

ANDRÉ AUGUSTO NICOLAI

**MÉTODO DE MELHORIA DE PROCESSOS
UTILIZANDO BPMN E SEIS SIGMA**

São Paulo

2011

ANDRÉ AUGUSTO NICOLAI

**METODOLOGIA DE MELHORIA DE PROCESSOS
UTILIZANDO BPMN E SEIS SIGMA**

**Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para o cumprimento de
requisitos do curso de MBA em
Tecnologia da Informação**

**Área de Concentração:
Tecnologia da Informação**

**Orientador:
Professor Dr. Jorge Luís Risco
Becerra**

V. 1

**São Paulo
2011**

RESUMO

Atualmente muitas empresas se deparam com problemas de falta de controle e conhecimento sobre as suas principais atividades executadas no dia-a-dia. A modelagem de processos, bem como um trabalho de melhoria continuada, de monitoramento e de controle desses processos traria grandes benefícios à organização. Entre as notações de modelagem de processos existentes, que são aplicáveis a este cenário, destacam-se o BPMN para modelagem de processos e o Seis Sigma focado na melhoria e controle do processo. Este trabalho propõe um método sistemático de modelagem, melhoria e controle de processos baseando-se em técnicas de levantamento de requisitos de negócio, na notação BPMN e na metodologia Seis Sigma. O método proposto consiste no levantamento de requisitos do negócio através da reunião de informações relevantes sobre a organização, seus processos e atividades, descrição das atividades, na modelagem dos processos, identificação dos problemas e/ou oportunidades de melhoria, identificação das causas dos problemas, criação de soluções que eliminem as causas, planejamento e implantação das soluções, monitoria dos processos e o projeto do novo processo. O método proposto será aplicado em uma empresa, cujos resultados serão coletados e dispostos na sessão de estudo de caso deste trabalho. A aplicação do método seguirá um roteiro de execução, que, basicamente, tem seus passos citados acima.

Palavras-chave: Melhoria de processos. Modelagem de processos. BPMN. Seis Sigma. Processo de suporte técnico.

ABSTRACT

Currently there are many companies that deal with the problems of lack of control and lack of knowledge about their main daily activities. The modeling process, as well as a work of continuous improvement, monitoring and control of these processes would bring great benefits to the organization. Between the available option in the market that can be applied to this scenario, we can highlight BPMN for modeling process and the Six Sigma focused on the process improvement and control. This paper proposes a systematic methodology for modeling, control and improvement processes based on technical survey of business requirements in BPMN and Six Sigma. The proposed method consists of identifying business requirements, description of activities, process modeling, problem identification and / or improvement opportunities, identify the causes of problems, creating solutions that eliminate the causes, planning and implementing solutions, monitoring processes and design of the new process. The proposed method will be applied in a company, whose results will be collected and disposed in the session case study of this work. The method followed by an execution script, that basically has its steps mentioned above.

Keywords: Process improvement. Process modeling. BPMN. Six Sigma. Process support.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Perda em dinheiro devido à má qualidade no atendimento ao cliente, dividido por setor	10
Ilustração 2: Motivação dos projetos de processos nas empresas	12
Ilustração 3: Benefícios trazidos por projetos de processos	12
Ilustração 4: Exemplos de eventos.....	18
Ilustração 5: Exemplos de atividades	18
Ilustração 6: Exemplo gateway exclusivo	19
Ilustração 7: Exemplo gateway inclusivo	19
Ilustração 8: Exemplo de conexões.....	20
Ilustração 9: Exemplo de piscinas e raias	20
Ilustração 10: Exemplo de objeto de dados	21
Ilustração 11: Exemplo de nota	21
Ilustração 12: Fluxo de seleção de projetos seis sigma	25
Ilustração 13: Fluxo de trabalho das etapas do DMAIC	27
Ilustração 14: Exemplo de distribuição de envolvidos em piscinas e raias	38
Ilustração 15: Desdobramento dos problemas	42
Ilustração 16: Organograma da Empresa X	53
Ilustração 17: Processo atual da Empresa X.....	63
Ilustração 18: Desdobramento do problema - Reduzir em 50% retrabalho.....	67
Ilustração 19: Diagrama de Ishikawa - Alto TMA no primeiro atendimento	70
Ilustração 20: Diagrama de Ishikawa - Acionamento incorreto dos técnicos de campo	70
Ilustração 21: Diagrama de Ishikawa - Repetição de testes efetuados pelas equipes	71
Ilustração 22: Processo Novo.....	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atribuições e competências dos participantes do projeto.....	23
Tabela 2: Questionário - Levantamento de Requisitos.....	33
Tabela 3: Requisitos de processos de negócio	34
Tabela 4: Descrição das categorias utilizadas na tabela 2.....	35
Tabela 5: Descrição das atividades.....	36
Tabela 6: <i>Project Charter</i>	40
Tabela 7: Tabela de análise dos problemas / oportunidades de melhoria encontrados	43
Tabela 8: Matriz de priorização de problemas.....	44
Tabela 9: Matriz de riscos - FMEA	47
Tabela 10: Tabela de análise das soluções criadas.....	48
Tabela 11: Matriz de priorização das soluções	48
Tabela 12: <i>Stakeholder Analysis</i>	49
Tabela 13: Relação de requisitos de negócio.....	55
Tabela 14: Candidatos a requisitos de negócio.....	56
Tabela 15: Atividade Abertura / movimentações dos chamados.....	58
Tabela 16: Atividade <i>Troubleshooting</i> de problemas	59
Tabela 17: Atividade Execução de ações corretivas para os problemas	60
Tabela 18: Atividade Execução das solicitações dos clientes.....	61
Tabela 19: <i>Project Charter</i> - Reduzir em 50% retrabalho nos chamados	65
Tabela 20: <i>Project Charter</i> - Reduzir perda de ligações para 5%	66
Tabela 21: Análise e classificação dos problemas encontrados	69
Tabela 22: Matriz de priorização de causas.....	71
Tabela 23: Matriz de riscos – FMEA	73
Tabela 24: Análise das soluções criadas	74
Tabela 25: Matriz de priorização de soluções para as causas	74
Tabela 26: <i>Stakeholder Analysis</i>	75
Tabela 27: 5W2H - Solução I	76
Tabela 28: 5W2H - Solução II	77
Tabela 29: 5W2H - Solução IV.....	77
Tabela 30: Resultados pós melhoria de processos empresa X.....	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyze, Improve and Control</i>
GE	<i>General Eletric</i>
INSADI	Instituto Avançado de Desenvolvimento Intelectual
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Act</i>
TEF	Transferência Eletronica de Fundos
TMA	Tempo Médio de Atendimento
TMR	Tempo Médio de Resposta (Resolução do problema)
URA	Unidade de Resposta Automática

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
ABSTRACT	4
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	5
LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
1 INTRODUÇÃO	10
1.2 OBJETIVO	13
1.2 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA	14
1.3 METODOLOGIA	15
1.4 ESTRUTURA DO TEXTO	16
2 FUNDAMENTOS.....	17
2.1 BPMN e a modelagem de processos.....	17
2.2 Seis Sigma.....	21
2.3 FERRAMENTAS.....	28
2.3.1 5W2H.....	28
2.3.2 <i>Project Charter</i>	29
2.3.3 Diagrama de Ishikawa	29
2.3.4 FMEA.....	30
3 PROPOSTA DE MÉTODO DE MELHORIA DE PROCESSO.....	31
3.1 Identificar o processo atual.....	31
3.2 Levantamento de problemas e oportunidades de melhoria	39
3.3 Levantamento das causas raízes dos problemas	43
3.4 Criação de soluções para as causas	45
3.5 Homologar soluções	49
3.6 Planejamento de implantação das soluções.....	50
3.7 Implantação das soluções	50
3.8 Monitoramento do novo processo.....	50
3.9 Definição do novo processo.....	52
4 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE MELHORIA DE PROCESSO.....	53

4.1 Cenário da Empresa X.....	53
4.2 Processo atual	54
4.3 Problemas e oportunidades de melhoria	64
4.4 Causas raízes dos problemas	70
4.5 Soluções	72
4.6 Homologação das soluções.....	75
4.7 Planejamento e implantação das soluções.....	76
4.8 Monitoramento do novo processo.....	78
4.9 Novo processo	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
5.1 CONCLUSÕES.....	81
5.2 TRABALHOS FUTUROS	84
6 REFERÊNCIAS.....	85

1 INTRODUÇÃO

No último trimestre de 2009, a Genesys publicou uma pesquisa realizada em 16 países sobre o atendimento das empresas no geral. Essa pesquisa revelou que as empresas sofrem um prejuízo de aproximadamente US\$ 338.5 bilhões por ano, por prestarem um atendimento de má qualidade.

No gráfico abaixo são apresentados os valores das perdas mundiais listadas por setores.

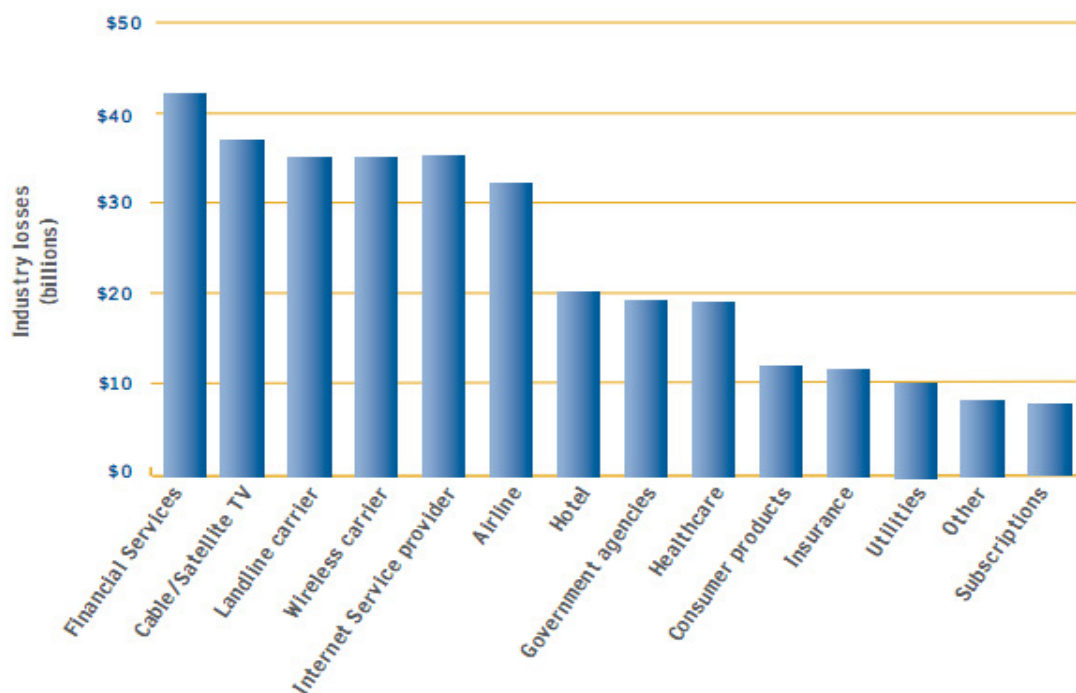


Ilustração 1: Perda em dinheiro devido à má qualidade no atendimento ao cliente, dividido por setor

Fonte: Genesys, 2009

No Brasil, o prejuízo passa dos \$40 bilhões.

Para a Genesys (2009), entre as causas para esses números, e alvo do maior número de reclamações estão:

- Ficar preso a um atendimento automatizado;
- Ser forçado a esperar muito tempo para ser atendido;
- Repetições, como fornecer inúmeras vezes a mesma informação;
- Representantes despreparados para solucionar o problema.

Em pesquisa nacional feita com gestores de Help Desk, Service Desk e Suporte Técnico, realizada pela empresa 4HD – especializada em treinamento de gestores de tal área – no primeiro semestre de 2010, foram identificados alguns pontos importantes como por exemplo, os níveis que as empresas dizem estarem em relação aos processos de “Gerenciamento de Problemas”, os gestores entrevistados revelam que:

- 21,1% das empresas entrevistadas ainda não possuem processos;
- 24,5% consideram seus processos ruins;
- 35,1% consideram seus processos medianos;
- Apenas 19,2%, consideram seus processos bons;

Os últimos anos vêm sendo acompanhados de um crescimento nítido da competição entre as empresas por mercado. Com isso, uma melhor gerência dos processos se tornou fator de aumento de competitividade.

A INSADI, empresa que desenvolve consultorias empresariais, divulgou uma pesquisa em 2008 sobre o mercado de Processos. Segundo o relato, mais de 50% dos projetos de processos tiveram início após o ano de 2005, isso mostra o crescimento da preocupação com este assunto.

Antes motivadas somente pela necessidade de documentações dos processos, hoje, as organizações possuem outros objetivos: como mostra o gráfico a seguir, 50% das empresas pesquisadas dizem iniciar projetos nesta área buscando bons resultados e melhorias na gestão dos processos.

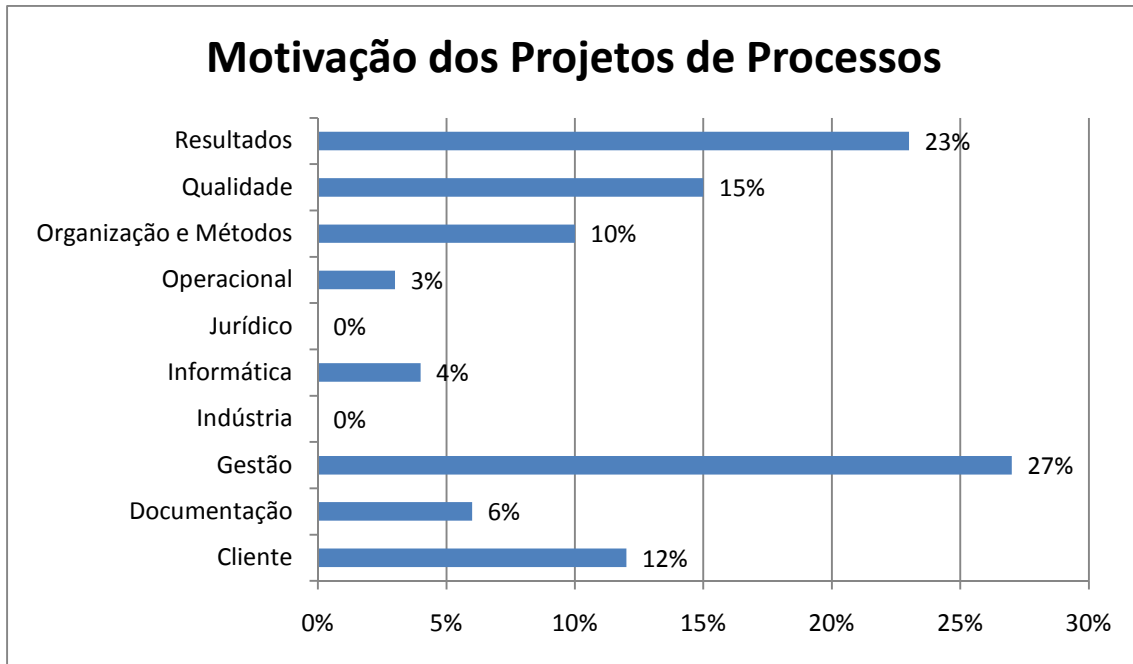


Ilustração 2: Motivação dos projetos de processos nas empresas

Fonte: INSADI (2008)

Entre os benefícios trazidos por uma boa gestão dos processos, abaixo estão destacados alguns pontos que foram apresentados pelas empresas pesquisadas, relacionando a média com o pico destacado.

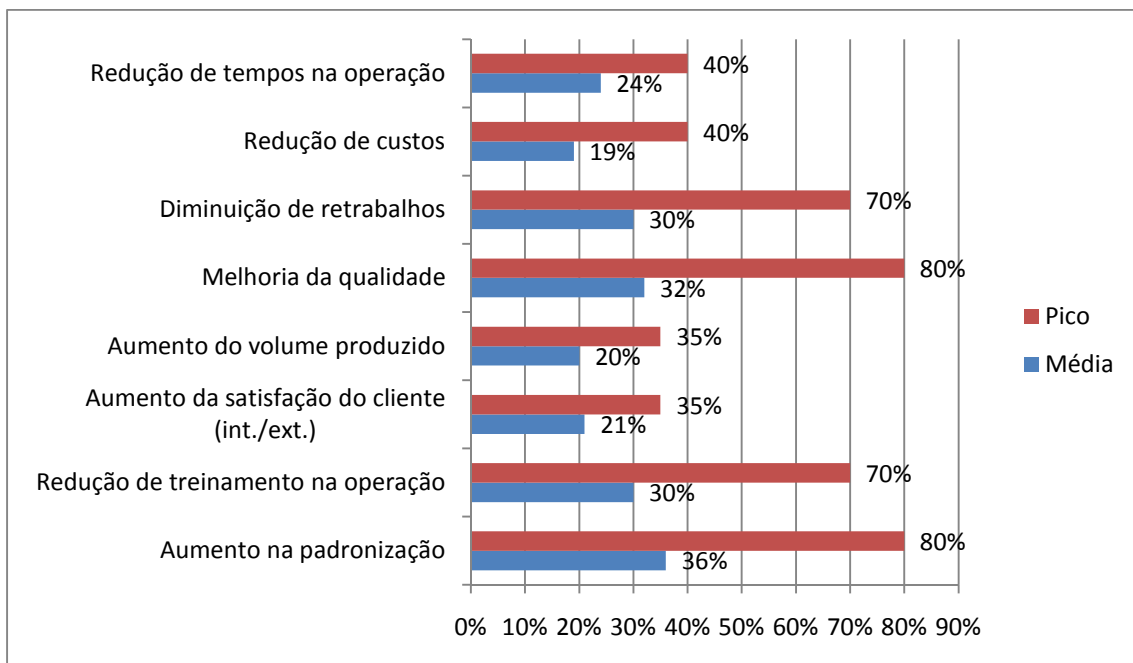


Ilustração 3: Benefícios trazidos por projetos de processos

Fonte: INSADI (2008)

Com o cenário apresentado, mostra-se importante que sejam feitos investimentos para a melhoria de processos utilizados no suporte aos clientes e, por consequência, a diminuição de perda de receita.

A Empresa X, selecionada para um estudo de caso, apresenta a oportunidade de aplicar todo o estudo feito nesta monografia. A Empresa X oferece aos seus clientes serviços de conectividade e telecomunicações, interligando matriz e filiais, serviços de TEF dedicado, entre outros.

O suporte é efetuado através de processos não documentados e sem um padrão definido, baseados no *know how*, experiência e conhecimento empírico dos colaboradores. Não existem treinamentos desenvolvidos para novos funcionários, que são treinados durante o atendimento aos clientes.

Esta monografia está focada na análise e melhoria de processos da área de *service desk* / suporte técnico, com a intenção de tornar o suporte ao cliente mais eficiente e de qualidade.

1.2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é fornecer um roteiro para modelar os processos da organização e, planejar e implementar a melhoria de processos para a área de suporte técnico. Para isso serão utilizados o BPMN para a modelagem do processo e a metodologia Seis Sigma.

Antes da utilização do BPMN, serão aplicadas técnicas de levantamento de requisitos de processos de negócios e coleta de informações, que servirão de base para a modelagem do processo atual da organização.

A seguir será utilizado o BPMN para modelar o processo utilizado atualmente pela Empresa X no atendimento de suporte aos clientes. Este modelo poderá ser visualizado em um nível de abstração que seja de fácil entendimento para pessoas

que não estão inseridas a nível operacional no processo. Porém, deverá ser expansível de modo que seja permitido visualizar os sub-processos, tendo a visão detalhada do processo como um todo.

O Seis Sigma, que inicialmente foi desenvolvido para a área de manufatura, será utilizado para trabalhar a melhoria de processos da área de serviços, no caso, suporte técnico. Será sugerido um roteiro prático, onde o Seis Sigma, bem como algumas ferramentas sugeridas por ele, estarão organizadas.

Por fim, o roteiro sugerido será aplicado na prática em uma empresa selecionada pelo autor.

1.2 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Segundo a empresa GE, que somente em 1999 aumentou sua receita em 1,5 bilhões de dólares por causa da cultura aplicada, Seis Sigma é um processo altamente disciplinado que permite com que a empresa foque no desenvolvimento e entrega de produtos e serviços mais próximos possíveis da perfeição.

Em estatística, desvio padrão (letra sigma em minúsculo – σ) é a variação de um valor em relação à sua média. O Seis Sigma foi criado com base nesse conceito. Ele fornece maneiras sistemáticas de identificar e utilizar métricas quantitativas e qualitativas relevantes e adequadas para os processos de uma organização.

Todo o trabalho de melhoria de processos do Seis Sigma é feito com base em números. São traçados objetivos e efetuadas diversas medições ao decorrer do processo de melhoria, de forma que os participantes do projeto saibam exatamente qual o ponto a ser melhorado para atingir os objetivos traçados.

Não é possível falar sobre melhoria de processos sem tratar do desenho ou da modelagem do mesmo. A empresa Sarga, que presta consultoria em processos de negócios e sistemas de informação, afirma em um artigo publicado em seu site

que “modelar os processos ajuda a entender como funciona uma organização” e “o modelo é um ponto central para que os participantes definam mudanças de melhoramento do processo”.

Segundo Bitencourt (2007), o BPMN (*Business Process Modeling Notation*) está se consolidando como o mais importante padrão de notação gráfica aberta para desenhar e modelar processos de negócios.

O objetivo principal do BPMN é fornecer uma notação padronizada que seja de fácil entendimento para todos os usuários do negócio, desde colaboradores da área estratégica da empresa até pessoas que irão gerenciar e monitorar o processo, ou desenvolvedores de sistemas de informação e automação do mesmo.

Além da notação gráfica do fluxo de atividades, o BPMN contempla o gerenciamento de sub-processos e responsáveis por cada uma das atividades do processo.

1.3 METODOLOGIA

Serão realizadas pesquisas bibliográficas como referência para a conceituação do BPMN e do Seis Sigma em livros, manuais e artigos sobre os temas de qualidade e gestão de processos.

Será realizada uma pesquisa de campo com colaboradores da Empresa X para conhecer os procedimentos utilizados no dia a dia do suporte técnico aos clientes, e desta forma identificar o processo adotado pela empresa.

Por fim, aplicar o conteúdo das pesquisas bibliográficas e de campo em um estudo de caso.

1.4 ESTRUTURA DO TEXTO

No capítulo 2 serão abordados conteúdos teóricos sobre BPMN e Seis Sigma, os quais serão utilizados adiante.

O capítulo 3 apresenta a contribuição do autor, desenvolvendo o tema proposto. E será constituído pela apresentação do problema que o trabalho se propõe a resolver e pela solução do mesmo.

O capítulo 4 é formado pelas conclusões do autor a respeito do trabalho desenvolvido.

Ao fim do documento, no quinto capítulo, serão relacionadas todas as referências bibliográficas utilizadas na elaboração desta monografia.

2 FUNDAMENTOS

Neste capítulo serão apresentados os conceitos e teorias utilizados neste trabalho.

Inicialmente será abordado o tema BPMN e modelagem de processos. A seguir, irá ser descrita a teoria sobre Seis Sigma e melhoria de processos. E por fim, este capítulo apresentará as ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento deste trabalho.

2.1 BPMN E A MODELAGEM DE PROCESSOS

Conceitualmente, processo de negócio é um conjunto de atividades organizadas, através da qual uma organização produz valor para os seus clientes.

O BPMN é uma notação que proporciona à organização gerar uma representação gráfica de seu processo de negócio, em outras palavras, proporciona a capacidade de definir e compreender os seus processos de negócios internos e externos através de diagramas, que permitem a divulgação do procedimento de forma padrão e inteligível por todos os setores da empresa.

O grupo responsável pelo desenvolvimento do BPMN garante que a notação é:

- Aceitável e utilizável pela comunidade empresarial;
- Obrigada a apoiar somente conceitos de modelagem que sejam aplicáveis ao processo de negócio;
- Inequívoca.

O BPMN possui elementos padrões para representar cada detalhe do processo. Esses elementos podem ser classificados em:

- Eventos

É algo que “acontece” durante o curso do processo de negócio. Os eventos afetam o fluxo do processo e geralmente têm um gatilho ou um resultado. Eles podem iniciar, interromper ou encerrar o fluxo.

Os principais símbolos utilizados são:



Ilustração 4: Exemplos de eventos

- **Atividades**

É um trabalho realizado dentro do processo de negócio. Podem ser divididas em tarefa e sub-processo. As tarefas são itens atômicos que não podem ser divididos. Já os sub-processos são atividades compostas inseridas dentro do processo principal. Os principais símbolos são:

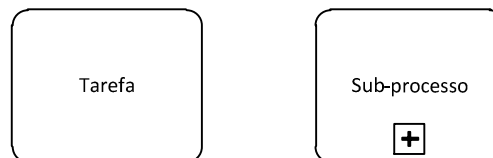


Ilustração 5: Exemplos de atividades

- **Gateways**

São utilizados para controlar como a sequência de fluxo irá interagir, convergir e divergir dentro do processo. Se o fluxo não precisa ser controlado, não existe a necessidade de um *gateway*.

Dois exemplos de *gateways* são os exclusivos e os inclusivos.

Exclusivos: são gateways utilizados para decidir entre dois “caminhos” no processo de acordo com uma situação.

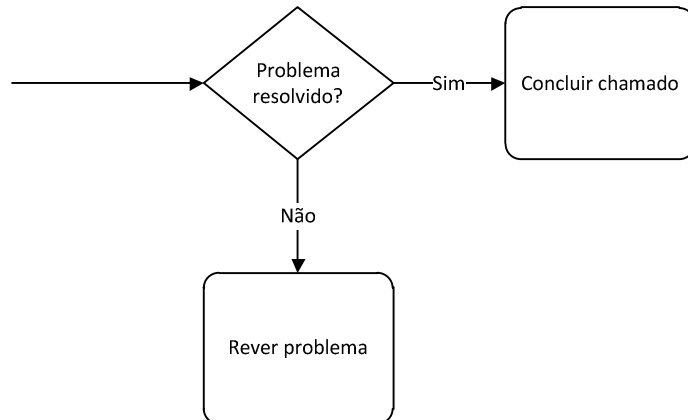


Ilustração 6: Exemplo gateway exclusivo

Inclusivos: utilizados quando se tem duas ou mais saídas. Geralmente para representar fluxos paralelos que convergem para um ponto único.

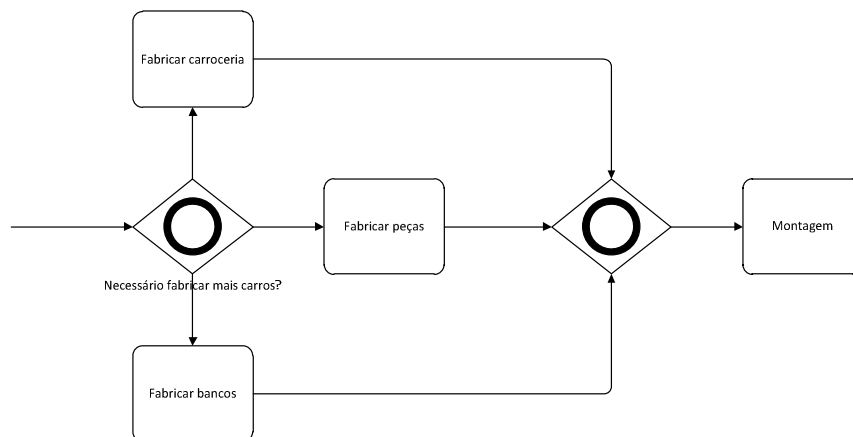


Ilustração 7: Exemplo gateway inclusivo

- **Conexões**

É utilizado para conectar as atividades do processo entre si.

Alguns tipos de conexões:

Fluxo de seqüência: serve para mostrar qual a ordem das atividades dentro do processo.

Fluxo de mensagens: utilizado para ilustrar a troca de mensagens entre entidades diferentes.

Associação: utilizado para associar dados externos, informações ou artefatos ao fluxo do processo.

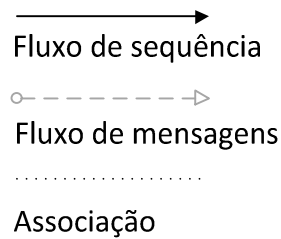


Ilustração 8: Exemplo de conexões

- Piscinas e Raias

As piscinas e as raias são uma metáfora que simbolizam as entidades e seus respectivos participantes.

A entidade, representada pela piscina, pode ter diversos participantes no processo (raias), sejam eles colaboradores, áreas da organização, objetos ou sistemas.

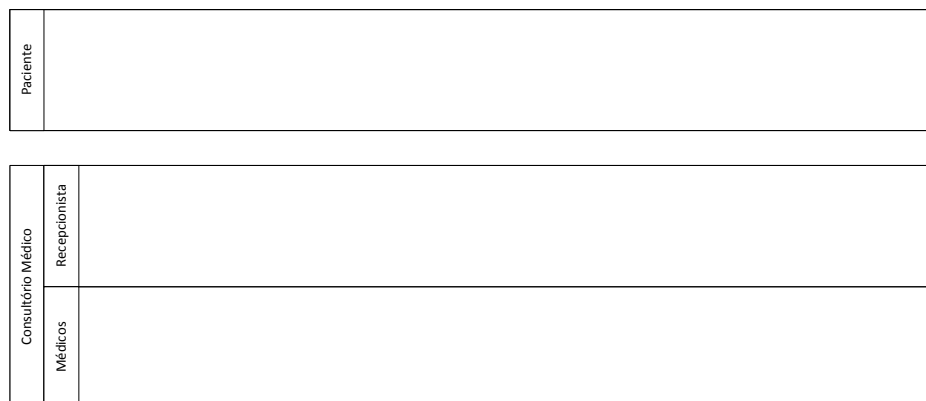


Ilustração 9: Exemplo de piscinas e raias

- Artefatos

Os artefatos permitem mostrar informações que não estariam contempladas somente pelo fluxograma básico do processo. Seguem alguns exemplos:

Objetos de dados

São objetos utilizados para simbolizar a utilização de dados ou documentos no processo. É representado pela figura abaixo.

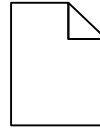


Ilustração 10: Exemplo de objeto de dados

Notas

É um mecanismo que tem como objetivo fornecer informações adicionais sobre um objeto em específico do processo.

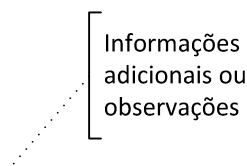


Ilustração 11: Exemplo de nota

2.2 SEIS SIGMA

Segundo a General Eletric (GE), uma das pioneiras na implantação da metodologia, seis sigma é um processo altamente disciplinado que ajuda a focar no desenvolvimento e entrega quase perfeita de produtos e serviços.

A palavra sigma é um termo estatístico que mede o quanto um determinado processo se desvia da perfeição.

A idéia central por trás do Seis Sigma é que é possível medir quantos "defeitos" que um processo tem, e, sistematicamente, descobrir como eliminá-los, chegando o mais perto possível do "zero defeito".

Para alcançar qualidade Seis Sigma, um processo deve produzir não menos de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades. Uma "oportunidade" é definida como uma chance de não conformidades, ou que não satisfaçam as especificações exigidas. Isso significa que é preciso ser quase perfeito na execução dos processos chave.

Na metodologia Seis Sigma existem nomenclaturas atribuídas a cada colaborador que participa do processo, algumas podem aparecer ou não de acordo com o porte e estrutura hierárquica da empresa, entre elas destacam-se:

- *Sponsor* do Seis Sigma
Geralmente é uma pessoa do nível estratégico da empresa, responsável por promover e definir as diretrizes do projeto.
- *Champions*
Gestores responsáveis por apoiar os projetos e remover qualquer barreira que venha a atrapalhar o andamento do projeto.
- *Black Belts*
São profissionais que lideram as equipes no decorrer do projeto
- *Green Belts*
Participam das equipes dos *Black Belts* e/ou lideram equipes menores dentro das equipes dos *Black Belts*. Possuem menor ênfase.
- *White Belts*
São colaboradores do nível operacional da organização.

A seguir é exibida uma tabela que relaciona quais as atribuições¹ e competências² cada envolvido no projeto de melhoria devem ter.

¹ Atribuições – papel de um ator, dever, autoridade, direitos de um cargo.

² Competências – Capacidade para executar algo.

Visão geral das atribuições e competências dos patrocinadores e especialistas dos SEIS SIGMA							
ATRIBUIÇÕES							
SPONSOR	SPONSOR FACILITADOR	CHAMPION	COORDENADOR DO PROGRAMA	MASTER BLACK BELT OU COORDENADOR DO PROGRAMA E CONSULTORIA	BLACK BELT	GREEN BELT	
Garantir que os projetos estejam alinhados com as metas da empresa.							
Participar da seleção de projetos e de candidatos a <i>Black Belts</i> e <i>Green Belts</i> .							
Definir os <i>Champions</i> para os projetos.							
Participar de reuniões (mensais) para apresentação dos projetos.							
Remover barreiras para o sucesso do Seis Sigma.							
Participar das reuniões de monitoramento dos projetos realizadas pelos <i>Champions</i> e candidatos a <i>Black Belts</i> e <i>Green Belts</i> , sempre que possível.							
Monitorar os projetos Seis Sigma sob sua responsabilidade (reuniões semanais com os candidatos a <i>Black Belts</i> ou <i>Green Belts</i>).							
Apresentar o status dos projetos aos <i>Sponsors</i> dos Seis Sigma.							
Auxiliar os candidatos a <i>Black Belts</i> ou <i>Green Belts</i> na obtenção dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos.							
Remover as barreiras para o sucesso dos projetos.							
Implementar as mudanças necessárias ao sucesso dos projetos.							
Cumprir as atividades previstas no processo de monitoramento e certificação de <i>Black Belts</i> ou <i>Green Belts</i> .							
Monitorar a performance e gerenciar as atividades do Programa Seis Sigma na empresa.							
Relatar o status do programa aos <i>Sponsors</i> do Seis Sigma.							
Participar de reuniões das equipes de projetos com os <i>Champions</i> .							
Auxiliar os <i>Sponsors</i> e <i>Champions</i> na seleção de projetos e de candidatos a <i>Black Belts</i> e <i>Green Belts</i> .							
Monitorar os projetos Seis Sigma.							
Participar de reuniões das equipes de projetos.							
Fornecer suporte técnico aos <i>Black Belts</i> e <i>Green Belts</i> durante a execução dos projetos.							
Usar a metodologia Seis Sigma em seus projetos.							
Liderar equipes de projetos (projetos funcionais).							
Liderar equipes de projetos (projetos multifuncionais).							
Treinar a equipe em ferramentas do Seis Sigma, se necessário.							
Agendar e conduzir reuniões com as equipes de projetos.							
Delegar tarefas aos membros da equipe.							
Acompanhar a execução das tarefas delegadas aos membros da equipe.							
Preparar um resumo geral do projeto para a apresentação aos <i>Champions</i> e aos <i>Sponsors</i> .							
Executar todas as tarefas que lhe foram delegadas nas reuniões da equipe (quando membro de uma equipe de projeto liderada por um <i>Black Belt</i>).							
Relatar o status das tarefas ao <i>Black Belt</i> (quando membro de uma equipe de projeto liderada por um <i>Black Belt</i>).							
COMPETÊNCIAS							
Conhecimento básico da metodologia Seis Sigma (participar do Seminário para a Alta Administração)							
Conhecimento básico da metodologia Seis Sigma (participar do <i>Workshop</i> para a Formação de <i>Champions</i>).							
Compreensão global do negócio (visão estratégica e corporativa da empresa).							
Habilidade para liderar mudanças.							
Habilidade para facilitar o trabalho em equipe.							
Habilidade para gerenciar conflitos.							
Habilidade para gerenciar projetos.							
Habilidade para fazer apresentações							
Ótimo relacionamento e reconhecimento em todos os níveis da empresa.							
Conhecimento da metodologia Seis Sigma (concluir o treinamento para <i>Master Black Belt</i>).							
Ser um <i>expert</i> em sua área específica.							
Conhecimento da metodologia Seis Sigma (concluir o treinamento para <i>Black Belt</i>).							
Elevado conhecimento técnico em sua área ou linha específica de trabalho.							
Conhecimento da metodologia Seis Sigma (concluir o treinamento para <i>Green Belt</i>).							
Demonstrar conhecimento técnico em sua área ou linha específica de trabalho.							

Tabela 1: Atribuições e competências dos participantes do projeto

Fonte: Werkema (2004)

O Seis Sigma sugere uma estrutura hierárquica, como dito anteriormente. Desta forma, deve ser implementado “de cima para baixo”, sendo liderado e “supervisionado” pelo CEO da organização.

Para que o projeto tenha sucesso é indicado que todos os envolvidos tenham treinamentos focados nas competências que são necessárias para desempenhar suas funções.

Seleção de Projetos Seis Sigma

Projeto, na metodologia Seis Sigma, consiste em uma proposta de melhoria de um resultado mensurável. Por exemplo: Aumento para 80% da assertividade na troca de equipamentos na estrutura do cliente; Redução de retrabalho com reaberturas de chamados em 50%.

Para efetuar a seleção de um projeto Seis Sigma, a primeira etapa é determinar quais são as metas estratégicas da empresa, ou seja, onde a empresa quer chegar com a implementação do Seis Sigma. Essa etapa deve ser feita pelos sponsors, pois se trata de uma decisão de nível estratégico.

Qualquer projeto que for sugerido a partir disso deve estar ligado diretamente com o alcance das metas estabelecidas. O resultado da melhoria de um determinado processo deve corresponder ao atendimento de um dos objetivos.

As metas estratégicas não devem entrar em âmbito operacional. Alguns exemplos de meta são: Redução de custos operacionais e aumento da satisfação do cliente.

Abaixo é exibido um fluxo que deve ser seguido para a seleção de projetos.

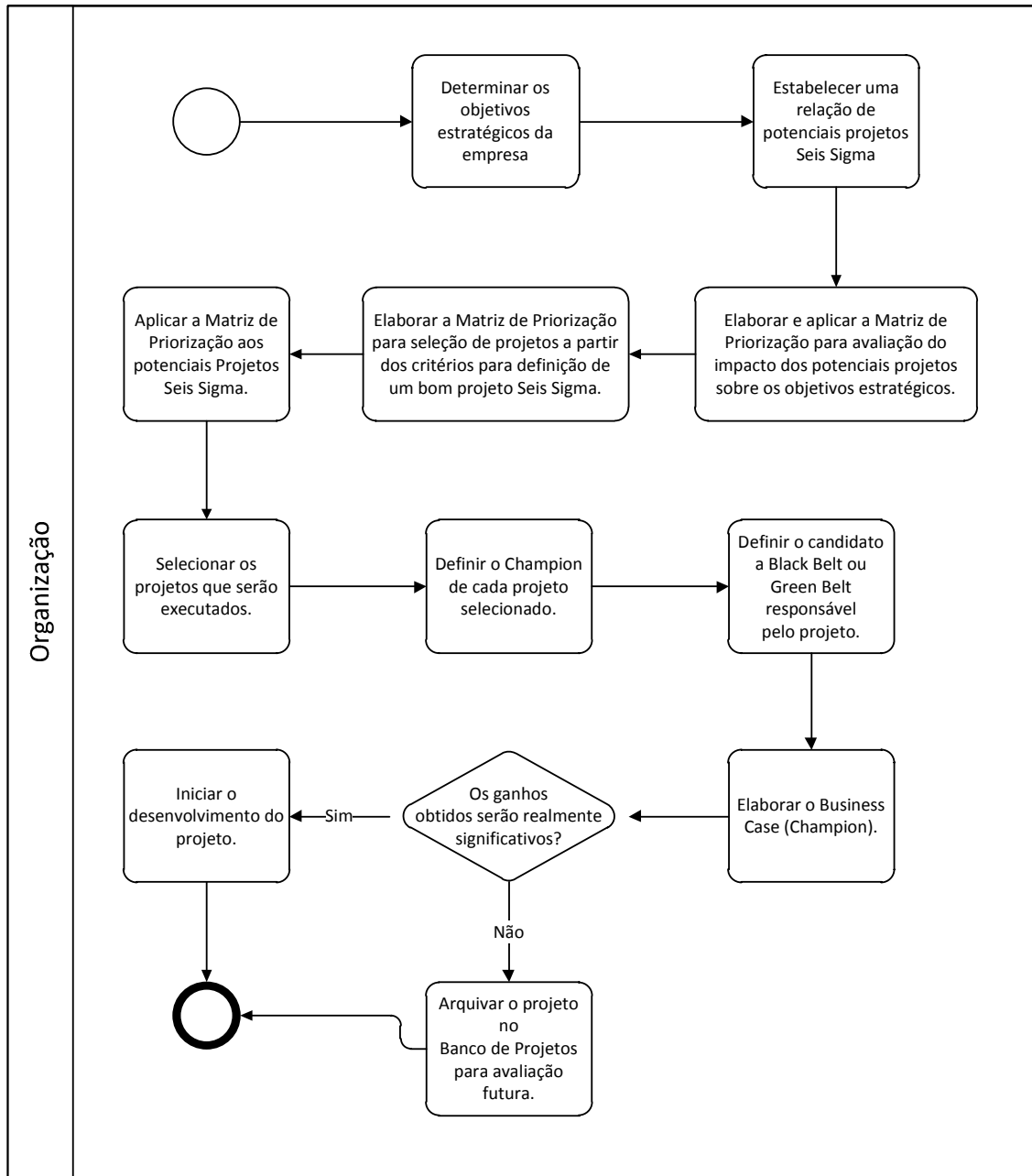


Ilustração 12: Fluxo de seleção de projetos seis sigma

Fonte: Werkema (2004)

Para estabelecer os projetos potenciais podem ser utilizadas ferramentas como levantamento de requisitos ou brainstorming – técnica de dinâmica de grupo criativa utilizada para geração de idéias – onde participem gestores e equipes envolvidas no processo e entrevista com key accounts (Clientes Chave). Entre os aspectos que devem ser observados ao sugerir um projeto estão:

- Problemas referentes à qualidade do serviço, bem como reclamações;

- Custos que exercem um alto impacto no orçamento da organização;
- Oportunidades para melhoria de serviços e da imagem externa da empresa.

Integração com DMAIC

O Seis Sigma utiliza o DMAIC como ferramenta de melhoria contínua. O DMAIC pode ser comparado ao PDCA, que tem a mesma função, porém acumula mais tarefas em cada uma das suas etapas. Já o DMAIC é mais organizado e possui um sequenciamento das tarefas melhor, com um número maior de etapas.

DMAIC é uma sigla, que consiste na junção das letras iniciais de cada uma das etapas dele:

- *Define*
- *Measure*
- *Analyze*
- *Improve*
- *Control*

A seguir, é apresentado um fluxo básico de atividades agrupado por etapas do DMAIC.

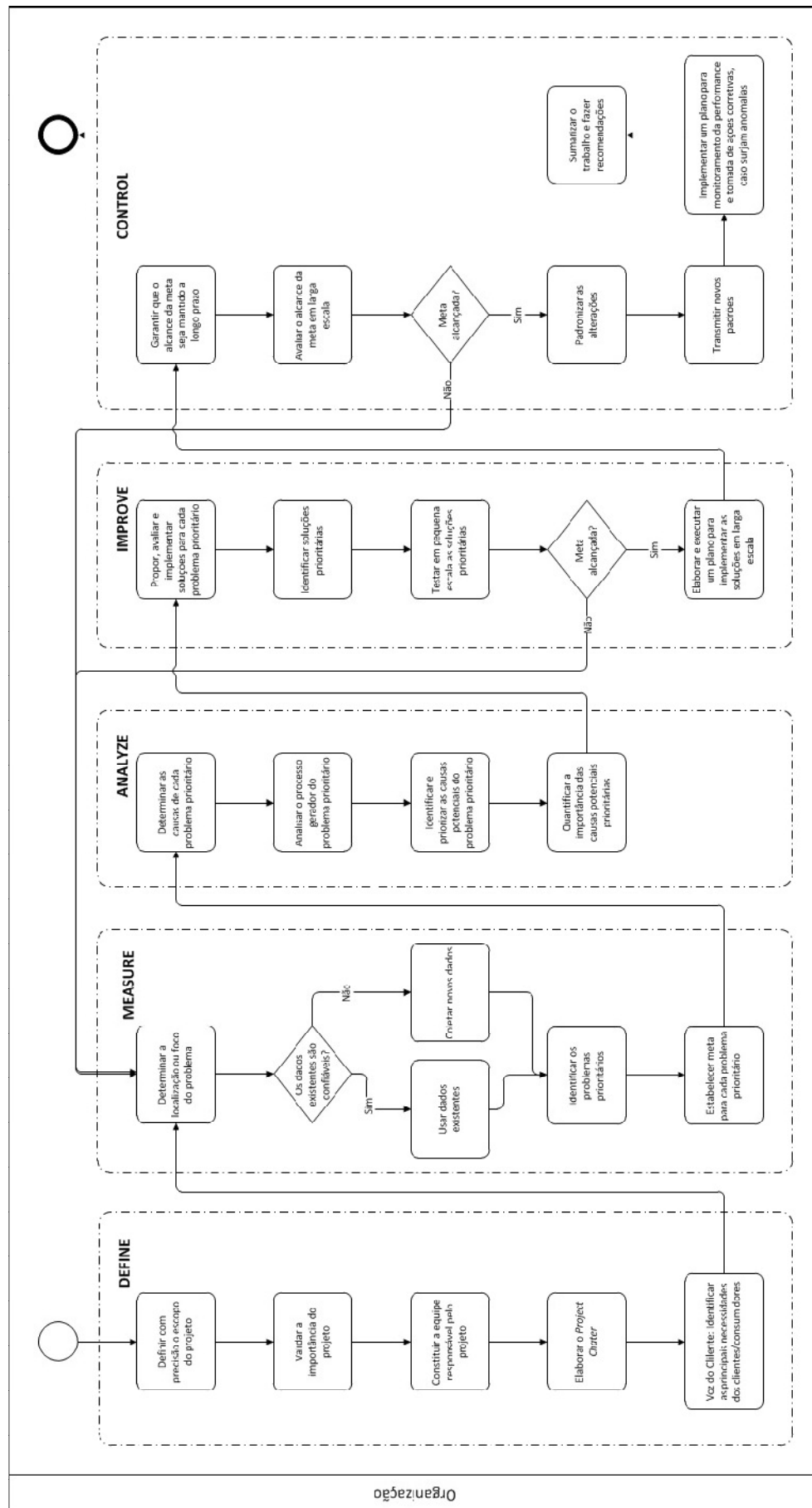


Ilustração 13: Fluxo de trabalho das etapas do DMAIC

Fonte: Werkema (2004)

2.3 FERRAMENTAS

Nesta sessão serão abordadas as ferramentas utilizadas durante o método de melhoria de processo. A abordagem das ferramentas será somente conceitual, pois as ferramentas são aplicadas na prática durante o estudo de caso.

2.3.1 5W2H

Segundo PERIARD (2009), a ferramenta 5W2H, em linhas gerais, é um questionário que tem a função de mapear as atividades que serão desenvolvidas por uma organização. O objetivo do 5W2H é detalhar de forma clara o planejamento da atividade.

A sigla que nomeia a ferramenta são as iniciais das diretrizes que compõe o 5W2H:

- *What* – O que será feito (etapas)
- *Why* – Por que será feito (justificativa)
- *Where* – Onde será feito (local)
- *When* – Quando será feito (tempo)
- *Who* – Por quem será feito (responsabilidade)
- *How* – Como será feito (método)
- *How much* – Quanto custará fazer (custo)

Para aplicar a ferramenta basta organizar as respostas para os itens acima em uma tabela. Esta tabela será utilizada como base para executar a atividade tratada.

2.3.2 Project Charter

O *Project Charter*, também conhecido como termo de abertura do projeto, segundo CAMPOS (2009), é um documento que autoriza formalmente um projeto dentro da organização. Ele concede ao gerente de projetos a autoridade para aplicar recursos organizacionais nas atividades do projeto.

O Project Charter descreve o projeto formalmente, o documento deve abordar os seguintes itens:

- Descrição do projeto
- Objetivo ou meta (justificativa) do projeto
- Premissas e/ou restrições organizacionais, ambientais e externas
- Definição de equipe responsável
- Cronograma

Geralmente o Project Charter é desenvolvido pelo gerente de projetos e validado pela diretoria da organização.

2.3.3 Diagrama de Ishikawa

Segundo Reyes (CIAGRI/USP) e Vicino (DME-ESALQ/USP), o diagrama de Ishikawa, também conhecido com “espinha de peixe” ou diagrama de causa e efeito, permite estruturar hierarquicamente causas que levam a um determinado problema ou uma oportunidade de melhoria.

Esse diagrama pode ser utilizado relacionando causas sem nenhum agrupamento, ou pode utilizar conceitos como por exemplo o 6M, que agrupa as causas em:

- Materiais
- Métodos

- Mão-de-obra
- Máquinas
- Meio ambiente
- Medidas

O diagrama de Ishikawa pode ser utilizado também para levantar requisitos necessários para um determinado objetivo, o conceito é o mesmo: Causa e Efeito.

2.3.4 FMEA

Do ingles, *Failure Mode and Effect Analysis*, o FMEA tem por objetivo detectar falhas potenciais que possam ocorrer em projetos seja relacionado à produtos ou à processos.

Segundo Capaldo (1999), Guerreiro (1999) e Rozenfeld (1999), a ferramenta FMEA pode ser aplicada em diversas situações, entre elas:

- para diminuir a probabilidade da ocorrência de falhas em projetos de novos produtos ou processos;
- para diminuir a probabilidade de falhas potenciais (ou seja, que ainda não tenham ocorrido) em produtos/processos já em operação;
- para aumentar a confiabilidade de produtos ou processos já em operação por meio da análise das falhas que já ocorreram;
- para diminuir os riscos de erros e aumentar a qualidade em procedimentos administrativos.

No caso deste trabalho a ferramenta será utilizada focando na diminuição de riscos.

3 PROPOSTA DE MÉTODO DE MELHORIA DE PROCESSO

Neste capítulo será apresentado um método descrevendo o caminho para se chegar à melhoria do processo existente na organização.

A identificação do processo atual será abordada através da reunião de documentações existentes, levantamento de requisitos de negócio e mapeamento do processo.

A melhoria do mesmo será efetuada através da identificação dos problemas ou oportunidade de melhorias, sugestão de soluções, organização e filtro das idéias obtidas e priorização das mesmas através de uma matriz que relaciona as soluções sugeridas com os objetivos do negócio. Ainda como parte do roteiro de melhoria de processos, será desenvolvido um planejamento de implantação da melhoria, bem como o controle do novo processo através de medições do mesmo. Por fim, o novo processo será documentado em um desenho de seu fluxo.

3.1 Identificar o processo atual

A primeira etapa da melhoria do processo é a identificação do processo atual, que é iniciada com o levantamento de requisitos relevantes aos processos da organização. Entre as características de contexto que devem ser observadas estão: legislação, tecnologias, metas estratégicas, ferramentas utilizadas e *stakeholders*.

O levantamento de requisitos tem como objetivos reunir informações, através de questionários realizados com os colaboradores envolvidos no processo, sobre como a organização está estruturada, quais e como as atividades são executadas (formalmente ou informalmente), quais problemas são encontrados no dia a dia da empresa, quais os relacionamentos externos à equipe, entre outros. Os

questionários devem responder os itens da tabela de requisitos. Abaixo segue um exemplo de questionário que poderá ser utilizado.

QUESTIONÁRIO – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

1. Existem políticas que devem ser observadas durante o suporte efetuado aos clientes?
2. Quais os requisitos devem ser atendidos pelos procedimentos, do ponto de vista da organização, para que o negócio tenha sucesso?
3. Como a empresa está estruturada em relação às unidades organizacionais e quais seus relacionamentos?
4. Cite as características relevantes da empresa.
5. Quais requisitos para os atores corporativos?
6. Existem regras de agencias regulamentadoras do ramo de atuação da empresa? Quais?
7. Quais requisitos ligados a cada um dos Stakeholders envolvidos?
8. Existem requisitos para fornecedores? Quais?
9. Existem requisitos que devem ser respeitados, impostos por práticas de mercado?
10. O que o suporte deve atender em cada um dos casos suportados?
11. Quais “normas” devem ser seguidas em relação aos recursos utilizados no processo de suporte?
12. Quais os requisitos devem ser atendidos pelos procedimentos, do ponto de vista operacional, para que o negócio tenha sucesso?
13. Existem padrões a serem seguidos durante a operação de suporte? Quais os requisitos?
14. Quais as normas devem ser seguidas para a utilização das ferramentas e tecnologias envolvidas no processo?
15. Quais atividades são executadas pela equipe de suporte?

Tabela 2: Questionário - Levantamento de Requisitos

A partir das respostas obtidas nos questionários, devem ser identificados, e numerados, quais serão os candidatos à requisitos que irão ser utilizados durante a modelagem do processo, seguindo as orientações abaixo:

- Corretos: Os requisitos devem ser corretos, e representar o que a organização deverá executar;
- Entendimento Único: Os requisitos de negócio devem ser claros, com interpretação única.
- Completos: Os requisitos devem possuir todos os elementos necessários para caracterizá-lo.
- Ordenados por Importância: Os requisitos de negócio devem estar organizados por importância.

Os requisitos selecionados devem ser relacionados na tabela de requisitos. A tabela sugere cinco visões para a classificação dos requisitos, que foram adaptadas do trabalho de Dias (2009), e em cada uma das visões, estão relacionadas algumas categorias, onde serão distribuídos os requisitos de negócio.

A tabela de requisitos do processo de negócios foi desenvolvida visando classificar os requisitos relevantes ao negócio da organização e conta com todas as áreas importantes ao setor de tecnologia. Candidatos a requisitos que não se enquadrem em nenhuma categoria da tabela abaixo deverão ser descartados por não serem considerados relevantes.

Visões	Categorias	Candidatos a Requisitos
Empresa	Políticas	
	Procedimentos	
	Unidades organizacionais	
	Características da	

	empresa	
	Papéis corporativos	
	Agencias regulamentadoras	
	<i>Stakeholders</i>	
	Fornecedores	
	Mercado	
Operacional	Produtos suportados	
	Recursos utilizados	
	Processos	
Informações	Padrões	
Tecnologia	Tecnologias utilizadas	
Computação	Ferramentas	

Tabela 3: Requisitos de processos de negócio

A tabela a seguir destaca a descrição de cada categoria utilizada na tabela de requisitos, dentro das visões da organização.

Categorias	Descrição da categoria
Políticas	Requisitos de negócio impostos por lei ou legislação interna ou externa a organização que controlam limitam ou governam a operação.
Procedimentos	Requisitos de negócio ligados ao passo a passo, ao como fazer.
Unidades organizacionais	Requisitos de negócio ligados a distribuição das unidades na organização.
Papéis corporativos	Requisitos de negócio ligados aos

	papéis existentes na organização.
Agências regulamentadoras	Requisitos de negócio impostos por regulamentações de agências que controlam o ramo de atuação.
<i>Stakeholders</i>	Requisitos de negócio ligados aos envolvidos no projeto.
Fornecedores	Requisitos de negócio impostos por fornecedores.
Mercado	Requisitos de negócio impostos por práticas de mercado.
Produtos suportados	Requisitos de negócio ligados aos produtos suportados pela organização.
Recursos utilizados	Requisitos de negócio ligados ao tipo dos recursos utilizados como forma de aquisição, licenças etc.
Processos	Requisitos de negócio ligados aos processos executados pela organização.
Padrões	Requisitos de negócio ligados aos padrões utilizados pela organização.
Tecnologias utilizadas	Requisitos de negócio ligados a tecnologias utilizadas (mudança tecnológica, curva de aprendizado).
Ferramentas	Requisitos de negócio relacionados as ferramentas utilizadas na organização para execução da operação.

Tabela 4: Descrição das categorias utilizadas na tabela 2

Ao fim da etapa de levantamento de requisitos têm-se os requisitos de negócio descritos de forma textual e com identificação única.

A partir disso já é possível iniciar a modelagem dos processos. A tabela a seguir auxilia na descrição das atividades.

Nome da atividade:	Nome da atividade que será descrita.
Ator:	Pessoa responsável pela execução da atividade.
Tipo:	Tipo serve para organizar as atividades em grupos.
Descrição:	Detalhamento sobre a definição da atividade.
Meta:	Meta a ser atingida com a execução da atividade.
Pré-condições:	Condições necessárias para início da atividade.
Artefato de entrada:	Artefato necessário para a execução da atividade.
Tarefas:	Detalhamento passo a passo da atividade.
Recursos:	Recursos necessários para execução da atividade.
Habilidades:	Habilidades necessárias ao ator para executar a atividade.
Artefato de saída:	Artefato resultante após a execução das tarefas.
Controle:	Restrição à realização da atividade, por exemplo, referentes a políticas ou legislação.
Métricas:	Medições que serão realizadas para avaliar o desempenho da atividade.

Tabela 5: Descrição das atividades

A tabela anterior deve ser preenchida para cada atividade realizada. Este material agregará informações como descrição do processo, objetivos, normas, papéis, responsabilidades, entre outros dados, e será utilizado como base para o desenho dos processos de negócio da organização.

Em paralelo ao levantamento de requisitos e o detalhamento das atividades realizadas na organização devem ser coletados documentos relevantes à identificação do processo, bem como fluxos do processo existente, normas da empresa que sejam aplicadas ao atendimento de suporte técnico prestado ao

cliente, evidências do funcionamento do processo ou políticas de atendimento disponibilizada aos clientes.

Após a coleta destes documentos, os mesmos devem ser validados com a gerência de forma que garanta que as informações neles contidas ainda são válidas. Os documentos que forem considerados válidos e relevantes deverão ser utilizados como material de consulta ou como base para a etapa de identificação do processo atual. Cada “tipo” de documento será utilizado em um momento desta etapa, por exemplo:

- Se o documento em questão forem normas estabelecidas para a operação do suporte, o mesmo deverá ser levado em consideração durante o levantamento de requisitos e o detalhamento das atividades.
- Se o documento coletado for um desenho de fluxo de processo, o mesmo deverá ser utilizado como base para a modelagem do processo atual.

A próxima etapa é distribuir os envolvidos no processo de acordo com o conceito de *pools* e *lanes* da notação BPMN, bem como a ilustração a seguir.

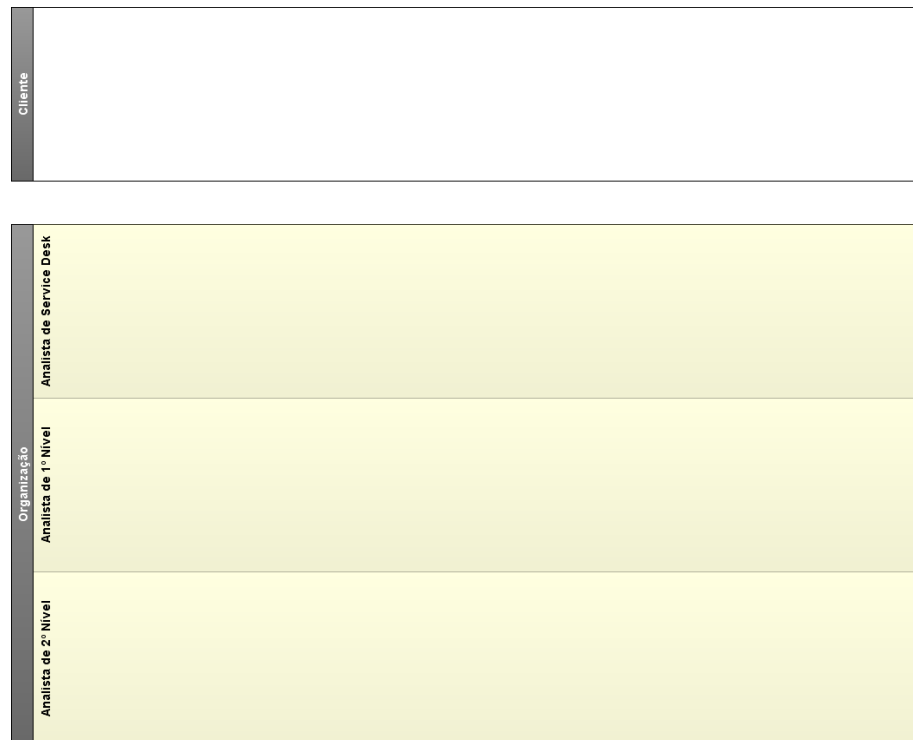


Ilustração 14: Exemplo de distribuição de envolvidos em piscinas e raias

E em seguida, devem-se adicionadas as atividades correspondentes a cada *stakeholder* nas *lanes* corretas.

Por fim, deve-se efetuar uma nova reunião com os *stakeholders* chave do processo para conferência do modelo do processo gerado. Nesta etapa, os presentes na reunião devem aprovar o desenho final do processo, lembrando que este modelo apenas relata o que vem sendo executado antes do trabalho de melhoria do processo.

3.2 Levantamento de problemas e oportunidades de melhoria

A etapa “*Define*” do DMAIC será utilizada para levantar os problemas e oportunidades de melhoria do processo. Para isso devem ser utilizadas técnicas de *brainstorming* em reuniões efetuadas com colaboradores chave da equipe, fornecedores e clientes.

As seguintes perguntas auxiliam na execução das tarefas desta etapa e servirão de base para o *brainstorming*:

- Qual é o problema na operação do suporte fornecido ao cliente – resultado indesejável ou oportunidade de melhoria detectada – a ser abordado no projeto?
- Qual o objetivo da resolução do problema ou da melhoria efetuada? O que é esperado do processo?
- Quais são os *stakeholders* afetados pelo problema? (se possível coletar o depoimento dos envolvidos sobre quais são suas necessidades, reclamações e sugestões).
- Qual é o processo ou atividade relacionada ao problema?
- Qual é o impacto econômico do projeto³?

Após listar os problemas, deve-se preencher o *Project Charter*, que representa a abertura de um projeto, neste caso a melhoria do problema encontrado.

O modelo abaixo de *Project Charter* utilizado foi adaptado do livro de Werkema (2004) consiste na descrição do problema, meta do projeto, restrições e suposições, relação de equipe de trabalho, responsabilidades e cronograma do projeto.

³ Mensurar quanto dinheiro é gasto pelo mau funcionamento do processo. E quanto será gasto após as melhorias implementadas. Estes dados permitirão verificar se a melhoria do processo será viável financeiramente.

Project Charter	
Nome do Projeto:	
Descrição do problema	
Definição da meta	
Restrições e suposições	
Equipe de trabalho	
Responsabilidades dos membros	
Cronograma preliminar	

Tabela 6: *Project Charter*

Após o preenchimento do *Project Charter* deve-se refinar o problema. Em outras palavras dar foco ao mesmo, dividindo o problema do projeto em outros problemas menores, mais específicos e com soluções mais simples.

Simplificando os problemas a serem trabalhados

Para facilitar a conclusão dos trabalhos de melhoria de processo os problemas devem ser simplificados. Essa técnica pode ser comparada com a fatoração, utilizada na álgebra para a simplificação de fórmulas matemáticas, por exemplo, $6 = 3 \times 2$. O número 6 é formado pela multiplicação de outros dois números. Trazendo esse conceito para a simplificação dos problemas, é possível fatorar o problema em outros menores.

Segundo Tennant (2001), “a escalada até o pico do Monte Everest sempre ocorre em uma série de estágios, com paradas em acampamentos que dividem a escalada completa em etapas menores e mais prováveis de serem concluídas com sucesso”.

O problema deve ser analisado, verificando se o mesmo é divisível em dois ou mais problemas menores. Geralmente essa divisão só é possível com problemas cuja sua descrição é genérica, assim sendo é possível que problemas mais específicos sejam enumerados.

A seguir é exemplificado como um problema pode ser subdividido em outros menores.

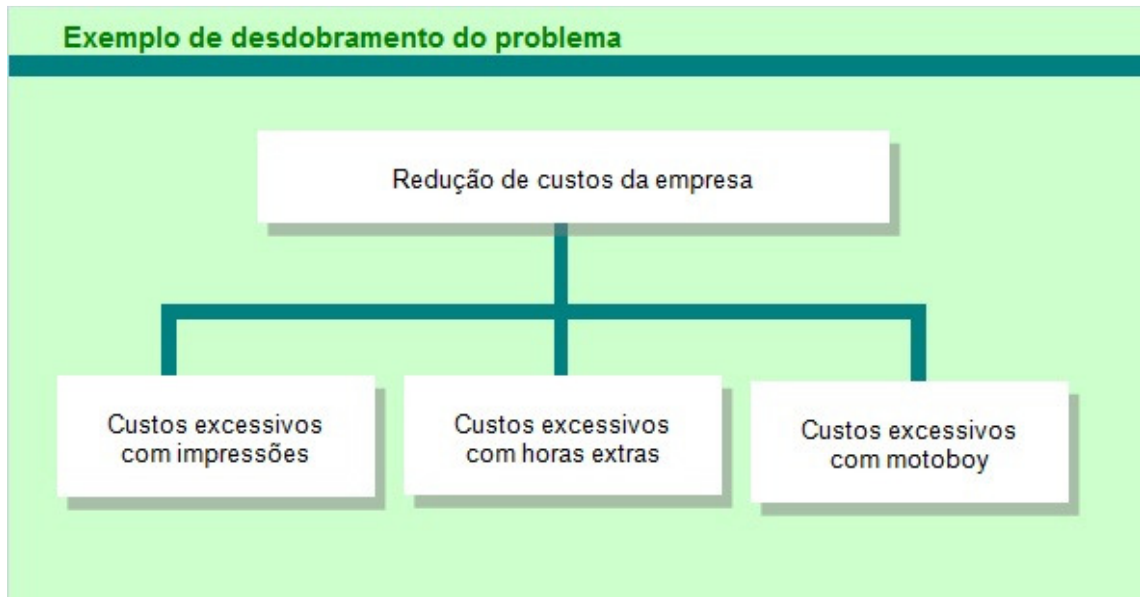


Ilustração 15: Desdobramento dos problemas

A etapa *Measure* do DMAIC é responsável por mensurar os aspectos do processo atual. As seguintes perguntas apontam o caminho que deve ser seguido para conhecer o problema a ser tratado:

- Existem dados que comprovem a reincidência dos problemas apresentados? Se sim, os dados devem ser levantados para uma futura análise.
- Se não existem dados comprovando a reincidência do problema, quais resultados devem ser medidos para a obtenção de dados úteis à focalização do problema?

Devem ser efetuadas medições relativas aos problemas levantados levando em conta diferentes aspectos. As medições devem gerar dados que possibilitem a análise dos problemas. Nesta etapa devem ser utilizadas ferramentas como o Histograma e o Diagrama de Pareto como forma de melhorar a análise dos problemas e encontrar qual deles possui maior incidência.

De posse dos dados levantados, os problemas devem ser classificados de acordo com o número de incidência, com a criticidade do problema⁴ e com as metas e requisitos da empresa (levantados na primeira etapa do método de melhoria de processo).

A tabela a seguir será utilizada para definir se o problema será analisado ou não.

Problema	Nível de criticidade (entre 1 e 5 pontos)	Compatível com as metas e requisitos da organização? (SIM NÃO)	Número de incidências	Problema será levado à diante? (SIM NÃO)

Tabela 7: Tabela de análise dos problemas / oportunidades de melhoria encontrados

Se o problema não tem um número relevante de incidências ou se o mesmo tiver sido classificado nas etapas anteriores como incompatível com as metas e requisitos da organização, o mesmo deverá ser arquivado para que haja registros para análises futuras.

3.3 Levantamento das causas raízes dos problemas

A etapa “Analisar” do DMAIC, irá analisar o processo buscando as causas ou raízes dos problemas levantados anteriormente.

A análise se dá de duas formas:

⁴ A criticidade do problema é dada de acordo com a situação em que o problema está envolvido ou de acordo com o impacto que o problema causa na área operacional da organização.

- *Process Door* utilizará ferramentas para encontrar falhas ou possibilidades de melhorias (redução de tempo do ciclo do processo) através do entendimento do fluxo do processo: entre as ferramentas que podem ser utilizadas estão “os sete desperdícios”, diagrama de Ishikawa, *brainstorming*, além de todo o mapeamento do processo efetuado anteriormente.
- *Data Door* também utilizará os dados levantados e classificados na última sessão. E assim como o *Process Door*, as ferramentas utilizadas serão o diagrama de Ishikawa e o *brainstorming*.

Tanto o mapeamento do processo e o resultado da ferramenta sete desperdícios, quanto os dados sobre o processo que foram coletados e classificados, serão utilizados como base para *brainstormings* que resultarão em diagramas de Ishikawa. Esses diagramas têm como objetivo demonstrar o que está causando os problemas.

Por fim as causas devem ser relacionadas com seus problemas e priorizadas de acordo com o efeito resultado do tratamento de cada uma das causas. Abaixo a matriz que deve ser utilizada, baseada no que foi descrito anteriormente.

Exemplo de Matriz de Priorização			
Causa potencial	Legenda O objetivo é: 5 - fortemente atendido. 3 - moderadamente atendido 1 - fracamente atendido 0 - não é atendido	Problema prioritário	
		Retrabalho no chamados analisados pela equipe de suporte	Dificuldades operacionais
	Peso (5 a 10)	9	8
			Total
	Informação incompleta sobre a estrutura do cliente (documentação)	3	5
	Falta de conhecimento sobre processo correto de resolução do chamado	5	5
	Falta de conhecimento sobre os equipamentos utilizados	5	5
	Cliente não informou o problema corretamente por não ter efetuado teste antes de abrir chamado	5	0
			45

Tabela 8: Matriz de priorização de problemas

Para o preenchimento da matriz deve-se, inicialmente, relacionar nas nos campos específicos as causas e os problemas enumerados anteriormente. Após isso será feito o preenchimento do “peso” (numerando de 5 a 10) que cada um dos problemas tem para a organização. A seguir deve-se classificar de acordo com a legenda de notas, qual a relevância cada uma das causas tem para cada problema.

Por fim os resultados devem ser calculados, multiplicando a nota dada para cada causa pelo “peso” do problema respectivo.

Os cálculos do exemplo anterior foram feitos da seguinte forma:

- Informação incompleta...
 $(3 \cdot 9) + (5 \cdot 8) = 67$
- Falta de conhecimento sobre o processo...
 $(5 \cdot 9) + (5 \cdot 8) = 85$
- Falta de conhecimento sobre os equipamentos...
 $(5 \cdot 9) + (5 \cdot 8) = 85$
- Cliente não informou o problema...
 $(5 \cdot 9) + (0 \cdot 8) = 45$

A causa que possuir a maior pontuação total é a causa que deve ser analisada primeiro.

3.4 Criação de soluções para as causas

Consiste na geração de idéias para a eliminação das causas dos problemas elencadas há pouco. E é tratado pela etapa *Improve* do DMAIC.

Uma das técnicas mais eficazes para geração de idéias é o *Brainstorming*, explicado anteriormente. Nesta etapa indica-se que o *brainstorming* seja efetuado com pessoas que tenham vivência no processo e conhecimento teórico sobre o mesmo.

Antes de iniciar o *brainstorming* deve-se revisar toda a documentação gerada até esta etapa. Os diagramas de Ishikawa, contendo as causas dos problemas, são o “*input*” para a criação de soluções, porém é importante conhecer todas as informações utilizadas para chegar à estes diagramas.

Abaixo estão algumas perguntas que podem ajudar na condução do *brainstorming*:

- O que pode ser feito para eliminar as causas dos problemas?
- Todas as sugestões de soluções possuem potencial para implantação?
- Quais as soluções têm a menor estimativa de custo e maior facilidade de implantação?
- Como testar as soluções escolhidas, garantindo o alcance das metas e a ausência de problemas decorrentes da alteração?

Todas as idéias geradas no *brainstorming* devem ser refinadas e analisadas de forma que seja possível identificar quais as soluções serão aplicadas ou não.

Em relação ao refinamento das idéias deve-se formular a descrição da solução de forma que a mesma seja clara e objetiva. As soluções não devem ser repetidas, ou existir duas ou mais sugestões de melhoria que tratem sobre assuntos próximos, e que devam ser tratados por uma única ação.

Após o refinamento das idéias será levantado o risco da implementação das mesmas. Para isso será utilizada a ferramenta FMEA, que faz a análise de alguns critérios escolhidos de acordo com o ambiente em que o processo está inserido.

Foi criada uma matriz, que relaciona as soluções criadas com os critérios escolhidos para medir o risco. Cada critério possui um peso, que será multiplicado pela nota estabelecida a cada solução para cada um dos critérios.

A seguir é apresentado o modelo de matriz que deverá ser preenchido para a análise do risco das soluções.

Matriz de Riscos - FMEA		Critérios		
		Severidade	Detecção de problemas relacionados à ação de melhoria	Resistência de <i>stakeholders</i>
Soluções	Peso (5 a 10)	10	9	8
				Total
	Solução 1			0
	Solução 2			0
	Solução 3			0

Nota	Severidade	Descrição
1	Mínima	O cliente mal percebe que a falha ocorre
2	Pequena	Ligeira deterioração do desempenho com leve descontentamento do cliente
3	Moderada	Deterioração significativa no desempenho com descontentamento do cliente
4	Alta	Operação deixa de funcionar e grande descontentamento do cliente
5	Muito Alta	Idem ao anterior, porém com problemas de segurança

Nota	Detecção (Se for fácil de detectar é possível tomar uma ação rapidamente)	Descrição
1	Muito grande	Certamente será detectado
2	Grande	Grande probabilidade de ser detectado
3	Moderada	Provavelmente será detectado
4	Pequena	Provavelmente não será detectado
5	Muito pequena	Certamente não será detectado

Nota	Resistência de <i>Stakeholders</i>	Descrição
1	Muito pequena	Certamente os envolvidos aceitarão o novo processo
2	Pequena	Grande probabilidade dos envolvidos aceitarem o novo processo
3	Moderada	Provavelmente o novo processo será aceito
4	Grande	Provavelmente o novo processo não será aceito
5	Muito grande	Certamente os envolvidos não aceitarão o novo processo

Tabela 9: Matriz de riscos - FMEA

A matriz mostrada acima deve ser preenchida da mesma forma que a matriz de priorização das causas, explicado anteriormente. A solução com maior pontuação é a solução que possui o maior risco.

A seguir, as idéias devem ser listadas, classificadas e filtradas. As classificações devem observar características de implementação, coesão com os objetivos e perfil da organização e relevância da melhoria.

Soluções que tenham custos muito altos e uma projeção de resultado insatisfatória, soluções que não tenham relevância ou não estejam coesas com as metas e perfil da empresa, serão consideradas inviáveis e arquivadas para futura análise.

Abaixo é apresentada uma tabela que parametriza a análise das soluções criadas.

Solução	Custo de implementação (Baixo Médio Alto)	Tempo de implantação (Baixo Médio Alto)	Tempo de retorno da solução (Curto Médio Longo prazo)	Relevância em relação às necessidades de melhoria? (SIM NÃO)	Solução é coesa com objetivos e perfil da empresa? (SIM NÃO)	Solução deve ser implantada? (SIM NÃO)

Tabela 10: Tabela de análise das soluções criadas

Após a organização das idéias obtidas e refinamento das mesmas, deve-se enumerar todas as soluções e colocá-las em uma matriz de priorização, para documentar qual solução será aplicada primeiro.

Exemplo de configuração para uma Matriz de Priorização das soluções potenciais

Peso (5 a 10) Solução	Critério para priorização						Total
	Baixo Custo	Facilidade	Rapidez	Elevado impacto sobre as causas fundamentais	Baixo potencial para criar novos problemas	Contribuição para a satisfação do consumidor	
I	9	8	8	10	10	7	166
II	3	3	1	5	5	1	205
III	5	5	5	3	5	0	208
IV	3	5	5	5	3	3	160
V	1	5	3	3	5	1	178
	5	3	1	3	5	3	

Legenda: 5 - Correlação forte 3 - Correlação moderada 1 - Correlação fraca 0 - Correlação ausente

Tabela 11: Matriz de priorização das soluções

A *Stakeholder Analysis*, apresentada a seguir, é uma ferramenta importante a utilizar na fase *Improve*. Ela relaciona e avalia o envolvimento e comprometimento dos *stakeholders* do projeto – pessoas interessadas no projeto, sendo eles clientes, fornecedores e colaboradores da organização responsável pelo processo – relacionando o status atual e o nível que será necessário alcançar para o sucesso do projeto. A tabela gerada pelo *Stakeholder Analysis* deve ser preenchida junto à gerência da organização.

Exemplo de utilização da ferramenta *Stakeholder Analysis* na etapa *Improve* do DMAIC

Nível de comprometimento	Diretor do departamento de energia industrial	Stakeholders Gerente do setor de suprimentos	Supervisor da linha 3 da fábrica
Apoio forte			X
Apoio moderado	X		↑
Apoio fraco	↑	X	↑
Neutro		↑	
Oposição fraca			0
Oposição moderada		0	
Oposição forte	0		

Legenda: 0 - Atual nível de comprometimento X - Nível de comprometimento necessário

Tabela 12: *Stakeholder Analysis*

3.5 Homologar soluções

Ainda tratado pela etapa *Improve* do DMAIC, o próximo passo consiste em testar as soluções na operação, inicialmente, em pequena escala. Este teste piloto serve para identificar qual o “futuro” da implementação da solução.

Devem ser estabelecidos quais dados serão medidos. Poderão ser utilizadas os indicadores e metas sugeridos no documento de visão do processo, gerado no tópico 3.1.1.

Caso o resultado dos testes seja desfavorável, deve-se avaliar a viabilidade de possíveis ajustes nas soluções antes que sejam aplicadas ao restante da operação. Se não houver viabilidade, o projeto deve retornar à etapa *Measure* do DMAIC, mais especificamente à fase de medições do levantamento de problemas e oportunidades de melhoria.

3.6 Planejamento de implantação das soluções

No caso de testes com o resultado favorável, deverá ser estipulado um plano de ação para a implantação da solução na operação utilizando ferramentas como Diagrama de Gantt e o 5W2H.

3.7 Implantação das soluções

Após definir o plano de ação, o mesmo deverá ser executado pelos envolvidos responsáveis, e de acordo com o cronograma e o planejamento estabelecido pelas ferramentas Diagrama de Gantt e o 5W2H.

3.8 Monitoramento do novo processo

A primeira fase desta etapa consiste em avaliar, através de medições via indicadores de desempenho⁵ estabelecidos de acordo com o problema que está sendo tratado, se a aplicação da solução em “larga escala” na operação alcançou as metas definidas.

Se as metas forem alcançadas, a solução deve ser padronizada, substituindo o processo antigo. Todas as alterações devem ser divulgadas, em uma linguagem

⁵ Para uma medida de desempenho ideal, CARO (1998) aponta os seguintes atributos: refletir as necessidades dos clientes; fornecer uma base adequada para a tomada de decisões; ser compreensível; ter uma ampla aplicação; ser interpretada uniformemente; ser compatível com os sensores existentes (ser mensurável); ser precisa na interpretação dos dados; e ser economicamente aplicável.

de fácil entendimento e disponíveis à todos os envolvidos, através de reuniões, manuais, palestras e treinamentos.

O próximo passo da etapa *Control* consiste em definir e implantar um plano de monitoramento do processo. Esta monitoria deve verificar continuamente se o processo está funcionando e sendo executado conforme o que foi planejado e estipulado nas metas.

É interessante que as medições sejam acompanhadas diariamente para identificar problemas que venham ocorrer o mais rápido possível. Desta forma deve ser gerado um relatório de anomalias que passará por futuras ações corretivas.

3.9 Definição do novo processo

Depois de implantadas todas as modificações planejadas para o processo, deve se gerar um novo documento de descrição das atividades do processo (assim como na descrição efetuada na primeira etapa do processo de melhoria) contendo todas as alterações efetuadas, bem como o desenho do novo processo, que deverá ser feito com base no desenho antigo, porém adicionando, removendo ou modificando as atividades dentro do processo de acordo com o que foi implantado.

A seguir, todas as alterações devem ser divulgadas, por meio de *workshops*, reuniões, treinamentos ou comunicados oficiais. O meio de comunicação varia de acordo com o que a organização está acostumada a utilizar. Se a empresa não utiliza nenhum meio de comunicação, deverá escolher o meio que melhor funcionar com seus colaboradores.

Também deve ser disponibilizado um documento textual sobre as alterações, em um local acessível por todos os envolvidos no processo, para que seja utilizado como material de consulta em caso de possíveis dúvidas.

4 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE MELHORIA DE PROCESSO

4.1 Cenário da Empresa X

A empresa X oferece aos seus clientes serviços de conectividade e telecomunicações, interligando matriz e filiais, serviços de TEF dedicado, entre outros.

O suporte é efetuado através de processos não documentados e sem um padrão definido, baseados no *know how* e experiência dos colaboradores. Não existem treinamentos desenvolvidos para novos funcionários, que são treinados durante o atendimento aos clientes.

A equipe de suporte está estruturada através do organograma abaixo.

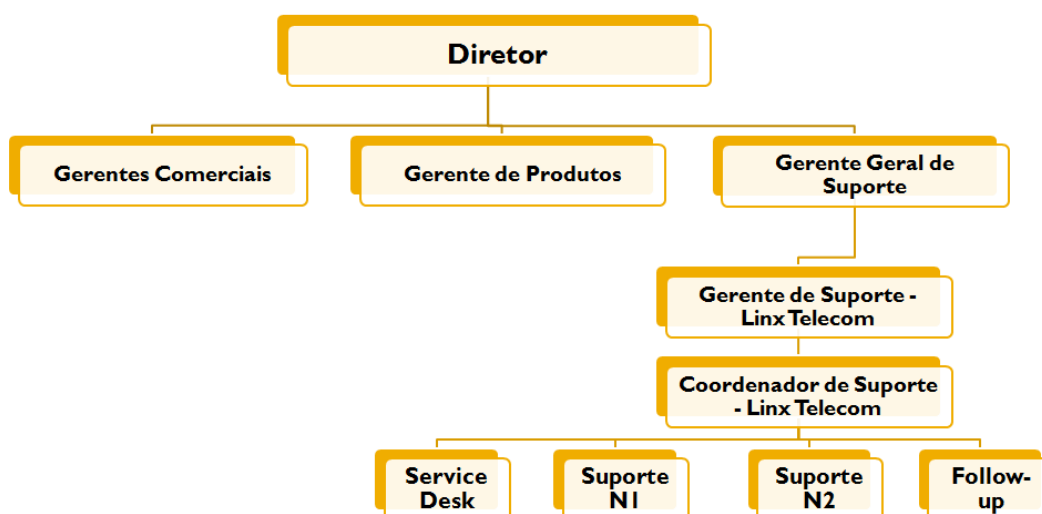


Ilustração 16: Organograma da Empresa X

A organização já possui algum tipo de medição de desempenho do suporte, desta forma existem indicadores que possam ser usados como comparativos pós o trabalho de melhoria do processo.

4.2 Processo atual

O processo atual da Empresa X começou a ser modelado com o levantamento de requisitos. Para isso foi criado um questionário que se baseou na adaptação das visões da organização descritas por Dias (2009) e suas categorias. Ao final foi adicionada uma pergunta se referindo às atividades desempenhadas pela equipe de suporte.

Tal questionário foi respondido em entrevistas efetuadas com os gestores da área, coordenadores e analistas. O resultado dos questionários foi sintetizado em uma lista de requisitos, que é exibida a seguir.

REQUISITOS DE NEGÓCIO

ID1 - Cliente não deverão ter suas solicitações ou problemas atendidos sem que tenham aberto um chamado antes.

ID2 - Os chamados devem ser escalados da equipe de *Service Desk* até a equipe de Segundo Nível, caso não possam ser resolvidos pela equipe de nível menor nos tempos especificados para cada equipe.

ID3 - As equipes de suporte e follow-up devem se reportar para o coordenador, porém devem interagir entre si de modo a colaborar com o melhor funcionamento da operação.

Os gerentes comerciais devem efetuar suas solicitações e contatos aos gerentes, e na falta deles, ao coordenador.

ID4 - A empresa presa pela qualidade dos serviços prestados ao cliente.

ID5 – É essencial que os analistas possuam características como pró-atividade, comprometimento e pontualidade.

ID6 – A organização deve seguir as normas do PCI.

ID7 – Cada *stakeholder* deve cumprir com suas obrigações

ID8 – Fornecedores devem comunicar previsão para atendimento das solicitações e cumprir os prazos.

ID9 – Os analistas estimar prazo para solução do problema e posicionar o cliente sobre o mesmo.

ID10 – Os analistas devem ativar contingência do cliente (se houver) em caso de prazos altos para solução do problema.

ID11 – Todos os procedimentos de testes devem ser executados para garantir o diagnóstico correto.

ID12 – Os analistas devem seguir padrões comportamentais durante o atendimento ao cliente garantir que o suporte agrade aos mesmos, em questão de educação e cordialidade.

ID13 – Todo chamado deve ser registrado no sistema de chamados, de forma que possibilite a geração de indicadores.

ID14 – Os clientes devem ser informados sobre o número do chamado no momento de sua abertura.

ID15 – Clientes devem possuir equipe de TI na matriz, de forma que o primeiro suporte seja efetuado por eles. Garantindo assim que não existem problemas na rede interna do cliente.

Tabela 13: Relação de requisitos de negócio

Os requisitos de negócio, que foram organizados por IDs, devem ser relacionados na tabela de requisitos, que irá os classificar quanto às visões e categorias. Os requisitos que não se enquadrem na tabela, deverão ter sua exclusão considerada.

Visões	Categorias	Candidatos a Requisitos
Empresa	Políticas	ID1, ID13 e ID14
	Procedimentos	ID2
	Unidades organizacionais	ID3
	Características da empresa	ID4
	Papéis corporativos	ID5
	Agências regulamentadoras	ID6
	<i>Stakeholders</i>	ID15, ID7, ID9 e ID10
	Fornecedores	ID8
	Mercado	
Operacional	Produtos suportados	
	Recursos utilizados	
	Processos	ID11
Informações	Padrões	ID12
Tecnologia	Tecnologias utilizadas	
Computação	Ferramentas	

Tabela 14: Candidatos a requisitos de negócio

Após a organização dos requisitos de negócio e validação dos mesmos, começou-se a descrição das atividades, tendo como base as informações coletadas nas entrevistas e a bagagem trazida pelo levantamento de requisitos.

Cada atividade executada na rotina do suporte foi descrita em uma tabela e estão dispostas a seguir:

Nome da atividade:	Abertura / movimentações dos chamados
Ator:	Analistas de suporte e <i>follow-up</i>
Tipo:	Administrativa
Descrição:	Abertura de chamados, descrevendo o problema do cliente e o classificando da forma correta, de acordo com a taxonomia correta. Informar o número de chamado ao cliente. Movimentar o chamado com qualquer atualização do chamado, descrevendo quais testes foram efetuados e quais os resultados encontrados / diagnósticos. No fechamento do chamado deve ser preenchida qual a causa raiz do problema.
Meta:	Registrar a ocorrência
Pré-condições:	Sistema de chamados disponível para uso e analista estar “logado” no sistema. Entender a solicitação do cliente.
Artefato de entrada:	Solicitação do cliente.
Tarefas:	Abertura do chamado: Entrar em modo de inserção de novo registro. Informar qual é o cliente / loja (localidade). Digitar a descrição do chamado. Salvar cadastro. Movimentação genérica: Descrever o que foi efetuado. Adicionar horas gastas na atuação no chamado. Informar o status do chamado. Salvar movimentação genérica. Movimentação de conclusão: Descrever o que foi efetuado.

	Selecionar a causa raiz na taxonomia. Adicionar horas gastas na atuação no chamado. Alterar status para “concluído”. Salvar movimentação de conclusão.
Recursos:	Computador e analista (colaborador)
Habilidades:	Saber utilizar o sistema.
Artefato de saída:	Registro do chamado. Pesquisa de satisfação.
Controle:	Não se aplica.
Métricas:	Indicador de número de chamados registrados x número de acionamentos via telefone, chat, e-mail e etc. Quantidade de chamados concluídos individualmente por analista e no geral.

Tabela 15: Atividade Abertura / movimentações dos chamados

Nome da atividade:	<i>Troubleshooting</i> de problemas
Ator:	Analistas de suporte
Tipo:	Técnica
Descrição:	Diversos testes de “tentativa e erro” são efetuados. Os testes são feitos de acordo com uma lógica do problema apresentado, e não “à revelia”.
Meta:	Encontrar a causa raiz do problema apresentado.
Pré-condições:	Conhecer o problema. Chamado aberto no sistema de chamados. Possuir acesso à estrutura do cliente para poder efetuar o <i>troubleshooting</i> .
Artefato de entrada:	Chamado registrado no sistema.
Tarefas:	Testar pontos onde o problema, possivelmente, se encontra. Identificar a causa do problema. Identificar solução para o problema.
Recursos:	Computador e analista
Habilidades:	Conhecimento da topologia ou produto do cliente. Conhecimento técnico sobre a área do problema.
Artefato de saída:	Identificação da causa raiz do problema.
Controle:	Esta atividade é realizada por analistas de três níveis diferentes, e desta forma o aprofundamento do <i>troubleshooting</i> efetuado muda. Os analistas não devem “segurar” o chamado se o problema não se enquadra ao seu escopo de trabalho.
Métricas:	TMA (Tempo Médio de Atendimento), que será acompanhado através da média dos tempos em que os chamados ficaram abertos.

Tabela 16: Atividade *Troubleshooting* de problemas

Nome da atividade:	Execução de ações corretivas para os problemas.
Ator:	Analistas de suporte
Tipo:	Técnica
Descrição:	Atividade consiste na aplicação das soluções encontradas para as causas dos problemas.
Meta:	Eliminar as causas dos problemas e restabelecer o serviço do cliente.
Pré-condições:	Conhecer o problema e sua solução. Chamado aberto no sistema de chamados. Possuir acesso à estrutura do cliente para poder efetuar os reparos necessários.
Artefato de entrada:	Identificação da causa raiz do problema.
Tarefas:	Homologar solução encontrada. Aplicar solução encontrada. Efetuar testes junto ao cliente.
Recursos:	Computador, analista e cliente.
Habilidades:	Conhecimento da topologia ou produto do cliente. Conhecimento técnico sobre a área do problema.
Artefato de saída:	Problema resolvido.
Controle:	Chamado só poderá ser concluído com ciência do cliente.
Métricas:	Quantidade de reaberturas do chamado. Quantidade de reincidência do chamado.

Tabela 17: Atividade Execução de ações corretivas para os problemas

Nome da atividade:	Execução das solicitações dos clientes.
Ator:	Analistas de suporte e <i>follow-up</i>
Tipo:	Técnicas ou Administrativas
Descrição:	Atender as solicitações dos clientes, sejam elas técnicas ou administrativas. Obs.: Se enquadram neste caso, atividades como liberações de <i>firewall</i> , atualizações do ambiente, relatórios de disponibilidade e de chamados, etc.
Meta:	Entregar o que foi solicitado.
Pré-condições:	Chamado aberto no sistema de chamados.
Artefato de entrada:	Registro do chamado no sistema, contendo a solicitação do cliente.
Tarefas:	Identificar à que área pertence a solicitação (técnica ou administrativa). Verificar viabilidade da execução da solicitação. Providenciar a execução da mesma. Validar entrega de acordo com o que foi solicitado.
Recursos:	Computador, analista e cliente.
Habilidades:	Ter conhecimento sobre o que foi solicitado pelo cliente.
Artefato de saída:	Solicitação efetuada com sucesso.
Controle:	Solicitações devem estar dentro do escopo do produto contratado pelo cliente.
Métricas:	TMA (Tempo Médio de Atendimento), que será acompanhado através da média dos tempos em que os chamados ficaram abertos. Quantidade de solicitações atendidas.

Tabela 18: Atividade Execução das solicitações dos clientes

A partir deste ponto, a atividade de modelagem do processo já tem a definição textual dos processos utilizados pela empresa. A próxima etapa é utilizar a notação BPMN para definir graficamente a integração entre as atividades, em outras palavras, o processo.

Os *stakeholders* encontrados foram distribuídos de acordo com o conceito de *Pools* e *Lanes* do BPMN, e suas atividades respectivas foram distribuídas dentro de cada lacuna. Toda a sequência e integração entre as atividades foram descritas graficamente, resultando no desenho do processo a baixo.

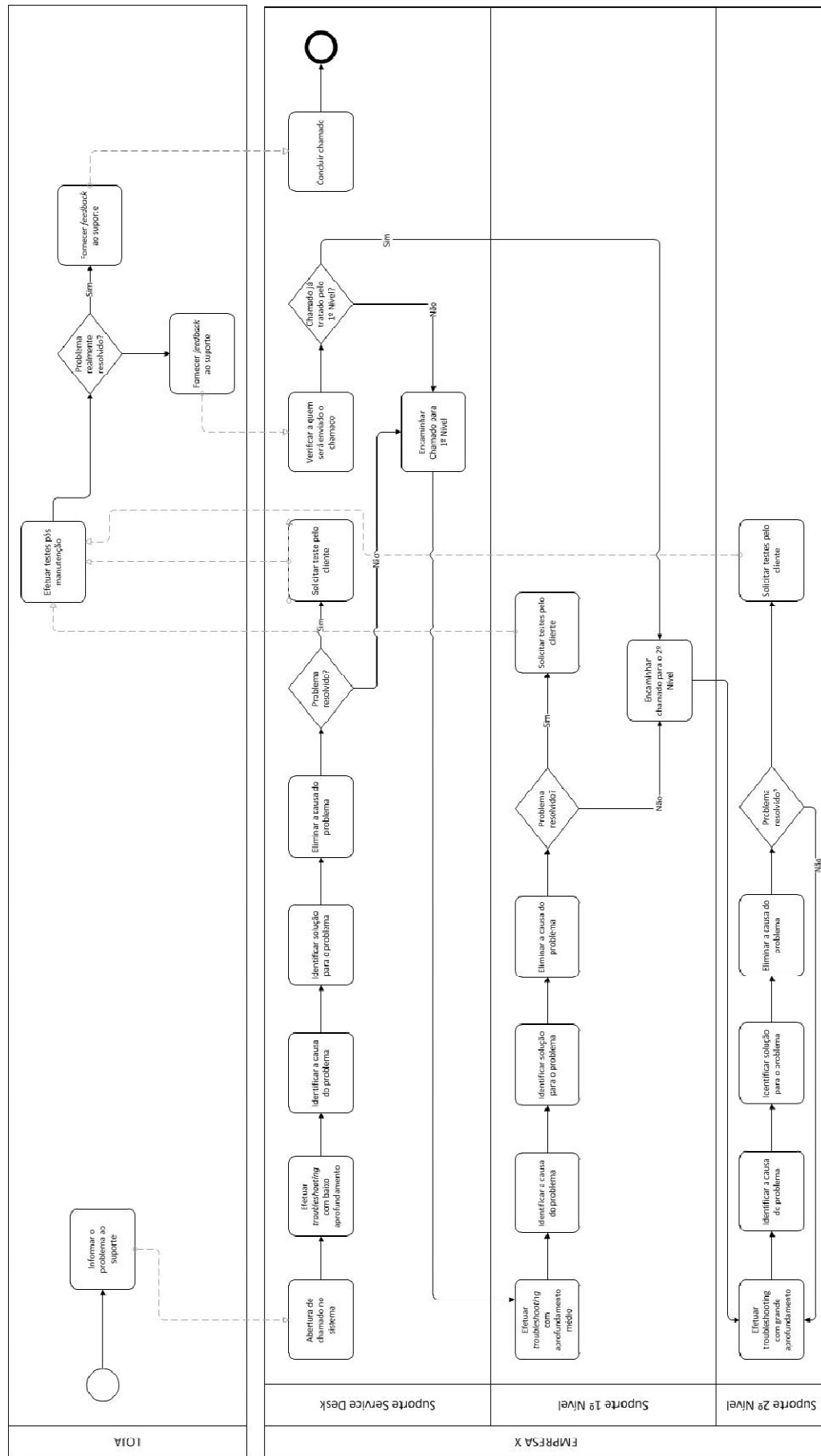


Ilustração 17: Processo atual da Empresa X

De posse do desenho do processo finalizado, foi realizada uma reunião com gerentes e coordenadores da equipe de suporte para validação do processo. Todos os ajustes solicitados foram efetuados. A validação foi documentada através de uma ata de reunião.

4.3 Problemas e oportunidades de melhoria

Após a documentação do processo atual, foi iniciada a etapa de levantamento dos problemas e / ou oportunidades de melhoria.

Foram convidados para uma reunião os gestores, coordenadores e analistas-chave da equipe de suporte. Neste encontro, algumas perguntas pré-estabelecidas foram feitas e cada um dos presentes respondeu com sua visão sobre o assunto.

Os problemas relevantes foram descritos nos *Project Charters* a seguir, bem como suas respectivas informações.

Project Charter	
Reduzir em 50% o retrabalho nos chamados	
Descrição do problema	É notado pelos analistas, bem como pelos clientes que é comum um analista efetuar os mesmos procedimentos que já foram executados anteriormente por outro analista. Este fato, impacta diretamente no tempo médio de atendimento do chamado, custo operacional (hora do analista, que poderia ser alocado em outro caso), satisfação do cliente, entre outros pontos. É estimado que a organização, nos últimos 6 meses, teve um gasto de R\$ X com retrabalho nos chamados.
Definição da meta	Reduzir em 50% o retrabalho nos chamados até o dia 30/06/2011
Restrições e suposições	Não se aplica
Equipe de trabalho	Gerente de Suporte Coordenador de Suporte
Responsabilidades dos membros	Anexo I
Cronograma preliminar	Define: 01/02/2011 Measure: 15/02/2011 Analyze: 01/03/2011 Improve: 01/04/2011 e Control: 01/05/2011

Tabela 19: *Project Charter* - Reduzir em 50% retrabalho nos chamados

Project Charter	
Reduzir perda de ligações destinadas ao suporte para 5%	
Descrição do problema	O suporte da empresa X possui um alto número de ligações perdidas, em média 30%. Este fato gera grande insatisfação do cliente para com a organização, o que pode ocasionar em perda de receita devido ao cancelamento de contratos.
Definição da meta	Aumentar a eficiência do atendimento sem aumentar a equipe de suporte até o dia 31/05/2011
Restrições e suposições	O número de colaboradores que a equipe de suporte possui é suficiente para atingir esta marca.
Equipe de trabalho	Gerente de Suporte Coordenador de Suporte
Responsabilidades dos membros	Anexo I
Cronograma preliminar	Define: 01/02/2011 Measure:15/02/2011 Analyze:01/03/2011 Improve:01/04/2011 e Control:01/05/2011

Tabela 20: *Project Charter* - Reduzir perda de ligações para 5%

Em seguida os problemas relacionados no *Project Charter* foram divididos em outros menores, facilitando assim a resolução do problema principal.

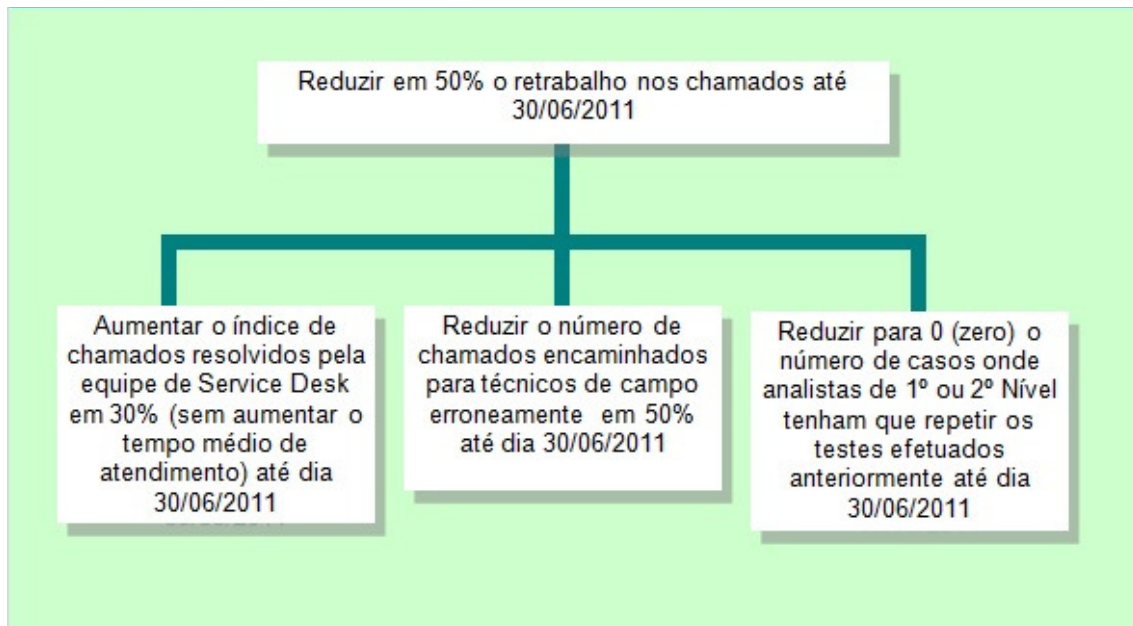


Ilustração 18: Desdobramento do problema - Reduzir em 50% retrabalho

Foram emitidos relatórios do sistema de chamados que contenham dados sobre o problema em questão, que resultaram nas seguintes conclusões:

- A equipe de *Service Desk* conclui em média 650 chamados/mês.
- O TMA do atendimento da equipe de *Service Desk* aos chamados é 15 hora e 42 minutos.
- São abertos em média 550 chamados/mês para técnicos de campo, dos quais, 15% não deveriam ser acionados. Tendo em vista que o chamado custa R\$150,00, é um prejuízo de R\$12.375,00/mês ou R\$148.500,00/ano.
- Nos últimos seis meses a eficiência da equipe em relação às ligações da URA é de 72%.

Não puderam ser geradas informações sobre o problema de repetição dos testes pelas diferentes equipes do suporte, pois o sistema de chamados não possui nenhuma característica que capture essa informação. O problema é conhecido por reclamações de clientes e dos próprios colaboradores.

Os problemas encontrados e destacados anteriormente foram analisados e classificados de acordo com sua criticidade, coesão com as metas e requisitos da organização, bem como seu número de incidência.

Nenhum caso foi descartado, como exposto a seguir.

Problema	Nível de criticidade (entre 1 e 5 pontos)	Compatível com as metas e requisitos da organização? (SIM NÃO)	Número de incidências	Problema será levado à diante? (SIM NÃO)
Reduzir perda de ligações destinadas ao suporte para 5%	5	SIM, o problema (oportunidade de melhoria) causa a queda na qualidade do atendimento ao cliente, aumentando o TMA do suporte	30% de perda das ligações recebidas	SIM
Aumentar índice de chamados resolvidos pela equipe de <i>Service Desk</i> em 30%	3	SIM, a oportunidade de melhoria irá diminuir o TMR, e reduzir o retrabalho das equipes, pois um número menor de chamados serão encaminhados para outros níveis de	Não medido por falta de indicadores configurados	SIM

		suporte		
Reduzir número de acionamentos à técnicos de campo erroneamente em 50%	5	SIM, o problema apresentado gera custos desnecessários, além de aumentar o TMR do chamado	82 chamados por mês	SIM
Reduzir para 0 (zero) o número de casos onde os analistas de 1º e 2º Nível tenham que repetir os testes efetuados anteriormente	4	SIM, este problema gera insatisfação do cliente, pois o mesmo geralmente tem que acompanhar diversas vezes os testes, além de aumentar o TMR do chamado	Não medido por falta de indicadores configurados	SIM

Tabela 21: Análise e classificação dos problemas encontrados

4.4 Causas raízes dos problemas

Após serem geradas todas as informações descritas anteriormente sobre os problemas encontrados na organização, foi organizada uma reunião de *brainstorming* para discutir sobre as causas para os problemas. Desta reunião participaram o gerente de suporte, coordenadores e analistas-chave para a operação.

No início da reunião foi apresentado todo material gerado sobre os problemas encontrados. E em seguida cada participante sugeriu as causas para problemas levantados.

As causas dos problemas foram organizadas em diagramas de Ishikawa.

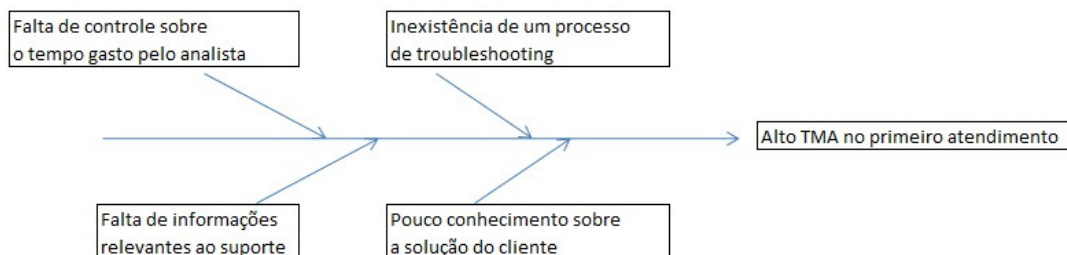


Ilustração 19: Diagrama de Ishikawa - Alto TMA no primeiro atendimento

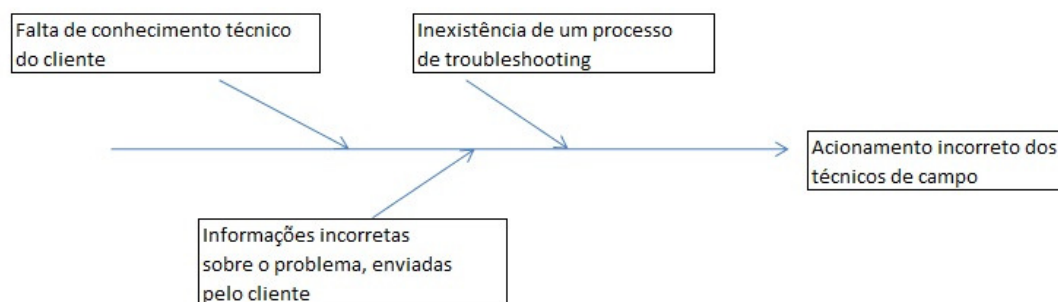


Ilustração 20: Diagrama de Ishikawa - Acionamento incorreto dos técnicos de campo

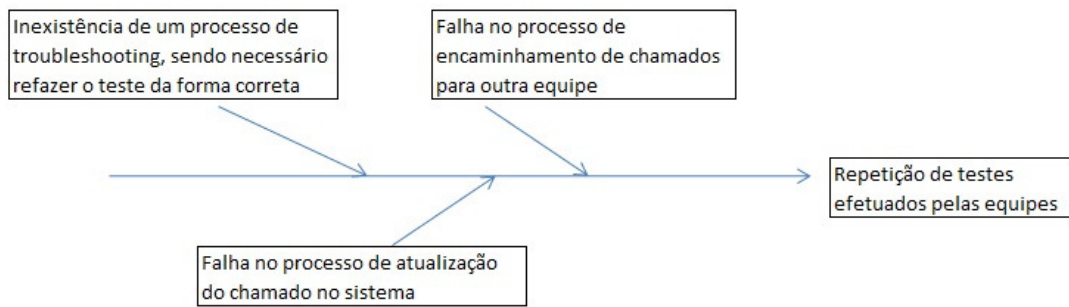


Ilustração 21: Diagrama de Ishikawa - Repetição de testes efetuados pelas equipes

As causas dos problemas, que haviam sido organizadas no diagrama de Ishikawa, foram relacionadas com todos os problemas em uma matriz de prioridades. Desta forma foi possível identificar qual causa tem prioridade sobre a outra.

Matriz de Priorização					
Causa	Legenda O objetivo é: 5 - fortemente atendido. 3 - moderadamente atendido 1 - fracamente atendido 0 - não é atendido	Problema prioritário			
		Alto TMA no primeiro atendimento	Acionamento incorreto dos técnicos de campo	Repetição dos testes efetuados pelas equipes	
	Peso (5 a 10)	10	9	8	Total
	Falta de controle sobre o tempo gasto pelo analista	5	0	0	50
	Falta de informações relevantes ao suporte	5	1	3	83
	Pouco conhecimento sobre a solução do cliente	5	3	5	117
	Inexistência de um processo de <i>troubleshooting</i>	5	5	5	135
	Falta de conhecimento técnico por parte do cliente	3	3	3	81
	Informações incorretas (enviadas pelo cliente)	5	3	3	101
	Falha no processo de encaminhamento de chamados para outra equipe	0	0	5	40
	Falha no processo de atualização do chamado no sistema	0	1	5	49

Tabela 22: Matriz de priorização de causas

O Cálculo da pontuação total que cada causa recebeu foi calculado de acordo com a técnica explicada no capítulo anterior, durante a teoria do método. A causa que possuir a maior pontuação total é a causa que deve ser tratada com mais prioridade.

4.5 Soluções

O passo seguinte foi a criação de soluções para a eliminação das causas elencadas. Uma reunião *brainstorming* foi organizada, junto à gerência de suporte, coordenação e analistas-chave.

Nesta reunião houve a exposição do resultado do trabalho de identificação das causas raízes do problema, e a matriz de prioridade para eliminar as causas.

Também foi solicitado que cada participante da reunião sugerisse soluções para as causas, as sugestões foram criticadas e discutidas e refinadas.

As sugestões de meios para eliminar as causas foram tratadas e listadas abaixo. Logo a seguir foram analisadas em relação ao risco na matriz FMEA, onde os resultados mais altos mostram quais as soluções trazem mais riscos por sua não aplicação. Os resultados mais baixos mostram o pouco risco da solução não ser aplicada.

- I. Estipular TMA máximo no primeiro atendimento, após esse tempo, o chamado deve ser continuado pela equipe de suporte nível 1 remotamente.
- II. Revisar documentação de todos os clientes.
- III. Treinamentos para os analistas sobre os produtos oferecidos aos clientes, abordando conceitos teóricos, topologias e exemplos práticos.
- IV. Criação de um processo padronizado de *troubleshooting* para os produtos da organização.
- V. Criação de manuais básicos para clientes.
- VI. Treinamento básico para clientes.
- VII. Treinamentos sobre sistema de chamados.
- VIII. Alteração no processo de suporte, estipulando regras para encaminhamento de chamados de uma equipe para a outra.
- IX. Melhorar controle sobre o uso correto do sistema de chamados (atualização dos chamados).

Matriz de Riscos - FMEA		Critérios			
		Severidade	Deteccção de problemas relacionados à ação de melhoria	Resistência de <i>stakeholders</i>	
Soluções	Peso (5 a 10)	10	9	8	Total
	Solução I	3	1	3	63
	Solução II	1	3	1	45
	Solução III	3	1	1	47
	Solução IV	4	3	2	83
	Solução V	1	4	3	70
	Solução VI	1	4	3	70
	Solução VII	2	2	2	54
	Solução VIII	3	2	3	72
	Solução IX	4	2	3	82

Nota	Severidade	Descrição
1	Mínima	O cliente mal percebe que a falha ocorre
2	Pequena	Ligeira deterioração do desempenho com leve descontentamento do cliente
3	Moderada	Deterioração significativa no desempenho com descontentamento do cliente
4	Alta	Operação deixa de funcionar e grande descontentamento do cliente
5	Muito Alta	Idem ao anterior, porém com problemas de segurança

Nota	Deteção (Se for fácil de detectar é possível tomar uma ação rapidamente)	Descrição
1	Muito grande	Certamente será detectado
2	Grande	Grande probabilidade de ser detectado
3	Moderada	Provavelmente será detectado
4	Pequena	Provavelmente não será detectado
5	Muito pequena	Certamente não será detectado

Nota	Resistência de <i>Stakeholders</i>	Descrição
1	Muito pequena	Certamente os envolvidos aceitarão o novo processo
2	Pequena	Grande probabilidade dos envolvidos aceitarem o novo processo
3	Moderada	Provavelmente o novo processo será aceito
4	Grande	Provavelmente o novo processo não será aceito
5	Muito grande	Certamente os envolvidos não aceitarão o novo processo

Tabela 23: Matriz de riscos – FMEA

A matriz de riscos foi preenchida de acordo com a técnica explicada no capítulo 3. A solução que possuir uma pontuação total é a solução que possui maior risco de implementação.

Após ter terminado o levantamento dos riscos, as soluções foram classificadas de acordo com a tabela a seguir. As soluções de baixo retorno e que não trariam altos riscos se não fossem implantadas, foram descartadas por não serem viáveis.

Solução	Custo de implementação (Baixo Médio Alto)	Tempo de implantação (Baixo Médio Alto)	Tempo de retorno da solução (Curto Médio Longo prazo)	Relevância em relação às necessidades de melhoria? (SIM NÃO)	Solução é coesa com objetivos e perfil da empresa? (SIM NÃO)	Solução deve ser implantada? (SIM NÃO)
---------	---	---	---	--	--	--

I	Baixo	Baixo	Médio Prazo	SIM	SIM	SIM
II	Alto	Alto	Longo Prazo	SIM	NÃO	NÃO
III	Médio	Baixo	Curto Prazo	SIM	SIM	SIM
IV	Baixo	Baixo	Curto Prazo	SIM	SIM	SIM
V	Baixo	Baixo	Curto Prazo	SIM	SIM	SIM
VI	Baixo	Baixo	Curto Prazo	SIM	SIM	SIM
VII	Médio	Baixo	Curto Prazo	SIM	SIM	SIM
VIII	Baixo	Baixo	Médio Prazo	SIM	SIM	SIM
IX	Baixo	Baixo	Médio Prazo	SIM	SIM	SIM

Tabela 24: Análise das soluções criadas

E por fim as soluções foram relacionadas na matriz de priorização das soluções potenciais. Esta matriz cruza as soluções criadas, com critérios para implantação das mesmas. As pontuações exibidas na seguinte matriz foram dadas de acordo com a técnica exposta no terceiro capítulo. A solução com a maior pontuação é a solução que deve ser implementada primeiro.

Matriz de Priorização das soluções potenciais							
Peso (5 a 10) Solução	Critério para priorização						Total
	Baixo Custo	Facilidade	Rapidez	Elevado impacto sobre as causas fundamentais	Baixo potencial para criar novos problemas	Contribuição para a satisfação do consumidor	
	9	8	8	10	10	9	
I	5	3	5	1	5	3	196
II	1	1	1	5	5	3	152
III	3	5	5	5	5	3	234
IV	5	5	5	5	5	5	270
V	5	5	5	3	5	1	214
VI	5	5	5	3	5	1	214
VII	3	5	5	3	5	1	196
VIII	5	5	5	3	5	1	214
IX	5	5	5	3	5	3	232

Legenda: 5 - Correlação forte 3 - Correlação moderada 1 - Correlação fraca 0 - Correlação ausente

Tabela 25: Matriz de priorização de soluções para as causas

Antes de implantar as soluções encontradas para os problemas, foi utilizada a ferramenta *Stakeholder Analysis*. A ferramenta descreve o nível de

comprometimento atual e o necessário para cada envolvido na melhoria do processo.

Stakeholder Analysis					
Nível de comprometimento	Gerente Geral de Suporte	Gerente de Suporte	Coordenador de Suporte	Analistas de Suporte	Clientes
Apoio forte		X	X	X	
Apoio moderado		↑	↑	↑	X
Apoio fraco					↑
Neutro	0 - X	0	0	↑	0
Oposição fraca				0	
Oposição moderada					
Oposição forte					

Legenda: 0 - Atual nível de comprometimento X - Nível de comprometimento necessário

Tabela 26: *Stakeholder Analysis*

4.6 Homologação das soluções

Pelo cenário em que a empresa X está inserida a homologação das soluções não se aplica, pois se somente uma parte da equipe trabalhar no processo novo, o contingente de analistas restantes não será o suficiente para atender toda a demanda.

Além de que as medições de desempenho ficarão falhas, pois não será possível dividir todos os níveis de suporte em duas equipes (processo atual e processo em homologação).

Assim sendo tanto a homologação, quanto possíveis ajustes nas alterações no processo foram feitas em produção.

4.7 Planejamento e implantação das soluções

A implantação das soluções para as causas dos problemas foi iniciada com um planejamento, que se baseia em todo o material gerado até este ponto do trabalho. A ferramenta 5W2H foi utilizada para mapear as atividades de implantação. Gerou-se uma tabela contendo o que “será feito”, quem “será” o responsável, em qual período “será” executado, entre outras informações.

A seguir são exibidas algumas tabelas geradas pela ferramenta 5W2H, tendo como referencia as soluções da sessão 3.2.5.

Ferramenta 5W2H - Plano de Ação	
Solução I	
O que fazer?	Estipular TMA máximo no primeiro atendimento, após esse tempo, o chamado deve ser continuado pela equipe de suporte nível 1 remotamente.
Por que será feito?	A ação visa diminuição da perda de ligação de 30% para 5%.
Como fazer?	Os analistas deverão se ater em executar procedimentos rápidos e que demandem pouco tempo. O ideal é que o primeiro atendimento dure no máximo 20 minutos. A partir disso o chamado deve ser encaminhado para a equipe do 1º Nível. O desenho do processo será alterado, e todos os analistas serão instruídos a seguirem o novo processo.
Quando fazer?	01/10/2010 até 23/12/2010
Quem fará?	Coordenador de Suporte
Onde será feito?	Equipe de suporte Service Desk
Quanto custará?	Valor/hora do Coordenador de Suporte

Tabela 27: 5W2H - Solução I

Ferramenta 5W2H - Plano de Ação	
Solução II	
O que fazer?	Revisar documentação de todos os clientes.
Por que será feito?	Será aplicado para aumentar a produtividade da equipe de Service Desk. Atualmente utiliza-se da documentação quando ela existe e é consistente.
Como fazer?	Uma equipe deverá ser dedicada a este trabalho. É preciso validar todos os dados das documentações (por cliente), e levantar os dados faltantes ou incorretos. Os dados que devem ser verificados são: Produtos contratados, IPs da loja, Informações sobre os links, topologias, descrição de qualquer particularidade.
Quando fazer?	01/06/2010 até 23/12/2010
Quem fará?	Analista de suporte / Coordenador de Suporte
Onde será feito?	Equipe de suporte Service Desk
Quanto custará?	Valor de mensal de um analista de suporte nível 1, durante 6 meses.

Tabela 28: 5W2H - Solução II

Ferramenta 5W2H - Plano de Ação	
Solução IV	
O que fazer?	Criação de um processo padronizado de troubleshooting para os produtos da organização.
Por que será feito?	Um processo padronizado de identificação de problemas resolveria problemas de atendimentos errados por falta de conhecimento, aumentaria a produtividade da equipe, entre outras características.
Como fazer?	Descrever processo detalhadamente, validá-lo, representá-lo graficamente. Após tudo isso pronto, fornecer treinamento à equipe de suporte.
Quando fazer?	01/10/2010 até 28/02/2011
Quem fará?	Coordenador de Suporte / Analista-chave de suporte
Onde será feito?	Equipe de suporte Service Desk
Quanto custará?	Valor/hora do Coordenador de Suporte / Analista-chave

Tabela 29: 5W2H - Solução IV

Tendo finalizado os planejamentos, bastou-se segui-los.

Uma das dificuldades encontradas na implantação das soluções, como já havia sido previsto com a ferramenta FMEA, foi a resistência quanto a utilizar novos procedimentos no dia a dia, tanto por parte dos analistas, quanto por parte dos clientes, que passaram a ter a obrigação de efetuar uma verificação básica antes de abrir o chamado. Porém esse fato acabou sendo vencido em pouco tempo.

4.8 Monitoramento do novo processo

As medições de desempenho do processo foram efetuadas da mesma maneira utilizada na sessão 3.2.3, desta forma pode-se traçar a evolução no atendimento de suporte da organização.

- A equipe de *Service Desk* teve um aumento no número de conclusões de chamados mensais de 650 para 815 chamados/mês. O que representa um aumento de 25,38%. O valor está abaixo da meta estipulada, porém foi notado com isso que a equipe chegou ao seu limite. A única forma de aumentar esse valor seria o aumento da equipe.
- O TMA do atendimento da equipe de *Service Desk* caiu para a média de 7 horas e 28 minutos, pois além dos chamados estarem sendo resolvidos mais rapidamente, chamados com o nível de complexidade alto estão sendo transferidos corretamente para o próximo nível de suporte.
- O número de chamados abertos para técnicos de campo teve uma queda de 31,9%, o que pode ser dividido em duas perspectivas:
 - Anteriormente eram abertos em média 468 chamados assertivamente. Com os novos processos de suporte, bem como os treinamentos, os analistas passaram a possuir uma

capacidade maior de resolução dos problemas remotamente. Esse número caiu para 412 chamados. Uma melhora de 13,6%.

- Em relação aos chamados abertos erroneamente, o número era de, em média, 82 chamados/mês. Pelo mesmo motivo citado acima, esse indicador foi reduzido ao número de 5 chamados/mês. Relatando uma melhora de 1640%.
- Com as alterações no processo, os analistas da equipe *Service Desk* passaram a ter mais tempo para atenderem as ligações. Isso permitiu que a eficiência da equipe em relação à URA passou a ser de 93%. Este número não atingiu às metas estabelecidas, mas foi considerado satisfatório pela área estratégica da organização.

O sistema de chamados foi modificado de forma que se possa registrar a repetição de procedimentos entre as equipes. No momento da conclusão do chamado no sistema, o analista irá marcar uma *flag* que identifica se houve retrabalho no chamado devido ao encaminhamento do chamado. E poderá gerar indicadores a partir dos próximos meses.

4.9 Novo processo

Todas as soluções aplicadas em âmbito processual foram atualizadas no desenho do processo que é exibido a seguir.

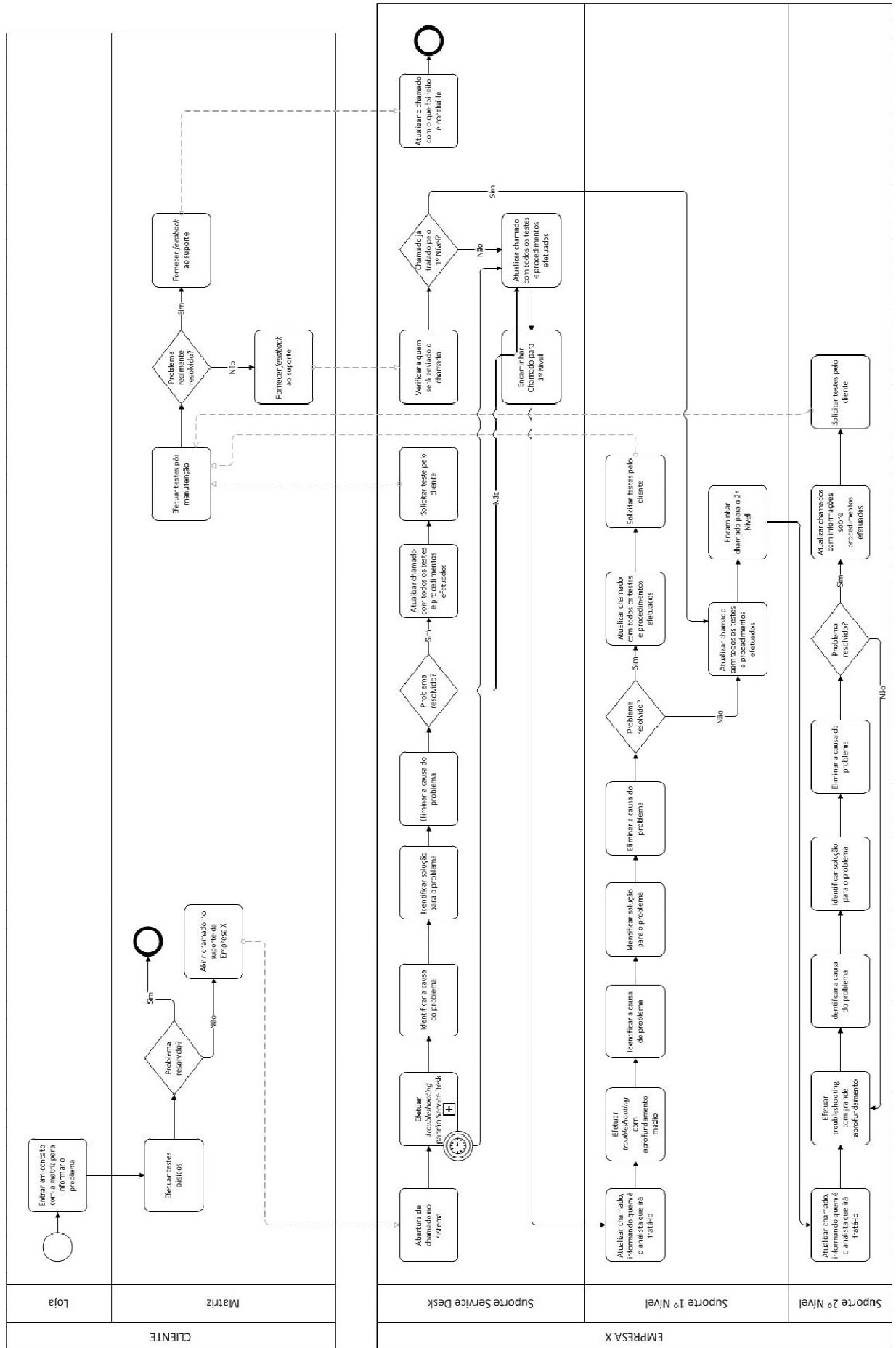


Ilustração 22: Processo Novo

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão abordadas as conclusões obtidas após a execução deste trabalho, bem como trabalhos futuros que poderão ser realizados a partir desta pesquisa.

5.1 CONCLUSÕES

A relevância do assunto é provada pela carência de processos bem definidos e controlados por parte das empresas, conforme os dados apresentados no primeiro capítulo, apenas 19,2% das empresas entrevistadas na pesquisa consideram seus processos “bons”.

E os resultados obtidos pela empresa X com a aplicação da metodologia mostram que o tema tratado contribui de diversas formas para o melhor desempenho da organização, entre os benefícios alcançados, estão:

- Redução de tempos da operação;
- Redução de custos;
- Diminuição de retrabalhos;
- Melhoria na qualidade;
- Documentação do processo.

A tabela a seguir mostra uma síntese dos resultados obtidos pela empresa X.

	Antes	Depois
Chamados Resolvidos	650	815
TMA	15 horas e 42 Minutos	7 horas e 28 minutos
Chamados para técnicos de campo	550	417
Chamados errados	82	5
Eficiência na URA	72%	93%

Tabela 30: Resultados pós melhoria de processos empresa X

Com este trabalho pode-se concluir que conhecer bem os processos da organização facilita na identificação de seus pontos fracos ou falhos, e na solução de problemas relacionados a ele. A metodologia proposta colabora com o conhecimento do processo, pois ela requer isso e fornece ferramentas para os colaboradores envolvidos na melhoria do mesmo.

O tema deste trabalho se mostrou complexo durante seu desenvolvimento devido ao fato de não existir uma metodologia completa no sentido de modelar um processo, defini-lo graficamente e trabalhar com sua melhoria.

O BPMN é uma notação poderosa, porém foi preciso agregá-lo ao levantamento de requisitos proposto por Dias (2009), bem como à uma contribuição de Rildo Santos (Empresa eTecnologia Treinamentos) para chegar ao desenho do processo. E somente após isso utilizar práticas do Seis Sigma, que foi adaptado do sistema de manufatura para o serviço de suporte técnico.

Tanto o BPMN quanto o Seis Sigma são ferramentas poderosas para gestão de um processo, porém isoladas não teriam o mesmo resultado apresentado. A integração proposta mostrou que ambas se complementam.

A representação gráfica dos processos com BPMN foram bem aceitas pela equipe de suporte e todos os outros envolvidos no processo de suporte da

organização. Todos os colaboradores conseguiram compreender os fluxos sem grandes dúvidas.

Outra característica que foi notada durante o desenvolvimento do desenho dos processos é que o BPMN possui diversos recursos que facilitam a representação do processo, diferente do fluxograma básico que é limitado em relação aos elementos disponíveis.

O levantamento de requisitos, aplicado no início da metodologia, contribui para que a modelagem de processos seja feita sobre as regras do negócio, deste modo, alinhada à área estratégica da organização.

Durante o estudo de caso foi verificado que as documentações geradas podem ser utilizadas para treinamentos de novos colaboradores, bem como reciclagem dos mesmos. Isso melhorou a qualidade do trabalho executado pelos colaboradores e o comprometimento com o mesmo, pois se tornou mais fácil de compreender como as atividades devem ser executadas e o motivo delas existirem.

Com as técnicas de priorização do Seis Sigma, aplicadas durante a metodologia foi possível identificar quais pontos devem ser tratados primeiro, e quais ações trarão melhores retornos para a organização, de acordo com suas particularidades. Isso colabora com a melhor utilização do tempo do colaborador envolvido no processo de melhoria, pois este saberá exatamente que ações devem ser tomadas, bem como na economia de recursos gastos desnecessariamente com uma solução que não iria render bons resultados.

Ficou visível após a aplicação do estudo de caso que por causa da sistemática envolvida no trabalho de melhoria, da forte documentação de todas as etapas percorridas, das constantes medições de desempenho do processo o projeto teve maiores chances de ser bem sucedido. Um bom planejamento do trabalho de melhoria, bem como a documentação de todo o mesmo favorece sua correta execução. O controle através de medições torna possível que problemas sejam identificados rapidamente e garante que os envolvidos sigam o processo.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

A partir deste trabalho podem ser realizados os seguintes trabalhos futuros:

- Abordagem da melhoria de processos de serviços de suporte técnico sob a óptica do ITIL, que é focado em serviços e possui um “módulo” voltado para *service desk*. Desta forma o trabalho ganha força em relação à referência teórica para trabalhar com processos da área de serviços, já que o Seis Sigma foi criado objetivando trabalhar com a área de manufatura.
- Um melhor estudo sobre o tema “indicadores de desempenho do processo” se mostrou interessante, pois não foi reconhecido um padrão para a implantação destes indicadores, e durante este trabalho os mesmos foram definidos de acordo com o conhecimento empírico dos gestores do processo. Assim sendo um tema interessante é um método para implantação sistemática de indicadores de desempenho de processos.

6 REFERÊNCIAS

BITENCOURT, M. Artigo “Modelagem de Processos com BPMN”. 2007. Disponível em http://www.projeler.com.br/artigos_bpmn01.jsp.

Acessado em 28/12/2010.

CAMPOS, C. Artigo “*Project Charter – A sua importância!*”. 08/2009. Disponível em http://www.cesar-campos.com/index.php?option=com_content&view=article&id=11:project-charter--a-sua-importancia&catid=1:gerenciamento-de-projetos&Itemid=4.

Acessado em 05/01/2011.

CAPALDO, D. GUERRERO, V. ROZENFELD, H. Artigo “FMEA (*Failure Model and Effect Analysis*)”. 1999. Disponível em http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/FMEAv2.html.

Acessado em 05/01/2011.

CARO, M. As medidas de desempenho como base para a melhoria contínua de processos: O caso da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPÉU. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de mestre em Engenharia de Produção. Santa Catarina: UFSC, 1998.

COHEN, R. (4HD Treinamentos), 1º Pesquisa Nacional sobre Gestores de *Help Desk*, *Service Desk* e Suporte Técnico, 24/05/2010. Disponível em www.4hd.com.br/files/4HD-PESQUISA-20100524.pdf.

Acessado em 14/09/2010.

DIAS, L. Método de instanciação de uma arquitetura de processos aplicado em fábrica de software. Dissertação de mestrado em engenharia – Universidade de São Paulo. Orientador: Jorge Luis Risco Becerra, 2009.

General Eletric. *The Roadmap to Customer Impact, Six Sigma*. Disponível em <http://www.ge.com/sixsigma/SixSigma.pdf>.

Acessado em 14/08/2010.

Genesys (Alcatel-Lucent). *The cost of Poor Customer Service*. 11/2009. Disponível em http://www.genesyslab.com/system/files/Genesys_Global_Survey09_screen.pdf.

Acessado em 14/09/2010.

INSADI (Instituto Avançado de Desenvolvimento Intelectual). Pesquisa “O Mercado Nacional de Processos no seu estágio de gestão”. Apresentada durante o congresso “*Business Process Day 2008*”.

Periard, G. Artigo “O que é o 5w2h e como ele é utilizado?”. 06/2009. Disponível em <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-o-5w2h-e-como-ele-e-utilizado/>.

Acessado em 15/01/2011.

REYES, A (CIAGRI/USP). VICINO, S (DME-ESALQ/USP). Material de estudo “Introdução ao controle estatístico da qualidade (CEQ)”. Disponível em <http://www.esalq.usp.br/qualidade/ishikawa/pag1.htm>.

Acessado em 04/02/2011.

Santos, Rildo F. (Empresa eTecnologia Treinamentos). *eBook sobre BMPN v.1.2. Versão 6.0*. 2010. Disponível em <http://www.slideshare.net/Ridlo/notao-bpmn-v-12>.

Acessado em 20/01/2011.

Sarga Consultoria, Artigo publicado em <http://www.sarga.com.br/artigo1.htm>.

Acessado em 15/08/2010.

TENNANT, Geoff. *Six Sigma: SPC and TQM in Manufacturing and Services*. Gewer, 2001.

WERKEMA, Maria C. C. *Criando a Cultura Seis Sigma*. Editora Werkema, 2004.

WHITE, Stephen A., IBM Corporation. *BPMN Fundamentals*. Disponível em www.bpmn.org/Documents.

Acessado em 03/10/2010.

WHITE, Stephen A., IBM Corporation. *Introduction to BPMN*. Disponível em www.bpmn.org/Documents.

Acessado em 03/10/2010.

WHITE, Stephen A., IBM Corporation. *Process Modeling Notations and Workflow Patterns*. Disponível em www.bpmn.org/Documents.

Acessado em 03/10/2010.