gerentes financeiros, especialistas em marketing e outras) para completar as profissões de engenheiro, de modo que toda a área funcional da empresa passou a ter especialista. A divisão do trabalho profissional tornou-se, assim, completa.

Assim, os Princípios da Administração Científica de Taylor, o Sistema Ford de Produção em massa, e a Estrutura Organizacional de Sloan na GM, tornaram-se paradigmas da forma de Organização do Trabalho corporativo por mais de meio século, servindo de base e referencia, para empresas de todos os tipos em todo o mundo (HUCZYNSKY,1993).

2.2.3 – Fase da Ênfase na Estrutura Organizacional

Em paralelo aos estudos de Taylor, o engenheiro francês Henri Fayol (1841-1925) defendia princípios semelhantes na Europa. Porém, ao contrário de Taylor, Fayol procurou promover uma visão mais ampla e global, dando uma maior ênfase à estrutura organizacional. A abordagem concebida por Fayol deu origem a Teoria Clássica da administração, que juntamente com a Administração Científica forma o que denomina-se Abordagem Clássica da Administração (HUCZYNSKY, 1993).

A **Tabela 1**, contrapõe as duas abordagens no que tange a ênfase dada as tarefas.

ABORDAGEM CLÁSSICA DA ADMINISTRAÇÃO		
	Administração Científica	Teoria Clássica
Precursor	Frederick Taylor	Henry Fayol
Origem	Chão de fábrica	Gerência administrativa
Ênfase	Nas tarefas	Nas estruturas
Enfoque	Operacional - produção	Gerencial - administração

Tabela 1 – A Administração Científica e a Teoria Clássica

Fonte: Adaptado de Ferreira et al (1997)

a. – Teoria Clássica de Fayol

Em 1916 o engenheiro francês Henry Fayol, publicou, na França, seu livro *Administration Industriale et Générale*, onde expôs sua Teoria da Administração, dando origem à Teoria Clássica, caracterizada pela ênfase na estrutura.

Segundo Ferreira et al (1997), enquanto os métodos de Taylor eram estudados por executivos europeus, os seguidores da administração científica só deixaram de ignorar a obra de Fayol em 1949, quando foi finalmente publicada nos Estados Unidos. Já que desde a década de 1920 os Estados Unidos constituíam o maior reduto dos estudos em gestão empresarial. O atraso na difusão generalizada das idéias de Fayol fez com que grandes contribuintes do pensamento administrativos desconhecem seus princípios.

Como toda ciência, a administração deve basear-se em leis ou em princípios universais aplicáveis a todas situações com que se defronta. Fayol listou cerca de quatorze princípios que prescrevem como o administrador deve se comportar. Daí o caráter prescritivo e normativo da Teoria Clássica (FAYOL,1975).

1. Divisão do trabalho: a especialização dos funcionários, dos executivos da administração aos operários da fábrica, favorece a eficiência na produção, aumentando a produtividade.
2. Autoridade e Responsabilidade: autoridade é o direito dos superiores hierárquicos de dar ordens que serão supostamente obedecidas; responsabilidade é a contrapartida da autoridade.
3. Unidade de Comando: um empregado deve receber ordens de apenas um superior, evitando contra-ordens.
4. Unidade de Direção: o controle único é possibilitado com a aplicação de um plano para grupos de atividades com os mesmos objetivos.
5. Disciplina: necessidade de se estabelecer normas de conduta e trabalho, válidas para todos os funcionários. A ausência de disciplina joga a organização no caos.

6. Prevalência dos Interesses Gerais: os interesses gerais da corporação devem prevalecer sobre os interesses individuais.
7. Remuneração: deve ser suficiente para garantir a satisfação dos funcionários e da organização.
8. Centralização: as atividades cruciais da organização e a autoridade para sua adoção devem ser centralizadas.
9. Hierarquia: defesa incondicional da estrutura hierárquica, respeitando à risca uma linha de autoridade fixa.
10. Ordem: deve ser mantida em toda a organização, preservando um lugar para cada coisa e pessoa, e cada coisa e pessoa em seu lugar.
11. Equidade: a justiça deve prevalecer também no ambiente de trabalho, justificando a lealdade e a devoção dos funcionários à empresa.
12. Estabilidade dos Funcionários: a alta rotatividade do pessoal tem conseqüências negativas sobre o desempenho da organização e o moral dos trabalhadores.
13. Iniciativa: deve ser entendida como a capacidade de estabelecer um plano e cumpri-lo.
14. Espírito de Corpo (“Sprit de Corps”): o trabalho deve ser conjunto, facilitado pela comunicação dentro das equipes. Os componentes de um mesmo grupo precisam ter consciência de classe, para com isso defenderem seus propósitos.

A função administrativa, contudo, não é privativa da alta cúpula; ela se reparte proporcionalmente por todos os níveis da hierarquia da empresa. Existe uma proporcionalidade da função administrativa: ela não se concentra exclusivamente no topo da empresa, nem é privilégio dos diretores, mas é distribuída proporcionalmente entre todos os níveis hierárquicos. À medida que se desce na escala hierárquica, mais aumenta a proporção das outras funções da empresa, e, à medida que se sobe na escala hierárquica, mais aumenta a extensão e o volume das funções administrativas. Nos níveis mais altos predominam as funções administrativas, enquanto nos níveis mais baixos predominam as demais funções (não administrativas) (FERREIRA et al, 1997)

As funções administrativas englobam os chamados elementos da administração, que, segundo Fayol (1975), são:

1. PLANEJAR (Prever): significa estabelecer os objetivos da organização Parte de uma avaliação do futuro, desenvolvendo um plano de ações para atingir os objetivos traçados. É a principal função, já que servirá de direcionamento à operacionalização das demais.

2. **COMANDAR:** significa fazer com que os subordinados executem o que deve ser feito, com base nas relações hierárquica definidas.
3. **ORGANIZAR:** é a forma de coordenar todos os recursos da empresa, sejam humanos, financeiros ou materiais, alocando-os de forma adequada, segundo o planejamento traçado.
4. **CONTROLAR:** é estabelecer padrões e medidas de desempenho que permitam assegurar que as atitudes adotadas são as mais compatíveis com o que a organização almeja. O constante e contínuo controle das atividades desenvolvidas permite maximizar a probabilidade de que tudo ocorra as regras estabelecidas, ordens ditadas e metas traçadas.
5. **COORDENAR:** é ligar, unir, harmonizar todas as atitudes e esforços de toda a organização (departamentos e pessoas), tendo em vista os objetivos traçados

Segundo Fayol (1975), toda a empresa possui seis funções básicas.

A **Figura 6** demonstra essas funções:

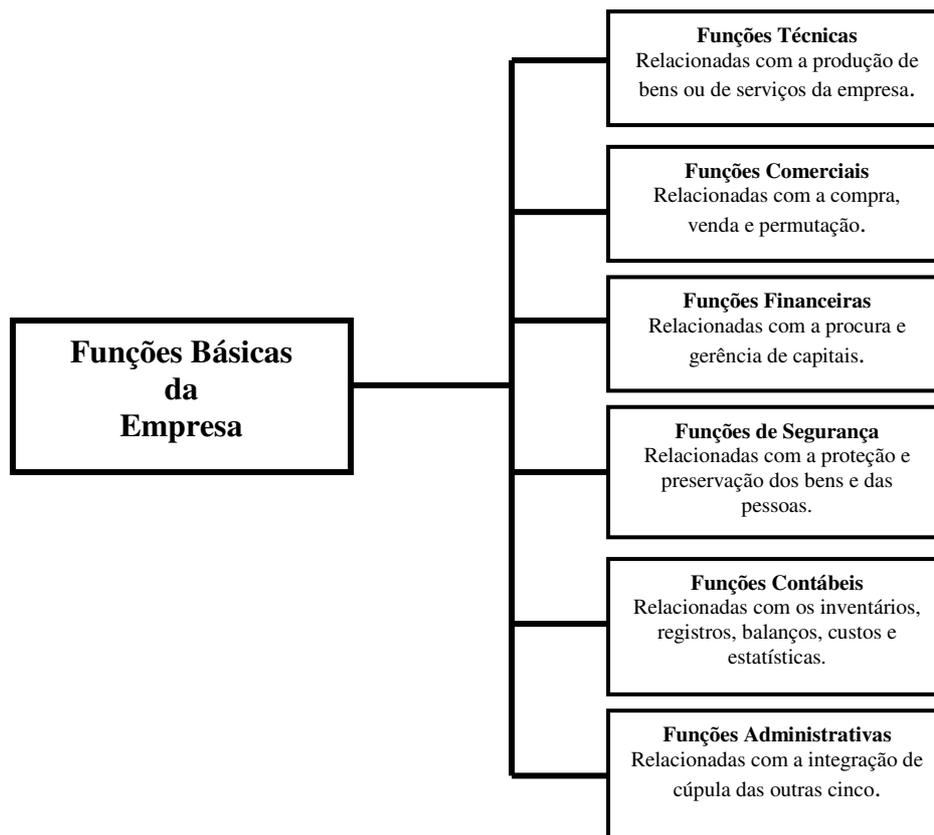


Figura 6 – As seis funções básicas da empresa segundo Fayol

Fonte: Adaptado de Chiavenato (1999)

A **Figura 7** demonstra a proporcionalidade da função administrativa nos diferentes níveis hierárquicos da empresa:

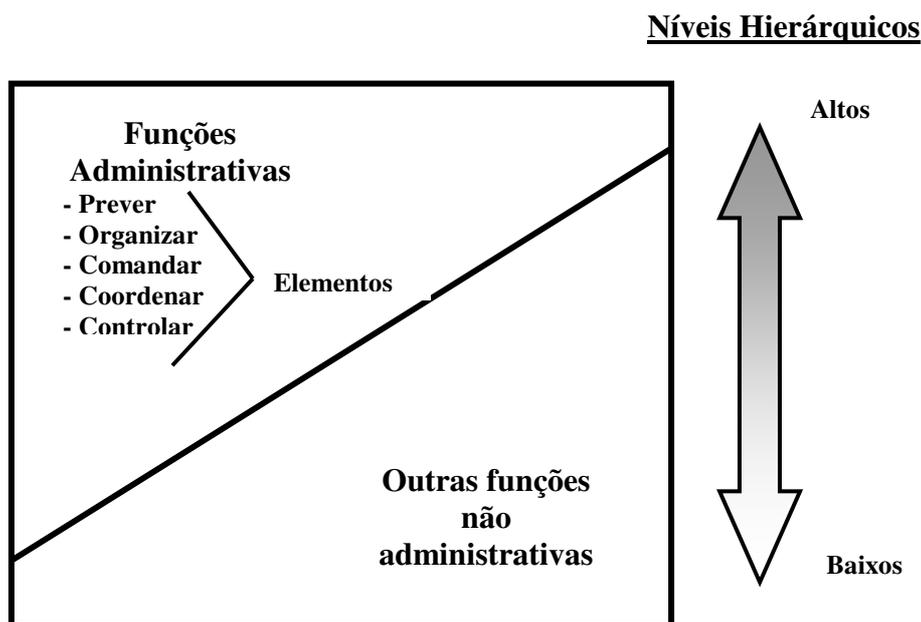


Figura 7 – A proporcionalidade da função administrativa nos diferentes níveis hierárquicos da empresa

Fonte: Adaptado de Chiavenato, 1999; Cury, 2000 e Huczynsky, 1993

Cury (2000) salienta que, os elementos da administração, quando em conjunto, constituem o processo administrativo. São localizáveis em qualquer trabalho do administrador, em qualquer nível hierárquico ou em qualquer área de atividade da empresa. Em outros termos, tanto o diretor, como o gerente, o chefe, o supervisor – cada qual em seu nível – desempenham atividades de previsão, organização, comando, coordenação e controle, como atividades administrativas essenciais.

2.2.4 – Fase da Ênfase nas Pessoas

Segundo Huczynsky (1993) e Cherno (1979), esta é a fase em que administrar é, sobretudo, lidar com pessoas. Esta abordagem da Teoria da Administração, no que tange a organização do trabalho, procura enfatizar as pessoas dentro das organizações, deixando em segundo plano a estrutura, as tarefas e a tecnologia. É a chamada abordagem humanística e que pode ser desdobrada em duas escolas ou teorias, conforme demonstra a **Tabela 2**.

Esta abordagem humanística contrasta com a administração científica cuja preocupação básica é estruturar totalmente o trabalho “racionalizando” a tarefa e formalizando as características dos cargos do setor produtivo. Tal proposta tem características eminentemente técnicas, mecanicistas até, não só desconsiderando qualquer aspecto do ser

humano que não o fisiológico, como ainda tomando precauções para que, no sistema de produção, não se manifestassem sinais de processos sociais. Subjacente a esta proposta estão duas hipóteses sobre o comportamento humano: 1) que cada homem busca maximizar sua prosperidade, em termos econômicos, e 2) que a ambição individual é um fator de motivação que predomina sobre qualquer outro sentimento. Não obstante, tais hipóteses se mostraram inadequadas e a sua contestação levou ao encaminhamento de outras propostas para a organização do trabalho na produção (MARX, 1997).

Em 1927, a Western Electric, empresa americana do setor eletro-eletrônico, desenvolvia uma pesquisa, bem nos moldes da Administração Científica, que buscava correlacionar nível de iluminação do ambiente de trabalho à produtividade. Nesta experiência ficou constatado que os fatores psicológicos têm grande influência sobre a produtividade, talvez maior que os fatores fisiológicos, e observou-se também que o maior “inconveniente” disso é que o sentimento do trabalhador em relação ao seu “grupo de trabalho” sobrepuja qualquer outro fator motivador. Com isto, as hipóteses de Taylor sobre motivação e produtividade foram questionadas. Diversas propostas surgiram, então, no sentido de explorar esses fatores psicológicos para que o operário atingisse maior produtividade (HIRATA *et al*, 1991).

Ainda, de acordo com Ferreira et al (1997), pode até parecer paradoxal que, frente à enorme onda de desemprego resultante da crise de 29, os estudiosos das organizações, e dos modos de gestão, se preocupassem com o fator humano no trabalho. Entretanto, a crise funcionou como alerta de que, assim como os princípios econômicos vigentes até então, o paradigma da administração também necessitava passar por uma reformulação.

A busca de uma maior eficiência nas empresas exigiu a reconsideração das relações e aspirações dos elementos humanos na organização. A humanização dos conceitos administrativos se apresentou como mais adequada às novas exigências. Paralelamente, desenvolveram-se vários campos das ciências humanas e sociais, que permitiram compreender melhor o funcionamento da psicologia do trabalhador (APPELBAUM *et al*, 2000).

Segundo Rezende (2001), os pesquisadores e estudiosos da psicologia do trabalho e industrial ressaltavam a importância da consideração conjunta dos fatores humanos e materiais para a avaliação da produtividade no trabalho.

Nas últimas décadas, o deslumbramento mundial quanto a obtenção de produtividade através de investimentos em tecnologia causou uma estagnação na evolução no modo de gestão de pessoas.

Hoje, em termos mundiais, empresas que possuem uma visão estratégica proativa percebem claramente que altos investimentos em tecnologia acarretam pequenos avanços em produtividade, se comparados a pequenos investimentos que propiciem avanços no modo de gestão de seus talentos humanos, proporcionando minimização da insatisfação de seus colaboradores, evolução motivacional, comprometimento participativo e conseqüente aumento de produtividade, assim como do potencial de liderança e criatividade (REZENDE, 2001).

Prova disto é o atual e crescente interesse das empresas na busca incessante do conhecimento evolutivo dos conceitos estudados e pesquisados nos anos de 1930 a 1960 pela Escola de Relações Humanas e pelos pesquisadores de Abordagens Comportamentais.

<p><u>Escola da Relações Humanas</u> Aborda aspectos psicológicos e motivacionais dos seres humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elton Mayo. • Maslow. • Herzberg. 	<p><u>Abordagem Comportamental</u> Aborda os estilos de liderança e conflitos organizacionais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • McGregor (X e Y). • Argyris. • Likert.
---	--

Tabela 2 – Abordagem Humanística: Escola das relações Humanas e Abordagem Comportamental

Além disto, é primordial a incessante busca de conhecimento e habilidades nas áreas de motivação, comunicação, psicologia organizacional, análise transacional, criatividade e inteligência emocional; sempre buscando uma maior compreensão do ser humano, visando sua integração com o trabalho, comprometimento organizacional e qualidade de vida, como parâmetros indispensáveis para uma maior eficácia e produtividade das pessoas nas organizações.

a. – Escola das Relações Humanas

O movimento das relações humanas, ou Escola das Relações Humanas, aborda aspectos psicológicos e motivacionais dos seres humanos. Este movimento tem como seu precursor o australiano Elton Mayo, que desenvolveu trabalhos opostos às idéias e princípios da administração científica de Taylor (DUBOIS et al, 2000).

Na mesma linha, pesquisadores com Abraham Maslow e Frederick Herzberg, identificaram e caracterizaram algumas dimensões da satisfação e motivação do indivíduo no trabalho, para além da simples necessidade de subsistência que, para Taylor, era o único fator de motivação do ser humano (GRAÇA, 2000).

A Escola de Relações Humanas, contudo, não pôde (ou não quis) questionar os fundamentos da organização científica do trabalho. Assim, os psicossociólogos das organizações foram acusados de apenas pretenderem melhorar o clima do trabalho, sem pôr em causa verdadeiramente a lógica de organização do trabalho e da gestão da empresa. Tiveram, no entanto, o mérito de mostrar que o organograma é apenas a parte visível do *iceberg*, e que além da organização formal do trabalho há uma outra organização informal, a do pequeno grupo primário que se constitui por ocasião da realização das tarefas, e outra lógica, a da afetividade, que é o reverso da lógica da racionalidade (DUBOIS, 2000).

a.1 – Elton Mayo

Elton Mayo (1880-1949), australiano, licenciou-se na Universidade de Adelaide e estudou Medicina em Londres e Edimburgo, ensinou Filosofia Mental e Moral em Queensland, durante a primeira década do século XX, e emigrou para os Estados Unidos em 1923, onde começou a trabalhar em pesquisas numa empresa têxtil da Pensilvânia e juntou-se mais tarde à *Harvard University* como professor convidado em Pesquisa Industrial. Começou a se interessar, em 1924, pela rotatividade de pessoal e queda de produtividade (DUBOIS, 2000)

A partir dos anos 20 percebia-se nas empresas americanas um abatimento moral dos trabalhadores, com perda de interesse pelo trabalho, fadiga e monotonia (HERSEY E BLANCHARD, 1986).

Como continuação de uma série de estudos anteriores, entre 1927 e 1922, Mayo desenvolveu experimentos junto a grupos de trabalhadores da área de montagem de relés da indústria *Hawthorne*, da *Western Electric*. A experiência se baseava na alteração de uma variável da condição de trabalho (iluminação, pausas, jornada), enquanto as outras permaneciam constantes, isto para vários grupos experimentais. Percebeu-se, surpreendentemente, que apesar das alterações, para melhores ou piores condições nos diversos grupos, sempre havia um aumento de produtividade, ou seja, o simples fato de mostrar, pela presença dos cientistas – consultores e pelas experiências, que havia interesse pelas condições de trabalho dos funcionários, incentivava-os a se interessar novamente pelo trabalho e conseqüentemente melhorarem a produtividade (GRAÇA, 2000 e HERSEY e BLANCHARD, 1986).

Segundo Dubois et al (2000) e Graça (2000), Elton Mayo mostrou, através de várias experiências em empresas que:

- os indivíduos, no seu local de trabalho, e em torno das suas tarefas, tendem a formar grupos informais;
- há uma lógica dos sentimentos, da afetividade, que seria tão importante como a lógica da racionalidade técnica, e que se exprime nos grupos informais;
- as atitudes e comportamentos do trabalho (a produtividade, a satisfação) não são influenciadas somente pela remuneração e outras condições de trabalho (iluminação, temperatura, pausas, ergonomia) mas também, e sobretudo, pela percepção subjetiva que o indivíduo tem desses fatores enquanto estímulo;
- essa percepção é largamente induzida pelas normas e pelo clima psicossocial desses grupos informais, donde se conclui que a produtividade e a satisfação do indivíduo dependem, em grande parte, do grau de interação e de integração no grupo, do estilo de liderança.

a.2 – Abraham Maslow

Abraham Maslow (1908-1970), americano, estudioso do comportamento humano, licenciou-se em psicologia na *Universidade de Wisconsin* e lecionou na *Brandeis University, Massachusetts* (DUBOIS, 2000; GRAÇA, 2000).

Entre os anos de 1951 e 1969, Maslow foi o professor titular de psicologia na *Brandeis University*, onde criou a Teoria da Hierarquia de Necessidades, conforme mostrado na **Figura 8**.

Segundo Hersey e Blanchard (1986) e Appelbaum (2000), hipóteses mais consistentes sobre a motivação do trabalhador foram formuladas a partir da década de 40. Em sua grande maioria estas hipóteses são derivadas de pesquisas empíricas em organizações.

De suas pesquisas Maslow formulou a tese que, aparentemente o ser humano “funciona” melhor quando está lutando por alguma coisa que necessita, quando deseja alguma coisa que não tem. Sendo que o objetivo desta luta varia de acordo com as circunstâncias. E admitiu que haveria ma “hierarquia de necessidades” que orientaria o comportamento das pessoas, de tal modo que um indivíduo não passaria a perseguir as necessidades de um nível mais elevado, enquanto não tivesse satisfeito as necessidades do nível inferior. Definiu ainda que, as necessidades primárias são de caráter fisiológico, vindo em seguida as necessidades de segurança, as sociais, as de auto-estima e finalmente as de auto-realização (HERSEY E BLANCHARD, 1986).

Poder-se-ia, então, encarar o trabalhado como um meio pelo qual as pessoas procuram satisfazer as suas necessidades. Em outras palavras, o trabalho só teria sentido para as pessoas à medida que algum tipo de necessidade estivesse sendo satisfeita (APPELBAUM, 2000)

O trabalho de Maslow marcou o início de uma nova fase de trabalho para os psicólogos industriais, que deixaram de preocupar-se exclusivamente com os testes de seleção e treinamento de pessoal, características da administração científica, e passaram a preocupar-se com as conseqüências do trabalho sobre a produtividade das pessoas (HERSEY E BLANCHARD, 1986).

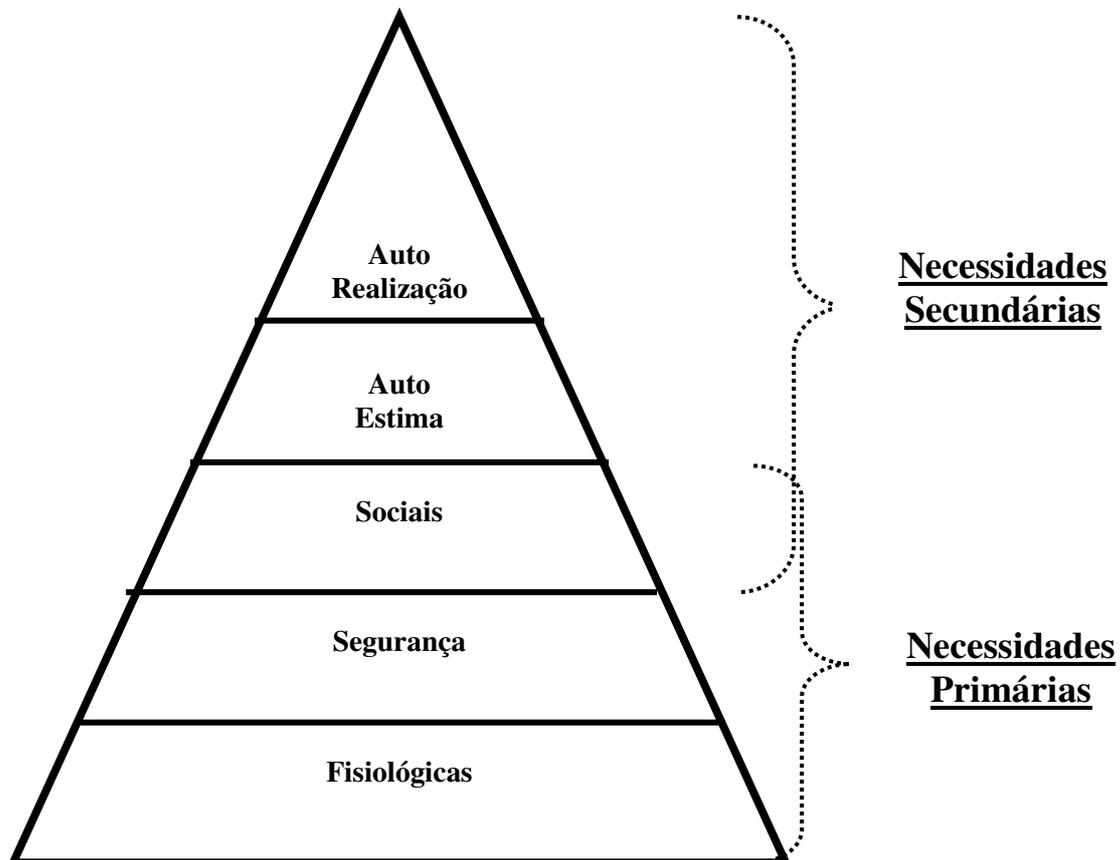


Figura 8 – A Hierarquia de Necessidades de Maslow

Fonte: adaptado de Chiavenato, 1997; Hersey e Blanchard, 1986; Rezende, 2001

Para um maior esclarecimento da Hierarquia das Necessidades de Maslow, pretende-se, na **Figura 9**, mostrar esta “hierarquia” de outra forma diferente da convencional, de maneira tal que fique claramente observada a característica de níveis de satisfação. Procura-se, ainda, para cada nível, exemplificar aspectos característicos que evidenciam necessidades e desejos do ser humano.

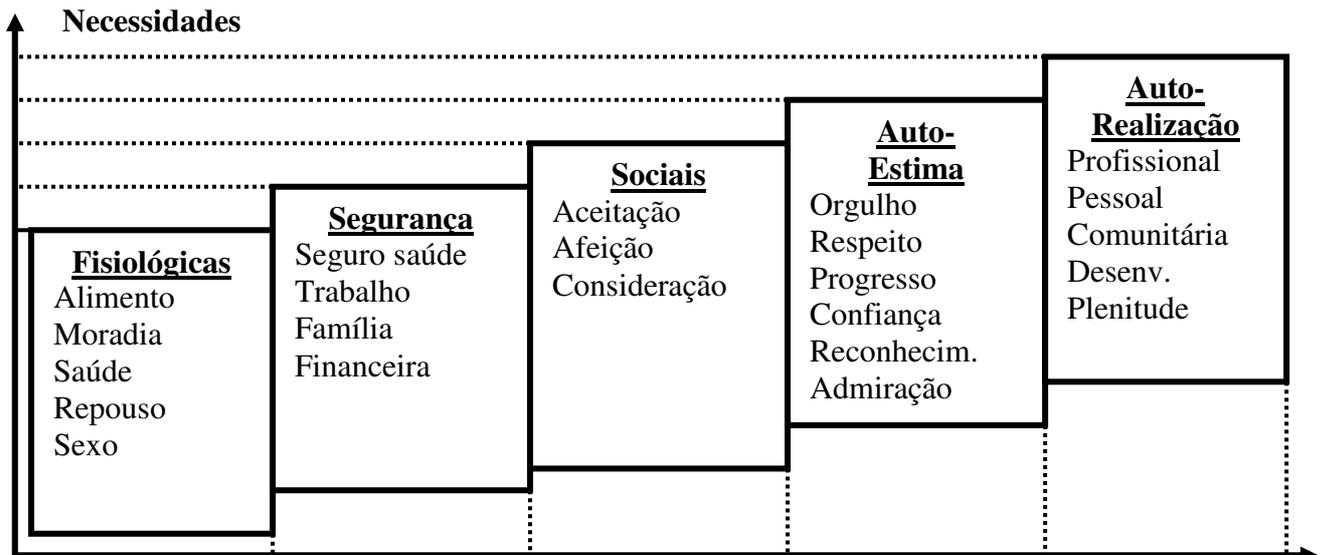


Figura 9 – Outra forma de representar a hierarquia de necessidades de Maslow

Fonte: adaptado de Chiavenato, 1997; Hersey e Blanchard, 1986; Kanawaty, 1992

a.3 – Frederick Herzberg

Frederick Herzberg, psicólogo clínico, americano, nascido em 1923, é professor de Gestão na *University of Utah*. Ficou conhecido pelos estudos sobre motivação humana, a teoria dos dois fatores (os higiênicos e os motivacionais) e como criador do conceito de enriquecimento do trabalho (*job enrichment*) (GRAÇA, 2000 e HUCZYNSKY 1993).

Como resultado de pesquisas em organizações (principalmente entre 1959 e 1980), Herzberg detectou que os entrevistados associavam insatisfação com o trabalho ao ambiente de trabalho e satisfação com o trabalho ao conteúdo do mesmo (DUBOIS, 2000 e APPELBAUM 2000).

Agrupando os fatores relativos ao ambiente – supervisão, relações interpessoais, condições físicas de trabalho, salário, políticas e práticas administrativas – denominou-os “Fatores Higiênicos” ou Extrínsecos. Quando estes fatores ficam abaixo do nível aceitável, o resultado é a insatisfação com o trabalho; e quando estão no nível aceitável evitam a insatisfação com o trabalho. Os fatores que causam a satisfação, podendo levar a motivação, foram chamados “Fatores Motivacionais” ou Intrínsecos: realização pessoal, reconhecimento do trabalho, responsabilidade e progresso profissional. Quando estes fatores ficam abaixo do nível aceitável não chegam a trazer total insatisfação, porém quando estão no nível aceitável conduzem à motivação e a excelência no desempenho (GRAÇA, 2000 e HERSEY E BLANCHARD, 1986).

A **Figura 10** mostra, esquematicamente, a relação entre os fatores higiênicos e os fatores motivacionais, definida por Herzberg.



Figura 10 – Relação entre os fatores higiênicos e motivacionais de Herzberg

Fonte: adaptado de Chiavenato, 1997; Hersey e Blanchard, 1986

b. – Abordagem Comportamental

Insatisfeito com a inadequação do modelo de relações humanas às realidades da vida empresarial, em 1960, Douglas McGregor lança seu livro: O lado humano da empresa (*The human side of enterprise*). Neste trabalho McGregor aborda aspectos do comportamento organizacional, estilos de liderança e conflitos organizacionais. Douglas McGregor, juntamente com Chris Argyris e Rensis Likert, são pesquisadores que trabalharam, dentro da abordagem humanística, o aspecto comportamental.

b.1 – Douglas McGregor

Procurando adequar os postulados da escola de relações humanas à realidade empresarial, Douglas McGregor (1906-1964), psicólogo social especialista em comportamento humano, professor do MIT, centrou seus estudos na relação entre o sucesso da instituição e sua capacidade de prever e controlar o comportamento humano. Suas experiências levaram-no a desenvolver o conceito de que as estratégias de liderança são influenciadas pelas crenças do líder acerca da natureza humana. Para ilustrar sua abordagem, construiu duas teorias contrastantes, conhecidas como Teorias X e Y (FERREIRA, 1997).

Hersey e Blanchard (1993) cita que, a Teoria X tem suas características desenhadas com base nos princípios da Administração Científica.; e segundo McGregor, a viabilidade de aplicação da Teoria X é comprometida, por se basear em pressupostos errôneos ou apenas parcialmente verdadeiros acerca da natureza humana, enunciados pelas teorias clássica e

científica. Concluindo pela inadequação da Teoria X às instituições, McGregor contrapõe a ela a Teoria Y.

A **Tabela 3** compara as Teorias X e Y de McGregor:

Teoria X Concepção Tradicional de direção e controle	Teoria Y Integração entre objetivos individuais e organizacionais
O ser humano tem aversão natural ao trabalho.	O ser humano vê o esforço físico e mental no trabalho de forma tão natural quanto querer descansar.
A maioria das pessoas precisa ser controlada, dirigida e punida, para que finalmente trabalhe.	A maioria das pessoas busca naturalmente se auto-corrigir, para atingir os objetivos que se propuseram alcançar.
O homem é um ser carente, que se esforça apenas para satisfazer uma hierarquia de necessidades básicas.	O homem se compromete com um objetivo dependendo das recompensas que espera receber com sua consecução.
O ser humano não consegue assumir responsabilidades.	O ser humano não só aprende a aceitar responsabilidades, como passa a procura-las.
A participação dos funcionários é um instrumento de manipulação dos mesmos.	A participação dos funcionários é uma forma de valorizar suas potencialidades intelectuais, tais como: imaginação, criatividade e engenhosidade.
O líder adota um estilo autoritário.	O líder adota um estilo participativo.

Tabela 3– Aspectos de comparação entre as Teorias X e Y

Fonte: adaptado de Chiavenato, 1997; Ferreira et al, 1997; Hersey e Blanchard, 1986

Assim, enquanto na Teoria X a autoridade determina a direção e o controle, na Teoria Y é a integração que legitima a autoridade. A integração é a base da Teoria Y; ela sugere autocontrole, quando as necessidades do indivíduo e da organização são reconhecidas (CURY, 2000).

Hersey e Blanchard (1986) esclarecem que, a administração por integração e autocontrole é vista como uma estratégia de ação, ou seja, uma forma de gestão das pessoas, integrando seus objetivos aos organizacionais. Na prática, o que se percebe quanto às teorias acima é que dificilmente uma instituição se enquadra total e perfeitamente nas caricaturas das teorias X e Y. Devemos trabalhar, sempre tendendo a buscar a teoria Y, porém tendo, dia a dia, a concepção do ponto ótimo de trabalho que interaja os objetivos das pessoas com os da instituição.

b.2 – Chris Argyris

Chris Argyris, americano, nascido em 1923, formado em psicologia educacional e organizacional, atualmente é professor de Comportamento Organizacional na *Harvard University*. Os trabalhos de Argyris influenciam o pensar sobre comportamento organizacional em todo o mundo (DUBOIS, 2000; GRAÇA, 2000; HUCZYNSKY, 1993)

Subjacente ao trabalho de Chris Argyris está também o desejo de desenvolver e apoiar as pessoas no seio das organizações. A sua premissa? Se as organizações encorajarem os indivíduos a alcançarem o seu pleno potencial, isso será mutuamente benéfico. Esta crença é considerada a origem do conceito de *learning organization* (organização em constante aprendizagem) (DUBOIS, 2000).

Chiavenato (1997) cita que, Argyris dedicou-se ao estudo do comportamento organizacional, um campo da ciência do comportamento que enfoca o entendimento e procura explicar o comportamento do indivíduo e dos grupos nas organizações. Sua hipótese de estudos era que o indivíduo não deve ser visto como uma mera acumulação de suas partes; ao contrário, é dotado de personalidade própria.

O comportamento organizacional, é fundamental para a redução dos conflitos internos da empresa e seu bom desempenho geral que as propriedades dos dois componentes básicos da organização social (o indivíduo e a organização) sejam diagnosticadas (HERSEY E BLANCHARD, 1986).

Huczynsky (1993) cita que, após estudos desenvolvidos nesse campo, Argyris concluiu que as necessidades dos indivíduos saudáveis tendem a ser incompatíveis com as exigências da organização formal.

Sobre os estudo de Argyris, Ferreira et al (1997) expõem que, para o indivíduo se manter psicologicamente saudável, tem de criar seu próprio grupo de regras informais. Com isso ele consegue:

- Reduzir seu sentimento de dependência, submissão, subordinação e passividade;
- Minimizar a probabilidade de ficar sujeito à arbitrariedade do poder;
- Expressar seus sentimentos reprimidos;
- Criar seu próprio mundo informal, com cultura e valores próprios.

Baseando-se nas Teorias X e Y de McGregor, Argyris propôs um modelo de comportamento dos funcionários na organização associando o padrão de comportamento A à teoria X e o padrão de comportamento B à teoria Y, conforme mostra a **Tabela 3**.

Teoria X	Teoria Y
Corresponde à falta de confiança nas pessoas e à sua dependência e controle pela administração. Autoridade administrativa centralizada e autoritária.	Corresponde à melhor distribuição de poder na organização, com delegação de responsabilidades. O homem é visto como um contribuinte ativo.
Padrão A	Padrão B
Representa os comportamentos interpessoais, a dinâmica de grupo e as normas organizacionais associadas à teoria X.	Propõe maior confiança nos funcionários, maior interesse em seus sentimentos. Fornece possibilidade de comprometimento interno e experimentação de novas idéias.

Tabela 3 – Modelos comportamentais segundo Argyris

Fonte: Adaptado de Chiavenat, 1997; Ferreira, 1997 e Hersey e Blanchard, 1986

A passagem de XA para YB reflete o perfil da organização que busca minimizar os conflitos com seus funcionários e aprimorar continuamente seus processos produtivos e gerenciais. Entretanto, a empresa deve estar consciente da possibilidade de enfrentar resistências a mudanças de comportamento, o que resultaria em uma transição penosa e exaustiva. A possibilidade de mover a empresa de XA para YB aumenta com a geração e a difusão de informações úteis por toda a organização, incentivando o comprometimento interno em todos os níveis (HERSEY e BLANCHARD, 1986).

b.3 – Rensis Likert

Falecido em 1981, o sociólogo norte-americano Rensis Likert fundou, em 1949, a instituição pioneira na pesquisa do comportamento humano nas organizações: o *Institute for Social Research*, da Universidade de Michigan. A sua obra teve grandes repercussões na teoria organizacional e no estudo da liderança (DUBOIS, 2000; GRAÇA, 2000; HUCZYNSKY, 1993)

Segundo Likert (1971), a ação administrativa nunca é igual em todas as organizações, pois varia de acordo com inúmeras variáveis e não existem normas específicas válidas para todas as situações, nesse sentido Likert aponta 4 Sistemas de Administrar pessoas, conforme exposto na **Tabela 4**.

Sistemas Parâmetros	Sistema 1 Autoritário Coercitivo	Sistema 2 Autoritário Benevolente	Sistema 3 Consultivo	Sistema 4 Participativo
Processo Decisorial	Totalmente centralizado na cúpula.	Centralizado na cúpula, c/ mínima delegação da rotina.	Consulta aos níveis inferiores permitindo participação e delegação.	A direção define diretrizes e controla resultados. Operação totalmente delegada e descentralizada.
Sistema de Comunicação	Precário. Vertical, descendente, ordens.	Ainda precário, c/ alguma comunicação ascendente.	Facilita o fluxo no sentido vertical (ascend. e descend.) e horizontal.	Eficientes e fundamentais p/ o sucesso da empresa.
Relações Interpessoais	Desconfiança, Confinamento formal.	Toleradas, organização informal consideradas ameaça à empresa.	Certa confiança nas pessoas e relações, procura facilitar organiz. informais sadias.	Trabalho realizado em equipes, confiança, participação e envolvimento grupal intensos.
Sistema de Recompensas	Raras. Prevalece punições.	Medidas disciplinares menos arbitrarias, recompensas salariais + freqüentes, raras recompensas sociais.	Ênfase nas recompensas matérias, recompensas sociais ocasionais, raras medidas disciplinares.	Ênfase nas recompensas sociais, freqüentes recompensas materiais, raras punições definidas pelos grupos.

Tabela 4 – Os Sistemas gerenciais de Likert

Fonte: baseado em Likert (1971)

A **Figura 11** procura demonstrar a correlação das abordagens comportamentais de McGregor, Argyris e Likert, no intuito de almejar uma meta de evolução comportamental do modo de gestão de pessoas.

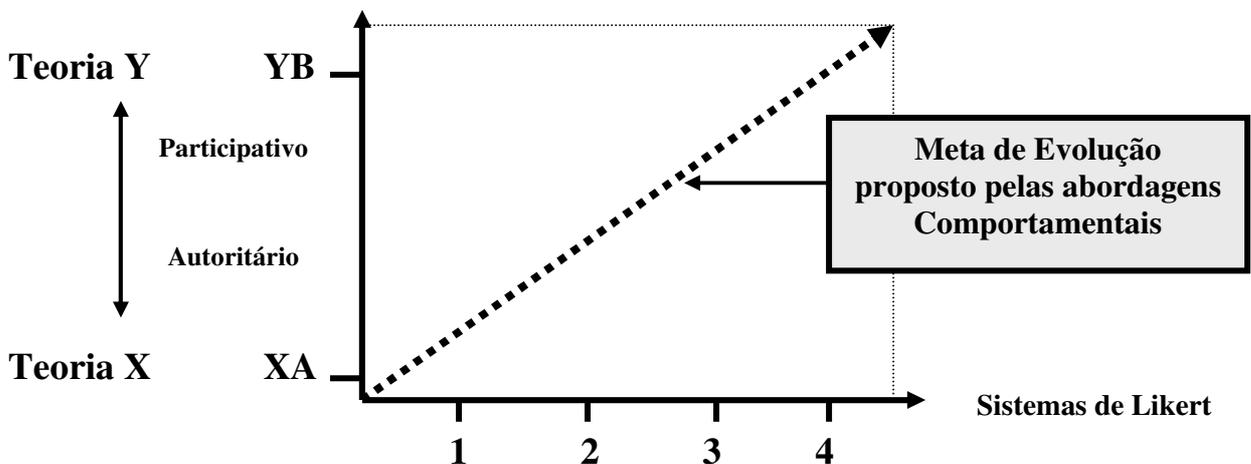


Figura 11 – Correlação entre as abordagens comportamentais de McGregor, Argyris e Liker

Fonte: Adaptado de Chiavenato (1987)

2.2.5 – Fase da Ênfase Sociotécnica

A Sociotécnica representa uma corrente de pensamento que procura oferecer uma alternativa ao modelo clássico e aos conceitos da Escola de Relações Humanas e Teoria Comportamental. Surge com base em estudos realizados por pesquisadores reunidos no *Tavistock Institute of Human Relations* de Londres que puderam ser testados e reavaliados em certos casos de aplicação prática pioneiros, como o das minas de carvão de Durham na Inglaterra (em 1949), de uma empresa têxtil em Ahmedabad na Índia (em 1952) e em diversas empresas norueguesas (em torno de um projeto denominado Democracia Industrial, nas décadas de 60 e 70) (BIAZZI JR, 1993).

Parece lícito concluir que duas frentes de mudanças na organização industrial observadas a partir dos anos 50 motivaram e deram impulso às idéias desenvolvidas pela Sociotécnica. De um lado, o crescente descontentamento dos trabalhadores nos inúmeros casos de adoção das técnicas e princípios do fordismo-taylorismo, manifestado em aumento de rotatividade voluntária, doenças profissionais, número de faltas. De outro, o início da introdução de equipamentos de base automatizada (do tipo fixa, não microeletrônica) em diversos sistemas de produção que traziam consigo conseqüências significativas sobre o volume e natureza do trabalho humano (MARX, 1998).

Com base na análise das obras de autores que enfatizam a visão sociotécnica na organização do trabalho, tais como Cherns (1979) e Marx(1997), distingui-se que o contexto dos princípios sociotécnicos devem situar-se no âmbito de mudanças abrangentes, no interior das quais a organização do trabalho deve ser pensada como altamente dependente de escolhas certas em termos de gestão por processos, paralelização, segmentação e sistemas de controle/estrutura de produção.

A gestão por processo é uma abordagem que tem ganho atenção crescente, embora não seja propriamente nova. Esta abordagem valoriza a horizontalização dos fluxos de comunicação e a quebra dos assim chamados silos funcionais ao propor a organização estrutural da empresa em processos, formados por um conjunto de atividades que adicionem valor reconhecido pelo cliente. Cada processo teria indicadores específicos que deveriam avaliar o resultado final desse processo sob o ponto de vista do cliente.

Deste modo, pode-se alcançar uma sinergia muito grande entre a gestão por processos e a visão sociotécnica: trata-se na verdade de duas abordagens que, se adequadamente implantadas, podem beneficiar-se na promoção de flexibilidade organizacional e, ao mesmo tempo, voltada para as necessidades do cliente final.

Nesse sentido, Marx (1997) salienta que, várias das armadilhas presentes na concepção e implantação de abordagens sociotécnicas (destacando-se, neste caso, a técnica de grupos semi-autônomos) aparecem também no caso da gestão por processos: os perigos da competição por recursos entre processos diferentes, a necessidade de que exista mudança comportamental e sociotécnica que dê suporte e coerência a uma nova dinâmica organizacional são alguns exemplos.

O conceito de paralelização envolve esforço em termos organizacionais para reduzir as variabilidades de entrada, inerentes a qualquer sistema operacional. Desta forma abre-se espaço para que a gestão desse sistema possa ser feita de maneira mais autônoma possível, por exemplo via grupos semi-autônomos. Assim, iniciativas como o projeto de famílias de peças e arranjos físicos e operacionais baseados nas técnicas de *job enrichment* e grupos semi-autônomos (células de produção e minilinhas) inserem-se num mesmo esforço de reduzir variabilidades oriundas de processos produtivos muito longos e/ou complexos e/ou compostos de muitas variedades de componentes/produtos, com o objetivo de maior controlabilidade (autônoma) de quem opera e gerencia esses sistemas.

A segmentação de processos propõe a redução ao máximo das variabilidades internas de uma unidade produtiva por meio, principalmente, da redução de suas *interfaces* com áreas até então consideradas externas.

Segundo Graça (2000), é o momento em que se discute detalhadamente a amplitude decisória de um grupo semi-autônomo por exemplo, no sentido de torná-lo não só mais independente, mas também para que este seja capaz de resolver de maneira autônoma os problemas técnicos e comportamentais inerentes a sua atividade.

Neste sentido, a segmentação trabalha com a definição de fronteiras grupais com base em um dado projeto de paralelização.

Por exemplo, considerando-se o caso de um sistema de células de manufatura, estudar a segmentação significaria decidir sobre quantos grupos iriam operá-lo, quais suas fronteiras decisórias e, portanto, quais são os indicadores de desempenho atribuíveis a cada grupo. Segue-se a isto uma discussão detalhada acerca dos conhecimentos e formas de intervenção dos grupos sobre aspectos da manutenção, qualidade, planejamento e programação da produção, desenvolvimento de novos produtos (BIAZZI JR, 1993)

De acordo com Marx (1997), colocado deste modo, o contexto da organização do trabalho induziria/proporcionaria comportamentos que, a um só tempo, atenderiam às características do sistema técnico (pelo maior envolvimento dos trabalhadores com a solução de problemas mais complexos e menos previsíveis, particularmente os que exigem auto-

regulação, autonomia e multifuncionalidade) e do sistema social, relativo à motivação e expectativas quanto ao trabalho. Os resultados passariam a ser obtidos menos por coerção e mais por indução de comportamentos estimulados por um dado projeto organizacional coerente.

Em relação a questão da organização do trabalho, há duas posturas emergentes: uma postura normativa, focada em aspectos técnicos, típica das ciências da engenharia e da administração, e uma postura crítica, focada em aspectos sociais, típica das ciências sociais, especialmente a sociologia e a psicologia. A medida em que o estudo do trabalho ganhou novos contornos com o desenvolvimento do enfoque sociotécnico, houve um compartilhamento de conhecimentos entre essas duas posturas, onde antes prevalecia uma quase total estanqueidade (FLEURY e VARGAS, 1983)

Em função da relevância do contexto em questão, conforme já citado na introdução do presente estudo, ressalta-se que, a ênfase dos estudos sociotécnicos está voltada para situações concretas de trabalho, em diferentes sistemas de produção, sendo o objetivo final o desenvolvimento de novas propostas de organização do trabalho, baseadas num quadro conceitual interdisciplinar que, em última instância, poderá não só melhorar a qualidade de vida no trabalho, como também a própria produtividade, considerada em termos técnicos

A **Figura 12** demonstra a inter-relação entre as posturas normativa e crítica, sob o enfoque inter-disciplinar e sociotécnico da Organização do Trabalho (OT).

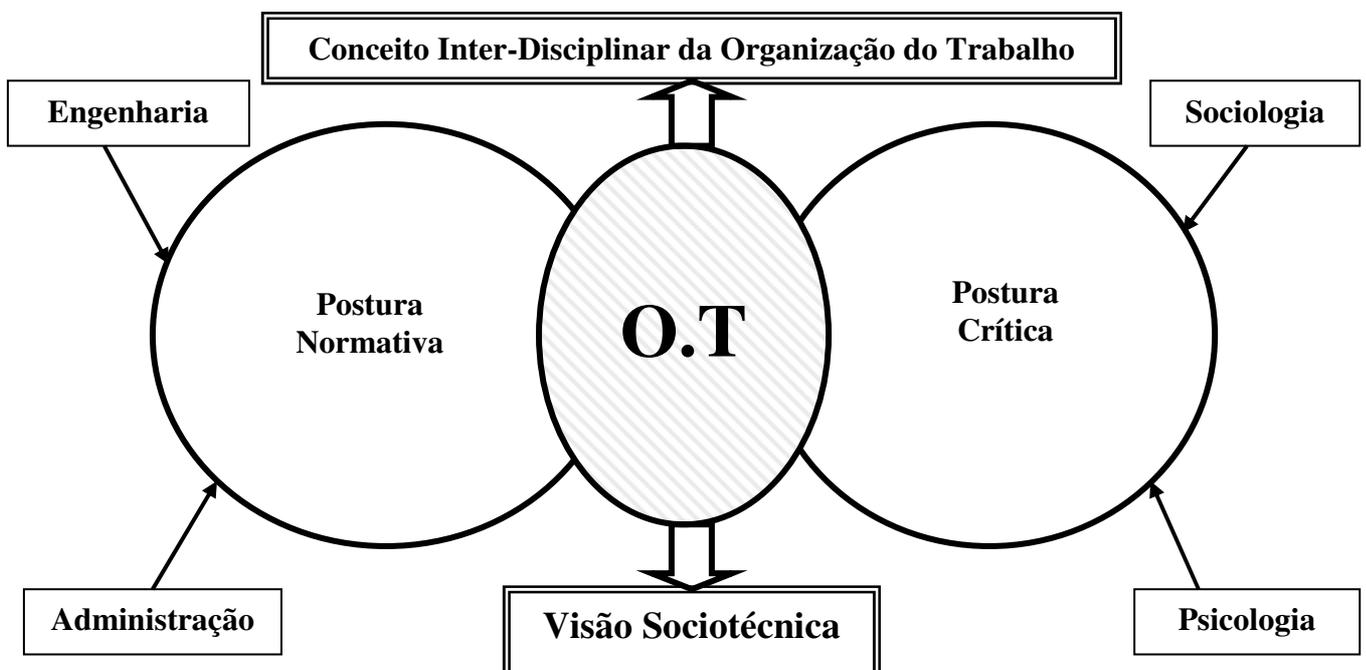


Figura 12 - Inter-relação entre as posturas normativa e crítica, sob o enfoque Inter-disciplinar e Sociotécnico da Organização do Trabalho

Fonte: baseado em Biazzini Jr, 1993; Fleury e Vargas, 1983; Marx, 1997

Dentro do contexto sociotécnico esta pesquisa destaca algumas técnicas de organização do trabalho: o enriquecimento da tarefa (*job enrichment*), os grupos semi-autônomos e o envolvimento (*empowerment*).

a. – Enriquecimento da Tarefa (*Job Enrichment*)

Cherns (1979) cita que, em função das abordagens defendidas pela Escolas de Relações Humanas e Abordagem Comportamental, desenvolve-se o conceito de que a principal maneira de se ter pessoas satisfeitas no trabalho – o que seria o mesmo que pessoas produtivas no trabalho – é estruturar os cargos de maneira adequada à personalidade das pessoas, adequada aos requisitos de pessoas maduras. Isto porque, quando se trata de satisfação, as principais variáveis influentes estão relacionadas intrinsecamente à situação do trabalho.

A solução proposta para a questão acima colocada é apresentada num conjunto de idéias conhecido por Enriquecimento da Tarefa. Isto poderia ser alcançado através dos seguintes métodos (GRAÇA, 2000):

1. Rotação de cargos: implica somente o revezamento entre as pessoas envolvidas nas tarefas de um processo produtivo; embora cada pessoa tenha de desenvolver várias tarefas, ela só tem uma tarefa para desenvolver por um considerável espaço de tempo, quando, então, troca de posição.
2. Ampliação Horizontal: neste caso, agrupam-se diversas tarefas, de mesma natureza num único cargo; por exemplo, em vez de um operário montar apenas um componente de um produto, ele passaria a montar vários componentes; com isto se aumentaria o número de habilidades requeridas do operário.
3. Ampliação Vertical: é o caso em que se atribuem tarefas de diferentes naturezas para um cargo; por exemplo, um operador de torno seria também responsabilizado pela inspeção do produto e pela manutenção da máquina; com isto existiria maior autonomia e controle do operador sobre o conteúdo do cargo.
4. Enriquecimento de Cargos: este é o caso em que a ampliação horizontal e a ampliação vertical seriam aplicadas a um único cargo; somaria, então, os efeitos benéficos das duas.

A **Figura 13** demonstra o conceito acima:

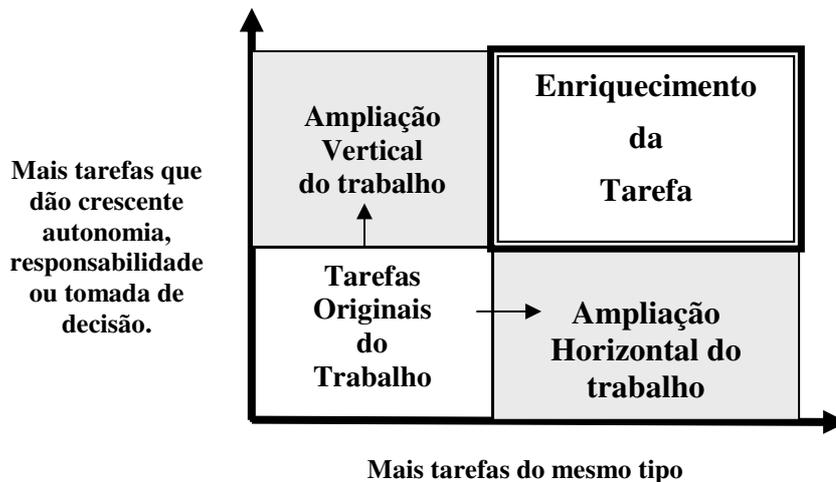


Figura 13 – Enriquecimento da Tarefa

Fonte: Adaptado de Graça, 2000; Fleury e Vargas, 1983; Marx, 1997

O *job enrichment* consiste em modificar cada tarefa individual de maneira a adquirir certas características correspondentes aos fatores de motivação como, por exemplo:

- a) Suprimir determinados controles, sem sacrificar a produtividade;
- b) Aumentar o grau de iniciativa no trabalho;
- c) Atribuir um conjunto significativo de tarefas e não uma parte restrita;
- d) Delegar autoridade, aumentando assim o grau de liberdade e de responsabilidade do operador;
- e) Proceder à avaliação periódica do trabalhador e dar-lhe *feedback*;
- f) Introduzir novas tarefas, de maior complexidade;
- g) Afetar o trabalhador a funções específicas que lhe permitam tornar-se um verdadeiro perito na sua área.

Em resumo, o posto de trabalho enriquecido deve obedecer aos seguintes critérios, de acordo com o *Job Diagnostic Survey*, desenvolvido por Hackman e Oldham (1975): (i) *task variety* (diferentes tarefas a executar); (ii) *task identity* (executar um conjunto completo de tarefas); (iii) *task significance* (o trabalho a executar deve ser percebido como importante); (iv) *autonomy* (um certo grau de controle sobre o trabalho e a maneira como é organizado); e, por fim, (v) *feedback* ou informação de retorno sobre o desempenho do indivíduo.

b. – Grupos Semi-Autônomos (GSA's)

Segundo Marx (1997), o esquema de Grupos Semi-Autônomos tem uma concepção mais adequada, para caracterizar o enfoque sociotécnico, do que o enriquecimento da tarefa. Segundo o autor, o método de enriquecimento da tarefa pode ser visto como uma espécie de corretivo para as técnicas da Administração Científica (Taylorismo), pois enfatiza o sistema social, praticamente desconsiderando as condicionantes técnicas da produção; já a concepção de Grupos Semi-Autônomos coloca que, tanto as características sociais como as condicionantes técnicas são importantes, e não exclusivas. Sustenta ainda que, o sistema produtivo só atingirá o seu máximo de produtividade quando se otimizar o funcionamento conjunto do sistema técnico e do sistema social.

A idéia de GSA's passou a ser difundida a partir de diversas experiências acerca de organização do trabalho realizadas nas minas de carvão de *Durham* (Inglaterra), desenvolvidas em conjunto com o *Tavistock Institute of Human Relations*, por volta de 1948/49, para a melhoria da qualidade de vida no trabalho (BIAZZI JR, 1993).

Segundo Marx (1997), apesar de algumas variações no que se refere à forma de introdução e concepção de trabalho em grupo, três paradigmas podem ser considerados como exemplos mais recentes da utilização dos conceitos sociotécnicos aplicados à técnica de GSA's: a Volvo (Suécia), Toyota (Japão) e NUMMI (Estados Unidos).

O grupo Volvo tem-se notabilizado historicamente, desde os anos 70, por inovações na área de organização do trabalho, em particular em plantas voltadas para a montagem de automóveis e veículos comerciais. O projeto Kalmar, de 1974, pode ser considerado um marco nesta direção, ao introduzir pela primeira vez uma modalidade de grupos semi-autônomos nesse setor. Na década de 80 o grupo Volvo introduziu este conceito em uma planta da cidade de Uddevalla (Suécia) onde concentra suas atividades na fabricação de automóveis e veículos pesados de transporte e comercial. Essa planta é considerada um dos paradigmas em termos de de esquemas de organização baseados em grupos semi-autônomos (MARX, 1997).

Embora o trabalho em grupos seja invariavelmente citado como característica preponderante do estilo gerencial de empresas japonesas, são relativamente poucos os estudos empíricos que descrevem e analisam casos de implantação de esquemas de grupos semi-autônomos. Marx (1997) cita que, a maior parte das referências encontradas refere-se a estudos publicados pelo Gerpisa – *Groupe d'Études et de Recherches Permanent sur l'Industrie et les Salariés de l'Automobile* - , rede internacional de pesquisas do setor automotivo, onde cita-se que as principais praticas organizacionais envolvendo grupos de

trabalho com características semelhantes ao de grupos semi-autônomos encontram-se nas plantas da Toyota (Japão).

Em 1986, o conceito Toyota “viaja” para os Estados Unidos: o caso NUMMI (*New United Motor Manufacturing*). Essa planta localiza-se em *Fremont*, Califórnia, nas dependências do que foi anteriormente uma planta da *General Motors*. Fechada em 1982, apresentava baixos índices de eficiência e uma série de greves e conflitos com o sindicato local. Reaberta em 1986, como uma *joint venture* GM-Toyota, passou a fabricar produtos da Toyota usando suas técnicas de produção e organização do trabalho. Em 1987, a produtividade da NUMMI foi considerada a melhor entre as plantas da GM, praticamente igualando-se à de Takaoka (do grupo Toyota) no Japão, para onde os líderes foram levados para o programa de treinamento (ADLER, 1993).

Graça (2000) expõe que, um grupo semi-autônomo é uma equipe de trabalhadores que executa, cooperativamente, as tarefas que são designadas ao grupo, sem que haja uma predefinição de funções para os membros. O grupo recebe todos os meios necessários para execução do trabalho e dispõe de autonomia para o gerenciamento de pessoal, recursos, divisão do trabalho e definição dos métodos, controle dos resultados, qualidade do produto e custos.

O termo semi-autônomo, segundo Marx (1997), enfatiza a idéia de que nem todas as decisões são tomadas pelo grupo. Sua autonomia tem limitações impostas pelas decisões tecnológicas, aspectos estratégicos e pelo fato de que os trabalhos do grupo são determinados pela empresa.

As justificativas para este esquema contemplam tanto o aspecto técnico como o aspecto social do trabalho.

Sob o aspecto social, admite-se que o ponto mais relevante é a cooperação requerida entre os elementos do grupo, ou seja, o suporte para o inter-relacionamento entre as pessoas são relações de trabalho, e não relações espontâneas de amizade como colocam alguns defensores isolados da escola de Relações Humanas. Além disso, sob o prisma individual, requer o desenvolvimento de múltiplas habilidades (GRAÇA, 2000).

Sob o aspecto técnico, o conceito fundamental é o da auto-regulação. Isto decorre da preocupação de se evitar a formalização dos cargos, e permite que o sistema de produção se caracterize por uma grande dose de flexibilidade (BIAZZI JR, 1993).

Marx (1997) sintetiza que, os GSA's podem ser considerados alternativas organizacionais baseadas na crescente autonomia dos trabalhadores diretos, que possibilitam às empresas a melhoria de seu desempenho operacional para responder com eficiência e

eficácia aos requisitos de flexibilidade e às demais exigências do mercado; uma vez que ao enfatizarem a autonomia e a flexibilidade, direcionam-se para o cumprimento de metas de eficiência e competitividade. Possibilitam ainda, aos trabalhadores, o desenvolvimento de suas competências profissionais, proporcionando incentivo e motivação para seu envolvimento desde a gestão de resultados locais e globais da organização, até questões de inovação organizacional de produtos e processos.

Em síntese, no esquema de Grupos Semi-Autônomos, o grupo recebe uma tarefa com baixo nível de detalhamento, recebe recursos para executá-la e tem autonomia para se estruturar durante o processo de desenvolvimento do trabalho. A idéia implícita é a de que um grupo, formado pelo menor número de pessoas, capaz de desempenhar um trabalho completo e satisfazer as necessidades sociais e psicológicas de seus membros, é o arranjo mais satisfatório e eficiente, tanto do ponto de vista do desempenho da tarefa quanto do ponto de vista daqueles que estão trabalhando (FLEURY e VARGAS, 1983).

As maiores dificuldades, porém, originam-se da resistência contra as mudanças que inevitavelmente acarreta a introdução de um esquema de GSA's na estrutura organizacional. Em primeiro lugar, ocorre uma redução do número de níveis hierárquicos, pois diminui a necessidade de coordenação e supervisão. Em segundo lugar, e por conseqüência, ocorre a redução da mão de obra indireta, pois as tarefas de planejamento e controle do trabalho são entregues aos próprios elementos do grupo. Finalmente, as mudanças no grau de autonomia parecem acarretar modificações na posição do trabalhador dentro da empresa. O que ocorre, é que, a natureza destas mudanças implica na democratização do local e das relações de trabalho (MARX, 1997).

c. – *Empowerment*

O *empowerment* é uma técnica que permite melhorar a qualidade, a produtividade e, conseqüentemente, o serviço prestado aos clientes. Consiste na delegação de autoridade e de responsabilidade e favorece a criação de relações de confiança entre os colaboradores das empresas. No fundo, trata-se de descentralizar poderes na cadeia hierárquica de uma empresa, conferindo autonomia aos funcionários de modo a que eles se mostrem aptos a diagnosticar, analisar e propor soluções no dia-a-dia. Baseando-se na cooperação de todos os membros de uma organização, o *empowerment* tem como objetivo máximo dar prioridade aos cliente final (MORIOU, 1999).

O *empowerment* pode ser visto como uma técnica utilizada como ferramental de implantação e consolidação de esquemas com enfoque sociotécnico (BIAZZI, 1993).

Segundo Block (1987), as origens sociais do empowerment remontam a 1648, de acordo com o dicionário *Webster's Ninth*. Constitui muito mais que um conceito de gestão uma vez que as suas raízes se encontram na filosofia, na sociologia e na religião. Apesar de o conceito inicial de *empowerment* já ter mais de três séculos, só em meados dos anos 80 começou a ser aplicado nas empresas.

Blanchard *et al* (1991) cita que, apontando a maioria de suas definições para um valor que redefine a partilha de poder e autoridade, o *empowerment* não se assume como uma forma de gestão participativa, mas antes como um caminho para a melhoria contínua e para o estabelecimento de relações de confiança entre todos os membros de uma empresa. O *empowerment* reconhece que os colaboradores das empresas não são meros executores de orientações e que estão mais bem cotados para tomar decisões relativas à produção e ao serviço prestado. Assim, passam a ter mais controle sobre o respectivo trabalho, liberando os gestores para outras áreas da atividade empresarial.

Para Moriou (1999), o *empowerment* é usualmente considerado como sendo bem mais que autonomia. Considerando que autonomia significa dar aos trabalhadores a habilidade de mudar como eles fazem seu trabalho, *empowerment* significa dar aos mesmos a autoridade para fazer mudanças no trabalho em si, assim como na forma como ele é desempenhado. Isto pode ser incorporado na organização em diferentes graus: envolvimento de sugestão, envolvimento do trabalho e alto envolvimento.

- envolvimento de sugestão: não é realmente *empowerment* na sua forma, conceitualmente mais abrangente, mas dá poder ao trabalhador de contribuir com sugestões de como a operação pode ser melhorada. Todavia, o pessoal não tem autonomia para implementar as mudanças em suas tarefas.
- envolvimento no trabalho: Neste caso, a concepção de *empowerment* vai mais longe e dá poder ao trabalhador de reprojeter a sua tarefa. Porém, novamente, deve haver alguns limites na forma como cada indivíduo faz mudanças que podem ter impacto sobre outras pessoas e sobre o desempenho operacional como um todo. O Pessoal é freqüentemente organizado em grupos de trabalho (como por exemplo grupos semi-autônomos) para garantir que as tarefas reprojctadas estejam adequadas de forma a ir de encontro aos objetivos do grupo e da organização como um todo. A implicação disso é que os mecanismos gerenciais que controlam e apóiam esta forma de organização do trabalho devem ser adaptados para refletir o *empowerment* do pessoal. Por exemplo, o treinamento e o desenvolvimento devem fornecer as habilidades de solução de problemas necessárias a pessoal para melhorar suas operações. Talvez de

maneira mais importante, os níveis hierárquicos responsáveis por estes trabalhadores, precisem assumir papéis de facilitação mais do que de controle.

- alto envolvimento: significa incluir todo o pessoal na direção estratégica e desempenho da toda a organização. Claramente este é o tipo mais radical de *empowerment* e há poucos casos que podem exemplifica-lo. Contudo, o grau com que cada indivíduo, ou grupo, contribui para a estratégia global, e assume a responsabilidade por isso, pode ser visto como uma variável do projeto do trabalho que, para algumas operações, poderia ser benéfica.

Para Moriou (1999), as mudanças resultantes da introdução de um processo de *empowerment* requerem alterações comportamentais que afetam todos os níveis hierárquicos. Na fase inicial de uma experiência desta natureza deve-se criar primeiro um ambiente propício à sua implantação. Criar um ambiente de *empowerment* na empresa pressupõe:

- questionar a premissa básica do modelo hierárquico, no qual a principal fonte de autoridade é o cargo ou a posição;
- que a direção e os gerentes abram mão do seu controle sobre as pessoas e se ocupem de fato dos resultados;
- fazer com que os colaboradores assumam riscos e responsabilidade pessoal pelos seus atos;
- eliminar as decisões arbitrárias e o trabalho sem significado, que provocam frustração e sentimento de impotência.

2.3 – Conceitos e expressões de medida do trabalho.

Onde quer que se execute um trabalho (operação / tarefa), existe sempre a necessidade de se encontrar o meio mais produtivo e econômico de se executar a tarefa e de se determinar a quantidade de trabalho que deve ser executada em um dado período de tempo (BARNES, 1986). Com base nesta citação, definiu-se, para esta pesquisa, a utilização dos seguintes conceitos e expressões para a medida do trabalho da estrutura produtiva em análise: o *Takt-Time* (*TT*), a Taxa de Produção (*Tx*) e o Fator de Balanceamento (*FB*).

Segundo Rother (1999), o conceito de *Takt-Time* está relacionado com o ritmo, a cadência, entre as demandas de mercado e a capacidade de atendimento da empresa. Em outras palavras, trata-se da relação entre a disponibilidade operacional da jornada líquida total

pela demanda requerida. Salienta-se, ainda, que o conceito de *Takt-Time* é específico a um determinado produto e a estrutura produtiva a ele associado.

Para efeito de cálculos, neste trabalho, o *Takt-Time* será representado pela expressão:

Takt-Time (TT_i):

$$TT_i = \frac{J}{D_i} \quad (2.3.1)$$

Onde:

TT_i : *Takt-Time* do produto i (segundos / metro quadrado).

J : Jornada líquida total de um dia (segundos).

D_i : Demanda diária requerida para o produto i (metros quadrados).

Stevenson (1999), define as expressões:

Taxa de Produção (Tx_{ij}):

$$Tx_{ij} = \frac{Q_{ij}}{J} \quad (2.3.2)$$

Onde:

Tx_{ij} : Taxa de produção do produto i na linha j (metros quadrados / minuto).

Q_{ij} : Quantidade diária de produção do produto i na linha j (metros quadrados / dia).

J : Jornada líquida total de um dia (minutos / dia).

Fator de Balanceamento (FB_{ji}):

$$FB_{ji} = \frac{1}{Tx_{ij}} \quad (2.3.3)$$

Onde:

FB_{ji} : Fator de balanceamento da linha j operando com o produto i (minutos / metro quadrado)

Numero de postos de trabalho (Np_{ji}):

$$Np_{ij} = \frac{Tp}{FB_{ij}} \quad (2.3.4)$$

Onde:

Np_{ij} : número ideal de postos de trabalho da linha j operando com o produto i

Tp : tempo de produção do 1º ciclo completo da linha.

A fundamentação teórica sobre a evolução dos conceitos de OT e as expressões de medida do trabalho objetivam prover esta pesquisa dos dados necessários, respectivamente, à abordagem qualitativa (aspectos humanos) e quantitativa (aspectos tecnológicos) da dinâmica da pesquisa, que segue a metodologia da pesquisa-ação.

3 – Objeto de Pesquisa

Este capítulo, subdividido em duas seções, tem por objetivo fornecer um breve relato que caracteriza a pequena empresa no Brasil e apresentar as características relevantes da empresa objeto de pesquisa.

3.1 Caracterização de Pequena Empresa

As pequenas empresas exercem um papel relevante na economia de seus países. No Brasil, as pesquisas realizadas por instituições como o SEBRAE e IBGE, têm mostrado a representatividade dessas empresas e sua importância sócio-econômica.

Segundo o SEBRAE (2004) a representatividade sócio-econômica das micro e pequenas empresas (MPE's) fica bem caracterizada ao observar-se os seguintes percentuais:

- Os empregos com carteira assinada nas MPE's representam 50% dos empregados nas MPE's;
- 100% dos empregos informais estão nas MPE's;
- as MPE's têm a participação de 25% no PIB do Brasil;
- as MPE's têm a participação de 2% nas exportações do Brasil

Apesar do reconhecimento da importância sócio-econômica da pequena empresa, pouco se faz, aqui, no Brasil, para incluir essa categoria de empresas nos estudos desenvolvidos pelas instituições de ensino e pesquisa para o entendimento das especificidades dessas empresas que muito contribuem com a sociedade brasileira (ALBUQUERQUE, 2004).

A intenção desta pesquisa condiz com a citação de Albuquerque (2004), ao identificar uma pequena empresa como objeto de pesquisa.

Para caracterizar como “Pequena Empresa” a empresa objeto desta pesquisa utilizou-se os critérios do novo Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte disponível no *site* do SEBRAE.

Em 1999 foi aprovado um novo Estatuto da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte, pela lei nº 9.841/99, com fundamento nos artigos 170 e 179 da Constituição Federal, regulamentada pelo Decreto nº 3.474/00 (SEBRAE, 2004).

Neste Estatuto, o critério adotado para caracterizar a micro e pequena empresa é a receita anual bruta, cujos valores foram atualizados pelo Decreto nº 5.028/2004, de 31 de março de 2004, que corrigiu os limites originalmente estabelecidos (R\$ 244.000,00 e R\$ 1.200.000,00, respectivamente). Os limites atuais são os seguintes:

- Microempresa: receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 433.755,14.

- Empresa de Pequeno Porte: receita bruta anual superior a R\$ 433.755,14 e igual ou inferior a R\$ 2.133.222,00.

Além do critério adotado no Estatuto, o SEBRAE utiliza o conceito de pessoas ocupadas nas empresas, principalmente nos estudos e levantamentos sobre a presença das MPE's na economia brasileira, conforme os seguintes números:

- Microempresa: na indústria, até 19 pessoas ocupadas;
- Pequena empresa: na indústria, de 20 a 99 pessoas ocupadas.

Esta pesquisa utilizou-se dos critérios expostos acima para caracterizar a empresa objeto de pesquisa.

3.2 A Empresa – Objeto de Pesquisa

A empresa objeto desta pesquisa é fabricante de placas de circuito impresso. Fundada em 1985, na cidade de Santa Rita do Sapucaí – MG, está instalada em prédio próprio, totalizando uma área de 1330 m².

A empresa atende a uma carteira de mais de 450 clientes em todo o território nacional em diversos setores, tais como: automobilístico, telecomunicações, instrumentações médicas e aeroespaciais entre outras. O foco estratégico de venda da empresa é atuar na fabricação de pequenos lotes com condizente flexibilidade para tender o mercado eletrônico de placas de circuito impresso.

O quadro de colaboradores é composto de 30 profissionais especializados, sendo 20 operacionais e 10 administrativos; que compõem um organograma estratificado em 4 níveis; conforme exposto no *Anexo 1*.

O diagrama “macro” do processo encontra-se no *Anexo 2*.

Quando do início deste trabalho (em setembro de 2003), a cultura organizacional ainda era caracterizada por um estilo de liderança com fortes indícios autocráticos, o sistema de comunicação e as relações interpessoais eram bastante inadequadas. Tais características influenciavam negativamente o perfil e a satisfação da força de trabalho. Pode-se perceber tal situação através de entrevistas e reuniões com colaboradores de todos os níveis hierárquicos, observações diretas e aplicação de testes de psicologia organizacional e análise transacional para levantamento e diagnóstico do clima organizacional resultante.

Assim, identificou-se a necessidade, ou oportunidade de melhoria, nos seguintes pontos principais:

- estrutura organizacional;
- rotinização e padronização das tarefas;

- processos e tecnologia;
- estilo de liderança;
- condições para satisfação, comprometimento e motivação no trabalho;
- sistema de comunicação;
- administração de conflitos;
- relacionamento interpessoal;
- resistências a um novo modelo de organização do trabalho;
- centralização excessiva das decisões;
- falta de autonomia da “linha de frente”
- insegurança e instabilidade (empregabilidade ameaçada)

Apesar da tecnologia adequada e capacitação dos colaboradores, a empresa possuía uma dificuldade em atender a demanda.

A falta de uma estrutura adequada de organização do trabalho, no que tange a seu aspecto abrangente e multidisciplinar, impactava negativamente a capacidade da empresa em atender a demanda.

Será demonstrado, detalhadamente, no capítulo 5 deste trabalho – Dinâmica da pesquisa-ação - uma situação onde o mercado em potencial de um determinado item é de 15,00 m²/dia; e a capacidade operacional da empresa na situação em que se encontrava no início deste trabalho é de apenas 5,88m²/dia.

No intuito de melhorar esta performance deu-se início a este trabalho de pesquisa.

Há de se destacar como ponto fundamental para o correto encaminhamento e sucesso deste trabalho o total apoio e interesse da diretoria da empresa que, apesar das dificuldades normais de resistência à mudança de paradigmas, mostrou-se apta e comprometida desde o início do trabalho

Em função da abrangência e multidisciplinaridade deste trabalho de engenharia de produção e devido ao constante processo de interação do pesquisador com a empresa objeto do estudo, definiu-se que a metodologia a ser utilizada é a pesquisa-ação; cujas análises e resultados serão validadas segundo a técnica “*Soft Systems Analysis (SSA)*”

4 – A Metodologia de Pesquisa

4.1 – A Pesquisa em Engenharia de produção.

Segundo Nakano e Fleury (1996), a Engenharia de Produção (EP) guarda em relação às outras especialidades da Engenharia alguns pormenores, principalmente quanto à sua abrangência e multidisciplinaridade, que a diferenciam e fazem com que o conceito tradicional de pesquisa seja, em certas situações, insuficiente ou limitado. Ainda segundo esses autores, em 1989, o AIIE – *American Institute of Industrial Engineers* – preparou uma definição do que, em seu ponto de vista, seria a EP neste início de século XXI:

“A Engenharia de Produção será reconhecida como profissão de vanguarda, cujos praticantes planejam, projetam, implantam e gerenciam sistemas integrados de produção, e de serviços, que asseguram desempenho, confiabilidade, manutenibilidade, aderência ao programa e controle de custo. Tais sistemas têm natureza sócio-técnica e devem integrar pessoas, informações, materiais, equipamentos, processos e energia através de todo o ciclo de vida do produto, serviço ou programa.

A profissão adotará como metas a lucratividade, eficácia, eficiência, adaptabilidade, flexibilidade, qualidade e o contínuo aperfeiçoamento de produtos e serviços através de seus ciclos de vida. Serão aplicados para atingir esses fins: as humanidades e as ciências sociais (incluindo Economia), as ciências da computação, as ciências básicas, as ciências da administração, habilidades de comunicação altamente desenvolvidas, associadas a conceitos físicos, comportamentais, matemáticos estatísticos, organizacionais e éticos.” (AIIE – 2000).

A observação da definição mostra a crescente complexidade do campo de atuação e conhecimento da EP. Porém o que mais chama a atenção são as inúmeras bases de conhecimento sobre as quais repousa essa definição. A conseqüência imediata da multiplicidade de ciências formadoras, de caráter bastante distinto, é que a pesquisa em EP deve permitir, além dos métodos tradicionais, a aplicação de conceitos metodológicos e métodos de pesquisa também utilizados nas outras ciências (NAKANO E FLEURY, 1996).

4.2 – Metodologia e método de pesquisa

Parece relevante proceder-se a uma abordagem elucidativa acerca das terminologias: método ou metodologia de pesquisa?

Thiollent (1986), cita que existe uma confusão terminológica entre as duas palavras, em função de misturar-se o nível da efetiva abordagem da situação investigada com métodos e técnicas particulares e, por outro lado, o “*metanível*”, que é constituído pela metodologia enquanto instância de reflexão acerca do primeiro nível.

Podemos distinguir o nível do método efetivo (ou da técnica) aplicado na captação da informação social e a metodologia como “metanível”, no qual é determinado como se deve explicar ou interpretar a informação colhida. A metodologia é entendida como disciplina que se relaciona com a epistemologia ou filosofia da ciência. Seu objetivo consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades,

limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou implicações de sua utilização. Além de ser uma disciplina, a metodologia também é considerada como modo de conduzir a pesquisa. Neste sentido a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomar decisões oportunas, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados (THIOLLENT, 1986).

Tendo como “pano de fundo” a definição de Engenharia de Produção, com seu aspecto multidisciplinar, e a definição, ou distinção, de metodologia e método de pesquisa, torna-se relevante uma discussão acerca dos métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa, no intuito de direcionar e convergir esta fundamentação para o método de pesquisa escolhido para nortear este trabalho.

O que vem a ser uma pesquisa segundo o método quantitativo?

De acordo com Nakano e Fleury (1996), a Engenharia tem sua base nas ciências; e o pensamento científico possui duas formas básicas: a indução e a dedução. Em termos gerais pode-se dizer que a indução se baseia na evidência empírica, enquanto a dedução é baseada na lógica. A indução e a dedução são formas alternativas de se construir teorias; e a maioria dos pesquisadores entendem usar ambas, através de um processo cíclico, em seus trabalhos. A **Figura 14** representa esquematicamente este método de pesquisa.

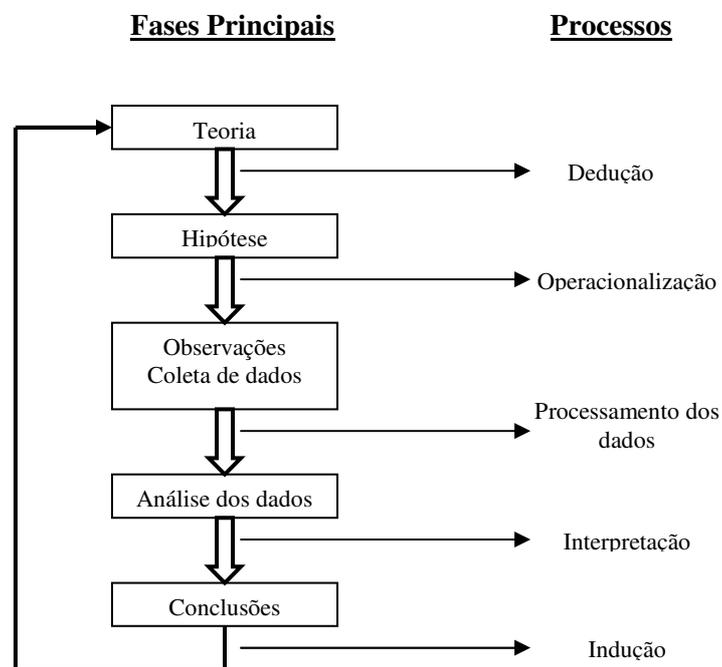


Figura 14 – O método de pesquisa quantitativo ou tradicional

Fonte: Adaptado de Nakano e Fleury, 1996

De acordo com esse modelo, o ponto de partida de uma pesquisa é a teoria, que engloba uma tentativa de formular explicações acerca de algum aspecto da realidade. A partir dela, uma (ou várias) hipóteses são formuladas pelo uso da dedução. A hipótese deve conter conceitos que possam ser medidos para sua verificação. O processo de transformar conceitos em medidas é denominado operacionalização. A observação e coleta de dados deve ser processada e a análise dos dados interpretada. Por indução, defini-se as conclusões da teoria inicial (NAKANO E FLEURY, 1996).

A esse tipo de pesquisa dá-se a designação de pesquisa quantitativa, pesquisa empírica ou método científico tradicional (WESTBROOK, 1995). Os métodos de pesquisa mais ligados à esse tipo de pesquisa são a pesquisa experimental e o *survey*.

Nakano e Fleury (1996) citam que, a partir dos anos 70 houve um considerável crescimento de interesse na chamada pesquisa qualitativa baseada em métodos associados às ciências sociais. Apesar da primeira impressão levar à idéia de que a diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa seja a presença ou ausência de quantificação de dados, isso é um engano. A maior diferença reside no fato de que a pesquisa qualitativa, ao contrário da quantitativa, busca enfatizar a perspectiva do que está sendo pesquisado e de quem está pesquisando. A pesquisa qualitativa tem as seguintes características:

- O pesquisador observa os fatos sob a óptica de alguém interno à organização.
- A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação.
- A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a seqüência dos fatos ao longo do tempo.
- O enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa. Isso confere à pesquisa bastante flexibilidade.
- A pesquisa emprega mais de uma fonte de dados.

Apesar de, conforme o quarto item acima comentar que a pesquisa qualitativa trabalha de forma desestruturada, sem hipóteses forte a serem testadas, Thiollent (1986) comenta que, esse tipo de pesquisa utiliza determinadas instruções (ou diretrizes) relativas ao modo de encarar os problemas identificados na situação investigada e relativas ao modo de ação. Essas instruções possuem um caráter bem menos rígido do que as hipóteses, porém desempenham função semelhante. Com os resultados da pesquisa, essas instruções podem sair fortalecidas, ou, caso contrário, devem ser alteradas, abandonadas ou substituídas por outras. A nosso ver a substituição das hipóteses por diretrizes não implica que a forma de raciocínio hipotético seja dispensável no decorrer da pesquisa.

A **Tabela 4** compara as duas modalidades, quantitativa e qualitativa, quanto a aspectos relevantes do processo de pesquisa:

Aspecto	Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Ênfase na interpretação do entrevistado em Relação à pesquisa	menor	maior
Importância do contexto da organização pesquisada	menor	maior
Proximidade do pesquisador em relação aos Fenômenos estudados	menor	maior
Alcance do estudo no tempo	instantâneo	Intervalo maior
Número de fontes de dados	Uma	Várias
Ponto de vista do pesquisador	Externo à organização	Interno à organização
Quadro teórico e hipóteses	Definidas rigorosamente	Menos estruturadas

Tabela 4 – Comparação pesquisa quantitativa e qualitativa

Fonte: Nakano e Fleury, 1996

Segundo Westbrook (1995), os métodos mais ligados à pesquisa qualitativa são a pesquisa participante e a pesquisa-ação (além do estudo de caso). Os dois métodos são bastante similares, havendo disputa com relação a diferença entre eles. Para Thiollent (1986), toda a pesquisa-ação é do tipo participativo. A participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessário. No entanto, nem tudo que é chamado de pesquisa participante é pesquisa-ação.

A Engenharia utiliza amplamente os métodos de pesquisa quantitativos. Porém dentro do escopo da EP, principalmente nos estudos organizacionais, o uso de métodos qualitativos, ou de um método misto deve ser considerado, tomando-se os cuidados necessários de rigor metodológico (NAKANO E FLEURY, 1996). A **Tabela 5** relaciona resumidamente os principais métodos de pesquisa utilizados na EP, com sua abordagem principal e os instrumentos de pesquisa.

Método de Pesquisa	Abordagem Principal	Instrumentos de pesquisa
Experimental	Quantitativo	Experimentos
Survey	Quantitativo	Questionários
Estudo de caso	Qualitativo	Entrevistas e outras fontes
Pesquisa participante	Qualitativo	Observação direta
Pesquisa-ação	Qualitativo	Observação e participação direta

Tabela 5 – Métodos, abordagens e instrumentos de pesquisa

Fonte: Nakano e Fleury, 1996

Apesar da aparente simplicidade da classificação, nem sempre parece possível uma distinção tão clara. Na prática da pesquisa deve-se encontrar diversas situações em que há superposição de conceitos. Parece então que o principal para o pesquisador é uma base de conhecimento a cerca de metodologia de pesquisa suficientemente sólida para que se possa conduzir seu trabalho de forma consistente, que conduza a resultados válidos (NAKANO E FLEURY, 1996). Neste sentido, Thiollent (1986) cita que, a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade que são necessários ao pesquisador para orientar no processo de investigação, tomar decisões oportunas, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

Em função da característica multidisciplinar que envolve esta pesquisa, definiu-se a utilização de uma abordagem mista, que inclui a pesquisa quantitativa e a qualitativa, para o encaminhamento deste trabalho.

Com base neste capítulo, no contexto do “*metanível*” da metodologia científica, definiu-se o método da pesquisa-ação e a técnica “*Soft Systems Analysis*” como base de conhecimento metodológico norteador e de validação deste trabalho.

4.3 – Método da Pesquisa-ação e Técnica “*Soft Systems Analysis*” (SSA)

Segundo Westbrook (1995) e Coughlan (2002), a metodologia de pesquisa denominada Pesquisa-Ação possui as seguintes características básicas:

- ser uma pesquisa em ação, assim como uma pesquisa sobre a ação;
- ser participativa;
- ocorre em concordância com a ação e
- ser uma seqüência de etapas e uma abordagem para solução de problemas.

Westbrook (1995) afirma que, a pesquisa-ação pode ser vista como uma variante do estudo de casos, porém no estudo de casos o pesquisador é um observador independente, enquanto na pesquisa-ação ele é um participante na implementação de um sistema, onde simultaneamente pretende avaliar certa intervenção técnica. Na pesquisa-ação, o pesquisador não é um observador independente, mas torna-se um participante, e o processo de mudança torna-se assunto da pesquisa.

A **Tabela 6** apresenta as características do método de pesquisa aplicado neste trabalho.

Método	Pesquisa-Ação
Processo	Descritivo
Abordagem	Quantitativa e Qualitativa
Técnica	“ <i>Soft Systems Analysis</i> ” (SSA)
Finalidade	Prática – Melhorar o processo produtivo
Conhecimento envolvido	Multidisciplinar
Natureza dos dados	Relatos, Fatos e Cálculos
Origem dos dados	Primários e Secundários
Técnicas de observação	Direta (pesquisador dentro da organização)
Técnicas de coleta	Entrevistas, Reuniões, Observações diretas, Medições e Cálculos

Tabela 6 – Características do Método de pesquisa

Checkland (1993) define que, essa técnica de pesquisa (pesquisa-ação) é conhecida como uma maneira de analisar, diagnosticar e resolver problemas a partir de tomadas de decisões consistentes, em virtude do uso contínuo de sete etapas durante a pesquisa (investigação) organizacional.

A **Tabela 7** apresenta as etapas da técnica SSA utilizadas neste trabalho.

Etapa 1	Examinar a situação em análise
Etapa 2	Modelar a situação em análise
Etapa 3	Buscar a fundamentação conceitual
Etapa 4	Desenvolver o modelo conceitual
Etapa 5	Comparar situação real x modelo proposto
Etapa 6	Discutir a implementação do modelo proposto
Etapa 7	Implementação do modelo proposto

Tabela 7 – As etapas da técnica “*Soft Systems Analysis*” - SSA

Fonte: (Baseado em Checkland, 1993; Coughlan, 2002; Soares *et al*, 2001; Westbrook, 1995)

O capítulo a seguir detalhará as etapas do SSA conforme explicitado na **Tabela 7**.

5 – Dinâmica da pesquisa-ação

Para dar início à Etapa 1 – Examinar a situação em análise – da técnica SSA, escolheu-se o produto de maior demanda, para o qual executou-se o mapeamento do processo, representado na **Figura 15** pelo seu fluxograma de processo.

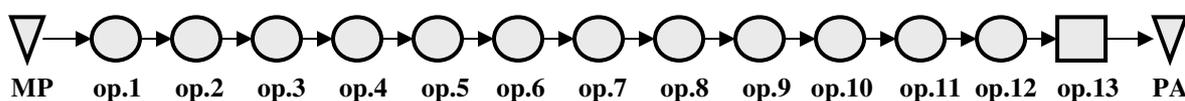


Figura 15 – Fluxograma de Processo

Nesta etapa examinou-se e estudou-se cada operação que, resumidamente, apresentam-se descritas a seguir:

Na 1ª operação é preparado o desenho para ser transferido ao fotolito. Para a transferência da imagem (fotolito) é utilizada um “*photoplotter*”. Também são preparados os arquivos eletrônicos que a máquina de furação automática necessita para furar as placas.

Na 2ª operação, a matéria prima é fornecida em chapas de 1 metro quadrado, com espessuras de cobre que variam de 5 a 70 microns sendo os mais utilizados 17,5 microns (dupla face) e 35 microns (face simples). As espessuras variam de 0,8 a 3 mm sendo as mais utilizadas 1,0 e 1,6 mm. Estas chapas são cortadas em guilhotinas, nas medidas do desenho para que se possa produzir as placas.

A operação (3ª) de furação da placa é responsável pela precisão de posicionamento, que define a centralização nas “ilhas” do circuito; e pela qualidade da parede do furo, da qual depende todo o processo de metalização. Esta operação é executada com a utilização de furadeiras semi-automáticas e por máquinas CNC, específicas para furação de placas de circuito impresso, que possuem controle sobre velocidade de descida e rotação da broca, controle de posicionamento, velocidade média 2 furos/segundo e rotação de até 110.000 rpm.

A 4ª operação consiste do “lixamento”, “rebarbação”, lavagem e secagem dos furos; preparando-os (limpeza mecânica) para o desengraxe e metalização.

A 5ª operação é composta pelos processos químicos de desengraxe e metalização dos furos.

Desengraxe: antes da metalização, este processo tem a finalidade de remover oleosidades, impressões digitais, resíduos de poeira e resina carbonizada dentro do furo, assegurando assim furos e superfícies limpas e isentas de resíduos de processo anteriores.

Metalização: o processo de metalização visa tornar o furo condutor, ou seja, interligar eletricamente um lado e outro da placa. Para isto, torna-se necessária a aplicação de uma

camada de cobre por redução química, uma vez que os furos, não sendo condutores, não há possibilidade de deposição eletrolítica.

A 6ª operação (transferência de imagem do fotolito para a placa) pode ser executada de duas maneiras, dependendo da complexidade e tolerância métrica das pistas dos circuito. Para construir as pistas, aplica-se tinta isolando as áreas onde não há pistas, deixando todo o circuito exposto, pronto para receber a camada final de cobre e o estanho. Na primeira opção, esta aplicação é feita por serigrafia; sendo usadas tintas de secagem em estufa ou tintas UV (UltraVioleta).

A segunda opção de processo de transferência de imagem chama-se, “*Dry Film*”, que é um processo mais custoso e complexo. Apresenta melhor definição pois é a foto direta do fotolito, sendo feita em três etapas:

1ª Laminação: Consiste em passar a placa em dois rolos aquecidos com filme de polietileno dos dois lados da placa que será prensado e aderido mecanicamente a superfície do cobre.

2ª Exposição: Posiciona-se corretamente os fotolitos de ambos lados e coloca-se dentro de uma expositora a vácuo, expondo a placa a uma radiação ultravioleta que polimeriza o filme nos espaços em branco do fotolito.

3ª Revelação: A placa passa por uma máquina que remove o filme não polimerizado (desenho em preto do fotolito).

Na 7ª operação ocorre o depósito químico do cobre e do estanho, pois, uma vez delineado o circuito, a placa segue para completar a metalização, ou seja, aplicação da camada especificada de cobre. O estanho é então depositado no fim do processo; e tem a finalidade de servir como proteção ao circuito (pistas) na corrosão, ou seja, atacar somente o cobre em excesso.

Após aplicação de estanho é removido o *dry film*, ou a tinta serigráfica, e a placa é submetida a uma solução de hidróxido de amônia (8ª operação – Corrosão química), normalmente utilizada por spray. Isto é feito em um equipamento apropriado; com controle de temperatura, pH, concentração e velocidade da esteira, que são fatores importantes no controle da corrosão. Em seguida é utilizado um removedor, contendo ácido nítrico, que lava as placas e retira o estanho, deixando sobre as placas apenas o circuito de cobre.

Na 9ª operação é aplicada a máscara anti-solda. A máscara é aplicada sobre a placa para proteger todo o circuito deixando expostos apenas ilhas e furos para que na soldagem dos componentes a solda se fixe apenas nestes pontos não provocando curtos entre as pistas.

A máscara deve ter ótima aderência, resistência a solventes, e resistência a temperatura.

Há três tipos mais comuns:

Cura Térmica: Tintas epóxi curada (processo de secagem) a 150° C em estufa, aplicada por processo serigráfico.

Cura Ultravioleta: Tintas normalmente acrílicas, curadas através de Luz Ultravioleta, e tem como vantagem alta produtividade, pois o tempo de cura é bem menor que na cura térmica

Foto Imagem: Tinta aplicada por Serigrafia, pré-curada a 80° C. A placa é exposta a uma radiação ultravioleta que polimeriza a tinta, deixando exposta somente a área a ser soldada.

A 10ª operação consiste do processo de deposição de estanho. Este processo permite que uma fina camada de estanho seja depositada nas áreas a serem soldadas, evitando a oxidação do cobre e facilitando a posterior soldagem dos componentes. A máquina deste processo é conhecida como HAL (*Hot Air Leveling*), pois as placas são encaixadas em garras que são imersas no estanho e ao serem retiradas recebem ar quente; ocorrendo então a secagem do metal sobre os furos, “pistas” e “ilhas” da placa.

A impressão da simbologia dos componentes da placa é a 11ª operação. A simbologia é impressa por serigrafia sobre a placa (branca, preta, ou amarela) para fácil localização e identificação dos componentes.

O acabamento e formatação final da placa (12ª operação) consiste em dar configuração final a peça, isto é feito através do corte normal, da fresa ou do processo de vinco.

Corte normal: as peças são separadas do painel por uma guilhotina.

Corte fresa: esta operação permite que se faça recortes internos ou externos nas placas, de vários formatos e tamanhos para adequar componentes ou placas em caixas de formatos especiais.

Corte vinco: Entre as placas é passada uma lâmina de disco, fazendo um corte superficial, permitindo que após a soldagem dos componentes as placas possam ser destacadas do painel.

Além do auto-controle em todas as etapas do processo, para garantir a qualidade do produto final é feito uma inspeção final em 100% dos lotes produzidos. Esta inspeção é a 13ª operação, ou etapa do processo.

Concomitantemente à análise de cada etapa (operação) do processo, procedeu-se à tomada de tempo de cada operação. Tais ciclos foram cronometrados em minutos / metro quadrado produzido.

Durante 90 dias, fez-se 60 medições completas do ciclo produtivo do produto em análise.

O processo comportou-se de modo estável, com pouca variação em relação aos valores médios. Deste modo, a **Tabela 8** apresenta os ciclos médios de cada operação em minutos/m²; e a operação salientada com preenchimento em cinza representa a operação de maior ciclo – operação gargalo.

Operações	Op.1	Op.2	Op.3	Op.4	Op.5	Op.6	Op.7	Op.8	Op.9	Op.10	Op.11	Op.12	Op.13
Ciclos (min./m²)	35	15	60	20	20	30	20	15	15	15	20	70	30

Tabela 8 – Ciclos de cada operação – Situação em Análise

Com base nestes dados, dá-se início a etapa 2 – Modelar a situação em análise – da técnica SSA.

Observando-se a **Tabela 8**, tem-se que o gargalo da linha é a operação 12 – Acabamento e formatação final da placa por fresagem – com o ciclo de 70min./m².

Pode-se afirmar portanto que o FB_{ji} : Fator de balanceamento da linha j (linha em análise) operando com o produto i (produto em análise) é 70min./m².

Assim, de acordo com as expressões apresentadas na seção 2.3 – Conceitos e expressões de medida do trabalho – tem-se, através da expressão (2.3.3):

$$FB_{ji} = \frac{1}{Tx_{ij}} ; \text{portanto a } Tx_{ij}: \text{Taxa de produção do produto } i \text{ na linha } j \text{ é } 0,014 \text{ m}^2/\text{min}.$$

Considerando-se 1 turno por dia e a jornada líquida $J=420$ min./turno, calcula-se através da expressão (2.3.2) a Q_{ij} : Quantidade diária de produção do produto i na linha j (metros quadrados / dia).

$$Tx_{ij} = \frac{Q_{ij}}{J} ; \text{portanto } Q_{ij}: \text{Quantidade diária de produção do produto } i \text{ na linha } j \text{ é } 5,88 \text{ m}^2/\text{dia}.$$

Tem-se, portanto, as seguintes métricas de modelagem da linha:

$$FB_{ji} = 70 \text{ min./m}^2$$

$$Tx_{ij} = 0,014 \text{ m}^2/\text{min}.$$

$$Q_{ij} = 5,88 \text{ m}^2/\text{dia}$$

Para a modelagem da situação em análise torna-se relevante, ainda, a determinação da situação necessária para atender a demanda.

Com base em dados históricos atualizados, sabe-se que a quantidade requerida para atender a demanda é $Q_{requerida} = 15 \text{ m}^2/\text{dia}$. Assim, $Tx_{requerida} = 15 / 420 = 0,036 \text{ m}^2/\text{min}$ e $FB_{requerido} = 1 / 0,036 = 27,78 \text{ min./m}^2$.

Conforme citado na seção 2.3 - Conceitos e expressões de medida do trabalho – este trabalho utiliza o conceito de *Takt-Time* para relacionar o ritmo, a cadência, entre as demandas de mercado e a capacidade de atendimento da empresa. Em outras palavras, trata-se da relação entre a disponibilidade operacional da jornada líquida total pela demanda requerida. Conforme a expressão (2.3.1):

$$TT_i = \frac{J}{D_i}$$

onde $J=420\text{min.}$ e $D_i = Q_{\text{requerida}} = 15 \text{ m}^2/\text{dia}$; tem-se:

$$TT_i = 420 \times 60 / 15 = 1.680 \text{ seg.}$$

$$\text{Portanto } FB_{\text{requerido}} = 27,78 \text{ min./m}^2 \quad FB_{\text{real}} = 70 \text{ min./m}^2$$

$$\text{Ef.} = 27,78 / 70 = 39,68 \%$$

A **Figura 16** demonstra graficamente a condição da linha analisada, conforme a modelagem demonstrada nas métricas calculadas acima, quanto a condição de atendimento da demanda. Para tal, calcula-se o ciclo de cada operação em segundos, tendo com base os valores explicitados na **Tabela 8**.

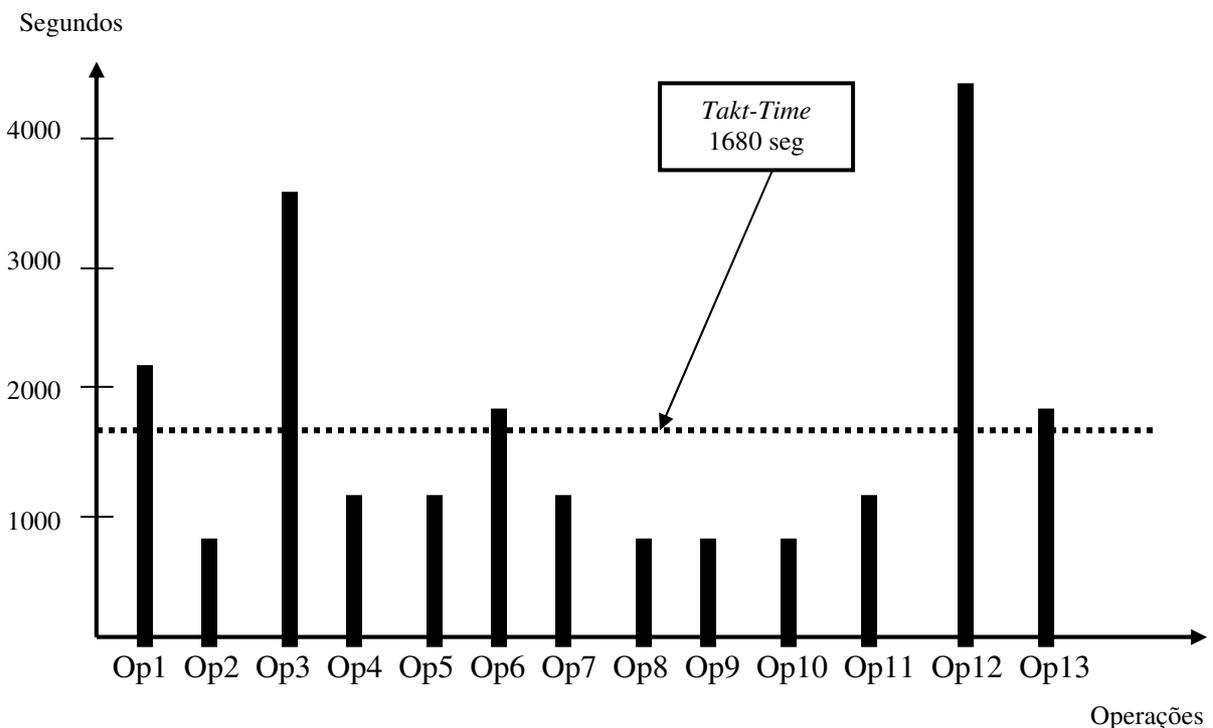


Figura 16: Gráfico *Takt-Time* x Ciclos das operações

Percebe-se que a linha, na situação demonstrada, não atende a demanda. Torna-se necessário, portanto, buscar a fundamentação teórico-conceitual necessária (etapa 3 da SSA) para desenvolver um modelo (etapa 4 da SSA) que, segundo os conceitos da organização do trabalho, possibilite a melhoria do processo produtivo em questão.

A **Figura 17**, procura demonstrar esta problemática, no que tange às possibilidades de tempo improdutivo em relação ao tempo que efetivamente deveria ser empreendido no conteúdo da tarefa original e ao tempo total gasto no processo.

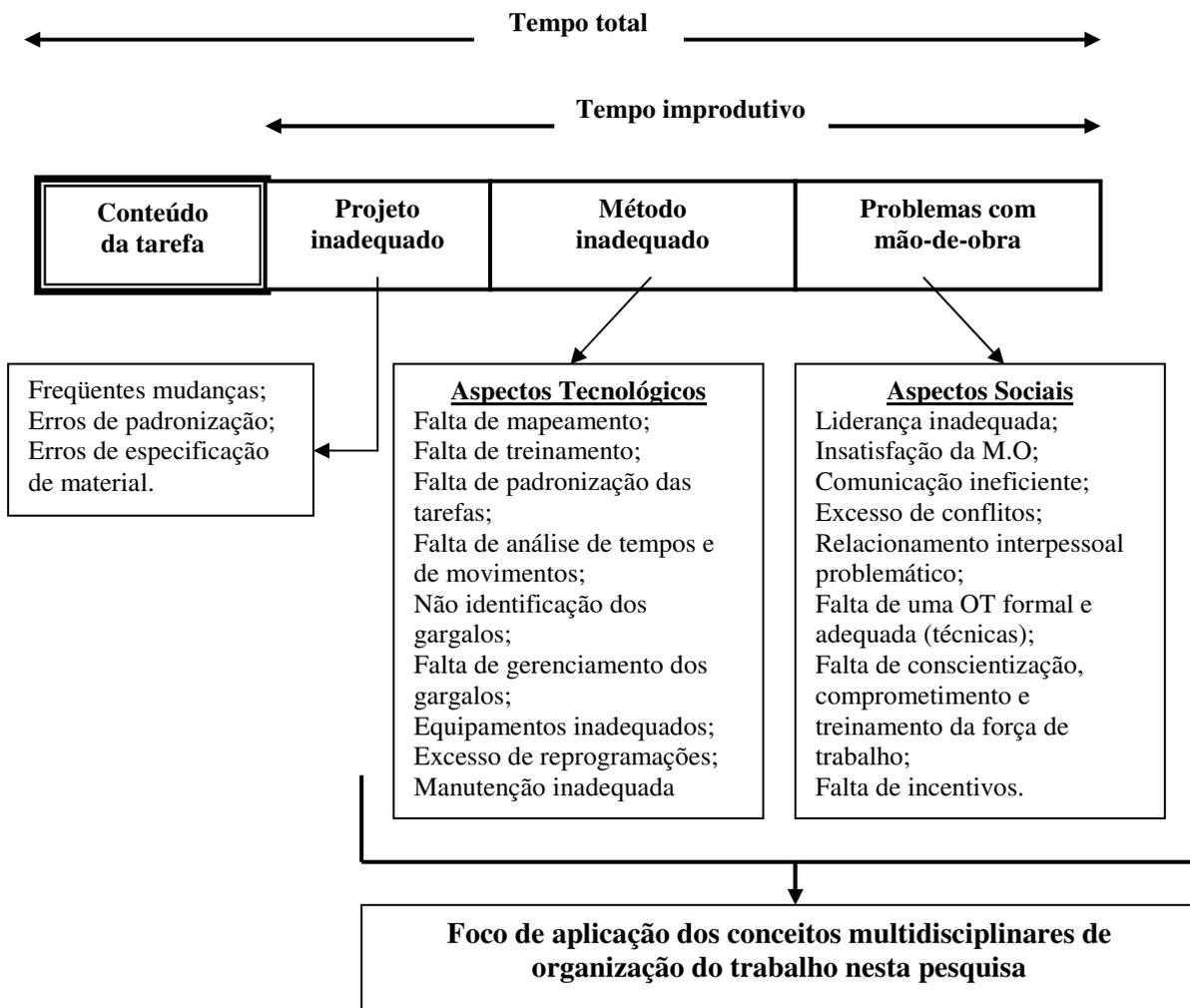


Figura 17: Problemática e foco de atuação do trabalho

Fonte: baseado em Kanawaty, G (ed.) *et al*, 1992.

Conforme explicitado, qualitativamente, na **Figura 17**, nota-se que o tempo necessário para a execução do conteúdo da tarefa original é bem menor do que o tempo total efetivamente gasto; isto devido ao tempo improdutivo (porosidades) gasto com métodos inadequados e problemas com mão-de-obra. Este foi o desafio que norteou o objetivo específico deste trabalho durante 24 meses; no intuito de desenvolver um modelo conceitual (etapa 4 da SSA), compará-lo com a atual situação analisada / modelada (etapa 5 da SSA), discutir a implementação do modelo proposto (etapa 6 da SSA) e implementá-lo (etapa 7 da SSA).

Durante 24 meses procurou-se trabalhar aspectos tecnológicos e sociais que abrangem o conceito de organização do trabalho contextualizado na empresa / linha de produção em análise.

Os principais aspectos tecnológicos trabalhados, são expostos a seguir:

- Inicialmente procedeu-se uma avaliação de todo o processo, definição e elaboração do fluxograma da linha (conforme já exposto anteriormente), medições e cronometragem das operações e cálculos das métricas necessárias para mapear o processo produtivo, pois, *onde quer que se execute um trabalho (operação / tarefa), existe sempre a necessidade de se encontrar o meio mais produtivo e econômico de se executar a tarefa e de se determinar a quantidade de trabalho que deve ser executada em um dado período de tempo* (BARNES, 1986);
- Juntamente com o pessoal operacional, supervisão e gerência procedeu-se um treinamento operacional para a padronização das tarefas e análise dos tempos e métodos de trabalho (nesta etapa do trabalho utilizou-se conceitos e premissas do Taylorismo, Fordismo e aspectos da Teoria Clássica de Fayol – seção 2.2.2 e 2.2.3);
- Com os dados obtidos nas etapas anteriores tornou-se possível a identificação dos gargalos operacionais; assim como a aplicação de técnicas de racionalização e definição de investimentos para gerenciar estes gargalos;
- No intuito de diminuir o tempo operacional (ciclo) das operações gargalo (operação 03 – furação e operação 12 – fresagem), definiu-se o investimento de cerca de R\$90.000,00, em 2 máquinas CNC. Sendo uma de furação e outra de fresagem. Deu-se início, então, a um trabalho segundo a técnica e conceitos de *job enrichment*, no intuito de agrupar em uma “célula” (batizada como “célula de usinagem”) as operações de furação, fresagem (estas com nova tecnologia CNC); manutenção rotinizada e controle de qualidade parcial das peças produzidas. Esta célula tornou-se um embrião de um “grupo semi-autônomo”. Este agrupamento de operações

ocasionou a necessidade de uma mudança no *layout* da linha. Esta mudança foi simples, e executada em um final de semana.

- Houve também uma diminuição de 90% das reprogramações, pois trabalhou-se de forma mais consciente com os prazos dados aos clientes, e pequenos lotes (protótipos) passaram a ser fabricados, quase que exclusivamente, pelo grupo de usinagem.

Os principais aspectos sociais trabalhados, de forma resumida, são expostos a seguir:

- Houve a necessidade inicial de executar-se uma avaliação salarial que atendesse aos anseios fisiológicos e de segurança (Maslow – seção 2.2.4:a2) da força de trabalho; assim como ajustes trabalhistas – registro em carteira de todo o pessoal operacional – que propiciassem maior segurança e estabilidade (Maslow);
- Executou-se um trabalho de reestruturação organizacional básica, definindo-se claramente as funções básicas da empresa (Fayol – seção 2.2.3), os cargos e relações hierárquicas. Atualizou-se o organograma da empresa;
- Identificou-se, inicialmente, um estilo de liderança autocrático e centralizador (concepção tradicional de direção e controle – McGregor – seção 2.2.4:b1) que provocava insatisfação na força de trabalho. Durante 24 meses de trabalho, procurou-se, através de treinamentos gerenciais, transformar este estilo de liderança (padrão A de comportamento – Argyris, associado à teoria X de McGregor - seção 2.2.4:b2), adequando-o, o mais próximo possível, a um estilo de integração entre os objetivos individuais e organizacionais (padrão B de comportamento – Argyris, associado à teoria Y de McGregor - seção 2.2.4:b2);
- Executou-se um cuidadoso trabalho de melhoria do comportamento organizacional no intuito de otimizar a comunicação formal na empresa, reduzir conflitos e melhorar as relações interpessoais. Recorrendo-se a revisão bibliográfica tem-se a citação de Hersey e Blanchard (1986), sobre os estudos de Argyris na passagem de XA para YB: A passagem de XA para YB reflete o perfil da organização que busca minimizar os conflitos com seus funcionários e aprimorar continuamente seus processos produtivos e gerenciais. Entretanto, a empresa deve estar consciente da possibilidade de enfrentar resistências a mudanças de comportamento, o que resultaria em uma transição penosa e exaustiva. A possibilidade de mover a empresa de XA para YB aumenta com a geração e a difusão de informações úteis por toda a organização, incentivando o comprometimento interno em todos os níveis.

- No intuito de operacionalizar a etapa exposta anteriormente, nos 24 meses transcorridos durante este trabalho, foram ministradas 12 palestras / seminários com especialistas em comportamento organizacional e contratou-se 1 psicóloga e 1 assistente social, que durante este período trabalharam o clima organizacional, em todos os níveis do organograma, com o objetivos de manter “em alta” os fatores higiênicos da força de trabalho e buscar contínua atuação nos fatores motivacionais (Herzberg – seção 2.2.4:a3);
- Para o treinamento, conscientização e implementação das técnicas, premissas e conceitos de enriquecimento da tarefa (*job enrichment* – seção 2.2.5:a) e do *empowerment* (seção 2.2.5:c) – a nível de sugestão e trabalho – executou-se dezenas de reuniões, entrevistas e rotinas de *brainstorming*, envolvendo todos os níveis do organograma da empresa;
- Proporcionou-se, continuamente, incentivos a toda a força de trabalho, tais como: cestas básicas e prêmios por produtividade.

A **Tabela 9**, apresenta, resumidamente, os aspectos abordados:

ASPECTOS TECNOLÓGICOS	ASPECTOS SOCIAIS
Mapeamento do processo produtivo (fluxograma)	Aumento real de 5 a 20% nos salários
Treinamento operacional	Ajustes trabalhistas
Padronização das tarefas	Adequação da Direção (estilo de liderança)
Análise de tempos e métodos de trabalho	Melhorias do sistema de comunicação formal
Gerenciamento da operação (tarefa) gargalo	Administração de conflitos
Técnicas de racionalização	Melhorias no relacionamento interpessoal
Tecnologia de grupo a nível de processo	Enriquecimento da tarefa (<i>job enrichment</i>)
Mudança de <i>layout</i>	Envolvimento (<i>empowerment</i>) – sugestões e trabalho
Aquisição de uma nova máquina CNC (automação)	Rotinas de <i>brainstorming</i>
Diminuição de 90% das reprogramações	Conscientização e treinamento gerencial
Manutenção preventiva rotinizada	Incentivos: Cestas básicas e prêmios por produtividade

Tabela 9 – Aspectos tecnológicos e sociais abordados

Face a este contexto de trabalho abordando os aspectos tecnológicos e sociais da organização do trabalho, desenvolveu-se o modelo (proposto e implantado) mostrado no fluxograma da **Figura 18**.

A implantação (etapa 7 da SSA) foi precedida por uma “implantação piloto” de 60 dias, onde pôde-se avaliar, discutir e validar o modelo (etapa 6 da SSA).

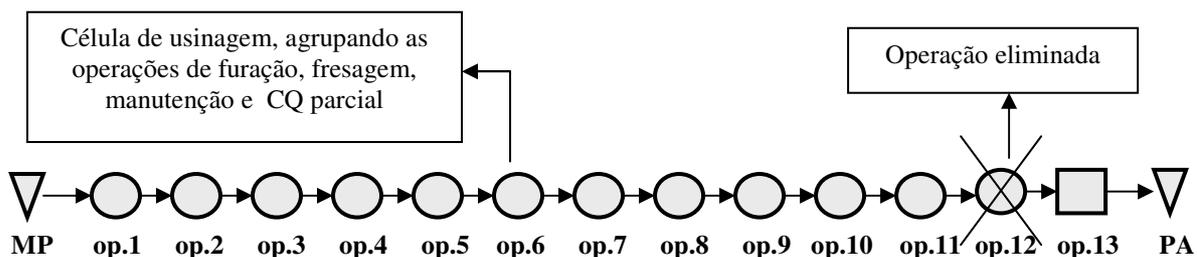


Figura 18 – Fluxograma de Processo do modelo proposto e implantado

Após alcançar-se a estabilidade do processo demonstrado pelo fluxograma anterior, obteve-se os novos ciclos (min./m²) de cada operação, conforme demonstrado na **Tabela 10**; onde as operações salientadas com preenchimento em cinza representam as de maior ciclo – operação gargalo.

Operações	Op.1	Op.2	Op.3	Op.4	Op.5	Op.6	Op.7	Op.8	Op.9	Op.10	Op.11	Op.12	Op.13
Ciclos (min./m ²)	25	15	25	20	20	25	20	15	15	15	20	Não tem	20

Tabela 10 – Ciclos de cada operação – Situação Proposta / implantada

Para 12 postos de trabalho, em termos teóricos (modelo conceitual – ideal), calcula-se, conforme expressão (2.3.4):

$$N_{pij} = \frac{T_p}{FB_{ij}} ; \text{ onde } FB_{ij} = 235 / 12 = 19,58 \text{ min/m}^2 \text{ (Fator de balanceamento teórico)}$$

$$T_{x\text{teórica}} = 1 / 19,58 = 0,051 \text{ m}^2/\text{min. (Taxa de produção teórica)}$$

$$Q_{\text{teórica}} = 21,42 \text{ m}^2/\text{dia (Qtde. de produção diária teórica)}$$

Para 12 postos de trabalho, em termos reais (modelo implantado – real), calcula-se:

$$FB_{ij} = 25 \text{ min./m}^2 \text{ (Fator de balanceamento real = ciclo do gargalo)}$$

$$T_{x\text{real}} = 1 / 25 = 0,040 \text{ m}^2/\text{min. (Taxa de produção real)}$$

$$Q_{\text{real}} = 16,80 \text{ m}^2/\text{dia (Qtde. de produção diária real)}$$

$$E_f.FB = FB_{\text{teórico}} / FB_{\text{gargalo}} = 19,58 / 25,00 = 78,32 \%$$

A **Tabela 11**, compara todas as medidas de trabalho utilizadas, relacionando a situação original em análise, a necessidade para atender o mercado, o modelo conceitual proposto e o modelo implantado (preenchimento em cinza).

Parâmetro Modelo	Q (m2/dia)	FB (min./m2)	Tx (m2/min.)	Nº (postos)	Ef.FB (%)
Mercado	15,00	27,78	0,036	-----	-----
Original	5,88	70,00	0,014	13	39,68
Conceitual	21,42	19,58	0,051	12	100,00
Proposto - Implantado	16,80	25,00	0,040	12	78,32

Tabela 11: Comparação entre os modelos

Apesar do modelo conceitual (teórico) da linha, com 12 postos, indicar um fator de balanceamento de 19,58 min./m2, que acarretaria uma produção diária por turno de 21,42 m2/dia, em função de condições de contorno tais como investimento e prazo de conclusão dos trabalhos, optou-se (empresa e pesquisador) por implantar o modelo proposto já que, em comparação com a situação original em análise, a quantidade diária de produção por turno passa de 5,88m2/dia para 16,80m2/dia (ganho de 10,92m2/dia); para atender um mercado de 15,00m2/dia.

Em relação ao *Takt-Time*, a **Figura 19** representa graficamente a comparação entre a situação original analisada e o modelo implantado; onde percebe-se a total capacidade de atendimento do novo modelo (implantado) em relação a cadência do mercado.

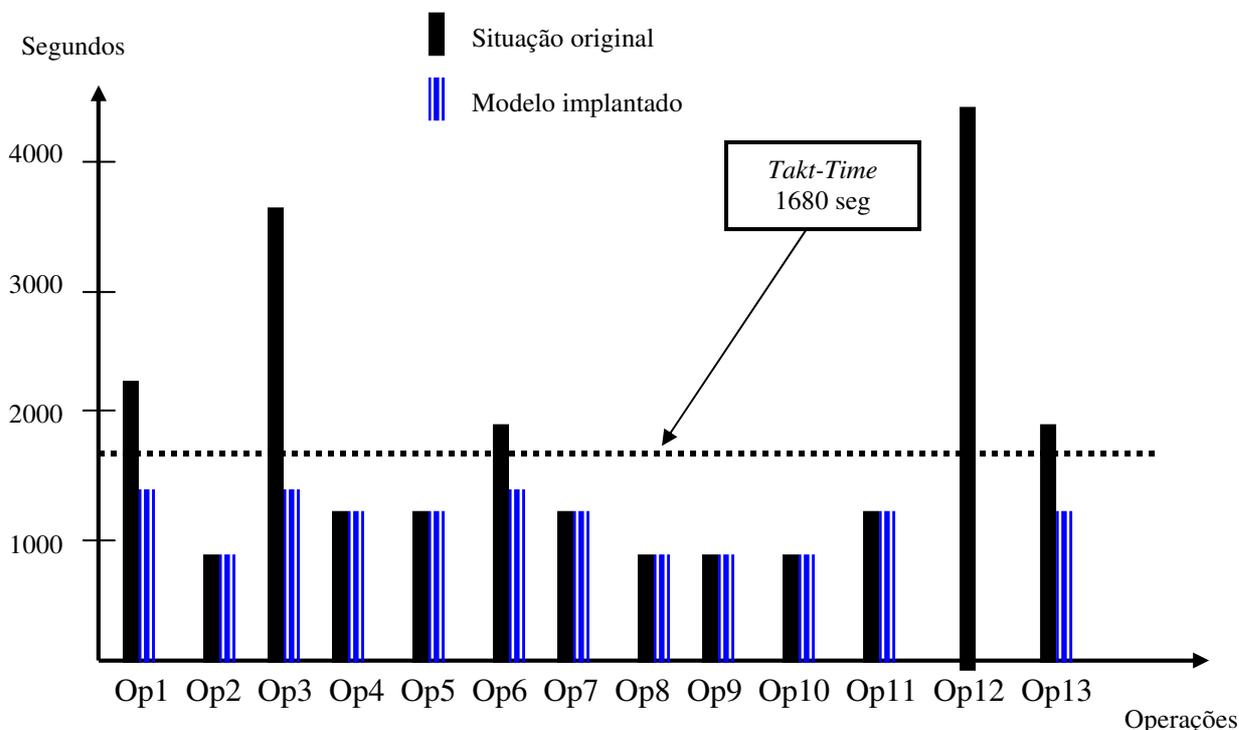


Figura 19: Comparação da situação original e modelo implantado em relação ao *Takt-Time*

6 – Análise dos resultados

Através da interação dos capítulos 2 (Revisão bibliográfica), 4 (Metodologia da pesquisa) e 5 (Dinâmica da pesquisa-ação) pode-se analisar que não havia uma aplicação formal, e sim uma OT implícita, difusa e informal, com resultados insatisfatórios. Ao aplicar-se o novo modelo, pode-se analisar que os resultados desejados foram totalmente alcançados, através dos aspectos tecnológicos e sociais trabalhados, e o modelo proposto foi validado e está em uso contínuo na empresa objeto de estudo desta pesquisa. A **Figura 20** demonstra esquematicamente esta análise.

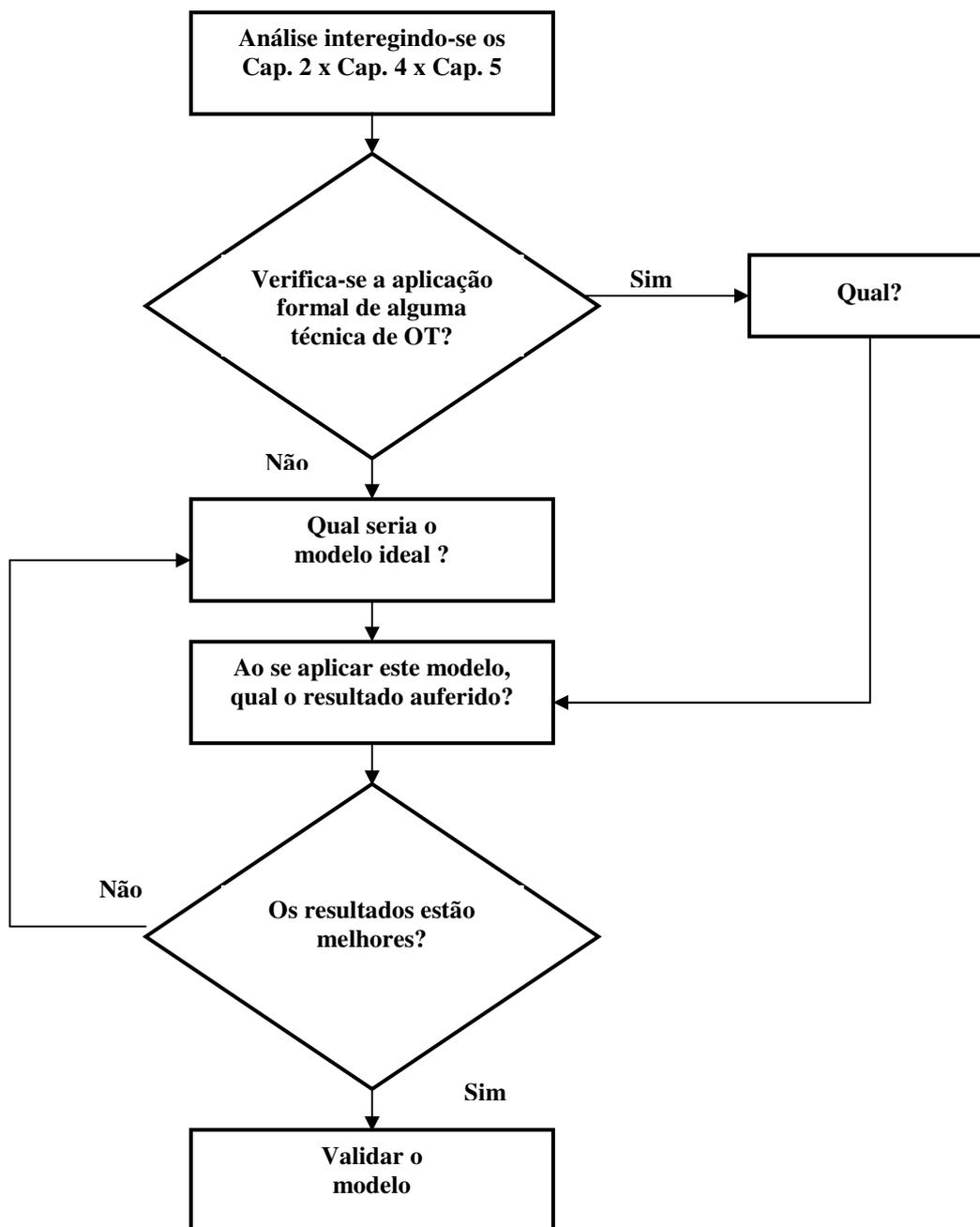


Figura 20: Diagrama de análise

Com o objetivo de ampliar-se a análise dos resultados desta pesquisa sob o aspecto de ganho financeiro, na seqüência, procura-se demonstrar os resultados financeiros auferidos com o modelo implantado, através da exposição das planilhas orçamentárias e de rentabilidade de um produto fabricado na linha analisada. Retirou-se tais planilhas do sistema de custo utilizado na empresa.

A *Planilha 1*, refere-se ao 1º passo do orçamento – cálculos dimensionais.

Dados Iniciais:

Cliente:	
Código placa:	
Quantidade (pçs):	500
Dimensão 1 (cm):	13,00
Dimensão 2 (cm):	7,30

**Passo 1:
Cálculos dimensionais**

Peça em cm2	94,9 _{cm2}
Total (cm2)	47450 _{cm2}
Total (m2)	4,745 _{m2}

Planilha 1: cálculos dimensionais da placa

Fonte: sistema de orçamento da empresa

Com base na planilha acima, tem-se que, deve-se fabricar 500 peças de uma placa com dimensões 13,00 x 7,30 cm; sendo que o pedido total é de 4,745m².

A *Planilha 2*, refere-se ao 4º passo do orçamento – cálculo do preço de venda.

Preço de Venda:

	Valor	
Custo total pedido (R\$)	1422,67	R\$
Aliquota de lucro (%)	80	%
Preço antes impostos (R\$)	2560,80	R\$
Aliquota de impostos (%)	15	%
PREÇO TOTAL PEDIDO (R\$)	2944,93	R\$
PREÇO UNITÁRIO (R\$)	5,89	R\$/pç

Planilha 2: cálculo do preço de venda

Fonte: sistema de orçamento da empresa

Com base na planilha acima tem-se que o valor total do pedido é R\$ 2.944,93 para uma metragem total de produção de 4,745m² (planilha 1).

Portanto o valor do m² deste pedido é: $2.944,93 / 4,745 = R\$ 620,64/m^2$

Com a implantação do novo modelo, o ganho diário de produção foi de 10,92m², portanto o ganho diário no faturamento bruto da empresa para este produto é:

$$10,92 \times 620,64 = \text{R\$ } 6.777,38 / \text{ dia}$$

$$\text{Para 20 dias trabalhados: } 6.777,38 \times 20 = \text{R\$ } 135.547,78 / \text{ mês}$$

(ganho mensal no faturamento bruto)

A *Planilha 3*, refere-se aos dados de rentabilidade do pedido.

Dados de rentabilidade	Valor (R\$)	
Custo total pedido	1422,67	R\$
Custo total unitário	2,85	R\$ / pç
Lucro total	1138,14	R\$
Lucro unitário	2,28	R\$ / pç
Valor total impostos	384,12	R\$
Valor unitário impostos	0,77	R\$ / pç

Planilha 3: dados de rentabilidade do pedido

Fonte: sistema de orçamento da empresa

Com base na planilha acima tem-se que o lucro total do pedido é R\$ 1.138,14 para uma metragem total de produção de 4,745m² (planilha 1).

$$\text{Portanto o valor do lucro / m}^2 \text{ deste pedido é: } 1.138,14 / 4,745 = \text{R\$ } 239,86/\text{m}^2$$

Com a implantação do novo modelo, o ganho diário de produção foi de 10,92m², portanto o ganho diário no faturamento líquido da empresa para este produto é:

$$10,92 \times 239,86 = \text{R\$ } 2.619,28 / \text{ dia}$$

$$\text{Para 20 dias trabalhados: } 2.619,28 \times 20 = \text{R\$ } 52.385,60 / \text{ mês}$$

(ganho mensal no faturamento líquido)

Portanto, em menos de 2 meses paga-se o investimento de R\$ 90.000,00 feito nas máquinas CNC.

Há de se analisar, com destaque, o sensível ganho social auferido no que tange ao tripé satisfação-motivação-comprometimento da força de trabalho, baseado no trabalho executado segundo as premissas e conceitos da abordagem humanística e do enfoque sócio-técnico da organização do trabalho, conforme listado nas páginas 60 e 61 e resumido na Tabela 9 (página 61) do capítulo 5 – Dinâmica da pesquisa-ação.

7 – Conclusões e recomendações para trabalhos futuros

Este capítulo apresenta as conclusões finais que este trabalho permitiu auferir, tendo em vista os resultados obtidos. Ao final são propostas algumas recomendações para trabalhos futuros.

O objetivo deste trabalho foi analisar a aplicação dos conceitos de organização do trabalho para melhorar o processo produtivo de uma linha de fabricação em uma pequena empresa. Para tal procedeu-se uma revisão bibliográfica sobre o assunto, definiu-se um método de pesquisa (pesquisa-ação) e uma técnica de pesquisa (*Soft Systems Analysis*); onde o objeto de pesquisa foi a empresa fabricante de placas de circuito impresso; assim, deve-se, inicialmente, destacar a eficácia do método da pesquisa-ação e da técnica “*Soft Systems Analysis*” como forma de interação entre a pesquisa acadêmica fundamentada na revisão bibliográfica sobre o assunto e a prática vivenciada no dia-a-dia das empresas de pequeno porte.

Tomando-se como exemplo a empresa objeto desta pesquisa, percebe-se a importância da avaliação e aplicação prática dos conceitos de Organização do Trabalho como forma de melhorar a capacidade operacional das empresas de pequeno porte; proporcionando ganhos financeiros e sociais. Tais ganhos puderam ser claramente identificados nos capítulos 5 – Dinâmica da pesquisa-ação e 6 – Análise dos resultados.

No intuito de sistematizar análises conclusivas deste trabalho, utilizar-se-á a ferramenta 5W-2H como forma de “*check-list*”.

What – O que?

Procedeu-se uma pesquisa-ação onde, através de uma revisão bibliográfica, identificou-se e estudou-se a evolução dos conceitos de organização do trabalho inseridos no desenvolvimento administrativo-empresarial. Buscou-se identificar na relação, conceitos x empresa objeto de estudo, um modelo conceitual (ideal) que proporcionasse a melhoria do processo produtivo em análise. Conforme demonstrado no trabalho, pode-se implantar um modelo, bastante próximo do modelo conceitual, que proporcionou sensíveis ganhos financeiros, melhorias no processo produtivo e significativos ganhos sociais.

Who – Quem?

Tendo como base as premissas do método da pesquisa-ação, este trabalho transcorreu promovendo uma dinâmica de pesquisa com perfeita e contínua interação entre pesquisador e empresa – sujeitos da pesquisa.

Where – Onde?

Através da revisão bibliográfica realizada, pode-se perceber a importância de um trabalho sistêmico (amplo) na empresa. Pode-se concluir que, para a melhoria do processo produtivo (envolvendo o chão de fábrica), tornou-se necessário um trabalho, também, com ênfase na estrutura organizacional, modo de gestão e estilo de liderança da empresa.

When – Quando?

Entre o início do processo de revisão bibliográfica e o término da pesquisa transcorreram 24 meses – de setembro de 2004 a setembro de 2005.. Conclui-se que, para o objetivo proposto neste trabalho, o tempo foi suficiente. Suficiente, inclusive, para suscitar motivação extra para recomendar trabalhos futuros na mesma empresa.

Why – Por que?

Para, através do método da pesquisa-ação, buscar analisar a aplicação dos conceitos de organização do trabalho para melhoria do processo produtivo. Conclui-se que esta melhoria foi alcançada; conforme demonstrado no decorrer do trabalho.

How Much – Quanto custa?

Face as premissas do método da pesquisa-ação, este trabalho, de modo algum, foi uma ação solitária do pesquisador; ao contrário, ocorreu uma constante, dinâmica e completa interação entre pesquisador e empresa. Tal performance de pesquisa promoveu uma relação seria de confiança que culminou com o investimento de R\$ 90.000,00 (noventa mil reais) em equipamentos que propiciaram o aspecto financeiro para a implantação do conceito de *job enrichment* na linha de fabricação em análise. Conclui-se, ainda, que o custo fixo e variável envolvido nas ações inerentes aos aspectos humanos da organização do trabalho na empresa, assumem condições percentualmente mínimas face às melhorias financeiras alcançadas e demonstradas no capítulo 6 – Análise dos resultados.

How – Como?

No capítulo 5 – Dinâmica da pesquisa-ação – tabela 9, pode-se demonstrar resumidamente os aspectos tecnológicos e humanos que propiciaram os resultados alcançados. Há de se concluir e ressaltar que, tais aspectos trabalhados foram consequência da própria evolução da pesquisa-ação; tendo como ponto de partida a análise da aplicação dos conceitos de organização do trabalho, através da revisão bibliográfica; que culminou com a dinâmica da pesquisa-ação, por meio da qual pode-se implantar e trabalhar, efetivamente, os aspectos tecnológicos e humanos que proporcionaram os resultados demonstrados neste trabalho.

Há de se ressaltar a dificuldade de se encontrar, ou atingir, uma forma ideal de organização do trabalho; visto as condições de multidisciplinaridade que envolvem tal

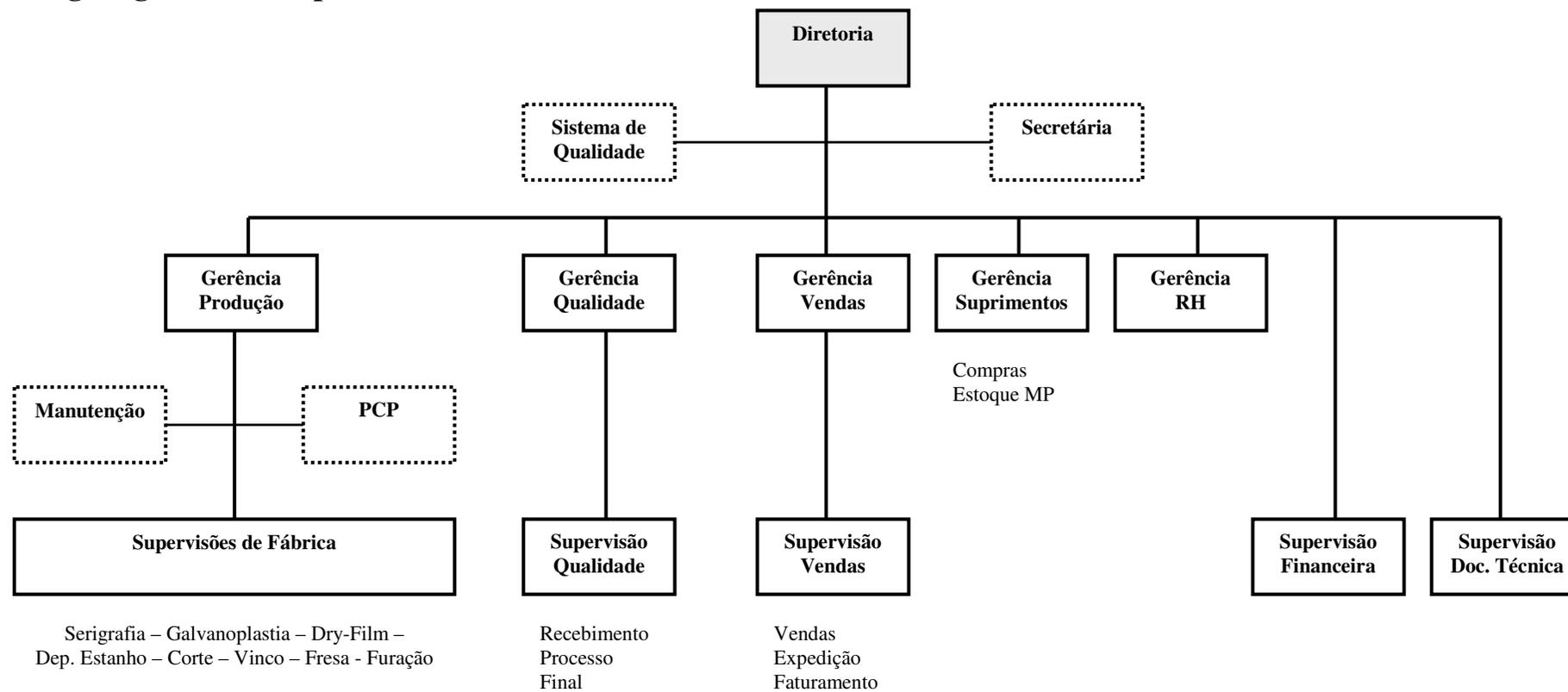
assunto, as diferenças entre as empresas, ambientes e mercados e as posturas das lideranças no que tange a maior ou menor resistência a mudança de paradigmas; porém espera-se que este trabalho venha a compor um cenário motivador que, em contraste com as dificuldades de sistematização de uma forma considerada ideal, incentive cada vez mais a aplicação dos conceitos aqui abordados.

Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se:

- continuar a pesquisa-ação na empresa em questão, no intuito de buscar uma maior aproximação entre os parâmetros do modelo conceitual e do modelo implantado;
- promover o mesmo estudo para outros produtos da empresa e em outras empresas;
- a despeito das dificuldades de implementação, enfatizar os estudos na perspectiva sócio-técnica de formas de organização do trabalho;
- Interagir estudos de organização do trabalho com a abordagem de Gestão do Conhecimento;

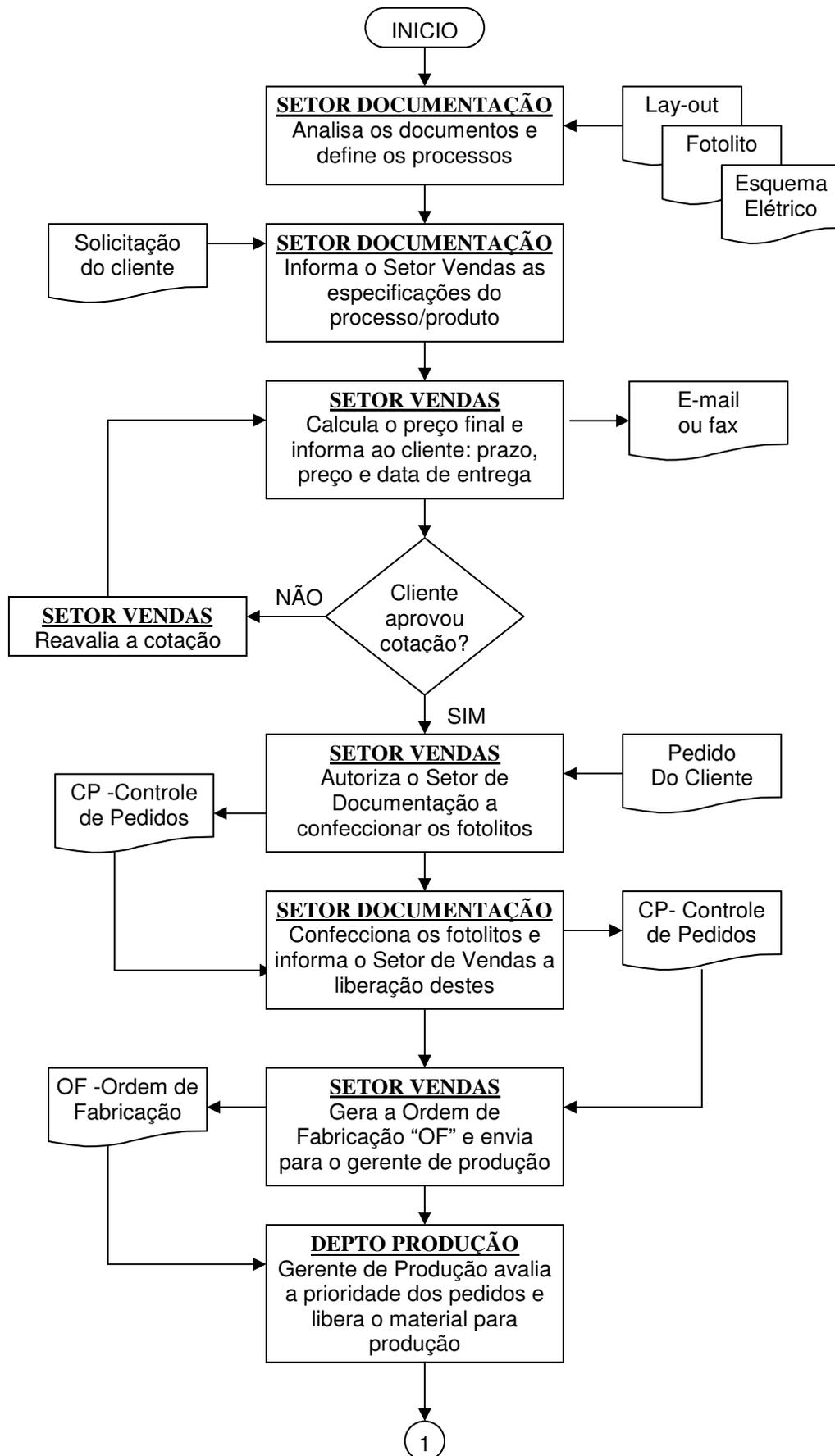
Anexo 1

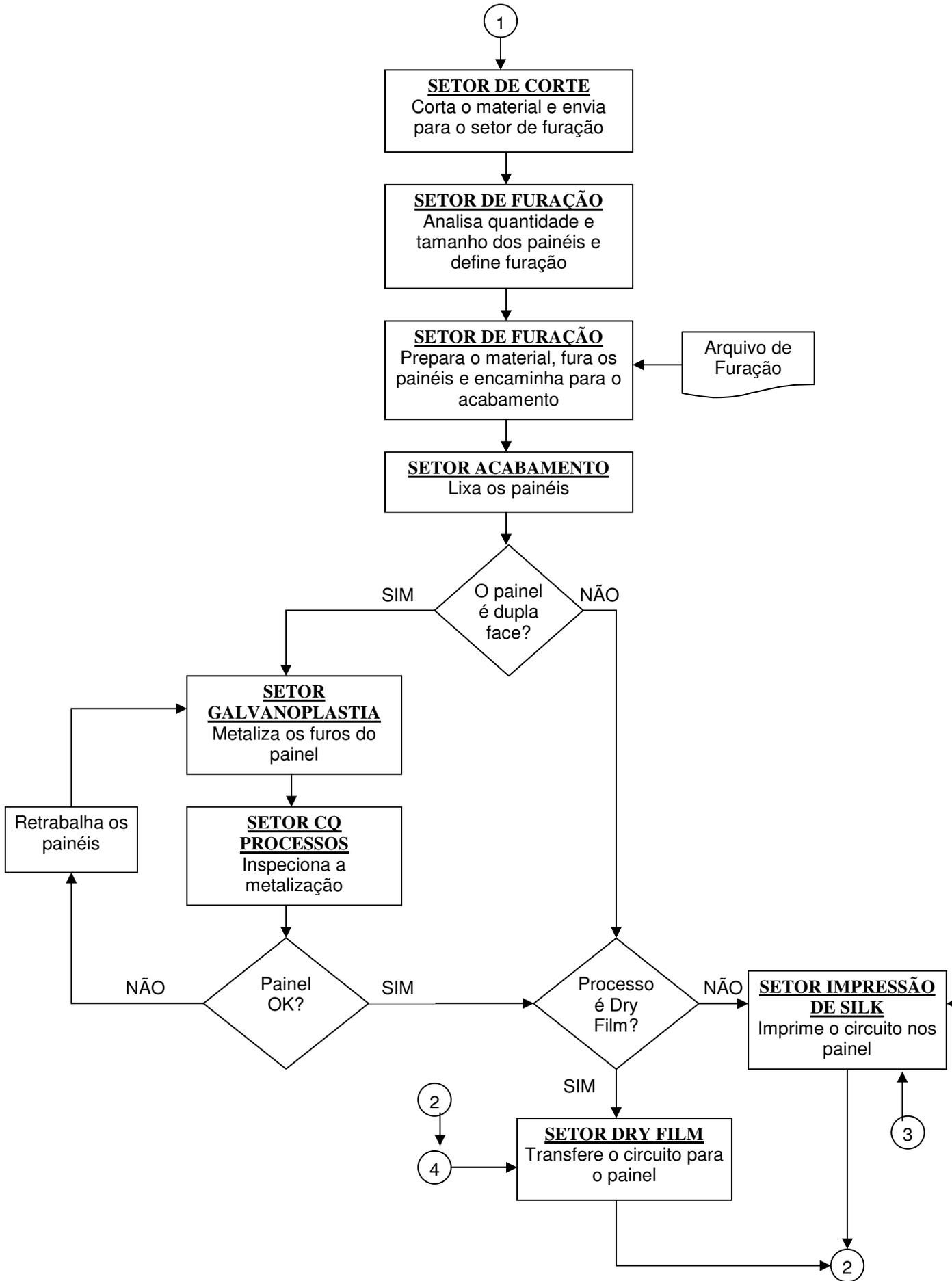
Organograma da empresa

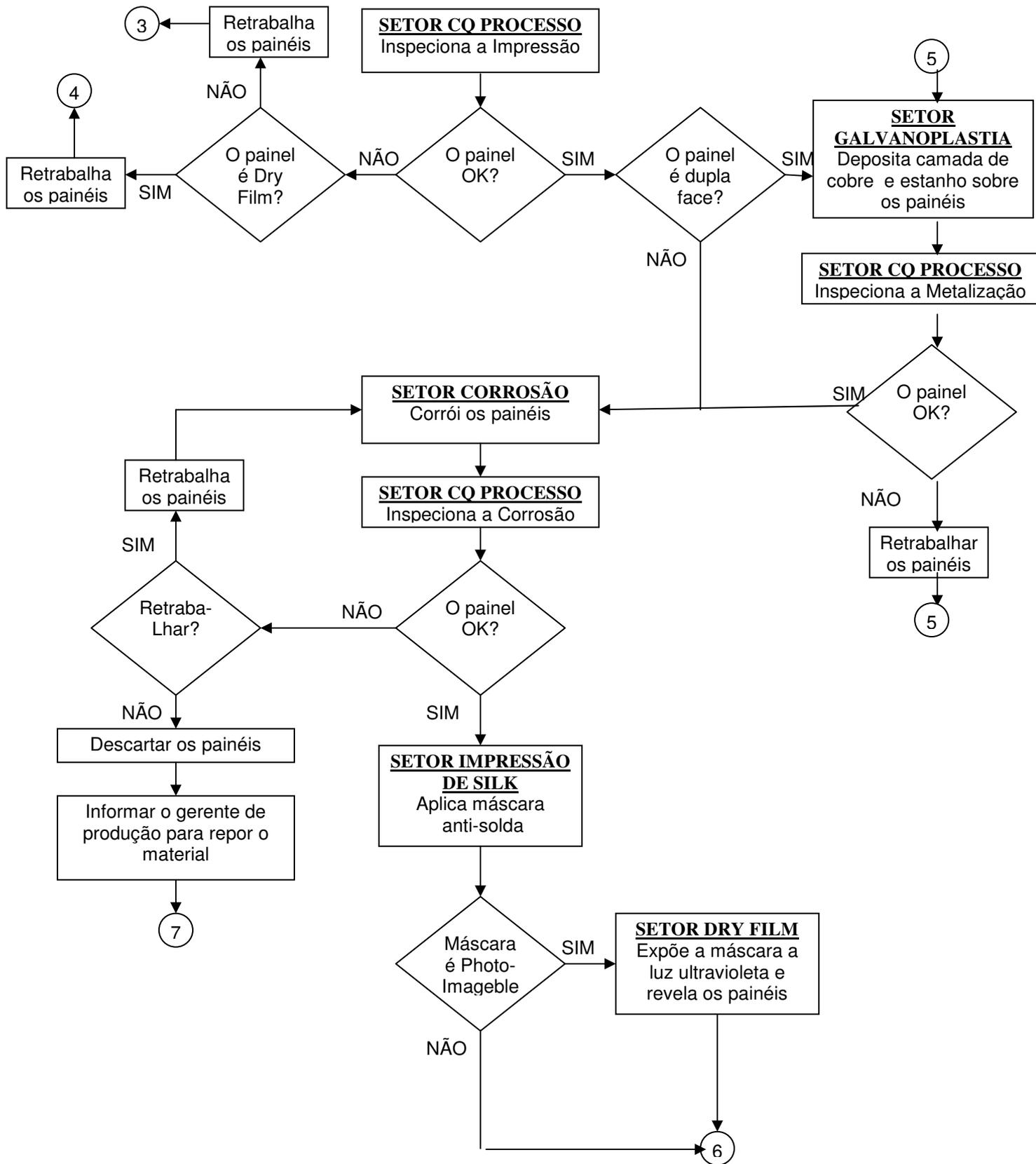


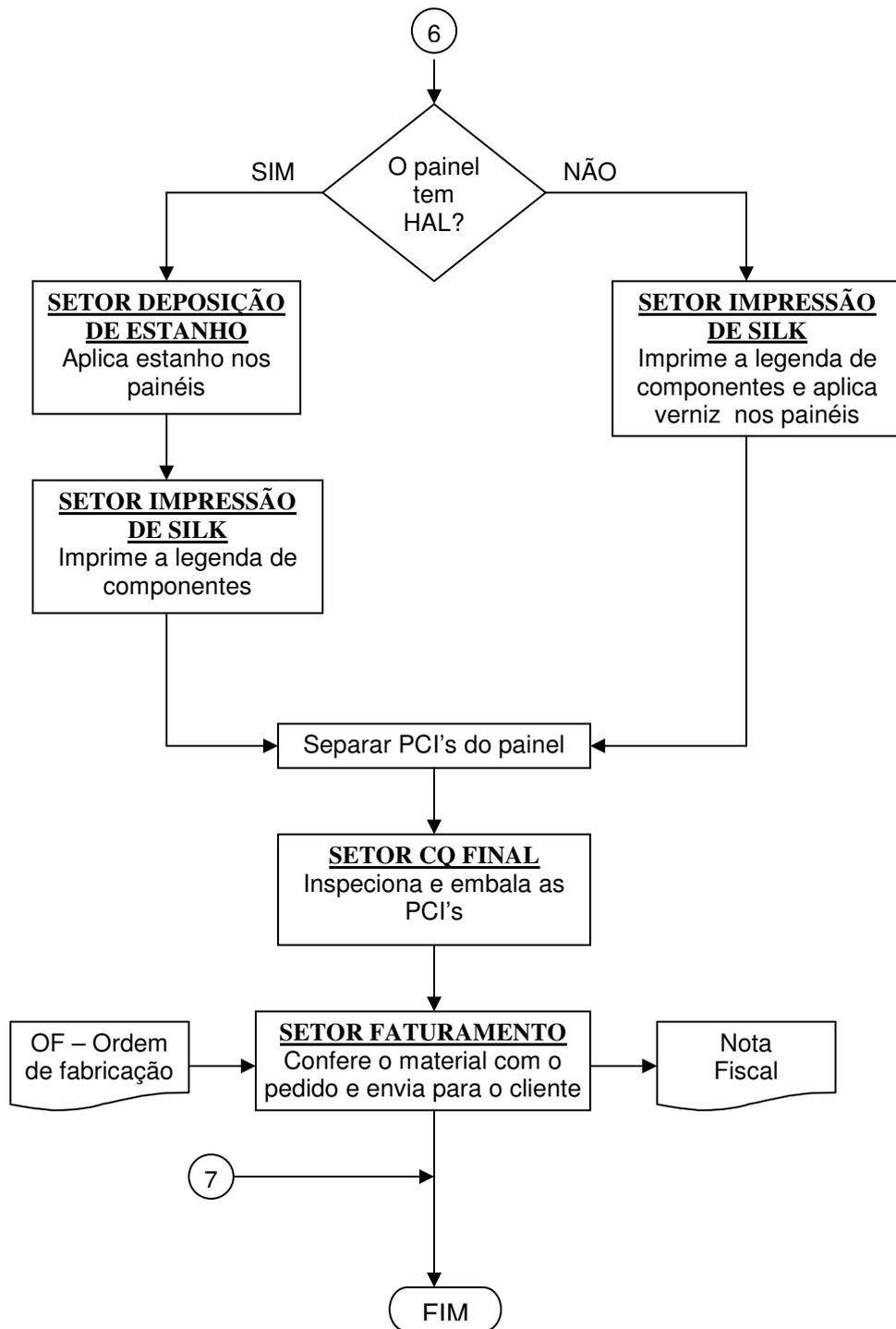
Anexo 2

Diagrama “macro” do processo









Referências Bibliográficas

- ADLER, P. Time and motion regained. *Harvard Business Review*, v1, n.71, 1993
- ALBUQUERQUE, A. F. Gestão Estratégica das informações na pequena empresa: estudo comparativo de casos em empresas do setor de serviços da região de Brotas – S.P. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- APPELBAUM, S. H; KAMAL, R. An analysis of the utilization and effectiveness of non-financial incentives in small business. *Journal of Management Development*, v.19, n.9, p. 733-763, 2000.
- BARNES, R. M. Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho-6ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1986
- BIAZZI Jr, F. A perspectiva sócio-técnica. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Escola Politécnica de São Paulo, 1993.
- BLANCHARD, K; CARLOS, J. P; RANDOLPH, A. Empowerment – Takes more than a minute: Koehler Publishers, 1991
- BLOCK, P. The empowered manager: positive political at work: Koehler Publishers, 1987
- BRITES, A. S. A. Um estudo da organização do trabalho nas empresas industriais do município de Itajubá. Dissertação de Mestrado. Minas Gerais: Universidade Federal de Itajubá, 2000.
- CARTWRIGTH, S. New forms of Work Organization: issues and challenges. *Leadership and Organization Development Journal*, v.14, n.3, p. 121-122, 2003.
- CHANDLER, A; TEDLOW R. S. The coming of managerial capitalism: Irwin, 1985
- CHECKLAND, P. Systems thinking, systems practice. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1993.
- CHERNS, A. Using the Social Sciences. London: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1979.
- CHIAVENATO, I. Recursos Humanos. Edição Compacta. São Paulo: Atlas S.A., 1997
- CHIAVENATO, I. Administração: teoria, processo e prática. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 1987.
- CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Makron Books, 1999.

COUGHLAN, P; COGHLAN D. Action Research. Action research for operations management. International Journal of Operations & Production Management, v.22, n2, p.220-240, 2002.

CURY, A. Organização e métodos: uma visão holística. São Paulo: Atlas S.A., 2000

DUBOIS, M; PETIT, F. Introdução à Psicossociologia das organizações. Lisboa: Instituto Piaget, 2000

FERREIRA, A. A; REIS, A. C. F; PEREIRA, M. I. Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas. São Paulo: Pioneira, 1997.

FLEURY, A. C. C. Organização do Trabalho Industrial: um confronto entre a Teoria e a Realidade. Tese de Doutorado. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1978.

FLEURY, A. C. C; VARGAS, N. Organização do Trabalho. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1983.

FLEURY, A. C. C; FLEURY, M. Aprendizagem e inovação organizacional. São Paulo: Atlas, 1995

FAYOL, H. Administração Industrial e Geral: Previsão, Organização, Comando, Coordenação e Controle. São Paulo: Editora Atlas, 9ª Edição, 1975

GRAÇA, L. Novas formas de organização do trabalho. Lisboa: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, 2000

GELLERMAN, S. W. Motivação e Produtividade. São Paulo: Edições Melhoramentos – Management Center do Brasil, 1976.

HACKMAN, J. R; OLDHAM, G. R. Development of the Job Diagnostic Survey. Journal of Applied Psychology, p159-170, abril, 1975

HELOANI, J. R. Organização do trabalho: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Cortez, 2002.

HERSEY, P; BLANCHARD, K. H. Psicologia para Administradores de Empresas: a utilização de Recursos Humanos. São Paulo: E.P.U. – Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1977.

HIRATA, H; MARX, R; SALERMO, M. Alternativas sueca, italiana e japonesa ao paradigma fordista: elementos para discussão do caso brasileiro. In: Política científica e tecnológica. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da USP, 1991 (Coleção Documentos do IEA).

HUCZYNSKY, A. A. Management Gurus. What makes them and how to become one. London: Routledge, 1993.

- KANAWATY, G. (ed.). Introduction to Work Study. Geneva, International Labour Office, 1992.
- LIKERT, R. Novos padrões de administração. São Paulo: Editora Pioneira, 1971
- LIKERT, R; LIKERT, J. G. Administração de conflitos: novas abordagens. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1980
- MARX, R. Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos de competição: experiência internacional, casos brasileiros, metodologia da implantação. São Paulo: Atlas, 1997.
- MAXIMINIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 1997.
- MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações. 2ª ed. – São Paulo: Atlas, 2003
- MORIOU, S. O empowerment: 10 instrumentos chave da gestão. Publicações D. Quixote, 1999
- NAKANO; D. N; FLEURY, A. C. C. Métodos de Pesquisa na Engenharia de Produção. Piracicaba – SP: XVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais, 1996.
- REZENDE, I. P. Motivação para o trabalho: estudo de caso dos servidores da rede de ensino fundamental do município de Três Corações. Dissertação de mestrado. Minas Gerais: Unincor - Universidade do Rio Verde de Três Corações, 2001
- ROTHER, M; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar. Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: The Lean Enterprise Institute, Inc. Lean Institute Brasil, 1999
- SALERMO, M. S. Mudança Organizacional e Trabalho Direto em Função da Flexibilidade e Performance de Produção Industrial. Belo Horizonte-MG: Revista Produção, v4, n1, jul. 1994
- SEBRAE [site: www.sebrae.com.br]; acessado em 21/01/06
- SLACK, N; CHAMBERS, S; HARLAND, C; JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1997.
- SOARES, V. M. S; COSENZA, O. N; GOMES, C. F. S. Técnicas qualitativas e “soft systems methodology” aliadas ao enfoque sistêmico. Revista de Administração, São Paulo v.36, n.3, p. 100-107, 2001.
- STEVENSON, W. J. Production Operations Management. Irwin/McGraw-Hill, 1999.
- TAYLOR, F. W. Princípios da Administração Científica; tradução de Arlindo Vieira Ramos. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1986.
- THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 1986.

VROOM, V. H. Gestão de Pessoas, não de Pessoal. Os Melhores Métodos de Motivação e Avaliação de Desempenho – Harvard Business Review Book. São Paulo: Editora Campus, 2000.

WESTBROOK, R. Action reserach: a new paradigm for research in production and operations management. International Journal of Operations & Production Management, v15, n12, p 6-20, 1995

WOMACK, J. P; JONES, D. T; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.