

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL E APLICADA  
CENTRO DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**RICARDO EIJI KONDO**

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS PARA A OTIMIZAÇÃO  
DA GESTÃO EMPRESARIAL**

**CURITIBA**

**2015**

**RICARDO EIJI KONDO**

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS PARA A OTIMIZAÇÃO  
DA GESTÃO EMPRESARIAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial de aprovação do curso de especialização MBA em Gestão Estratégica do Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Jane Mendes Ferreira

**CURITIBA**

**2015**

## **RESUMO**

O mapeamento de processos é considerado uma ferramenta útil para melhorar a gestão empresarial, por auxiliar na transparência do processo, pois os trabalhadores podem visualizar e compreender os aspectos necessários e o status de uma operação em todos os momentos. Como a empresa em questão trabalha somente com projetos especiais e completamente diferentes uns dos outros, o excesso de informações em diversas áreas e a falta de padronização de processos internos fazem com que haja uma grande variação no que diz respeito ao atendimento, orçamento e execução dos projetos. O objetivo do presente trabalho é identificar e mapear os principais processos da empresa a fim de documentar e estabelecer parâmetros de controle para uma gestão mais eficaz do negócio.

## **ABSTRACT**

Process mapping is considered a useful tool to improve business management by helping process transparency as workers can visualize and understand the required aspects and status of an operation at all times. As the company in question only works with special projects and completely different from each other, the excess of information in several areas and the lack of standardization of internal processes cause a great variation in the attendance, budget and execution of the Projects. The objective of this work is to identify and map the main processes of the company in order to document and establish control parameters for a more effective management of the business.

## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTO</b>	<b>4</b>
1.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA	5
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA	6
1.3 OBJETIVO GERAL	6
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.5 JUSTIFICATIVA	7
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>9</b>
<b>3 ANÁLISE DO PROBLEMA E PROPOSTA DE MELHORIA</b>	<b>16</b>
<b>4 CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>

## 1 CONTEXTO

Os avanços da tecnologia em conjunto com um ambiente de competição cada vez mais globalizado, faz com que seja necessário repensar a operação e as funções organizacionais de uma empresa, de modo a torná-la mais competitiva, adequando-se à realidade do mercado e atendendo cada vez mais às expectativas dos clientes (VILELLA, 2000). Sendo assim, as empresas estão em constante busca por técnicas que propiciem o aumento da eficácia em suas operações, seja pela redução de estoques, identificação de novos fornecedores, desenvolvimento de novos processos produtivos ou mesmo pela própria melhoria em seus processos organizacionais.

Neste contexto, a compreensão do funcionamento de um processo é um elemento chave para que seja possível identificar possíveis melhorias, para então implementá-las. Sendo assim, as técnicas de mapeamento de processos podem auxiliar na compreensão do funcionamento interno e dos relacionamentos entre os processos empresariais (HARRINGTON, 1993).

Os mapas de processos atuam como sendo uma referência visual para os processos de trabalho, ajudando a alinhar os elementos do sistema na mesma direção, permitindo realizar melhorias no processo (CURTIS *et al.*, 1992). Sendo assim, os mapas mostram o que será feito, quem deverá fazer, quando e onde será feito e quem ou quais atividades dependem uma das outras para serem realizadas.

Além disso, a utilização de mapas de processo também auxilia na transparência do processo, pois os trabalhadores podem visualizar e compreender os aspectos necessários e o *status* de uma operação em todos os momentos. O *Lean Manufacturing*<sup>1</sup> define a transparência como a capacidade de todas as partes interessadas (*stakeholders*) em um sistema visualizarem todo

---

<sup>1</sup> O conceito de transparência do *Lean manufacturing* foi desenvolvido com base no sistema Toyota de produção. Evidências de várias empresas foram acumuladas ao longo dos anos para validar esta teoria (WOMACK; JONES, 2003).

o processo, fazendo com que seja simples para descobrir meios de se criar valor (WOMACK; JONES, 2003).

O desenvolvimento de mapas de processo é amplamente aceito no meio científico e é considerada a etapa intermediária para realizar melhorias no processo (ROTHER; SHOOK, 1999; WOMACK; JONES, 2003). Este é o caso da empresa no ramo de automação industrial que será apresentada a seguir.

## 1.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa foi fundada no ano de 2000 em Curitiba-PR, sendo classificada como de pequeno porte e foi criada a partir da necessidade das indústrias em automatizar seus processos de fabricação. A empresa iniciou sua atividade focada no desenvolvimento de *softwares* para controladores industriais, mas em função da demanda do mercado, novas áreas de competência foram sendo adicionadas à empresa, como as áreas de projetos elétricos, mecânicos e montagem.

Em 2010, a empresa se tornou uma indústria de máquinas e soluções especiais, oferecendo ao mercado equipamentos automatizados, bancadas de testes e dispositivos de montagem, além das soluções de automação para processos industriais.

Atualmente a empresa trabalha exclusivamente com projetos especiais na qual não existem máquinas ou soluções comerciais para realizar determinada atividade de forma automática, ou seja, é necessário desenvolver uma solução para atender uma demanda específica de um cliente.

A empresa está instalada em um barracão industrial de 1.000m<sup>2</sup> e conta com uma equipe de 15 trabalhadores, distribuídos nas áreas comercial, financeiro, administrativo, projetos e montagem. Entre seus principais clientes estão a Volvo, Renault, Denso, CNH, Bosch, Tetra Pak, Aker Solutions, Johnson Controls, entre outros.

## 1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA

Como a empresa trabalha somente com projetos especiais e completamente diferentes uns dos outros, o excesso de informações em diversas áreas e a falta de padronização de processos internos fazem com que haja uma grande variação no que diz respeito ao atendimento, orçamento e execução dos projetos.

A qualidade final do equipamento ou da solução é sempre semelhante, uma vez que a análise de requisitos iniciais e finais é verificada pelos próprios sócios da empresa, garantindo então uma maior homogeneidade quando da entrega. No entanto, de acordo com informações da empresa, esta falta de processos resulta em atrasos na ordem de 20% dos projetos, retrabalhos em 30%, além de desgastes com a equipe interna e com os clientes, prejudicando a imagem da empresa e sendo de difícil mensuração.

De acordo com Hunt (1996), o mapeamento de processos permite uma análise estruturada do processo tornando possível a promoção de melhorias no desempenho organizacional, seja através da otimização de custos no desenvolvimento de produtos e serviços ou mesmo minimizando ou eliminando problemas na integração entre sistemas. Além disso, é uma excelente ferramenta para se obter uma melhor compreensão dos processos empresariais, servindo como base para a eliminação ou simplificação dos processos que necessitam mudanças.

## 1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar e mapear os principais processos da empresa a fim de documentar e estabelecer parâmetros de controle para uma gestão mais eficaz do negócio.

## 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear os processos internos da organização;
- Analisar e propor melhorias aos processos mapeados;
- Realizar o redesenho dos processos alterados.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Em função do aumento da demanda, nas décadas de 1950 e 1960 as empresas estavam mais preocupadas com sua capacidade operacional pois caso não fosse possível atendê-la, poderia resultar em perda na participação de mercado. Grande parte das empresas estavam estruturadas em pirâmide, pela sua facilidade em atender o aumento da demanda, uma vez que era possível adicionar mais trabalhadores nos cargos operacionais e de gerência, permitindo uma maior facilidade no planejamento e controle. No entanto, com a evolução das organizações, os processos empresariais se tornaram mais complexos e os níveis intermediários de gerentes se ampliaram, fazendo com que fosse mais difícil entender as necessidades dos clientes, em função deste maior distanciamento em relação à alta gerência (HAMMER; CHAMPY, 1994).

De acordo com Davenport (1994), as organizações bem-sucedidas devem produzir bens, sejam eles produtos e/ou serviços, de qualidade através de processos eficientes e efetivos com o intuito de vendê-los. Desta forma, as organizações precisam reorganizar seus negócios, assim como a sua maneira de administrar e visualizar seus clientes, além de sua cadeia de fornecedores.

A partir da última década do século XX, houve uma redução no tempo entre transações o que resultou em uma diminuição do tempo e espaço entre a gestão das empresas e seu público alvo e também com sua rede de parceiros e fornecedores. Isso trouxe à tona a fragilidade dos modelos de gestão empresarial utilizados, sendo eles altamente direcionados e especializados nas áreas funcionais das organizações (DE SORDI, 2008).

Esta situação se agrava quando se trata de micro e pequenas empresas, onde os empresários ou gestores estão envolvidos no seu dia a dia com atividades operacionais e, muitas vezes, não há tempo hábil para se pensar na mudança da gestão do negócio, ainda mais se as novas técnicas e sistemáticas possuírem alto grau de complexidade ou mesmo demandarem altos investimentos. As micro e pequenas empresas, segundo Limas (2009) possuem características próprias, tais como: limitação de recursos, gestão centralizada, sistema de informações simples, utilização de proprietários e membros da família como mão-de-obra, propensão a riscos calculados e dependência de empregados.

No Brasil, segundo dados do RAIS (2004), no período entre 1995 e 2000, para cada 100 empregos, apenas 4 foram criados nas médias e grandes empresas, enquanto que 96 empregos foram criados nas micro e pequenas empresas. Em conjunto, Rodrigues (2000) aponta que as micro e pequenas empresas representam 98% das empresas brasileiras e que estas correspondem a 59% da mão-de-obra ocupada, o que demonstra a sua importância e também a expressiva contribuição no processo de desenvolvimento do país.

Desta forma, as pequenas empresas sofrem muitas dificuldades e muitas acabam sendo obrigadas a encerrar suas operações. Vieira (2002) aponta vários motivos que levam estas empresas à esta condição: falta de capital, dificuldade em obter financiamento, falta de mão-de-obra especializada, mudanças na política econômica do país. Contudo, destaca-se que a gestão ineficaz é um dos principais fatores que influenciam na mortalidade de uma empresa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

As constantes mudanças de mercado em conjunto com o aumento da competitividade e a busca pela melhoria da qualidade e produtividade fizeram com que as organizações se adaptassem a uma nova realidade, utilizando de diversas técnicas existentes com o objetivo de otimizar e melhorar o seu desempenho. Neste contexto, a gestão por processos permite uma visualização da transformação organizacional por parte dos gestores, além de auxiliar na melhoria contínua, eliminando etapas desnecessárias e erros no processo e, conseqüentemente, reduzindo custos de produção (LOPES; BEZERRA, 2008; MORORÓ, 2008).

De acordo com Davenport (1994) o termo processo pode ser definido como um conjunto de atividades estruturadas e medidas destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente ou mercado. Segundo Graham e Lebaron (1994) todo trabalho realizado dentro da organização faz parte de algum processo.

Gonçalves (2000) afirma que sempre que houver um produto ou serviço oferecido haverá um processo empresarial e, da mesma forma, não haveria sentido existir um processo empresarial sem que seja oferecido um produto ou serviço. Desta forma, é necessário que as organizações adotem meios para gerenciar as relações e as sequências entre estes processos.

A norma ISO 9001 (ABNT, 2000) impulsionou as empresas a buscarem a abordagem de processo, por se tratar de um dos requisitos normativos para este modelo de sistema de gestão da qualidade. Ao final de 1980 e início de 1990, com a efetivação da norma ISO 9000, a necessidade de gerenciamento e melhoria contínua nos processos organizacionais ganhou força e foi o período onde teve maior difusão e aplicações.

De acordo com a norma ISO 9001 (ABNT, 2008), esta visão de processo é a aplicação de um sistema de processos em uma empresa, em conjunto com a identificação, relacionamentos destes processos bem como sua gestão. Esta abordagem busca desenvolver, implementar e melhorar a eficácia de um sistema de gestão da qualidade com o objetivo de aumentar o nível de satisfação do

cliente, com base no atendimento dos requisitos dos próprios clientes. O benefício desta abordagem de processos, é tornar possível o controle contínuo sobre as relações entre os processos individuais bem como suas conexões e interações. Desta forma, a ISO 9001 (ABNT, 2008) impulsionou estudos e aplicações de métodos para auxiliar no gerenciamento e nas melhorias em processos, focando nas necessidades dos clientes (internos e/ou externos)

Sendo assim, é necessário visualizar a organização de uma maneira funcional e integrada, associando os diversos modelos e categorias de processos, de forma a permitir sua otimização. Neste contexto, o mapeamento de processos é uma ferramenta visual que, através da representação de suas entradas, saídas e atividades, permite demonstrar as relações entre os processos, possibilitando um melhor entendimento e otimização dos processos organizacionais. Sendo assim, esta ferramenta consiste em identificar, documentar, analisar e viabilizar melhorias em processos (ANJARD, 1996).

De acordo com Pavani e Scucuglia (2011), o mapeamento está vinculado a duas atividades base: o estudo do trabalho e o entendimento do trabalho. O primeiro está relacionado ao processo de coleta de informações referentes à cadeia de execução do trabalho realizado. Já o segundo, está relacionado à compreensão das particularidades de cada processo e entendimento de sua existência.

O mapeamento de processos permite compreender o fluxo de trabalho dentro de uma organização, nesta técnica se utilizam de diagramas de fluxo de processos que representam de forma sequenciada como uma atividade é realizada. Desta forma, esta técnica possibilita um estudo da forma de funcionamento do processo atual, permitindo identificar desvios, limitações e melhorias através de diagramas de fluxo de processo (O'BRIEN *et al.*, 1994).

Para Cheung e Bal (1998), o mapeamento de processos pode ser definido como uma técnica utilizada para desenvolver, projetar ou mesmo avaliar os processos existentes em um departamento, setor ou mesmo em uma organização como um todo, tornando possível a identificação de gargalos e duplicidade de atividades.

Para Gonçalves (2000), todas as atividades de uma organização fazem parte de um processo, pois possuem começo, meio e fim, e com objetivos

identificados de forma clara. O autor também comenta que os processos organizacionais podem ser classificados em três tipos: a) de negócio; b) organizacionais; e c) gerenciais. Dentre eles, os processos de negócios são de fundamental importância pois representam a essência da empresa e são através deles que será possível agregar valor ao cliente.

Pode-se dizer que grande parte das técnicas para o mapeamento de processos, tais como: diagrama de fluxo, diagrama de cadeia e registros fotográficos, podem ser atribuídos a Taylor (1911) e a suas pesquisas em busca de métodos para melhoria na execução das tarefas. Os principais objetivos do mapeamento de processos são de garantir:

- Otimização dos processos, eliminando atividades e regras ineficientes e de gerenciamento desnecessário;
- Padronização e simplicidade de documentação;
- Praticidade para leitura;
- Homogeneidade de conhecimento para os membros da equipe;
- Complemento total na documentação dos processos.

Com base no mapeamento é possível entender e comunicar o fluxo de atividades e alterações que ocorrem no processo, desta forma, torna-se possível remodelar e visualizar processos de maior complexidade, a fim de identificar atividades desnecessárias e que não agregam valor aos clientes e sugerir alterações em busca de melhorias em serviços e/ou produtos. Com isso, faz sentido remodelar o processo para identificar as atividades essenciais e sensíveis em que as melhorias provavelmente serão significativas (PID, 1998). O resultado do mapeamento de processos é um mapa geral de processos (KIM; JANG, 2002; MÜLLER; DIESEL; SELLITO, 2010).

Segundo Tseng *et al.* (1999), a representação gráfica do mapeamento de processos deve expor os detalhes do processo de maneira gradual, precisa e controlada. O autor também afirma que deve-se cuidar com as interfaces gráficas utilizadas para o mapeamento e no fornecimento de uma análise de processos pertinente com a linguagem do projeto no qual o mapeamento está inserido.

Os mapas de processo são uma forma de representar e controlar as atividades de uma organização. De um modo geral, esta abordagem visual pode ser considerada como um simplificador para a visualização do processo além de permitir uma maior transparência das atividades. Em diversas organizações a elaboração dos mapas de processo representa um passo intermediário para a melhoria efetiva de processos (KLOTZ *et al.*, 2008).

As técnicas de mapeamento de processos mais utilizadas são (LEAL, 2003; MELO; SALGADO, 2005):

- Fluxograma de processo: registro do processo utilizando simbologia padronizada;
- Mapofluxograma: representação do processo baseado na planta/local onde o mesmo se desenvolve;
- Mapa do serviço: técnica para mapeamento do serviço, utilizada para representar cronologicamente as tarefas e atividades realizadas, sejam elas por parte dos trabalhadores ou mesmo pelos clientes envolvidos no desenvolvimento de um serviço ou produto;
- Diagrama de tartaruga: representação das atividades dentro de um processo, indicando entradas e saídas, métodos de apoio, recursos necessários para a execução, além de indicadores para o processo.

Segundo Oliveira (2011), uma das técnicas de representação gráfica mais utilizadas é o fluxograma, isto porque demonstra de forma gráfica o processo existente ou mesmo o novo processo proposto, identificando os eventos de uma sequência de atividades através de símbolos, linhas de conexões e textos (HARRINGTON, 1991).

A simbologia utilizada neste tipo de representação determina qual a função do elemento no processo, podendo informar o início, fim, decisão, armazenamento, inspeção, entre outros. Além disso, o fluxograma também especifica os suportes (formulário, papel, documento, etc.) que serão utilizados para os dados e informações (ALVAREZ, 2010).

O fluxograma possui a vantagem de permitir uma visualização integrada dos processos administrativos, facilitando a avaliação dos diversos componentes do sistema e seus relacionamentos (OLIVEIRA, 2011). Desta forma, o

fluxograma auxilia na identificação de falhas, possibilitando uma melhoria contínua (ALVAREZ, 2010). Outro ponto forte desta representação é que em função de sua simplicidade, não são necessários grandes investimentos em treinamentos de capacitação em terminologias de notação (PAVANI e SCUCUGLIA, 2011).

A Figura 1 apresenta um exemplo de um mapeamento de processo de expedição de diplomas na forma de um fluxograma:

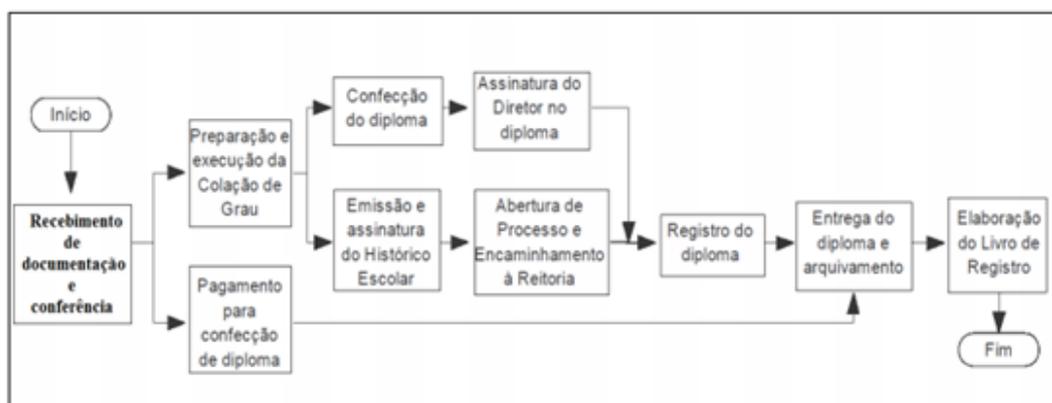


Figura 1 - Exemplo de um fluxograma de um processo mapeado  
Fonte: BIAZZI; MUSCAT (2006)

No mapeamento de processos, o processo original é mapeado e através dele é gerado um mapa resultante, sendo este utilizado para identificar possíveis melhorias no processo inicial. O resultado é a criação de um mapa de estado futuro, que é aplicado a fim de alterar e otimizar o processo original. Para que o mapeamento represente o processo real, ele deve ser obtido através de entrevistas com os superiores e principalmente com os trabalhadores que operacionalizam as atividades pois eles possuem os detalhes do que está sendo realizado. Depois disso, a equipe de melhoria e os executores das atividades devem validar o fluxograma, para que o processo esteja representado conforme a realidade (KLOTZ *et al.*, 2008).

Para se elaborar um fluxograma, devem-se seguir algumas etapas e cada autor relata diferentes formas para isso. Cury (2009), relata que inicialmente deve-se comunicar os objetivos do trabalho assim como os métodos de sua execução, em seguida, deve ser realizado a coleta de dados através de entrevistas com os envolvidos nos processos em questão. Em seguida, elaboram-se os fluxogramas para então realizar uma avaliação do processo atual,

identificando oportunidades para as otimizações e realizando as alterações pertinentes. Por fim, deve-se elaborar um relatório aos gestores da empresa, apresentando as condições iniciais e sugestões de melhorias, assim como os resultados alcançados.

Para Oliveira (2011), a modelagem inicia com a identificação, seleção e conhecimento do método que será utilizado na unidade organizacional escolhida. Em seguida, deve-se realizar um estudo da viabilidade e alternativas, definindo o direcionamento e benefícios de cada alternativa, para então, realizar a coleta de dados e avaliação da condição atual dos processos, identificando as possíveis melhorias. Na próxima fase, deve-se realizar o alinhamento e estruturação do novo processo e em seguida, detalhar este novo processo. Por fim, o autor acrescenta as fases de treinamento e testes de implementação deste novo processo, assim como o acompanhamento e avaliação do que foi realizado, alterando o processo caso seja necessário.

Cruz (2009) informa que para a coleta de dados, algumas questões devem ser levantadas a fim de se adquirir o conhecimento específico sobre os processos, sendo estas:

- a) Início do processo;
- b) Atividades que ocorrem ao longo do processo;
- c) Modo como as atividades são executadas;
- d) Interdependência das etapas;
- e) Insumos utilizados;
- f) Tempo de execução;
- g) Responsáveis diretos;
- h) Pontos de decisão.

Com o objetivo de verificar se o que está sendo realizado é o mais apropriado e se existem divergências que devem ser solucionadas, Cruz (2009) definiu algumas questões para a análise do processo, sendo elas:

- a) Qual o motivo da existência de cada atividade no processo?
- b) Há alguma atividade sem motivo aparente para existir?
- c) É possível eliminar alguma atividade?
- d) Existe alguma possibilidade de juntar várias atividades em uma única?

e) É preciso criar alguma nova atividade?

O mapeamento de processos em uma organização necessita do envolvimento de muitos recursos. Em uma grande empresa, pode-se levar anos até que se desfrute dos benefícios da elaboração de um mapa de processos. No entanto, a elaboração e utilização frequente destes mapas podem ser percebidos muito mais cedo, uma vez que a demonstração dos benefícios pode auxiliar a justificar investimentos e motivar as organizações em busca de melhorias em seus processos (KLOTZ *et al.*, 2008).

Soliman (1998) afirma que a elaboração de um mapeamento rico em detalhes deverá representar uma maior complexidade, porém este detalhamento durante a fase de redesenho pode minimizar a probabilidade de encontrar erros que podem existir no processo. Já Anjard (1996) defende que ao utilizar um simples mapa de processo promove-se uma nova forma de pensar de como o trabalho é realizado dentro de uma organização, sendo capaz de desencadear um pensamento na melhoria do processo como um todo.

As empresas de um modo geral, sejam elas grandes ou mesmo microempresas, podem adotar o gerenciamento por processos enquanto modelo de gestão. Oliveira (2006) afirma que as pequenas empresas devem utilizar técnicas semelhantes às adotadas pelas grandes empresas e que, principalmente para as pequenas empresas, a boa administração consiste na capacidade de compreender, dirigir e controlar seus processos.

Gonçalves (2000) afirma que o futuro vai pertencer às empresas que conseguirem explorar o potencial da centralização das prioridades, as ações e os recursos nos seus processos. Sendo assim, enxergar as organizações do ponto de vista de processos é essencial, principalmente o que está relacionado ao processo de negócios, uma vez que resulta no produto acabado ou mesmo no serviço entregue ao cliente.

### 3 ANÁLISE DO PROBLEMA E PROPOSTA DE MELHORIA

Na empresa optou-se por trabalhar com o fluxograma como forma de representação gráfica, conforme mencionado anteriormente, em função de sua simplicidade na representação e também para facilitar o entendimento nos diferentes níveis da empresa.

Para o estudo em questão foram selecionados dois processos para a análise, o de assistência técnica e de compra de materiais. O primeiro foi escolhido em função da necessidade em aperfeiçoar o processo de assistência técnica, de forma a minimizar a reabertura de chamados causados pelo não atendimento das expectativas dos clientes. Já o processo de compras foi escolhido pois influencia diretamente no prazo de entrega dos equipamentos, na rentabilidade do projeto e também na percepção dos clientes quanto à qualidade dos materiais utilizados.

O processo de assistência técnica se inicia através de uma solicitação por parte do cliente, que pode ser realizada através de contato telefônico ou mesmo por e-mail. Primeiramente o setor comercial verifica se o equipamento ou máquina em questão está em seu período de garantia, que normalmente é válido por 1 ano após a sua entrega. Caso não esteja, um orçamento é elaborado e encaminhado ao cliente para a sua aprovação. Uma vez que o orçamento seja aprovado ou quando o equipamento ainda esteja em seu período de garantia, a solicitação de atendimento é encaminhada do setor comercial para o responsável técnico.

Este, por sua vez, avalia a necessidade do cliente e designa um técnico da equipe para realizar o atendimento, de acordo com as áreas de competência necessárias (elétrica, mecânica, *software*). Caso o equipamento esteja ainda em garantia, o técnico entra em contato com o cliente primeiramente via telefone para tentar solucionar o problema. Caso não seja possível solucioná-lo ou mesmo quando a assistência é solicitada mediante um orçamento aprovado, é agendada uma data para se realizar a assistência no local onde o equipamento está instalado. Nesta visita, um relatório é preenchido com as ações que foram realizadas para solucionar o problema, caso a assistência não possa ser

finalizada no dia, uma nova data é agendada para dar continuidade ao trabalho. Uma vez que o problema tenha sido resolvido, o técnico consolida as informações em um relatório de encerramento da assistência e encaminha para o setor comercial, que por sua vez verifica se é necessário alguma cobrança pelos serviços realizados, ou se faz parte da garantia do equipamento. Na Figura 2 pode-se visualizar o fluxograma do mapa de processo de assistência técnica juntamente com as respectivas áreas funcionais.

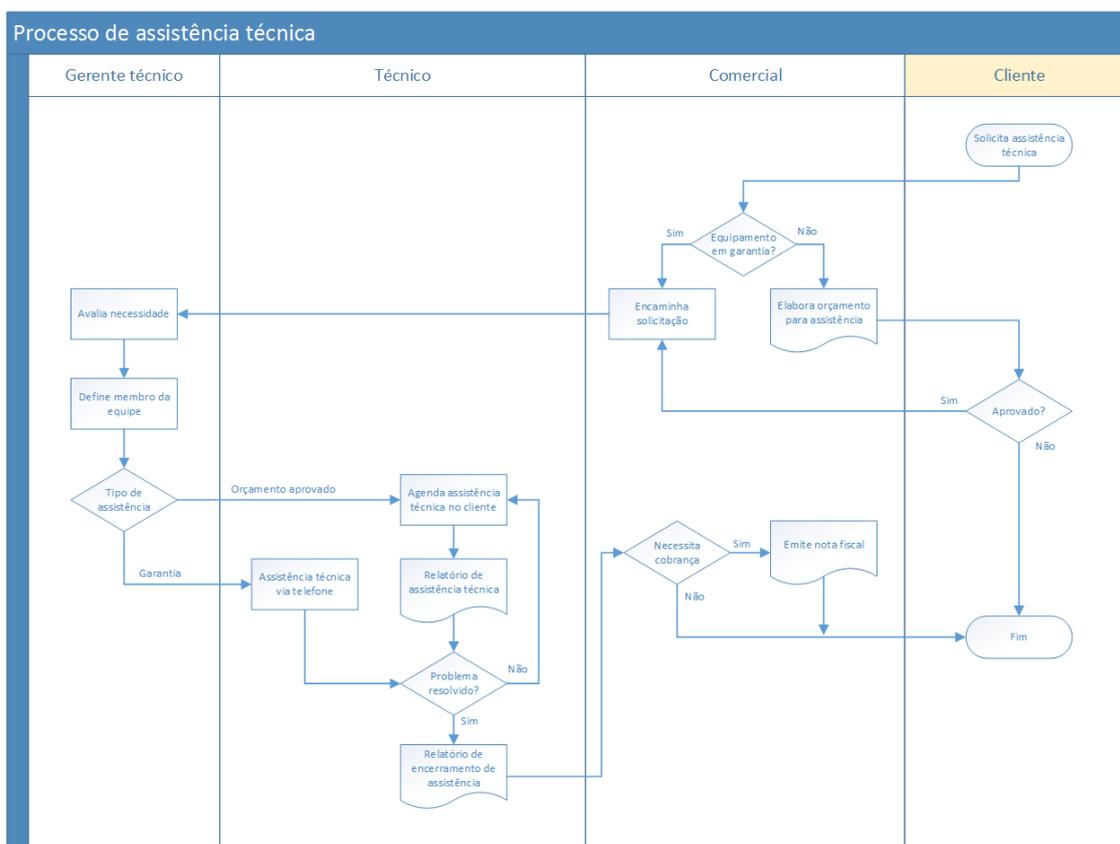


Figura 2 - Fluxograma do mapa de processo de assistência técnica  
Fonte: Documento de procedimentos operacionais da empresa (2015)

Com base em informações coletadas na empresa, os chamados de assistência técnica podem ser classificados de quatro formas, a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** demonstra estas classes bem como a distribuição percentual de cada tipo de chamada:

<b>Classificação de assistência técnica</b>	<b>% de chamadas</b>
Melhoria em equipamento	30 %
Instalação de novas peças por quebra ou mau funcionamento	10 %
Descoberta de causa e correção de problema	40 %
Reabertura de chamado ou similar	20 %

Tabela 1 – Classificação de chamadas de assistência técnica  
Fonte: O autor (2015)

**Melhoria de equipamento:** é uma assistência técnica relacionada à melhoria de um equipamento e não a um problema, seja por uma nova necessidade identificada pelo cliente ou por uma modificação de alguma funcionalidade existente.

**Instalação de novas peças por quebra ou mau funcionamento:** este tipo de assistência é prestada quando ocorre alguma perda de funcionalidade básica do equipamento, seja por quebra mecânica de partes do equipamento ou mesmo queima de componentes eletrônicos, decorrentes de mau uso ou mesmo de desgastes inerentes ao processo de utilização.

**Descoberta de causa e correção de problema:** é o tipo de assistência em que o cliente não consegue identificar o agente causador do problema e/ou não possui equipe interna para colocar o equipamento em operação.

**Reabertura de chamado ou similar:** é quando o cliente solicita uma assistência técnica para solucionar um mesmo problema, que já deveria ter sido resolvido ou é recorrente.

Neste caso, pode-se observar que 20% das solicitações de assistência técnica estavam vinculadas à reabertura de chamados para o mesmo problema ou similar. Desta forma, pode-se concluir que de algum modo as necessidades dos clientes não estavam sendo atingidas em plenitude quando realizada uma assistência técnica.

Dentro desta classificação de assistência técnica verificou-se que em 30% dos casos, a assistência prestada necessitava mais informações preliminares para que o técnico pudesse agir de forma mais assertiva durante a prestação do serviço, principalmente quando realizada no cliente. Isto resultava em um prazo maior para solucionar os problemas, envolvendo novos deslocamentos da

equipe técnica, gerando custos adicionais e conseqüentemente desgastes internos e também com o cliente.

Em outros 30% dos casos verificou-se que os clientes tiveram alterações em seu processo de fabricação (desgastes em peças, alteração de produto, falta de procedimento, etc.) ou mesmo de pessoas (novos trabalhadores, falta de treinamento, entre outros), criando condições desfavoráveis para o correto funcionamento do equipamento, causando uma reabertura de chamada para o mesmo problema.

Ao finalizar uma assistência técnica, o relatório de encerramento era encaminhado diretamente ao setor comercial, que por sua vez, dava continuidade com as tratativas junto ao cliente. No entanto, como uma análise técnica mais aprofundada das ações não era realizada pelo gestor da área, isso resultava em um retrabalho de aproximadamente 15% dos atendimentos, pois as necessidades técnicas do cliente não eram atendidas plenamente ou mesmo esperava-se outro tipo de ação para a resolução do problema, o que era descoberto pela área comercial no momento em que era comunicado ao cliente a finalização da assistência técnica. Em outros 15% dos casos verificou-se que as expectativas dos clientes não eram atendidas pois a resolução do problema envolvia despesas adicionais não cobertas pela garantia, ou mesmo seria necessário agregar novos componentes ao equipamento e que também impactaria em custos adicionais, mas o cliente não estaria disposto a investir para tal benefício.

O demais 10% de reabertura de chamados ou similares estão relacionados a problemas de natureza incerta, onde um acontecimento pode desencadear uma série de problemas no equipamento, como por exemplo: manutenção preventiva executada pelo cliente, modificação de parâmetros de forma incorreta, troca de componentes por outros similares, entre outros. A Figura 3 mostra um gráfico com os principais motivos que geram uma reabertura de chamado para assistência técnica.

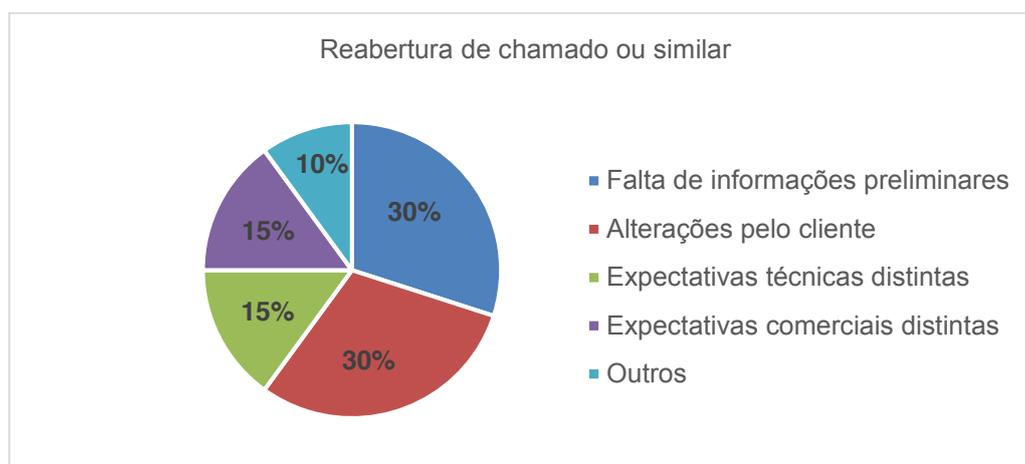


Figura 3 - Motivos para a reabertura de chamados ou similares  
Fonte: O autor (2015)

Em função dos problemas apresentados buscou-se identificar melhorias no processo de assistência técnica para que os atendimentos, principalmente relacionados a reabertura de chamados ou similares, pudessem ser reduzidos, uma vez que entre as classificações de assistências técnicas é um dos únicos itens que podem ser gerenciados internamente pela empresa.

Inicialmente foi realizada uma reunião gerencial com todos os trabalhadores da empresa com o intuito de apresentar alguns dos indicadores demonstrados neste trabalho. Em seguida foram apresentados os mapas de processos existentes e também informado da necessidade da empresa em mapear os processos em busca de possíveis melhorias, afim de otimizar o fluxo de informações, transparência no processo, responsabilidades dos trabalhadores, necessidades dos clientes, entre outros.

O próximo passo foi realizar uma reunião somente com os trabalhadores envolvidos no processo em questão, neste caso, o de assistência técnica. Desta forma, foram apresentados os indicadores relacionados a este processo juntamente com o mapa do processo atual. Em seguida foram apresentados, do ponto de vista da diretoria, quais indicadores deveriam ser melhorados, como por exemplo, o de reabertura de chamados ou similares. Com isso, foi realizada uma sessão de *brainstorming*<sup>2</sup> com o intuito de identificar os possíveis pontos de

<sup>2</sup> Brainstorming: ferramenta da qualidade que busca produzir o maior número de ideias sobre determinado assunto, na busca por soluções e em um curto período de tempo (WERKEMA, 1995).

melhorias no processo. Por fim, estes dados juntamente com o mapa do processo atual foi entregue a cada trabalhador para que pudessem avaliar as informações compartilhadas e no prazo de uma semana uma nova reunião seria realizada para redesenhar o mapa do processo.

Nesta reunião foram verificadas quais melhorias poderiam ser implementadas no processo de assistência técnica. Uma delas foi que como o gerente técnico é responsável pela avaliação da necessidade inicial, cabe a ele o primeiro contato com o cliente para alinhar as expectativas da assistência técnica. Estas informações são entregues manualmente e explicadas ao técnico responsável pelo atendimento, utilizando um formulário de abertura de assistência técnica.

Ao final da assistência, o técnico que realizou o atendimento encaminha o relatório de encerramento ao gerente para que seja avaliado se as ações realizadas foram compatíveis com as expectativas iniciais do cliente. Em seguida, o gerente entra em contato com o cliente para que seja verificado se sua necessidade foi atendida. Caso não tenha sido, o gerente agenda uma reunião com o cliente para o realinhamento de informações, sendo registradas em ata de reunião os tópicos abordados e armazenados no servidor de projetos para eventuais consultas.

Desta forma, o redesenho do mapa de processo de assistência técnica é apresentado na Figura 4.

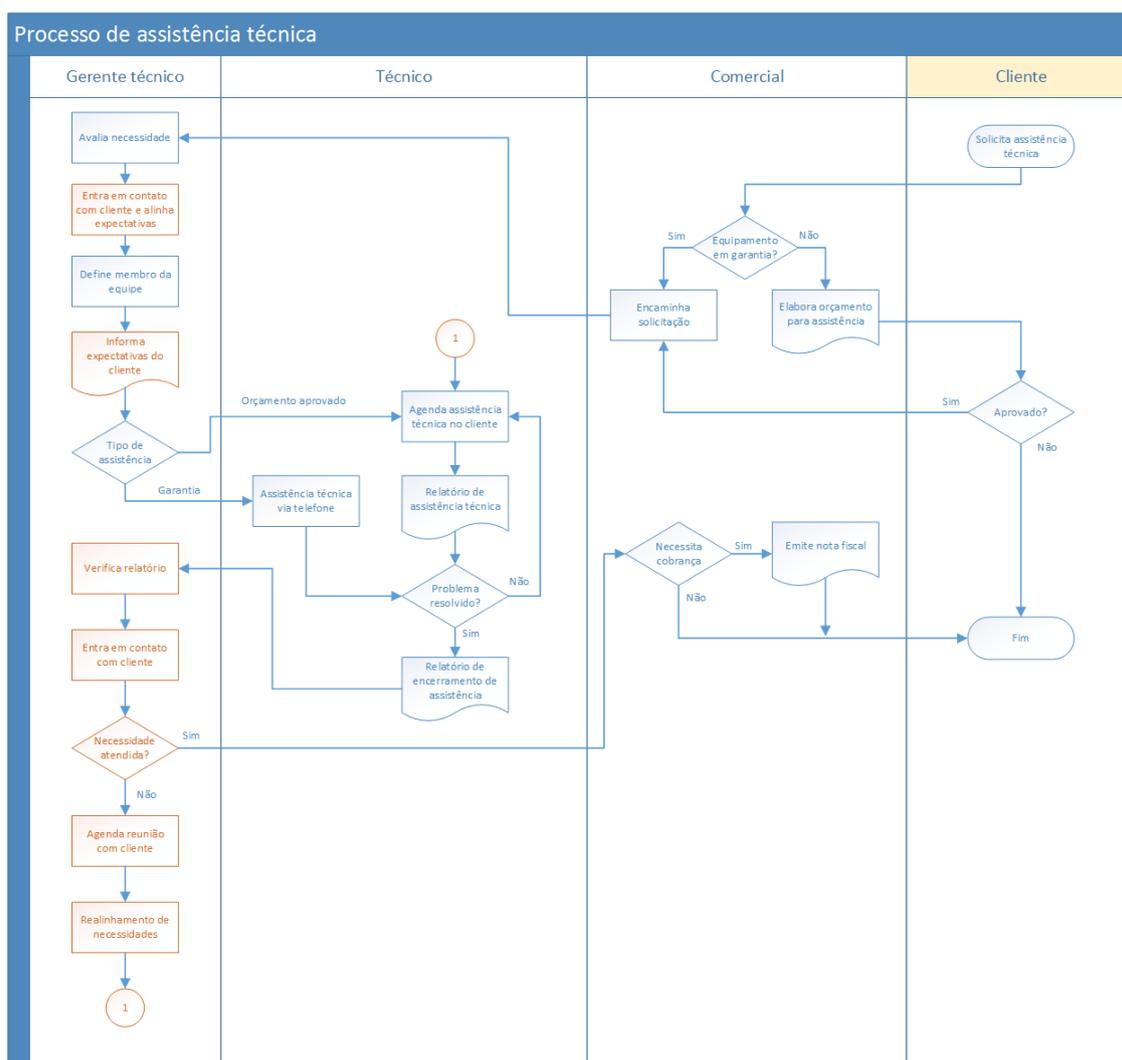


Figura 4 - Redesenho do fluxograma do mapa de processo de assistência técnica  
 Fonte: O autor (2015)

Outro processo avaliado pela empresa diz respeito ao processo de compra de materiais. Como a empresa trabalha somente com projetos dedicados, os materiais comprados servem exclusivamente para aquele projeto em questão e dificilmente poderá ser reaproveitado para outros projetos.

O processo se inicia através da elaboração de uma lista de materiais especificada pelo projetista, sendo esta gerada a partir de um projeto. Esta lista de materiais é encaminhada ao coordenador do projeto, que por sua vez, avalia se a lista atende aos pré-requisitos do projeto, no que diz respeito aos padrões de equipamentos utilizados pelo cliente e também quanto as funcionalidades determinadas no projeto. Caso haja alguma divergência, o coordenador informa o projetista o que deve ser alterado e uma nova lista de materiais é gerada. Se

a lista atender os pré-requisitos o coordenador a encaminha aos fornecedores para que uma cotação seja realizada. Uma vez recebida a cotação, o coordenador analisa se os itens estão conforme o especificado, caso não esteja, é verificado o motivo da divergência. Esta divergência pode ocorrer caso o fornecedor tenha esquecido de incluir determinado item ou mesmo quando um material especificado está saindo de linha e deve ser substituído por outro, ou quando existe um outro material com um custo inferior e com as mesmas funcionalidades. Desta forma, o coordenador avalia se esta divergência é aceitável ou não para o projeto. Uma vez que os itens atendem tecnicamente as necessidades do projeto é realizada uma análise do prazo de entrega e do valor dos materiais e caso algum destes não atenda, são verificadas alternativas para compatibilizar os materiais a fim de manter o projeto dentro do orçamento e do prazo desejados. Assim que adequados estes itens, uma solicitação de compra de materiais é encaminhada ao setor de compras.

Como os projetos são sempre customizados, o estoque é mínimo, ou seja, os materiais são comprados exclusivamente para aquele projeto. Desta forma, a compradora verifica fisicamente se existem materiais existentes em estoque, em seguida solicita uma atualização da cotação ao fornecedor, considerando somente o que é necessário, ou seja, descontando os itens existentes em estoque. Assim que recebida a cotação, a compradora gera um pedido de compras interno que, por sua vez, é encaminhado ao coordenador do projeto para a sua aprovação. Em seguida, este pedido é encaminhado ao gerente para a sua análise. Assim que aprovado o pedido é encaminhado ao à compradora para seguir com as tratativas comerciais, como a negociação de desconto e formas de pagamento, para então efetuar a emissão do pedido de compras para o fornecedor. A compradora também é responsável por monitorar o prazo de entrega dos itens, sendo que o fornecedor é comunicado caso haja algum atraso ou mesmo quando os materiais recebidos não correspondem ao pedido de compras emitido. Assim que os materiais são recebidos, a compradora encaminha a nota fiscal e as cobranças para o setor financeiro e o coordenador é informado que os materiais já estão disponíveis para o projeto. Este, por sua vez, realiza uma verificação dos materiais e avalia se serão necessários itens

complementares para o projeto. A Figura 5 mostra o fluxograma do mapa de processo de compra de materiais.

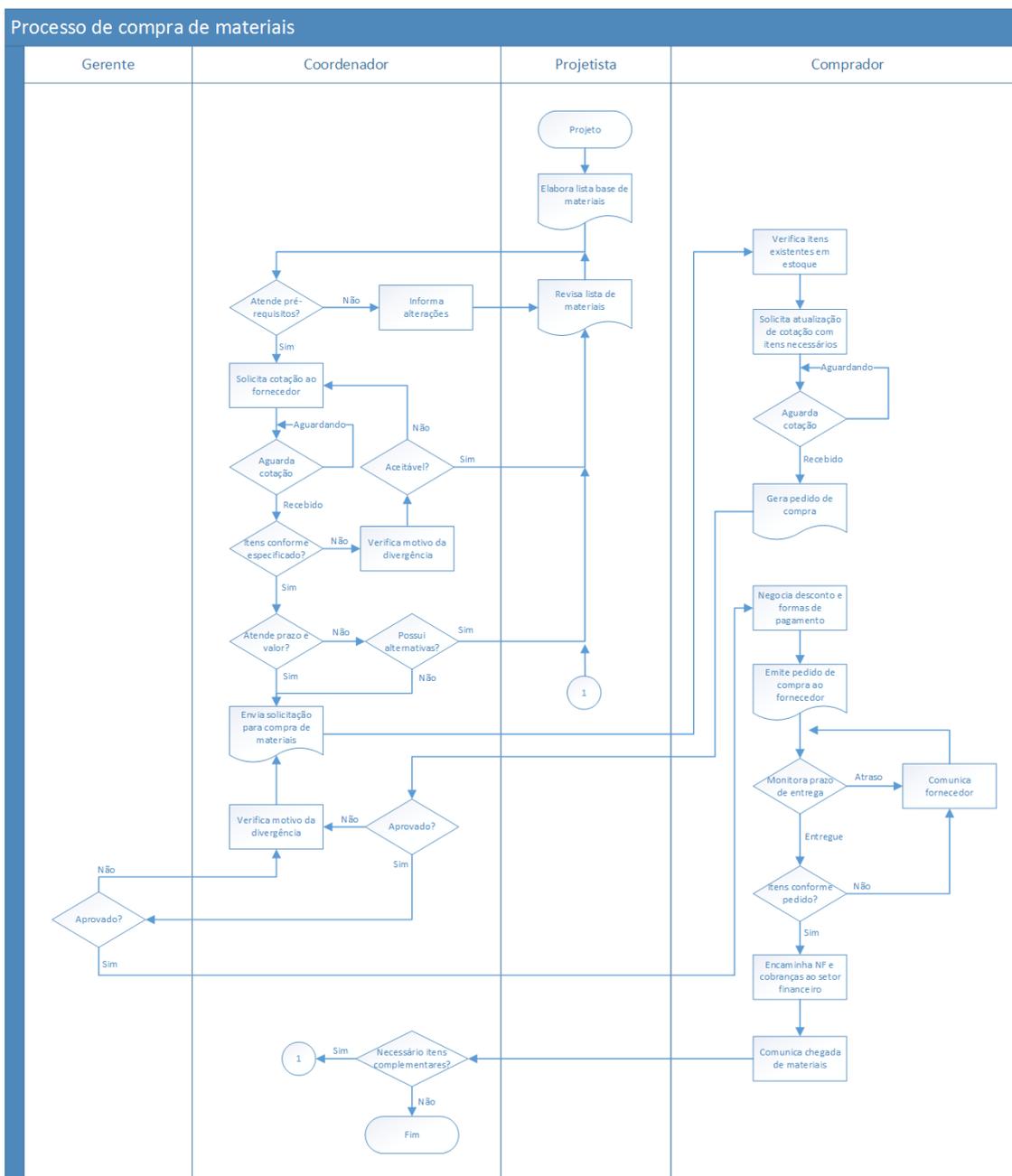


Figura 5 - Fluxograma do mapa de processo de compra de materiais  
Fonte: Documento de procedimentos operacionais da empresa (2015)

Com base em informações coletadas na empresa, as ocorrências encontradas no processo de compras podem ser classificadas de cinco formas, conforme mostrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

<b>Classificação de ocorrências no processo de compras</b>	<b>%</b>
Atraso na entrega do material por parte do fornecedor	20 %
Atraso na especificação dos materiais	30 %
Especificação de materiais inadequados ou faltantes	30 %
Materiais não disponíveis para utilização	15 %
Outros (alteração de escopo do projeto, nova demanda do cliente, etc.)	5 %

Tabela 2 – Classificação de ocorrências no processo de compras  
Fonte: O autor (2015)

**Atraso na entrega do material por parte do fornecedor:** isto ocorre quando o fornecedor entrega o material em uma data posterior à data previamente acordada e estabelecida no pedido de compras.

**Atraso na especificação dos materiais:** é quando o projetista, coordenador e fornecedor tem dificuldade em chegar a um consenso sobre quais materiais são viáveis para o projeto. Esta especificação depende da combinação do valor, prazo de entrega e funcionalidade para o projeto. Existem casos em que o fornecedor necessita de informações técnicas sobre determinados produtos em que somente a matriz (Alemanha, Japão, Itália) é capaz de fornecer, desta forma, podem gerar atrasos nestas especificações.

**Especificação de materiais inadequados ou faltantes:** ocorre quando a especificação de um material foi realizada de forma incorreta pelo projetista ou mesmo pelo fornecedor, no entanto, foi aprovado pelo coordenador mas não atende a necessidade do projeto ou mesmo faltam acessórios complementares por não terem sido incluídos na lista de materiais.

**Materiais não disponíveis para utilização:** ocorre quando o material foi contabilizado como existente no estoque, mas por outros motivos, acabou sendo consumido e no momento de sua utilização não estava mais disponível para o projeto.

**Outros (alteração de escopo do projeto, nova demanda do cliente, etc.):** ocorre quando o cliente solicita uma alteração do escopo inicial do projeto

ou mesmo quando é solicitado uma melhoria mesmo antes do equipamento ter sido entregue.

Como a empresa trabalha com a fabricação de equipamentos dedicados para cada cliente, a falta ou mesmo o atraso de um simples material, como por exemplo um disjuntor, que dependendo do caso é importado e pode levar de 20 a 45 dias para chegar ao Brasil, pode resultar em um atraso na entrega do equipamento como um todo, ocasionando problemas com o cliente, postergação de pagamentos, necessidade de horas extras para compensar o atraso, entre outros.

Para esta análise, foi utilizada a mesma sistemática descrita anteriormente, foi realizada uma reunião somente com os trabalhadores envolvidos no processo em questão, neste caso, o de compras de materiais. Desta forma, foram apresentados os indicadores relacionados a este processo juntamente com o mapa do processo atual. Em seguida foram apresentados, do ponto de vista da diretoria, quais indicadores deveriam ser melhorados, como por exemplo, o atraso na especificação de materiais. Com isso, foi realizada uma sessão de *brainstorming* com o intuito de identificar os possíveis pontos de melhorias no processo. Por fim, estes dados juntamente com o mapa do processo atual foi entregue a cada trabalhador para que pudessem avaliar as informações compartilhadas e no prazo de uma semana uma nova reunião seria realizada para redesenhar o mapa do processo.

Nesta reunião foram verificadas quais melhorias poderiam ser implementadas no processo de compra de materiais, sendo este processo considerado como crítico para a empresa, desta forma, verificou-se a necessidade de uma participação mais efetiva do gerente em algumas atividades, para que o processo fosse mais ágil e com definições mais assertiva. Esta demanda pode sobrecarregar mais o gerente, porém, para o tipo de negócio da empresa, é fundamental sua a participação neste processo.

Inicialmente verificou-se que o gerente não deveria avaliar a compra dos materiais somente após gerado o pedido, mas sim participar da validação dos materiais antes mesmo de solicitar a cotação ao fornecedor. Desta forma, seria possível alinhar as expectativas relacionadas ao que o fornecedor deveria ofertar, podendo assim posicioná-lo previamente sobre as necessidades da

empresa, evitando retrabalhos de especificações e atualizações de cotações desnecessárias.

Também verificou-se que, após recebida a cotação do fornecedor, o gerente deveria avaliá-la detalhadamente, de forma a oferecer suporte ao coordenador do projeto e, caso necessário, intervir internamente ou junto ao fornecedor para garantir o andamento e cumprimento dos prazos do projeto. Além disso, como a aprovação final também depende da análise do gerente, é fundamental que ele esteja envolvido em todo o processo, para que não ocorram divergências e não seja necessário reiniciar todo o processo.

Com relação à compradora, uma vez que é verificada a existência dos materiais em estoque, estes devem ser alocados para o projeto em questão, garantindo assim que eles não serão utilizados para outra finalidade, como por exemplo uma assistência técnica. Na empresa existem baias específicas para cada projeto, desta forma, os materiais devem ser destinados a estes locais, separando-os dos demais itens do estoque. A compradora também ficou responsável por comunicar imediatamente o gerente e o coordenador por qualquer tipo de atraso ou não conformidade nos materiais recebidos dos fornecedores. Assim, pode-se avaliar o impacto causado pelo atraso destes materiais e, se necessário, executar um plano de ação emergencial para não resultar em um adiamento na entrega do equipamento.

Por fim, assim que recebido os materiais, o coordenador do projeto é responsável por verificá-los em busca de divergências ou mesmo para avaliar a necessidade de itens complementares. Verificou-se que esta atividade deveria ser realizada pelo coordenador em função da complexidade dos materiais envolvidos, pois normalmente são nomes ou siglas técnicas e que somente as pessoas envolvidas no projeto têm conhecimento de sua utilização.

Com isso, o redesenho do mapa de processo de compras é apresentado na Figura 6.

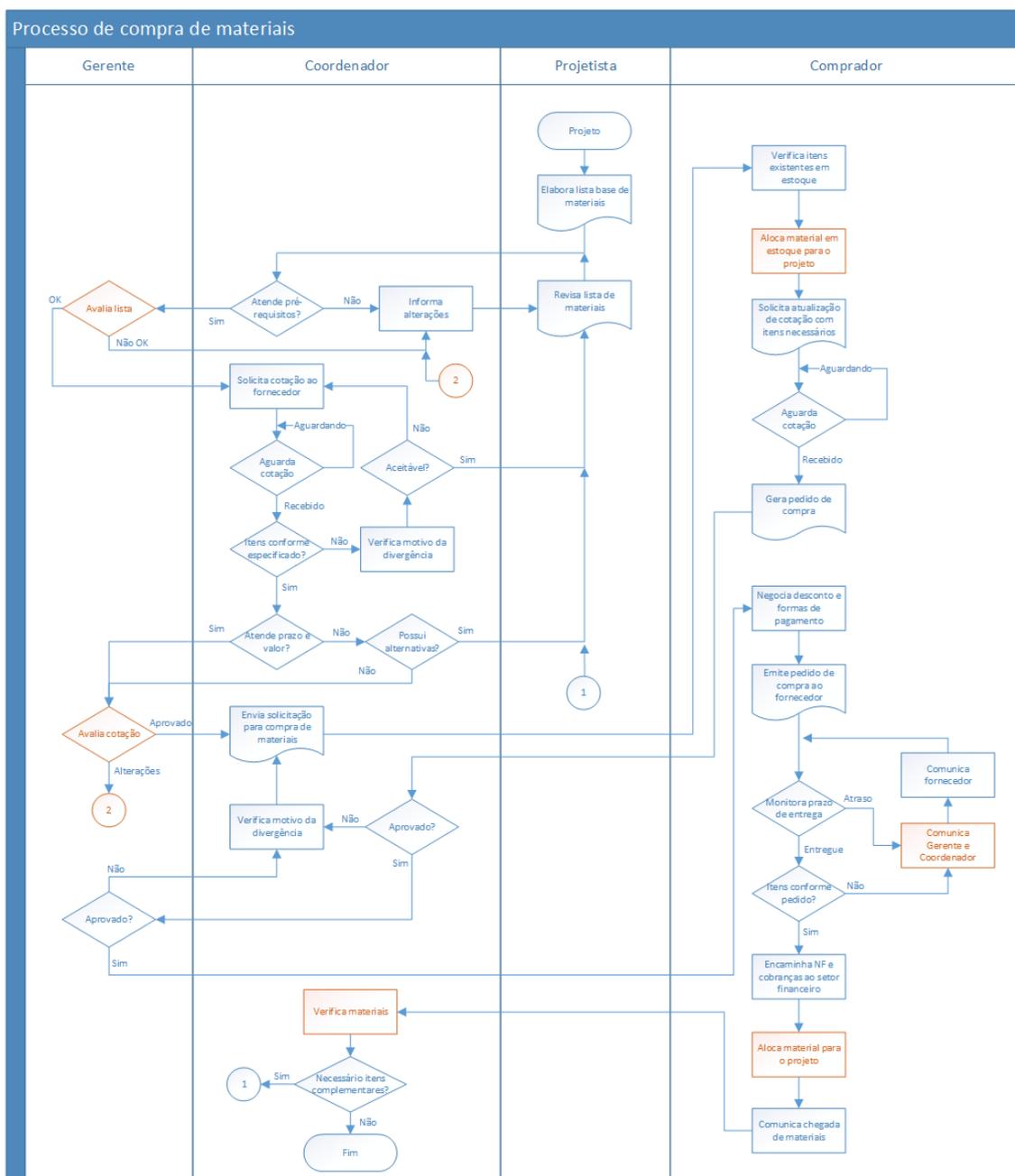


Figura 6 - Redesenho do fluxograma do mapa de processo de compras  
Fonte: O autor (2015)

## 4 CONCLUSÃO

Neste trabalho abordou-se a utilização de técnicas de mapeamento de processos como ferramenta para a melhoria de processos na empresa. Através da representação gráfica baseada no fluxograma buscou-se identificar oportunidades de melhorias nos mapas de processos de assistência técnica e de compras de materiais da empresa.

O processo de assistência técnica foi selecionado pois apresentava um elevado índice de reabertura de chamados, em torno de 20%, causado principalmente pelo não atendimento das expectativas do cliente. Já o processo de compras de materiais foi escolhido pois era responsável por 30% dos atrasos no prazo de entrega dos equipamentos, o que influenciava diretamente na qualidade, imagem da empresa e rentabilidade do projeto.

Inicialmente foram avaliados os processos em questão e desenhados os fluxogramas com seus respectivos mapas de processos, logo de início percebeu-se que a simplicidade deste tipo de representação e a transparência das informações seriam fundamentais para a implementação desta ferramenta.

Com base nos fluxogramas dos mapas de processos, foram realizadas reuniões com os trabalhadores responsáveis pela execução destas atividades, a fim de identificar quais tipos de melhorias poderiam ser adotadas para minimizar os possíveis problemas ou mesmo eliminar atividades desnecessárias ao processo.

Através das informações coletadas, os fluxogramas com os mapas de processos foram redesenhados e validados junto às áreas de interesse. O fato dos trabalhadores terem participado das reuniões de melhorias, tornou mais simples a fase de implementação das modificações, uma vez que já era de conhecimento o que seria realizado.

Até o momento não foi possível coletar dados significativos para avaliar a eficácia das ações realizadas, espera-se que sejam reduzidos para menos de 5% o índice de reabertura de chamados em assistência técnica e para menos de 10% o índice de atrasos na entrega de equipamentos, decorrente do atraso no processo de compras.

Como resultado imediato, mas de difícil mensuração, foi possível verificar o comprometimento das equipes na busca por alternativas para mapear e otimizar os processos da empresa, demonstrando a necessidade de mudanças para que os trabalhadores possam cumprir suas tarefas de maneira mais assertiva. Outro ponto em destaque foi quanto à transparência trazida pelos mapas de processos, pois auxiliou os trabalhadores na visualização e compreensão dos relacionamentos entre as atividades e como isso afeta os processos internos da empresa.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9001:2008**: Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

ALVAREZ, M. **Manual de organização, sistemas e métodos**: abordagem teórica e prática da engenharia da informação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANDERSEN, B. **Business process improvement toolbox**. Milwaukee, Wisconsin: ASQ, 1999.

ANJARD, R, P. Process mapping one of three, new, special quality tools for management, quality and all other professionals. **Microelectron Reliability** v. 36, n. 2, p. 223-225, 1996.

BIAZZI, M. R.; MUSCAT, A. R. N.; BIAZZI, J. L. **Indicadores de desempenho associados a mapeamento de processos**: estudo de caso em instituição pública brasileira. In ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais ... Fortaleza**: 2006.

CURY, A. **Organização & métodos**: uma visão holística, perspectiva comportamental e abordagem contingencial. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CRUZ, T. **Sistemas, organização & processos**: administração organização por meio de processos de negócios. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CURTIS, B.; KELLNER, M.; OVER, J. Process modeling. **Communications of the ACM**. v. 35, n. 9, p. 75-90, 1992.

CHEUNG, Y.; BAL, J. Process analysis techniques and tools for business improvements. **Business Process Management Journal**, Bradford, v. 4, n. 4, p. 274-290. 1998.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DE SORDI, J. O. **Gestão por processos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos, **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6-19, 2000.

GRAHAM, M., LEBARON, M. **The horizontal revolution**. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia**: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. 29. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HARRINGTON, J. **Business process improvement**: The breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competitiveness. New York: McGraw Hill, 1991.

HUNT, V. D. **Process mapping**: How to Reengineer your Business Process. John Wiley & Sons, New York, 1996.

KLOTZ, L. et al. The impact of process mapping on transparency. **International Journal of Productivity and Performance Management**. v. 57, n. 8, p. 623–636, 2008.

KIM, S.; JANG, K. Designing performance analysis and IDEF0 for enterprise modelling in BPR. **International Journal of Production Economics**. v. 76, n.1, p. 121-133, 2002.

LIMAS, C. E. A. **Sistemas integrados de gestão ERP**: Benefícios esperados e problemas encontrados na implantação em pequenas empresas brasileiras. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UTFPR, Ponta Grossa, 2009.

LEAL, F.; PINHO, A. F.; CORRÊA, K. E. S. Análise comparativa de técnicas de mapeamento de processo aplicadas a uma célula de manufatura. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: 2003.

LEAL, F. **Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional**. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2003.

LOPES, M.A.B.; BEZERRA, M.J.S. **Gestão de processos**: fatores que influenciam o sucesso na sua implantação. Trabalho apresentado no 28. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2008.

MELLO, C. H. P.; SALGADO, E. G. Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área de saúde. In ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: 2005.

MORORÓ, B. O. **Modelagem sistêmica do processo de melhoria contínua de processos industriais utilizando o método seis sigma e Redes de Petri.** 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MÜLLER, G.L.; DIESEL, L.; SELLITO, M. A. Análise de processos e oportunidade de melhorias em uma empresa de serviços. **Revista Produção Online.** v.10, n.3, p. 524-550, 2010.

O'BRIEN, J. et al. Process mapping and analysis of chemical pathology services as a tool for quality improvement. **Australian Critical Care.** v. 7, n. 2. p. 29-30. 1994.

OLIVEIRA, D.P.R. **Administração de processos:** conceitos, metodologia, práticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, D.P.R. **Sistemas, organizações e métodos:** uma abordagem gerencial. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PAVANI, J. O; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos – BPM.** Gestão orientada à entrega por meio de objetos. São Paulo: M. Books, 2011.

PID, M. **Modelagem empresarial:** ferramentas para tomada de decisão. Porto Alegre: Artes Médicas, p314, 1998.

RAIS - **Relatório anual de informações sociais.** Brasília: Ministério do Trabalho, 2004. Disponível em: <http://www.simpi.com.br/03.php>. Acessado em: 20 de setembro de 2015.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Learning to see:** value stream mapping to create value and eliminate MUDA. Massachusetts: Brookline, 1999.

SOLIMAN, F. Optimum level of process mapping and least cost business process re-engineering. **International Journal of Operations & Production Management.** v. 18, n. 9, p. 810–816, 1998.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica.** Nova Iorque: Harper & Row, 1911.

TSENG, M. M.; QINHAI, M.; SU, C. J. Mapping customers' service experience for operations improvement. **Business Process Management Journal,** v. 5, n. 1, p.50-64, 1999.

VIEIRA, F. R. C. **Dimensões para o diagnóstico de uma gestão estratégica voltada para o ambiente de empresas de pequeno porte.** 221 f., Tese

(Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

VILLELA, C. S. S. **Mapeamento de processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. 1.ed. Belo Horizonte: Qfco, 1995.

WOMACK, J.; JONES, D. **Lean thinking**: banish waste and create wealth in your corporation. 2. ed. New York : Productivity Press, 2003.